(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 202390054 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.05.31

(22) Дата подачи заявки
2016.07.14

(51) Int. Cl. ***D06M 15/15*** (2006.01)
B05D 7/12 (2006.01)
C08L 89/00 (2006.01)
C09D 189/00 (2006.01)
A41D 31/00 (2019.01)

(54) ОДЕЖДА И ПРОДУКТЫ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ШЕЛКА И СПОСОБЫ ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

(31) **62/192,477; 62/245,221; PCT/US2015/063545; 62/297,929; 62/344,273**
(32) **2015.07.14; 2015.10.22; 2015.12.02; 2016.02.21; 2016.06.01**
(33) **US**
(62) **201890289; 2016.07.14**

(71) Заявитель:
ИВОЛВД БАЙ НЭЙЧЕР, ИНК. (US)

(72) Изобретатель:
Алтман Грегори Х., Мортарино Энрико (US)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) В настоящем документе раскрыты одежда с характеристиками шелка и способы ее приготовления. В некоторых вариантах осуществления одежда с характеристиками шелка включает в себя текстиль, ткани, потребительские товары, кожу и другие материалы, которые покрыты водными растворами фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В некоторых вариантах осуществления покрытые предметы одежды, текстиль и обивка, а также другие материалы показывают неожиданно улучшенные свойства управления влажностью, стойкость к росту микроорганизмов, увеличенную стойкость к истиранию и огнестойкость.

202390054 A1

202390054 A1

ОДЕЖДА И ПРОДУКТЫ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ШЕЛКА И СПОСОБЫ ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

Настоящая международная патентная заявка представляет собой частичное продолжение международной патентной заявки № PCT/US2015/063545, поданной 2 декабря 2015 г., и дополнительно испрашивает приоритет американской предварительной заявки № 62/344273, поданной 1 июня 2016 г., американской предварительной заявки № 62/297929, поданной 21 февраля 2016 г., американской предварительной заявки № 62/245221, поданной 22 октября 2015 г., и американской предварительной заявки № 62/192477, поданной 14 июля 2015 г. Содержимое каждой из этих заявок включено в настоящий документ посредством ссылки во всей его полноте.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

В некоторых вариантах осуществления настоящее изобретение относится к одежде и продуктам с покрытием из шелка для использования в домашних и автомобильных приложениях, таких как ткани или кожа, покрытые чистыми протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Шелк представляет собой натуральный полимер, производимый множеством насекомых и пауков, и содержит протеин основного волокна, фиброин шелка, и клееподобное покрытие, состоящее из неволокнистого протеина серицина. Шелковые волокна являются легкими, воздухопроницаемыми и гипоаллергенными. Шелк дает комфортные ощущения при ношении и обеспечивает хорошую изоляцию, сохраняя тепло при низких температурах и лучше удерживая прохладу при повышенных температурах, чем многие другие ткани.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В настоящем документе раскрыты одежда с характеристиками шелка и способы ее приготовления. В соответствии с проиллюстрированными в настоящем документе аспектами настоящее изобретение относится к продукту, включающему в себя, не ограничиваясь этим, одежду, подкладочную ткань, обувь, перчатки, саквояжи, меха, украшения и сумки, выполненные с возможностью их

надевания или ношения на теле, который является по меньшей мере частично поверхностно обработанным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению для получения шелкового покрытия на этом продукте. В некоторых вариантах осуществления растворы протеинов на основе фиброина шелка или их фрагментов могут быть водными растворами, органическими растворами или эмульсиями. В одном варианте осуществления продукт производится из текстильного материала. В одном варианте осуществления продукт производится из нетекстильного материала. В одном варианте осуществления желаемые добавки могут быть добавлены к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению так, чтобы получить шелковое покрытие, имеющее желаемые добавки.

В одном варианте осуществления предлагается способ для покрытия материала фиброином шелка, который может включать в себя протеины на основе шелка или их фрагменты, для получения покрытого фиброином шелка материала, в котором фиброин шелка в этом покрытии может быть термостойким до выбранной температуры. В некоторых вариантах осуществления этот способ может включать в себя подготовку раствора фиброина шелка, который может иметь концентрацию одного или более из низкомолекулярного фиброина шелка, среднемолекулярного фиброина шелка и высокомолекулярного фиброина шелка меньше чем приблизительно 1 об.%, или меньше чем приблизительно 0,1 об.%, или меньше чем приблизительно 0,01 об.%, или меньше чем приблизительно 0,001 об.%. В некоторых вариантах осуществления этот способ может включать в себя покрытие поверхности материала раствором фиброина шелка. В некоторых вариантах осуществления этот способ может включать в себя сушку поверхности материала, который был покрыт раствором фиброина шелка, причем сушка поверхности материала содержит нагревание поверхности материала без существенного уменьшения эффективности покрытия из фиброина шелка.

В одном варианте осуществления предлагается способ для покрытия ткани раствором фиброина шелка, который может включать в себя протеины на основе шелка или их фрагменты, для получения

покрытого фиброином шелка изделия, в котором фиброин шелка в этом покрытом изделии может быть термостойким до выбранной температуры. В некоторых вариантах осуществления этот способ может включать в себя приготовление раствора фиброина шелка с одним или более из низкомолекулярного фиброина шелка, среднемолекулярного фиброина шелка высокомолекулярного фиброина шелка. В некоторых вариантах осуществления этот способ может включать в себя кислотное регулирование значения pH раствора фиброина шелка с помощью кислотного агента. В некоторых вариантах осуществления этот способ может включать в себя покрытие поверхности ткани раствором фиброина шелка. В некоторых вариантах осуществления этот способ может включать в себя сушку поверхности ткани, которая была покрыта раствором фиброина шелка для получения покрытого фиброином шелка изделия, причем сушка поверхности ткани содержит нагревание поверхности ткани без существенного уменьшения эффективности покрытия из фиброина шелка.

В некоторых вариантах осуществления предлагается способ для производства покрытой фиброином шелка ткани, который может обеспечивать выбранные свойства ткани. В некоторых вариантах осуществления этот способ может включать в себя смешивание протеинов на основе шелка или их фрагментов с одним или более реагентами для получения пленкообразующего раствора, причем эти один или более реагентов могут выбираться так, чтобы они модифицировали одно или более из первого выбранного свойства и второго выбранного свойства покрытой фиброином шелка ткани. В некоторых вариантах осуществления этот способ может включать в себя нанесение пленкообразующего раствора на ткань с помощью одного или более из процесса нанесения покрытия путем погружения в ванну, процесса прокатки валиком для нанесения покрытия, процесса распыления, и процесса двусторонней прокатки. В некоторых вариантах осуществления этот способ может включать в себя удаление лишнего пленкообразующего раствора с ткани, покрытой фиброином шелка. В некоторых вариантах осуществления этот способ может включать в себя нагревание ткани, покрытой фиброином шелка, для модификации третьего выбранного свойства

ткани, покрытой фиброином шелка. В некоторых вариантах осуществления первое выбранное свойство может включать в себя одно или более из антибактериального свойства, свойства водоотталкивания, свойства маслоотталкивания, огнезащитного свойства, свойства окрашивания, свойства умягчения ткани, свойства отталкивания загрязнений, свойства регулирования pH, свойства стойкости к трению, свойства антимушковатости и свойства антисвойлачиваемости. В некоторых вариантах осуществления второе выбранное свойство может включать в себя одно или более из времени смачивания, скорости поглощения, скорости распространения, кумулятивного однонаправленного переноса и полной способности к управлению влажностью. В некоторых вариантах осуществления третье выбранное свойство может включать в себя одно или более из тактильных ощущений, растяжимости ткани и драпируемости.

В одном варианте осуществления покрытые фиброином шелка материалы по настоящему изобретению могут быть покрыты одним или более из низкомолекулярного шелка, среднемолекулярного шелка и высокомолекулярного шелка для получения покрытых материалов, имеющих улучшенные свойства гидрофобности или гидрофильности.

В одном варианте осуществления материалы, покрытые описанными в настоящем документе покрытиями из фиброина шелка, могут включать в себя одно или более из тканей, тканых материалов, нетканых материалов, трикотажных материалов, вязаных материалов и кожаных материалов.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие среднее количество аминокислотных остатков приблизительно 1-400, или 1-300, или 1-200, или 1-100, или 1-50, или 5-25, или 10-20.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также

их комбинаций.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка Bombyx mori или их фрагменты.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты имеют средний диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до

приблизительно 100 кДальтон или от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и в котором эти протеины или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы,

состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, обладающую улучшенным свойством, которое представляет собой кумулятивный индекс однонаправленного переноса влаги, составляющий больше чем 40%, больше чем 60%, больше чем 80%, больше чем 100%, больше чем 120%, больше чем 140%, больше чем 160% или больше чем 180%. В одном варианте осуществления упомянутое улучшенное свойство определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, обладающую улучшенным свойством, которое представляет собой кумулятивный индекс однонаправленного переноса, увеличенный по сравнению с непокрытыми тканями в 1,2 раза, 1,5 раза, 2,0 раза, 3,0 раза, 4,0 раза, 5,0 раза или в 10 раз. В одном варианте осуществления упомянутое улучшенное свойство определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, обладающую улучшенным свойством, которое представляет собой полную способность к управлению влажностью, составляющую больше чем 0,05, больше чем 0,10, больше чем 0,15, больше чем 0,20, больше чем 0,25, больше

чем 0,30, больше чем 0,35, больше чем 0,40, больше чем 0,50, больше чем 0,60, больше чем 0,70 или больше чем 0,80. В одном варианте осуществления упомянутое улучшенное свойство определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, и в котором ткань по существу по существу не показывает увеличения роста микроорганизмов после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором ткань по существу по существу не показывает увеличения роста микроорганизмов после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки, и в котором рост микроорганизмов представляет собой рост микроорганизмов, выбираемых из группы, состоящей из *Staphylococcus aureus, Klebisiella pneumoniae,* а также их комбинаций.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором ткань по существу по существу не показывает увеличения роста микроорганизмов после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки, в котором рост микроорганизмов представляет собой рост микроорганизмов, выбираемых из группы, состоящей из *Staphylococcus aureus, Klebisiella pneumoniae,* а также их

комбинаций, в котором рост микроорганизмов уменьшается на 50%, 100%, 500%, 1000%, 2000% или 3000% по сравнению с непокрытой тканью.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, и в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне волокна до формирования ткани.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, и в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани путем ее погружения в ванну.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани путем распыления.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон,

которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани с помощью трафарета.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани, в котором покрытие наносится по меньшей мере на одну сторону ткани с использованием способа, выбираемого из группы, состоящей из процесса нанесения покрытия путем погружения в ванну, процесса нанесения покрытия распылением, процесса нанесения покрытия с помощью трафарета, процесса на основе шелковой пены и процесса на основе валика.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, и в котором это покрытие имеет толщину приблизительно в один нанослой.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие средневесовую молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, и которое имеет толщину приблизительно 5 нм, приблизительно 10 нм, приблизительно 15 нм, приблизительно 20 нм, приблизительно 25 нм, приблизительно 50 нм, приблизительно 100 нм, приблизительно 200 нм, приблизительно 500 нм, приблизительно 1 мкм, приблизительно 5 мкм, приблизительно 10 мкм или приблизительно 20 мкм.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от

приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, и в котором покрытие адсорбируется на этой ткани.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, и в котором это покрытие присоединяется к ткани посредством химического, ферментативного, термического или радиационного образования поперечных связей.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани, и в котором тактильные ощущения от покрытой ткани являются улучшенными по сравнению с непокрытой тканью.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани, и в котором тактильные ощущения от покрытой ткани являются улучшенными по сравнению с непокрытой тканью, в котором улучшенные тактильные ощущения выбираются из группы, состоящей из мягкости, ворсистости, сухости, шелковистости, а также их комбинаций.

В соответствии с аспектами, проиллюстрированными в настоящем документе, водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению может наноситься на продукты, включающие в себя, не ограничиваясь этим, одежду, подкладочную ткань, обувь, перчатки, саквояжи,

меха, украшения и сумки, или напрямую распыляться на тело потребителя для придания желаемых свойств этому продукту. В одном варианте осуществления продукт производится из текстильного материала. В одном варианте осуществления продукт производится из нетекстильного материала. В одном варианте осуществления желаемые добавки могут быть добавлены к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению так, чтобы получить шелковое покрытие, имеющее желаемые добавки.

В одном варианте осуществления ткань, содержащая шелковое покрытие по настоящему изобретению, продается потребителю. В одном варианте осуществления ткань по настоящему изобретению используется для пошива спортивной одежды. В одном варианте осуществления ткань по настоящему изобретению используется для пошива одежды для фитнеса. В одном варианте осуществления ткань по настоящему изобретению используется для пошива высококачественной одежды. В одном варианте осуществления ткань по настоящему изобретению используется для пошива одежды для гольфа. В одном варианте осуществления ткань по настоящему изобретению используется для пошива дамского белья. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению располагается на подкладке спортивной одежды/одежды. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению располагается на лицевой стороне, на подкладке или на прокладке спортивной одежды/одежды. В одном варианте осуществления спортивная одежда/одежда частично делается из покрытой шелком ткани по настоящему изобретению, а частично делается из непокрытой ткани. В одном варианте осуществления спортивная одежда/одежда, сделанная частично из покрытой шелком ткани и частично из непокрытой ткани, комбинирует непокрытый инертный синтетический материал с покрытым шелком инертным синтетическим материалом. Примеры инертного синтетического материала включают в себя, не ограничиваясь этим, полиэстер, полиамид, полиарамид, политетрафторэтилен, полиэтилен, полипропилен, полиуретан, силикон, смеси полиуретана и полиэтиленгликоля, ультравысокомолекулярный полиэтилен,

высококачественный полиэтилен, нейлон, лайкру (сополимер полиуретана и полиэстера, также известный как SPANDEX и эластомер), а также их смеси. В одном варианте осуществления спортивная одежда/одежда, сделанная частично из покрытой шелком ткани и частично из непокрытой ткани, комбинирует эластомерный материал, по меньшей мере частично покрытый шелковым покрытием по настоящему изобретению. В одном варианте осуществления соотношение шелка и эластомерного материала может варьироваться для достижения желаемых антиусадочного свойства или свойства несминаемости, а также желаемого содержания влаги напротив поверхности кожи. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению располагается на внутреннем слое обуви (тканевом или нетканевом). В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению, расположенное на внутреннем слое обуви, помогает поддерживать оптимальную микросреду для ног, такую как температура и влажность, уменьшая выделение избыточного пота.

В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению является видимым. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению является прозрачным. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению, расположенное на спортивной одежде/одежде, помогает управлять температурой кожи человека, носящего эту одежду. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению, расположенное на спортивной одежде/одежде, помогает управлять переносом текучей среды от кожи человека, носящего эту одежду. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению, расположенное на спортивной одежде/одежде, дает мягкие тактильные ощущения, уменьшая трение ткани о кожу. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению, расположенное на ткани, придает ей по меньшей мере одно свойство из несминаемости, устойчивости к усадке или стойкости к машинной стирке. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань по настоящему изобретению является на 100% пригодной к машинной стирке и сухой чистке. В одном варианте

осуществления покрытая шелком ткань по настоящему изобретению является на 100% водонепроницаемой. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань по настоящему изобретению является несминаемой. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань по настоящему изобретению является стойкой к усадке. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань улучшает здоровье кожи. В одном варианте осуществления здоровая кожа может быть определена путем визуального восприятия ровного тона кожи. В одном варианте осуществления здоровая кожа может быть определена путем визуального восприятия гладкого, светящегося общего вида лица. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань уменьшает раздражение кожи. В одном варианте осуществления уменьшение раздражения кожи может привести к уменьшению шишек или ранок на коже. В одном варианте осуществления уменьшение раздражения кожи может привести к уменьшению шелушения или покраснения кожи. В одном варианте осуществления уменьшение раздражения кожи может привести к уменьшению ощущений зуда или жжения. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань уменьшает воспаление кожи. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань по настоящему изобретению обладает водонепроницаемостью, воздухопроницаемостью и эластичностью, а также многими другими качествами, которые являются весьма желательными в одежде для активного спорта. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань по настоящему изобретению дополнительно включает в себя волокна спандекса бренда LYCRA (сополимер полиуретана и полиэстера).

В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, является воздухопроницаемой тканью. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, является водостойкой тканью. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, является безусадочной тканью. В одном

варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, является пригодной для машинной стирки тканью. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, является немнущейся тканью. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, обеспечивает влагу и витамины для кожи.

В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет кумулятивный индекс однонаправленного переноса больше чем 140. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет кумулятивный индекс однонаправленного переноса больше чем 120. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет кумулятивный индекс однонаправленного переноса больше чем 100. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет кумулятивный индекс однонаправленного переноса больше чем 80.

В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет полную способность к управлению влажностью больше чем 0,4. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет полную способность к управлению влажностью больше чем 0,35. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка

по настоящему изобретению, имеет полную способность к управлению влажностью больше чем 0,3. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет полную способность к управлению влажностью больше чем 0,25.

В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет время смачивания по меньшей мере 3 с. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет время смачивания по меньшей мере 2,5 с. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет время смачивания по меньшей мере 2 с. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет время смачивания по меньшей мере 1,5 с.

В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет время верхнего поглощения по меньшей мере 50 с. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет время верхнего поглощения по меньшей мере 40 с. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет время верхнего поглощения по меньшей мере 30 с.

В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет время

нижнего поглощения по меньшей мере 80 с. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет время нижнего поглощения по меньшей мере 70 с. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет время нижнего поглощения по меньшей мере 60 с. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет время нижнего поглощения по меньшей мере 50 с. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет время нижнего поглощения по меньшей мере 40 с.

В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет скорость распространения по меньшей мере 1,6 мм/с. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет скорость распространения по меньшей мере 1,4 мм/с. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет скорость распространения по меньшей мере 1,2 мм/с. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет скорость распространения по меньшей мере 1,0 мм/с. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, имеет скорость распространения по меньшей мере 0,8 мм/с.

В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере

частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 2000% роста микроорганизмов за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 1000% роста микроорганизмов за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 500% роста микроорганизмов за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 400% роста микроорганизмов за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 300% роста микроорганизмов за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 200% роста микроорганизмов за 24 часа. В некоторых вариантах осуществления, описанных в настоящем документе, снижение роста микроорганизмов может быть измерено и обеспечено после одного или нескольких циклов промывки в нехлористом отбеливателе. В некоторых вариантах осуществления растворы, которые включают в себя фрагменты протеина на основе фиброина шелка, могут включать в себя дополнительный реагент, как описано в настоящем документе, который может обеспечивать антимикробные (например, фунгицидные и/или бактерицидные) свойства.

В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 2000% роста бактерий за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным

раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 1000% роста бактерий за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 500% роста бактерий за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 400% роста бактерий за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 300% роста бактерий за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 200% роста бактерий за 24 часа.

В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 2000% роста грибков за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 1000% роста грибков за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 500% роста грибков за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 400% роста грибков за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 300% роста

грибков за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 200% роста грибков за 24 часа.

В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 2000% роста *Staphylococcus aureus* за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 1000% роста *Staphylococcus aureus* за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 500% роста *Staphylococcus aureus* за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 400% роста *Staphylococcus aureus* за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 300% роста *Staphylococcus aureus* за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 200% роста *Staphylococcus aureus* за 24 часа.

В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 2000% роста *Klebsiella pneumoniae* за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 1000%

роста *Klebsiella pneumoniae* за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 500% роста *Klebsiella pneumoniae* за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 400% роста *Klebsiella pneumoniae* за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 300% роста *Klebsiella pneumoniae* за 24 часа. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, показывает меньше чем 200% роста *Klebsiella pneumoniae* за 24 часа.

В одном варианте осуществления водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению используется для покрытия ткани. В одном варианте осуществления концентрация шелка в этом растворе составляет от приблизительно 0,001% до приблизительно 20,0%. В одном варианте осуществления концентрация шелка в этом растворе составляет от приблизительно 0,01% до приблизительно 15,0%. В одном варианте осуществления концентрация шелка в этом растворе составляет от приблизительно 0,5% до приблизительно 10,0%. В одном варианте осуществления концентрация шелка в этом растворе составляет от приблизительно 1,0% до приблизительно 5,0%. В одном варианте осуществления водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению наносится непосредственно на ткань. Альтернативно шелковые микросферы и любые добавки могут использоваться для покрытия ткани. В одном варианте осуществления добавки (например, спирты) могут быть добавлены к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению перед покрытием для дополнительного улучшения свойств материала. В одном

варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению может иметь рисунок для оптимизации свойств шелка на ткани. В одном варианте осуществления покрытие наносится на натянутую ткань и/или расслабленную ткань для изменения проникновения в ткань.

В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению может быть нанесено на уровне нити, с последующим созданием ткани из этой покрытой нити. В одном варианте осуществления водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению может быть впряден в волокна для того, чтобы сделать шелковую тканевую и/или смесь шелковой ткани с другими материалами, известными в индустрии одежды.

В одном варианте осуществления способ для покрытия ткани шелком включает в себя погружение ткани в любой из водных растворов фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению. В одном варианте осуществления способ для покрытия ткани шелком включает в себя распыление. В одном варианте осуществления способ для покрытия ткани шелком включает в себя химическое осаждение из паровой фазы. В одном варианте осуществления способ для покрытия ткани шелком включает в себя электрохимическое покрытие. В одном варианте осуществления способ для покрытия ткани шелком включает в себя нанесение покрытия с помощью ракельного устройства для того, чтобы распределить любой из водных растворов фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению на ткани. Покрытая ткань может быть затем высушена воздухом, высушена в потоке тепла/воздуха, или присоединена к поверхности ткани с помощью образования поперечных связей. В одном варианте осуществления процесс сушки включает в себя вулканизацию с добавками и/или в условиях окружающей среды.

В соответствии с проиллюстрированными в настоящем документе аспектами раскрываются способы получения водных растворов фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления создается раствор смеси по меньшей мере одного фрагмента чистого протеина на основе фиброина шелка

(SPF), имеющего конкретные диапазон средневесовой молекулярной массы (MW) и полидисперсность. В одном варианте осуществления создается по меньшей мере раствор смеси SPF, имеющего диапазон MW от приблизительно 6 кДальтон до 16 кДальтон и диапазон полидисперсности от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0. В одном варианте осуществления создается раствор смеси по меньшей мере одного SPF, имеющего MW от приблизительно 17 кДальтон до 38 кДальтон и диапазон полидисперсности от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0. В одном варианте осуществления создается раствор смеси по меньшей мере одного SPF, имеющего диапазон MW от приблизительно 39 кДальтон до 80 кДальтон и диапазон полидисперсности от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0.

В соответствии с проиллюстрированными в настоящем документе аспектами раскрывается композиция, которая включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, которые по существу лишены серицина, которая имеет средневесовую молекулярную массу от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон и полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, которая является по существу однородной, которая включает в себя от 0 частей на миллион до приблизительно 500 частей на миллион неорганических остатков, и которая включает в себя от 0 частей на миллион до приблизительно 500 частей на миллион органических остатков. В одном варианте осуществления фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка имеют от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 300 частей на миллион остатков бромистого лития и от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 100 частей на миллион остатков углекислого натрия. В одном варианте осуществления остатки бромистого лития могут быть измерены с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии бромистого лития, а остатки углекислого натрия быть измерены с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии углекислого натрия. В одном варианте осуществления эта композиция дополнительно включает в себя меньше чем 10% воды. В одном варианте осуществления эта композиция имеет форму раствора. В одном варианте осуществления эта композиция включает

в себя от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 30,0 мас.% фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка являются устойчивыми в растворе в течение по меньшей мере 30 дней. В одном варианте осуществления термин «устойчивый» относится к отсутствию спонтанного или постепенного гелеобразования, без видимого изменения цвета или мутности раствора. В одном варианте осуществления термин «устойчивый» относится к отсутствию агрегирования или фрагментов и поэтому к отсутствию увеличения молекулярной массы с течением времени. В одном варианте осуществления эта композиция имеет форму водного раствора. В одном варианте осуществления эта композиция имеет форму органического раствора. Эта композиция может быть обеспечена в запечатанном контейнере. В некоторых вариантах осуществления эта композиция дополнительно включает в себя одну или более молекул, выбираемых из группы, состоящей из терапевтических агентов, факторов роста, антиоксидантов, протеинов, витаминов, углеводов, полимеров, нуклеиновых кислот, солей, кислот, оснований, биомолекул, гликозаминогликанов, полисахаридов, внеклеточных матричных молекул, металлов, ионов металлов, оксидов металлов, синтетических молекул, полиангидридов, клеток, жирных кислот, ароматизаторов, минералов, растений, экстрактов из растений, консервантов и эфирных масел. В одном варианте осуществления добавленная молекула или молекулы являются стабильными (то есть сохраняют активность с течением времени) внутри композиции и могут высвобождаться с желаемой скоростью. В одном варианте осуществления эта одна или более молекул представляют собой витамин С или его производное. В одном варианте осуществления эта композиция дополнительно включает в себя альфа-оксикислоту, выбираемую из группы, состоящей из гликолевой кислоты, молочной кислоты, винной кислоты и лимонной кислоты. В одном варианте осуществления эта композиция дополнительно включает в себя гиалуроновую кислоту или ее соль в концентрации от приблизительно 0,5% до приблизительно 10,0%. В одном варианте осуществления эта композиция дополнительно включает в себя по меньшей мере одно из оксида цинка или диоксида титана. В одном

варианте осуществления фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка в этой композиции являются гипоаллергенными. В одном варианте осуществления фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка являются биосовместимыми, несенсибилизирующими и неиммуногенными.

В соответствии с проиллюстрированными в настоящем документе аспектами раскрывается композиция, которая включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, которые по существу лишены серицина, которая имеет средневесовую молекулярную массу от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон и полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, которая является по существу однородной, которая включает в себя от 0 частей на миллион до приблизительно 500 частей на миллион неорганических остатков, и которая включает в себя от 0 частей на миллион до приблизительно 500 частей на миллион органических остатков. В одном варианте осуществления фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка имеют от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 300 частей на миллион остатков бромистого лития и от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 100 частей на миллион остатков углекислого натрия. В одном варианте осуществления остатки бромистого лития могут быть измерены с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии бромистого лития, а остатки углекислого натрия быть измерены с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии углекислого натрия. В одном варианте осуществления эта композиция дополнительно включает в себя меньше чем 10% воды. В одном варианте осуществления эта композиция имеет форму раствора. В одном варианте осуществления эта композиция включает в себя от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 30,0 мас.% фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка являются устойчивыми в растворе в течение по меньшей мере 30 дней. В одном варианте осуществления термин «устойчивый» относится к отсутствию спонтанного или постепенного гелеобразования, без видимого изменения цвета или мутности раствора. В одном варианте

осуществления термин «устойчивый» относится к отсутствию агрегирования или фрагментов и поэтому к отсутствию увеличения молекулярной массы с течением времени. В одном варианте осуществления эта композиция имеет форму водного раствора. В одном варианте осуществления эта композиция имеет форму органического раствора. Эта композиция может быть обеспечена в запечатанном контейнере. В некоторых вариантах осуществления эта композиция дополнительно включает в себя одну или более молекул, выбираемых из группы, состоящей из терапевтических агентов, факторов роста, антиоксидантов, протеинов, витаминов, углеводов, полимеров, нуклеиновых кислот, солей, кислот, оснований, биомолекул, гликозаминогликанов, полисахаридов, внеклеточных матричных молекул, металлов, ионов металлов, оксидов металлов, синтетических молекул, полиангидридов, клеток, жирных кислот, ароматизаторов, минералов, растений, экстрактов из растений, консервантов и эфирных масел. В одном варианте осуществления добавленная молекула или молекулы являются стабильными (то есть сохраняют активность с течением времени) внутри композиции и могут высвобождаться с желаемой скоростью. В одном варианте осуществления эта одна или более молекул представляют собой витамин С или его производное. В одном варианте осуществления эта композиция дополнительно включает в себя альфа-оксикислоту, выбираемую из группы, состоящей из гликолевой кислоты, молочной кислоты, винной кислоты и лимонной кислоты. В одном варианте осуществления эта композиция дополнительно включает в себя гиалуроновую кислоту или ее соль в концентрации от приблизительно 0,5% до приблизительно 10,0%. В одном варианте осуществления эта композиция дополнительно включает в себя по меньшей мере одно из оксида цинка или диоксида титана. В одном варианте осуществления фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка в этой композиции являются гипоаллергенными. В одном варианте осуществления фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка являются биосовместимыми, несенсибилизирующими и неиммуногенными.

В соответствии с проиллюстрированными в настоящем документе аспектами раскрывается композиция, которая включает в себя

фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, которые по существу лишены серицина, которая имеет средневесовую молекулярную массу от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон и полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, которая является по существу однородной, которая включает в себя от 0 частей на миллион до приблизительно 500 частей на миллион неорганических остатков, и которая включает в себя от 0 частей на миллион до приблизительно 500 частей на миллион органических остатков. В одном варианте осуществления фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка имеют от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 300 частей на миллион остатков бромистого лития и от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 100 частей на миллион остатков углекислого натрия. В одном варианте осуществления остатки бромистого лития могут быть измерены с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии бромистого лития, а остатки углекислого натрия быть измерены с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии углекислого натрия. В одном варианте осуществления эта композиция дополнительно включает в себя меньше чем 10% воды. В одном варианте осуществления эта композиция имеет форму раствора. В одном варианте осуществления эта композиция включает в себя от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 30,0 мас.% фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка являются устойчивыми в растворе в течение по меньшей мере 30 дней. В одном варианте осуществления термин «устойчивый» относится к отсутствию спонтанного или постепенного гелеобразования, без видимого изменения цвета или мутности раствора. В одном варианте осуществления термин «устойчивый» относится к отсутствию агрегирования или фрагментов и поэтому к отсутствию увеличения молекулярной массы с течением времени. В одном варианте осуществления эта композиция имеет форму водного раствора. В одном варианте осуществления эта композиция имеет форму органического раствора. Эта композиция может быть обеспечена в запечатанном контейнере. В некоторых вариантах осуществления эта

композиция дополнительно включает в себя одну или более молекул, выбираемых из группы, состоящей из терапевтических агентов, факторов роста, антиоксидантов, протеинов, витаминов, углеводов, полимеров, нуклеиновых кислот, солей, кислот, оснований, биомолекул, гликозаминогликанов, полисахаридов, внеклеточных матричных молекул, металлов, ионов металлов, оксидов металлов, синтетических молекул, полиангидридов, клеток, жирных кислот, ароматизаторов, минералов, растений, экстрактов из растений, консервантов и эфирных масел. В одном варианте осуществления добавленная молекула или молекулы являются стабильными (то есть сохраняют активность с течением времени) внутри композиции и могут высвобождаться с желаемой скоростью. В одном варианте осуществления эта одна или более молекул представляют собой витамин С или его производное. В одном варианте осуществления эта композиция дополнительно включает в себя альфа-оксикислоту, выбираемую из группы, состоящей из гликолевой кислоты, молочной кислоты, винной кислоты и лимонной кислоты. В одном варианте осуществления эта композиция дополнительно включает в себя гиалуроновую кислоту или ее соль в концентрации от приблизительно 0,5% до приблизительно 10,0%. В одном варианте осуществления эта композиция дополнительно включает в себя по меньшей мере одно из оксида цинка или диоксида титана. В одном варианте осуществления фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка в этой композиции являются гипоаллергенными. В одном варианте осуществления фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка являются биосовместимыми, несенсибилизирующими и неиммуногенными.

В соответствии с проиллюстрированными в настоящем документе аспектами раскрывается гель, который включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, по существу лишенные серицина и имеющие средневесовую молекулярную массу от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон и полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0; а также воду в количестве от приблизительно 20 мас.% до приблизительно 99,9 мас.%, от 0 частей на миллион до 500 частей на миллион неорганических остатков и от 0 частей на миллион до

500 частей на миллион органических остатков. В одном варианте осуществления этот гель включает в себя от приблизительно 1,0% до приблизительно 50,0% кристаллических доменов протеина. В одном варианте осуществления этот гель включает в себя от приблизительно 0,1 мас.% до приблизительно 6,0 мас.% фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления этот гель имеет значение pH от приблизительно 1,0 до приблизительно 7,0. В одном варианте осуществления этот гель дополнительно включает в себя от приблизительно 0,5 мас.% до приблизительно 20,0 мас.% витамина C или его производного. В одном варианте осуществления витамин C или его производное остаются стабильными внутри геля на срок от приблизительно 5 дней до приблизительно 5 лет. В одном варианте осуществления витамин C или его производное являются стабильными внутри геля так, чтобы высвобождать витамин C в биологически активной форме. В одном варианте осуществления этот гель дополнительно включает в себя добавку, выбираемую из группы, состоящей из витамина E, розмаринового масла, розового масла, лимонного сока, масла лемонграсса и кофеина. В одном варианте осуществления этот гель упаковывается в воздухонепроницаемый контейнер. В одном варианте осуществления фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка являются гипоаллергенными. В одном варианте осуществления этот гель имеет меньше чем 10 колониеобразующих единиц (КОЕ) на миллилитр.

В соответствии с проиллюстрированными в настоящем документе аспектами раскрывается способ приготовления водного раствора фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющих средневесовую молекулярную массу от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, включающий в себя стадии: обесклеивание источника шелка путем добавления источника шелка к кипящему (100°C) водному раствору углекислого натрия на период времени обработки от приблизительно 30 мин до приблизительно 60 мин; удаление серицина из раствора для получения экстракта фиброина шелка, содержащего необнаруживаемые уровни серицина; слив раствора экстракта фиброина шелка; растворение экстракта

фиброина шелка в растворе бромистого лития, имеющего температуру от приблизительно 60°C до приблизительно 140°C; выдержка раствора бромистого лития-фиброина шелка в сушильном шкафу, имеющем температуру приблизительно 140°C, в течение по меньшей мере 1 час; удаление бромистого лития из экстракта фиброина шелка; и получение водного раствора фрагментов протеина шелка, содержащего: фрагменты, имеющие средневесовую молекулярную массу от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, причем водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка имеет полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0. В одном варианте осуществления этот способ включает в себя стадию сушки экстракта фиброина шелка перед стадией растворения. В одном варианте осуществления количество остатков бромистого лития в водном растворе может быть измерено с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии бромистого лития. В одном варианте осуществления количество остатков углекислого натрия в водном растворе может быть измерено с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии углекислого натрия. В одном варианте осуществления этот способ включает в себя стадию добавления терапевтического агента к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления этот способ включает в себя стадию добавления молекулы, выбираемой из антиоксиданта или фермента, к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления этот способ включает в себя стадию добавления витамина к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления этот витамин выбирается из витамина C или его производного. В одном варианте осуществления этот способ дополнительно включает в себя стадию добавления альфа-оксикислоты к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления эта альфа-оксикислота выбирается из группы, состоящей из гликолевой кислоты, молочной кислоты, винной кислоты и лимонной кислоты. В одном варианте

осуществления этот способ дополнительно включает в себя стадию добавления гиалуроновой кислоты с концентрацией от приблизительно 0,5% до приблизительно 10,0% к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления этот способ дополнительно включает в себя стадию добавления по меньшей мере одного из оксида цинка или диоксида титана к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка.

В соответствии с проиллюстрированными в настоящем документе аспектами раскрывается способ приготовления водного раствора фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющих средневесовую молекулярную массу от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, включающий в себя стадии: обесклеивание источника шелка путем добавления источника шелка к кипящему (100°C) водному раствору углекислого натрия на период времени обработки от приблизительно 30 мин до приблизительно 60 мин; удаление серицина из раствора для получения экстракта фиброина шелка, содержащего необнаруживаемые уровни серицина; слив раствора экстракта фиброина шелка; растворение экстракта фиброина шелка в растворе бромистого лития, имеющего начальную температуру при помещении экстракта фиброина шелка в раствор бромистого лития от приблизительно 80°C до приблизительно 140°C; выдержка раствора бромистого лития-фиброина шелка в сушильном шкафу, имеющем температуру от приблизительно 60°C до приблизительно 140°C, в течение по меньшей мере 1 час; удаление бромистого лития из экстракта фиброина шелка; и получение водного раствора фрагментов чистого протеина шелка, содержащего остатки бромистого лития в количестве от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 300 частей на миллион и остатки углекислого натрия в количестве от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 100 частей на миллион, а также фрагменты, имеющие средневесовую молекулярную массу от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, причем этот водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка имеет полидисперсность от приблизительно 1,5 до

приблизительно 3,0. В одном варианте осуществления этот способ включает в себя стадию сушки экстракта фиброина шелка перед стадией растворения. В одном варианте осуществления количество остатков бромистого лития в водном растворе может быть измерено с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии бромистого лития. В одном варианте осуществления количество остатков углекислого натрия в водном растворе может быть измерено с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии углекислого натрия. В одном варианте осуществления этот способ включает в себя стадию добавления терапевтического агента к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления этот способ включает в себя стадию добавления молекулы, выбираемой из антиоксиданта или фермента, к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления этот способ включает в себя стадию добавления витамина к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления этот витамин выбирается из витамина С или его производного. В одном варианте осуществления этот способ дополнительно включает в себя стадию добавления альфа-оксикислоты к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления эта альфа-оксикислота выбирается из группы, состоящей из гликолевой кислоты, молочной кислоты, винной кислоты и лимонной кислоты. В одном варианте осуществления этот способ дополнительно включает в себя стадию добавления гиалуроновой кислоты с концентрацией от приблизительно 0,5% до приблизительно 10,0% к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления этот способ дополнительно включает в себя стадию добавления по меньшей мере одного из оксида цинка или диоксида титана к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка.

В соответствии с проиллюстрированными в настоящем документе аспектами раскрывается способ приготовления водного раствора фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющих

средневесовую молекулярную массу от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, включающий в себя стадии: обесклеивание источника шелка путем добавления источника шелка к кипящему (100°C) водному раствору углекислого натрия на период времени обработки приблизительно 30 мин; удаление серицина из раствора для получения экстракта фиброина шелка, содержащего необнаруживаемые уровни серицина; слив раствора экстракта фиброина шелка; растворение экстракта фиброина шелка в растворе бромистого лития, имеющего начальную температуру при помещении экстракта фиброина шелка в раствор бромистого лития от приблизительно 80°C до приблизительно 140°C; выдержка раствора бромистого лития-фиброина шелка в сушильном шкафу, имеющем температуру от приблизительно 60°C до приблизительно 140°C, в течение по меньшей мере 1 час; удаление бромистого лития из экстракта фиброина шелка; и получение водного раствора фрагментов чистого протеина шелка, содержащего остатки бромистого лития в количестве от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 300 частей на миллион и остатки углекислого натрия в количестве от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 100 частей на миллион, а также фрагменты, имеющие средневесовую молекулярную массу от приблизительно 40 кДальтон до приблизительно 65 кДальтон, причем этот водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка имеет полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0. В одном варианте осуществления этот способ включает в себя стадию сушки экстракта фиброина шелка перед стадией растворения. В одном варианте осуществления количество остатков бромистого лития в водном растворе может быть измерено с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии бромистого лития. В одном варианте осуществления количество остатков углекислого натрия в водном растворе может быть измерено с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии углекислого натрия. В одном варианте осуществления этот способ включает в себя стадию добавления терапевтического агента к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе

фиброина шелка. В одном варианте осуществления этот способ включает в себя стадию добавления молекулы, выбираемой из антиоксиданта или фермента, к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления этот способ включает в себя стадию добавления витамина к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления этот витамин выбирается из витамина С или его производного. В одном варианте осуществления этот способ дополнительно включает в себя стадию добавления альфа-оксикислоты к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления эта альфа-оксикислота выбирается из группы, состоящей из гликолевой кислоты, молочной кислоты, винной кислоты и лимонной кислоты. В одном варианте осуществления этот способ дополнительно включает в себя стадию добавления гиалуроновой кислоты с концентрацией от приблизительно 0,5% до приблизительно 10,0% к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. В одном варианте осуществления этот способ дополнительно включает в себя стадию добавления по меньшей мере одного из оксида цинка или диоксида титана к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка.

В соответствии с проиллюстрированными в настоящем документе аспектами раскрывается способ для производства шелковых гелей, содержащих захваченные молекулы или терапевтические агенты, такие как перечисленные в следующих параграфах. В одном варианте осуществления представляющие интерес по меньшей мере одна молекула или терапевтический агент физически захватываются в раствор смеси SPF по настоящему изобретению во время переработки в водные гели. Водный шелковый гель по настоящему изобретению может использоваться для высвобождения представляющих интерес по меньшей мере одной молекулы или терапевтического агента.

В соответствии с проиллюстрированными в настоящем документе аспектами фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка из водных растворов по настоящему изобретению могут быть сформированы в нити и ткани, включая, например, тканые или

плетеные ткани, и эти ткани могут использоваться в текстильных изделиях, как описано выше.

В соответствии с проиллюстрированными в настоящем документе аспектами раскрывается шелковая ткань, произведенная из растворов смеси SPF по настоящему изобретению. В одном варианте осуществления представляющие интерес по меньшей мере одна молекула или терапевтический агент физически захватываются в раствор смеси SPF по настоящему изобретению. Шелковая пленка по настоящему изобретению может использоваться для высвобождения представляющих интерес по меньшей мере одной молекулы или терапевтического агента.

В некоторых вариантах осуществления настоящее изобретение может включать в себя изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое может содержать протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон. В некоторых вариантах осуществления это изделие может быть тканью. В некоторых вариантах осуществления протеины на основе шелка или их фрагменты могут включить в себя протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, имеющие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина.

В некоторых вариантах осуществления протеины на основе шелка или их фрагменты могут выбираться из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов этого, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций.

В некоторых вариантах осуществления протеины на основе шелка или их фрагменты могут быть протеинами на основе натурального шелка или их фрагментами, которые могут выбираться из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов этого, а также их комбинаций.

В некоторых вариантах осуществления протеины на основе натурального шелка или их фрагменты могут быть протеинами на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментами, и протеины

на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты могут быть протеинами на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагментами.

В некоторых вариантах осуществления протеины на основе шелка или их фрагменты могут включать в себя шелк и сополимер.

В некоторых вариантах осуществления протеины на основе шелка или их фрагменты могут иметь средневесовую молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 5 до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон, и от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, причем протеины на основе шелка или их фрагменты могут иметь полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и причем протеины на основе шелка или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней.

В некоторых вариантах осуществления волокно или нить могут выбираться из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций.

В некоторых вариантах осуществления волокно или нить могут быть натуральным волокном или нитью, выбираемыми из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций.

В некоторых вариантах осуществления волокно или нить могут быть искусственным волокном или нитью, выбираемыми из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, сополимер полиуретана и полиэстера, а также их комбинаций.

В некоторых вариантах осуществления ткань может проявлять улучшенное свойство, причем это улучшенное свойство может быть кумулятивным индексом однонаправленного переноса влаги, имеющим значение больше чем 40%, больше чем 60%, больше чем 80%, больше чем 100%, больше чем 120%, больше чем 140%, больше чем 160%, и больше чем 180%.

В некоторых вариантах осуществления ткань может проявлять улучшенное свойство, которое может быть кумулятивным индексом однонаправленного переноса? увеличенным относительно непокрытой ткани в 1,2 раза, 1,5 раза, 2,0 раза, 3,0 раза, 4,0 раза, 5,0 раза или 10 раз.

В некоторых вариантах осуществления ткань может проявлять улучшенное свойство, причем это улучшенное свойство может быть полной способностью к управлению влажностью, имеющей значение больше чем 0,05, больше чем 0,10, больше чем 0,15, больше чем 0,20, больше чем 0,25, больше чем 0,30, больше чем 0,35, больше чем 0,40, больше чем 0,50, больше чем 0,60, больше чем 0,70, и больше чем 0,80. В некоторых вариантах осуществления улучшенное свойство может быть определено после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов и 50 циклов машинной стирки.

В некоторых вариантах осуществления ткань может по существу не показывать увеличения роста микроорганизмов после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов и 50 циклов машинной стирки. В некоторых вариантах осуществления рост микроорганизмов может быть ростом микробов, выбираемых из группы, состоящей из *Staphylococcus aureus*, *Klebisiella pneumoniae*, а также их комбинаций. В некоторых вариантах осуществления рост микроорганизмов может быть уменьшен на величину, выбираемую из группы, состоящей из 50%, 100%, 500%, 1000%, 2000%, и 3000%, по сравнению с непокрытой тканью.

В некоторых вариантах осуществления покрытие может наноситься на ткань на уровне волокна до формирования ткани.

В некоторых вариантах осуществления покрытие может наноситься на ткань на уровне ткани. В некоторых вариантах осуществления ткань может быть покрыта путем погружения в ванну. В некоторых вариантах осуществления ткань может быть покрыта путем распыления. В некоторых вариантах осуществления ткань может быть покрыта с использованием трафарета. В некоторых вариантах осуществления покрытие может быть нанесено по меньшей мере на одну сторону ткани, используя способ, выбираемый из группы, состоящей из процесса нанесения покрытия путем погружения в ванну, процесса нанесения покрытия распылением,

процесса нанесения покрытия с помощью трафарета, процесса на основе шелковой пены и процесса на основе валика.

В некоторых вариантах осуществления покрытие может иметь толщину приблизительно в один нанослой.

В некоторых вариантах осуществления покрытие может иметь толщину приблизительно 5 нм, приблизительно 10 нм, приблизительно 15 нм, приблизительно 20 нм, приблизительно 25 нм, приблизительно 50 нм, приблизительно 100 нм, приблизительно 200 нм, приблизительно 500 нм, приблизительно 1 мкм, приблизительно 5 мкм, приблизительно 10 мкм, и приблизительно 20 мкм.

В некоторых вариантах осуществления покрытие может быть адсорбировано на ткани.

В некоторых вариантах осуществления покрытие может быть присоединено к ткани посредством химического, ферментативного, термического или радиационного образования поперечных связей.

В некоторых вариантах осуществления тактильные ощущения от покрытой ткани могут быть улучшены относительно непокрытой ткани.

В некоторых вариантах осуществления улучшенные тактильные ощущения от покрытой ткани могут выбираться из группы, состоящей из мягкости, ворсистости, степени сухости, шелковистости, а также их комбинаций.

В некоторых вариантах осуществления огнезащитное свойство ткани с покрытием может быть улучшено относительно непокрытой ткани.

В некоторых вариантах осуществления покрытие может не оказывать негативного влияния на огнезащитное свойство непокрытой ткани.

В некоторых вариантах осуществления стойкость к истиранию может быть улучшена относительно непокрытой ткани.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение может включать в себя изделие, содержащее ткань или кожу, имеющие покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон.

В некоторых вариантах осуществления протеины на основе шелка или их фрагменты имеют средневесовую молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 5 до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон, и от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, причем протеины на основе шелка или их фрагменты имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и причем протеины на основе шелка или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней.

В некоторых вариантах осуществления может быть улучшено по меньшей мере одно свойство изделия, которое может выбираться из группы, состоящей из сохранения цвета, устойчивости к росту микроорганизмов, устойчивости к росту бактерий, устойчивости к росту грибков, устойчивости к накоплению статического электрического заряда, устойчивости к росту плесени, прозрачности покрытия, устойчивости к повреждениям в цикле замораживания-оттаивания, устойчивости к истиранию, блокирования ультрафиолетового (УФ, UV) излучения, регулирования температуры тела владельца, прочности на разрыв, эластичности изделия, ослабления упругого восстановления, склонности вызывать зуд у владельца, теплоизоляции владельца, несминаемости, стойкости к образованию пятен, прилипаемости к коже и огнестойкости.

В некоторых вариантах осуществления изделие может быть тканью, используемой для одежды.

В некоторых вариантах осуществления изделие может выбираться из группы, состоящей из предмета спортивной одежды, предмета снаряжения для активного отдыха, куртки, пальто, обуви, кроссовок, перчаток, зонтика, кресла, одеяла, полотенца, хирургической простыни, хирургического халата, лабораторного халата, повязки на рану, стерильной повязки, хирургической маски, хирургического рукава, лабораторного рукава,

удерживающего бандажа, поддерживающего устройства, компрессионного бандажа, покрытия обуви и хирургического одеяла.

В некоторых вариантах осуществления изделие может быть тканью, кожей или пеной, используемыми для изготовления автомобильного продукта.

В некоторых вариантах осуществления изделие может выбираться из группы, состоящей из обивки, прокладки из пены, тканевой прокладки, напольного коврика, коврика для транспортного средства, отделки автомобиля, детского автомобильного сиденья, ремня безопасности, привязного ремня, подголовника, подлокотника, приборной панели, солнцезащитного козырька, сиденья, внутренней панели, подушки безопасности, крышки подушки безопасности, жгута проводов или изоляции.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение может включать в себя способ покрытия ткани, который может включать в себя стадию необязательного нанесения агента предварительной обработки, выбираемого из группы, состоящей из смачивающего средства, моющего средства, связывающего или диспергирующего агента, фермента, отбеливающего средства, противовспенивающего агента, средства для уменьшения сминаемости, диспергатора красителя, агента для выравнивания красителя, агента для фиксации красителя, специального полимерного агента для красителя, антивосстановительного агента для красителя, антимиграционного агента для системы пигментного красителя, связующего вещества для системы пигментного красителя, обесцвечивающего агента, средства для устранения складок, пластификатора, модификатора фактуры ткани, водной дисперсии полиуретана, финишной смолы, масло- или водоотталкивающего средства, антипирена, сшивающего агента, загустителя для технической окончательной отделки или любой их комбинации. В одном варианте осуществления этот способ может включать в себя стадию нанесения покрытия, которое может включать в себя раствор протеинов на основе шелка или их фрагментов, которые могут иметь диапазон средней молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, с использованием процесса, выбираемого из группы, состоящей из непрерывного процесса

распыления, непрерывного трафаретного процесса, непрерывного процесса погружения в ванну, периодического процесса распыления, периодического трафаретного процесса и периодического процесса погружения в ванну. В одном варианте осуществления этот способ может включать в себя стадию сушки и опционально вулканизации покрытия.

В одном варианте осуществления протеины на основе шелка или их фрагменты могут иметь средневесовую молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 5 до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон, и от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, причем протеины на основе шелка или их фрагменты могут иметь полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и причем опционально протеины на основе шелка или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Далее раскрытые в настоящем документе варианты осуществления будут дополнительно объяснены со ссылками на прилагаемые чертежи. Показанные чертежи не обязаны масштабироваться; вместо этого акцент делается на иллюстрировании принципов раскрытых вариантов осуществления.

Фиг. 1 представляет собой блок-схему, показывающую различные варианты осуществления для производства фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка (SPF) по настоящему изобретению.

Фиг. 2 представляет собой блок-схему, показывающую различные параметры, которые могут быть модифицированы во время процесса производства SPF по настоящему изобретению во время стадий экстракции и растворения.

Фиг. 3 представляет собой фотографию, показывающую сухой экстрагированный фиброин шелка.

Фиг. 4 представляет собой фотографию, показывающую один вариант осуществления SPF в форме раствора по настоящему изобретению.

Фиг. 5A-5D представляют собой фотографии, показывающие шелк, растворенный в растворах бромистого лития (LiBr) с комнатной температурой в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 4 часов (температура и время экстракции серицина варьировались).

Фиг. 6A-6D представляют собой фотографии, показывающие шелк, растворенный в растворах LiBr с комнатной температурой в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 6 часов (температура и время экстракции серицина варьировались).

Фиг. 7A-7D представляют собой фотографии, показывающие шелк, растворенный в растворах LiBr с комнатной температурой в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 8 часов (температура и время экстракции серицина варьировались).

Фиг. 8A-8D представляют собой фотографии, показывающие шелк, растворенный в растворах LiBr с комнатной температурой в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 12 часов (температура и время экстракции серицина варьировались).

Фиг. 9A-9D представляют собой фотографии, показывающие шелк, растворенный в растворах LiBr с комнатной температурой в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 24 часов (температура и время экстракции серицина варьировались).

Фиг. 10A-1C представляют собой фотографии, показывающие шелк, растворенный в растворах LiBr с комнатной температурой в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 168/192 часов (температура и время экстракции серицина варьировались).

Фиг. 11A-11C представляют собой фотографии, показывающие шелк, растворенный в растворах LiBr с комнатной температурой в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 1, 4, и 6 часов, где экстракция серицина была завершена при 100°C за 60 мин.

Фиг. 12A-12D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 60°C,

растворенный в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 1 часа (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 13A-13D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 60°C, растворенный в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 4 часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 14A-14D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 60°C, растворенный в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 6 часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 15A-15D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 80°C, растворенный в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 1 часа (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 16A-16D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 80°C, растворенный в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 4 часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 17A-17D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 80°C, растворенный в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 4 часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 18A-18D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 100°C, растворенный в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 1 часа (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 19A-19D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 100°C, растворенный в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 4 часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 20A-20D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 100°C, растворенный в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 6

часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 21A-21D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 140°C (температура кипения для LiBr), растворенный в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 1 часа (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 22A-22D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 140°C (температура кипения для LiBr), растворенный в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 4 часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 23A-23D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 140°C (температура кипения для LiBr), растворенный в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 6 часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 24A-24D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 80°C, растворенный в сушильном шкафу с температурой 80°C в течение 1 часа (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 25A-25D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 80°C, растворенный в сушильном шкафу с температурой 80°C в течение 4 часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 26A-26D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 80°C, растворенный в сушильном шкафу с температурой 80°C в течение 6 часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 27A-27D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 100°C, растворенный в сушильном шкафу с температурой 100°C в течение 1 часа (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 28A-28D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 100°C,

растворенный в сушильном шкафу с температурой 100°C в течение 4 часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 29A-29D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 100°C, растворенный в сушильном шкафу с температурой 100°C в течение 6 часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 30A-30D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 140°C (температура кипения для LiBr), растворенный в сушильном шкафу с температурой 120°C в течение 1 часа (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 31A-31D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 140°C (температура кипения для LiBr), растворенный в сушильном шкафу с температурой 120°C в течение 4 часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 32A-32D представляют собой фотографии, показывающие растворенный шелк в растворе LiBr с температурой 140°C (температура кипения для LiBr), растворенный в сушильном шкафу с температурой 120°C в течение 6 часов (температура и время экстракции серицина изменялись).

Фиг. 33 показывает HPLC-хроматограммы образцов, содержащих витамин C. Фиг. 33 показывает пики от (1) химически стабилизированного образца витамина C при условиях окружающей среды и (2) образца витамина C, взятого через 1 час при условиях окружающей среды без химической стабилизации для предотвращения окисления, где видны продукты разложения.

Фиг. 34 представляет собой таблицу, показывающую концентрации LiBr и углекислого натрия (Na_2CO_3) в растворах протеина шелка по настоящему изобретению.

Фиг. 35 представляет собой таблицу, показывающую концентрации LiBr и Na_2CO_3 в растворах протеина шелка по настоящему изобретению.

Фиг. 36 представляет собой таблицу, показывающую

стабильность витамина C в химически стабилизированных растворах.

Фиг. 37 представляет собой таблицу, показывающую молекулярные массы растворов протеина шелка по настоящему изобретению.

Фиг. 38A и 38B изображают собой графики, представляющие влияние экстракционного объема на массовый % потерь.

Фиг. 39 представляет собой таблицу, показывающую молекулярные массы растворенного шелка в зависимости от различных концентраций LiBr и от различных размеров экстракции и растворения.

Фиг. 40 представляет собой график, показывающий влияние времени экстракции на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, температуры LiBr 100°C и температуры растворения в сушильном шкафу 100°C (время растворения изменялось).

Фиг. 41 представляет собой график, показывающий влияние времени экстракции на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, кипения LiBr и температуры растворения в сушильном шкафу 60°C (время растворения изменялось).

Фиг. 42 представляет собой график, показывающий влияние времени экстракции на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, температуры LiBr 60°C и температуры растворения в сушильном шкафу 60°C (время растворения изменялось).

Фиг. 43 представляет собой график, показывающий влияние времени экстракции на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, температуры LiBr 80°C и температуры растворения в сушильном шкафу 80°C (время растворения изменялось).

Фиг. 44 представляет собой график, показывающий влияние времени экстракции на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, температуры LiBr 80°C и температуры растворения в сушильном шкафу 60°C (время

растворения изменялось).

Фиг. 45 представляет собой график, показывающий влияние времени экстракции на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, температуры LiBr 100°C и температуры растворения в сушильном шкафу 60°C (время растворения изменялось).

Фиг. 46 представляет собой график, показывающий влияние времени экстракции на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, температуры LiBr 140°C и температуры растворения в сушильном шкафу 140°C (время растворения изменялось).

Фиг. 47 представляет собой график, показывающий влияние температуры экстракции на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях времени экстракции 60 мин, температуры LiBr 100°C и температуры растворения в сушильном шкафу 100°C (время растворения изменялось).

Фиг. 48 представляет собой график, показывающий влияние температуры LiBr на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях времени экстракции 60 мин, температуры экстракции 100°C и температуры растворения в сушильном шкафу 60°C (время растворения изменялось).

Фиг. 49 представляет собой график, показывающий влияние температуры LiBr на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях времени экстракции 30 мин, температуры экстракции 100°C и температуры растворения в сушильном шкафу 60°C (время растворения изменялось).

Фиг. 50 представляет собой график, показывающий влияние температуры растворения в сушильном шкафу на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, времени экстракции 30 мин и температуры LiBr 100°C (время растворения изменялось).

Фиг. 51 представляет собой график, показывающий влияние температуры растворения в сушильном шкафу на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C,

времени экстракции 60 мин и температуры LiBr 100°C (время растворения изменялось).

Фиг. 52 представляет собой график, показывающий влияние температуры растворения в сушильном шкафу на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, времени экстракции 60 мин и температуры LiBr 140°C (время растворения изменялось).

Фиг. 53 представляет собой график, показывающий влияние температуры растворения в сушильном шкафу на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, времени экстракции 30 мин и температуры LiBr 140°C (время растворения изменялось).

Фиг. 54 представляет собой график, показывающий влияние температуры растворения в сушильном шкафу на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, времени экстракции 60 мин и температуры LiBr 80°C (время растворения изменялось).

Фиг. 55 представляет собой график, показывающий молекулярные массы шелка, обработанного при изменяющихся условиях, включая время экстракции, температуру экстракции, температуру бромистого лития (LiBr), температуру сушильного шкафа для растворения и время сушильного шкафа для растворения.

Фиг. 56 представляет собой график, показывающий молекулярные массы шелка, обработанного при условиях, в которых температура растворения в сушильном шкафу равна температуре LiBr.

Фиг. 57A представляет собой график, иллюстрирующий время смачивания при нанесении покрытия распылением.

Фиг. 57B представляет собой график, иллюстрирующий время смачивания при нанесении покрытия с помощью трафарета.

Фиг. 57C представляет собой график, иллюстрирующий время смачивания при нанесении покрытия путем погружения в ванну.

Фиг. 57D представляет собой график, иллюстрирующий время смачивания при нанесении покрытия путем трафаретной печати.

Фиг. 58A представляет собой график, иллюстрирующий время

поглощения при нанесении покрытия распылением.

Фиг. 58B представляет собой график, иллюстрирующий время поглощения при нанесении покрытия с помощью трафарета.

Фиг. 58C представляет собой график, иллюстрирующий время поглощения при нанесении покрытия путем погружения в ванну.

Фиг. 58D представляет собой график, иллюстрирующий время поглощения при нанесении покрытия путем трафаретной печати.

Фиг. 59A представляет собой график, иллюстрирующий скорость распространения при нанесении покрытия распылением.

Фиг. 59B представляет собой график, иллюстрирующий скорость распространения при нанесении покрытия с помощью трафарета.

Фиг. 59C представляет собой график, иллюстрирующий скорость распространения при нанесении покрытия путем погружения в ванну.

Фиг. 59D представляет собой график, иллюстрирующий скорость распространения при нанесении покрытия путем трафаретной печати.

Фиг. 60A представляет собой график, иллюстрирующий кумулятивный индекс однонаправленного переноса при нанесении покрытия распылением.

Фиг. 60B представляет собой график, иллюстрирующий кумулятивный индекс однонаправленного переноса при нанесении покрытия с помощью трафарета.

Фиг. 6C представляет собой график, иллюстрирующий кумулятивный индекс однонаправленного переноса при нанесении покрытия путем погружения в ванну.

Фиг. 60D представляет собой график, иллюстрирующий кумулятивный индекс однонаправленного переноса при нанесении покрытия путем трафаретной печати.

Фиг. 61A представляет собой график, иллюстрирующий полную способность к управлению влажностью при нанесении покрытия распылением.

Фиг. 61B представляет собой график, иллюстрирующий полную способность к управлению влажностью при нанесении покрытия с помощью трафарета.

Фиг. 61C представляет собой график, иллюстрирующий полную способность к управлению влажностью при нанесении покрытия путем погружения в ванну.

Фиг. 61D представляет собой график, иллюстрирующий полную способность к управлению влажностью при нанесении покрытия путем трафаретной печати.

Фиг. 62A представляет собой график, иллюстрирующий время верхнего смачивания.

Фиг. 62B представляет собой график, иллюстрирующий время нижнего смачивания.

Фиг. 63A представляет собой график, иллюстрирующий скорость верхнего поглощения.

Фиг. 63B представляет собой график, иллюстрирующий скорость нижнего поглощения.

Фиг. 64A представляет собой график, иллюстрирующий максимальный верхний радиус смачивания.

Фиг. 64B представляет собой график, иллюстрирующий максимальный нижний радиус смачивания.

Фиг. 65A представляет собой график, иллюстрирующий верхнюю скорость распространения.

Фиг. 65B представляет собой график, иллюстрирующий нижнюю скорость распространения.

Фиг. 66A представляет собой график, иллюстрирующий кумулятивный индекс однонаправленного переноса.

Фиг. 66B представляет собой график, иллюстрирующий полную способность к управлению влажностью.

Фиг. 67A представляет собой график, иллюстрирующий время смачивания без обработки для впитывания пота и влаги.

Фиг. 67B представляет собой график, иллюстрирующий время смачивания заготовки перед окончательным отверждением. Фиг. 68A представляет собой график, иллюстрирующий время поглощения без обработки для впитывания пота и влаги.

Фиг. 68B представляет собой график, иллюстрирующий время поглощения заготовки перед окончательным отверждением.

Фиг. 69A представляет собой график, иллюстрирующий скорость распространения без обработки для впитывания пота и влаги.

Фиг. 69B представляет собой график, иллюстрирующий скорость распространения заготовки перед окончательным отверждением.

Фиг. 70A представляет собой график, иллюстрирующий

кумулятивный индекс однонаправленного переноса без обработки для впитывания пота и влаги.

Фиг. 70B представляет собой график, иллюстрирующий кумулятивный индекс однонаправленного переноса заготовки перед окончательным отверждением.

Фиг. 71A представляет собой график, иллюстрирующий полную способность к управлению влажностью без обработки для впитывания пота и влаги.

Фиг. 71B представляет собой график, иллюстрирующий полную способность к управлению влажностью заготовки перед окончательным отверждением.

Фиг. 72A представляет собой график, иллюстрирующий время смачивания при нанесении покрытия распылением.

Фиг. 72B представляет собой график, иллюстрирующий время смачивания при нанесении покрытия с помощью трафарета.

Фиг. 72C представляет собой график, иллюстрирующий время смачивания при нанесении покрытия путем погружения в ванну.

Фиг. 73A представляет собой график, иллюстрирующий время поглощения при нанесении покрытия распылением.

Фиг. 73B представляет собой график, иллюстрирующий время поглощения при нанесении покрытия с помощью трафарета.

Фиг. 73C представляет собой график, иллюстрирующий время поглощения при нанесении покрытия путем погружения в ванну.

Фиг. 74A представляет собой график, иллюстрирующий скорость распространения при нанесении покрытия распылением.

Фиг. 74B представляет собой график, иллюстрирующий скорость распространения при нанесении покрытия с помощью трафарета.

Фиг. 74C представляет собой график, иллюстрирующий скорость распространения при нанесении покрытия путем погружения в ванну.

Фиг. 75A представляет собой график, иллюстрирующий кумулятивный индекс однонаправленного переноса при нанесении покрытия распылением.

Фиг. 75B представляет собой график, иллюстрирующий кумулятивный индекс однонаправленного переноса при нанесении покрытия с помощью трафарета.

Фиг. 75C представляет собой график, иллюстрирующий

кумулятивный индекс однонаправленного переноса при нанесении покрытия путем погружения в ванну.

Фиг. 76A представляет собой график, иллюстрирующий полную способность к управлению влажностью при нанесении покрытия распылением.

Фиг. 76B представляет собой график, иллюстрирующий полную способность к управлению влажностью при нанесении покрытия с помощью трафарета.

Фиг. 76C представляет собой график, иллюстрирующий полную способность к управлению влажностью при нанесении покрытия путем погружения в ванну.

Фиг. 77A представляет собой график, иллюстрирующий время смачивания при 1% SFS.

Фиг. 77B представляет собой график, иллюстрирующий время смачивания при 0,1% SFS.

Фиг. 78A представляет собой график, иллюстрирующий время поглощения при 1% SFS.

Фиг. 78B представляет собой график, иллюстрирующий время поглощения при 0,1% SFS.

Фиг. 79A представляет собой график, иллюстрирующий скорость распространения при 1% SFS.

Фиг. 79B представляет собой график, иллюстрирующий скорость распространения при 0,1% SFS.

Фиг. 80A представляет собой график, иллюстрирующий кумулятивный индекс однонаправленного переноса при 1% SFS.

Фиг. 80B представляет собой график, иллюстрирующий кумулятивный индекс однонаправленного переноса при 0,1% SFS.

Фиг. 81A представляет собой график, иллюстрирующий полную способность к управлению влажностью при 1% SFS.

Фиг. 81B представляет собой график, иллюстрирующий полную способность к управлению влажностью при 0,1% SFS.

Фиг. 82A представляет собой график, иллюстрирующий сводку верхнего времени смачивания.

Фиг. 82B представляет собой график, иллюстрирующий сводку нижнего времени смачивания.

Фиг. 83A представляет собой график, иллюстрирующий сводку

скорости верхнего поглощения.

Фиг. 83B представляет собой график, иллюстрирующий сводку скорости нижнего поглощения.

Фиг. 84A представляет собой график, иллюстрирующий сводку максимального верхнего радиуса смачивания.

Фиг. 84B представляет собой график, иллюстрирующий сводку нижнего радиуса смачивания.

Фиг. 85A представляет собой график, иллюстрирующий сводку верхней скорости распространения.

Фиг. 85B представляет собой график, иллюстрирующий сводку нижней скорости распространения.

Фиг. 86A представляет собой график, иллюстрирующий сводку кумулятивного индекса однонаправленного переноса.

Фиг. 86B представляет собой график, иллюстрирующий сводку полной способности к управлению влажностью.

Фиг. 87 иллюстрирует результаты бактериального роста.

Фиг. 88 иллюстрирует результаты бактериального роста.

Фиг. 89 иллюстрирует результаты бактериального роста.

Фиг. 90 иллюстрирует результаты бактериального роста.

Фиг. 91 иллюстрирует результаты бактериального роста.

Фиг. 92 иллюстрирует результаты бактериального роста.

Фиг. 93 иллюстрирует кумулятивный индекс однонаправленного переноса в зависимости от количества циклов стирки ткани.

Фиг. 94 иллюстрирует полную способность к управлению влажностью (OMMC) в зависимости от количества циклов стирки ткани.

Фиг. 95 иллюстрирует время смачивания верхней поверхности ткани в зависимости от количества циклов стирки ткани.

Фиг. 96 иллюстрирует время смачивания нижней поверхности ткани в зависимости от количества циклов стирки ткани.

Фиг. 97 иллюстрирует скорость поглощения верхней поверхности ткани в зависимости от количества циклов стирки ткани.

Фиг. 98 иллюстрирует скорость поглощения нижней поверхности ткани в зависимости от количества циклов стирки ткани.

Фиг. 99 иллюстрирует скорость распространения верхней

поверхности ткани в зависимости от количества циклов стирки ткани.

Фиг. 100 иллюстрирует скорость распространения нижней поверхности ткани в зависимости от количества циклов стирки ткани.

Фиг. 101 иллюстрирует радиус смачивания верхней поверхности ткани в зависимости от количества циклов стирки ткани.

Фиг. 102 иллюстрирует радиус смачивания нижней поверхности ткани в зависимости от количества циклов стирки ткани.

Фиг. 103 иллюстрирует процент уменьшения роста *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 в зависимости от количества циклов стирки ткани.

Фиг. 104 иллюстрирует процент уменьшения роста *Klebisiella pneumoniae* ATCC 4354 в зависимости от количества циклов стирки ткани.

Фиг. 105 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-BATH-B (первый вид).

Фиг. 106 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-BATH-B (второй вид).

Фиг. 107 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-BATH-B (третий вид).

Фиг. 108 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-BATH-B (четвертый вид).

Фиг. 109 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-SPRAY-B (первый вид).

Фиг. 110 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-SPRAY-B (второй вид).

Фиг. 111 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-SPRAY-B (третий вид).

Фиг. 112 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-SPRAY-B (четвертый вид).

Фиг. 113 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-SPRAY-B (пятый вид).

Фиг. 114 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-SPRAY-B (шестой вид).

Фиг. 115 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-SPRAY-B (седьмой вид).

Фиг. 116 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-SPRAY-C (первый вид).

Фиг. 117 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-SPRAY-C (второй вид).

Фиг. 118 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-SPRAY-C (третий вид).

Фиг. 119 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-SPRAY-C (четвертый вид).

Фиг. 120 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-SPRAY-C (пятый вид).

Фиг. 121 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-STEN-C (первый вид).

Фиг. 122 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-STEN-C (второй вид).

Фиг. 123 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-STEN-C (третий вид).

Фиг. 124 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-STEN-C (четвертый вид).

Фиг. 125 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-STEN-C (пятый вид).

Фиг. 126 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-STEN-C (шестой вид).

Фиг. 127 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-STEN-C (седьмой вид).

Фиг. 128 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-STEN-C (восьмой вид).

Фиг. 129 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-01-STEN-C (девятый вид).

Фиг. 130 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-B (первый вид).

Фиг. 131 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-B (второй вид).

Фиг. 132 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-B (третий вид).

Фиг. 133 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-B (четвертый вид).

Фиг. 134 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-B (пятый вид).

Фиг. 135 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-B (шестой вид).

Фиг. 136 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-B (седьмой вид).

Фиг. 137 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-C (первый вид).

Фиг. 138 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-C (второй вид).

Фиг. 139 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-C (третий вид).

Фиг. 140 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-C (четвертый вид).

Фиг. 141 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-C (пятый вид).

Фиг. 142 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-C (шестой вид).

Фиг. 143 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-C (седьмой вид).

Фиг. 144 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-C (восьмой вид).

Фиг. 145 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-BATH-C (девятый вид).

Фиг. 146 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-SPRAY-B (первый вид).

Фиг. 147 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-SPRAY-B (второй вид).

Фиг. 148 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-SPRAY-B (третий вид).

Фиг. 149 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-SPRAY-B (четвертый вид).

Фиг. 150 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-SPRAY-B (пятый вид).

Фиг. 151 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-SPRAY-B (шестой вид).

Фиг. 152 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-SPRAY-B (седьмой вид).

Фиг. 153 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-SPRAY-B (восьмой вид).

Фиг. 154 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-SPRAY-B (девятый вид).

Фиг. 155 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-SPRAY-C.

Фиг. 156 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-STEN-B (первый вид).

Фиг. 157 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-STEN-B (второй вид).

Фиг. 158 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-STEN-B (третий вид).

Фиг. 159 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-STEN-B (четвертый вид).

Фиг. 160 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-STEN-B (пятый вид).

Фиг. 161 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-STEN-B (шестой вид).

Фиг. 162 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-STEN-B (седьмой вид).

Фиг. 163 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца ткани FAB-10-STEN-B (восьмой вид).

Фиг. 164 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение контрольного образца ткани (первый вид).

Фиг. 165 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение контрольного образца ткани (второй вид).

Фиг. 166 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение контрольного образца ткани (третий вид).

Фиг. 167 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение контрольного образца ткани (четвертый вид).

Фиг. 168 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-BATH-B-01MYL (первый вид).

Фиг. 169 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-BATH-B-01MYL (второй вид).

Фиг. 170 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-BATH-B-01MYL (третий вид).

Фиг. 171 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-BATH-B-01MYL (четвертый вид).

Фиг. 172 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-BATH-B-01MYL (пятый вид).

Фиг. 173 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-BATH-B-01MYL (шестой вид).

Фиг. 174 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-BATH-B-01MYL (седьмой вид).

Фиг. 175 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL (первый вид).

Фиг. 176 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL (второй вид).

Фиг. 177 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL (третий вид).

Фиг. 178 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL (четвертый вид).

Фиг. 179 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL (пятый вид).

Фиг. 180 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL (шестой вид).

Фиг. 181 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL (седьмой вид).

Фиг. 182 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL (восьмой вид).

Фиг. 183 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-B-007MYL (первый вид).

Фиг. 184 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-B-007MYL (второй вид).

Фиг. 185 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-B-007MYL (третий вид).

Фиг. 186 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-B-007MYL (четвертый вид).

Фиг. 187 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-B-007MYL (пятый вид).

Фиг. 188 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение поперечного сечения образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL (первый вид).

Фиг. 189 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение поперечного сечения образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL (второй вид).

Фиг. 190 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение поперечного сечения образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL (третий вид).

Фиг. 191 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение поперечного сечения образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL (четвертый вид).

Фиг. 192 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-C-01MYL (первый вид).

Фиг. 193 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-C-01MYL (второй вид).

Фиг. 194 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-C-01MYL (третий вид).

Фиг. 195 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-C-01MYL (четвертый вид).

Фиг. 196 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-SPRAY-C-01MYL (пятый вид).

Фиг. 197 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-STEN-B-01-MYL (первый вид).

Фиг. 198 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-STEN-B-01-MYL (второй вид).

Фиг. 199 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-STEN-B-01-MYL (третий вид).

Фиг. 200 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-STEN-B-01-MYL (четвертый вид).

Фиг. 201 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-STEN-C-01-MYL (первый вид).

Фиг. 202 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-STEN-C-01-MYL (второй вид).

Фиг. 203 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-STEN-C-01-MYL (третий вид).

Фиг. 204 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-STEN-C-01-MYL (четвертый вид).

Фиг. 205 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-STEN-C-01-MYL (пятый вид).

Фиг. 206 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-01-STEN-C-01-MYL (шестой вид).

Фиг. 207 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-BATH-B-01MYL (первый вид).

Фиг. 208 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-BATH-B-01MYL (второй вид).

Фиг. 209 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-BATH-B-01MYL (третий вид).

Фиг. 210 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-BATH-B-01MYL (четвертый вид).

Фиг. 211 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-BATH-B-01MYL (пятый вид).

Фиг. 212 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-BATH-B-01MYL (шестой вид).

Фиг. 213 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-BATH-B-01MYL (седьмой вид).

Фиг. 214 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-BATH-B-007MEL (первый вид).

Фиг. 215 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-BATH-B-007MEL (второй вид).

Фиг. 216 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-BATH-B-007MEL (третий вид).

Фиг. 217 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-BATH-B-007MEL (четвертый вид).

Фиг. 218 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-BATH-B-007MEL (пятый вид).

Фиг. 219 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение поперечного сечения образца пленки FIL-10-BATH-C-01MYL (первый вид).

Фиг. 220 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-SPRAY-B-01MYL (первый вид).

Фиг. 221 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-SPRAY-B-01MYL (второй вид).

Фиг. 222 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-SPRAY-B-01MYL (третий вид).

Фиг. 223 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-SPRAY-B-01MYL (четвертый вид).

Фиг. 224 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-SPRAY-B-01MYL (пятый вид).

Фиг. 225 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-10-SPRAY-B-01MYL (шестой вид).

Фиг. 226 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-BATH-C-01-MYL (первый вид).

Фиг. 227 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-BATH-C-01-MYL (второй вид).

Фиг. 228 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-BATH-C-01-MYL (третий вид).

Фиг. 229 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-BATH-C-01-MYL (четвертый вид).

Фиг. 230 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-BATH-C-01-MYL (пятый вид).

Фиг. 231 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца пленки FIL-BATH-C-01-MYL (шестой вид).

Фиг. 232 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение контрольного образца пленки Melinex (первый вид).

Фиг. 233 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение контрольного образца пленки Melinex (второй вид).

Фиг. 234 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение контрольного образца пленки Melinex (третий вид).

Фиг. 235 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение контрольного образца пленки Melinex (четвертый вид).

Фиг. 236 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение контрольного образца пленки Mylar (первый вид).

Фиг. 237 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение контрольного образца пленки Mylar (второй вид).

Фиг. 238 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение контрольного образца пленки Mylar (третий вид).

Фиг. 239 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение контрольного образца пленки Mylar (четвертый вид).

Фиг. 240 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение контрольного образца пленки Mylar (пятый вид).

Фиг. 241 показывает результаты измерений оптического профилирования контрольного образца Mylar, полученные в верхнем положении 1 (блестящая сторона).

Фиг. 242 показывает результаты измерений оптического профилирования контрольного образца Mylar, полученные в нижнем положении 2 (более матовая сторона).

Фиг. 243 показывает результаты измерений оптического профилирования контрольного образца Melinex, полученные в верхнем положении 1.

Фиг. 244 показывает результаты измерений оптического профилирования контрольного образца Melinex, полученные в нижнем положении 2.

Фиг. 245 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-10-SPRAY-B-01MYL, полученные в верхнем положении 1.

Фиг. 246 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-10-SPRAY-B-01MYL, полученные в нижнем положении 2.

Фиг. 247 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-01-SPRAY-B-01MYL, полученные в верхнем положении 1.

Фиг. 248 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-01-SPRAY-B-01MYL, полученные в нижнем положении 2.

Фиг. 249 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-01-SPRAY-B-007MEL, полученные в верхнем положении 1.

Фиг. 250 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-01-SPRAY-B-007MEL, полученные в нижнем положении 2.

Фиг. 251 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-01-SPRAY-C-01MYL, полученные в верхнем положении 1.

Фиг. 252 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-01-SPRAY-C-01MYL, полученные в нижнем положении 2.

Фиг. 253 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-01-STEN-B-01MYL, полученные в верхнем положении 1.

Фиг. 254 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-01-STEN-B-01MYL, полученные в нижнем положении 2.

Фиг. 255 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-01-STEN-C-01MYL, полученные в верхнем положении 1.

Фиг. 256 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-01-STEN-C-01MYL, полученные в нижнем положении 2.

Фиг. 257 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-10-BATH-B-01MYL, полученные в верхнем положении 1.

Фиг. 258 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-10-BATH-B-01MYL, полученные в нижнем положении 2.

Фиг. 259 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-10-BATH-B-007MEL, полученные в верхнем положении 1.

Фиг. 260 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-10-BATH-B-007MEL, полученные в нижнем положении 2.

Фиг. 261 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-10-BATH-C-01MYL, полученные в верхнем положении 1.

Фиг. 262 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-10-BATH-C-01MYL, полученные в нижнем положении 2.

Фиг. 263 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-01-BATH-B-01MYL, полученные в верхнем положении 1.

Фиг. 264 показывает результаты измерений оптического профилирования образца FIL-01-BATH-B-01MYL, полученные в нижнем положении 2.

Фиг. 265 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение поперечного сечения образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL.

Фиг. 266 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение поперечного сечения образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL.

Фиг. 267 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение поперечного сечения образца пленки FIL-01-SPRAY-B-01MYL.

Фиг. 268 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение поперечного сечения образца пленки FIL-10-BATH-C-01MYL.

Фиг. 269 иллюстрирует результаты для кумулятивного индекса однонаправленного переноса для натуральных волокон.

Фиг. 270 иллюстрирует полную способность к управлению влажностью для натуральных волокон.

Фиг. 271 иллюстрирует результаты испытания на воспламеняемость для хлопчатобумажной интерлочной трикотажной ткани с (16021103) и без (16021101) покрытия 1% раствором фиброина шелка.

Фиг. 272 иллюстрирует результаты испытания на воспламеняемость для хлопчатобумажной интерлочной трикотажной ткани с (16021103) и без (16021101) покрытия 1% раствором фиброина шелка.

Фиг. 273 иллюстрирует результаты испытания на воспламеняемость для полиэстерной двухфонтурной кругловязаной ткани с (16021104) и без (16021102) покрытия 1% раствором фиброина шелка.

Фиг. 274 иллюстрирует результаты испытания на воспламеняемость для полиэстерной двухфонтурной кругловязаной ткани с (16021104) и без (16021102) покрытия 1% раствором фиброина шелка.

Фиг. 275 иллюстрирует результаты испытания на истирание для хлопчатобумажной интерлочной трикотажной ткани с (16021501) и без (16021101) покрытия 1% раствором фиброина шелка.

Фиг. 276 иллюстрирует результаты испытания на истирание для полиэстерной двухфонтурной кругловязаной ткани с (16021502) и без (16021102) покрытия 1% раствором фиброина шелка.

Фиг. 277 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041301.

Фиг. 278 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041301.

Фиг. 279 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041301.

Фиг. 280 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего

электронного микроскопа изображение образца 16041301.

Фиг. 281 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041301.

Фиг. 282 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041302.

Фиг. 283 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041302.

Фиг. 284 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041302.

Фиг. 285 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041302.

Фиг. 286 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041302.

Фиг. 287 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041303.

Фиг. 288 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041303.

Фиг. 289 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041303.

Фиг. 290 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041303.

Фиг. 291 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041303.

Фиг. 292 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041304.

Фиг. 293 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041304.

Фиг. 294 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041304.

Фиг. 295 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041304.

Фиг. 296 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041304.

Фиг. 297 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041305.

Фиг. 298 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего

электронного микроскопа изображение образца 16041305.

Фиг. 299 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041305.

Фиг. 300 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041305.

Фиг. 301 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041305.

Фиг. 302 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041306.

Фиг. 303 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041306.

Фиг. 304 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041306.

Фиг. 305 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041306.

Фиг. 306 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16041306.

Фиг. 307 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16040803.

Фиг. 308 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16040803.

Фиг. 309 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16040803.

Фиг. 310 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16040803.

Фиг. 311 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16040803.

Фиг. 312 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16040808.

Фиг. 313 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16040808.

Фиг. 314 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16040808.

Фиг. 315 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа изображение образца 16040808.

Фиг. 316 иллюстрирует полученное с помощью сканирующего

электронного микроскопа изображение образца 16040808.

Фиг. 317 иллюстрирует примерный ролик устройства для плюсовки.

Фиг. 318 иллюстрирует примерный валик для нанесения покрытия.

Фиг. 319 иллюстрирует процесс развертывания примерного рулона ткани.

Фиг. 320 иллюстрирует квадратный образец покрываемой ткани.

Фиг. 321 иллюстрирует примерную ванну из нержавеющей стали.

Фиг. 322 иллюстрирует устройство для плюсовки, имеющее два ролика.

Фиг. 323 иллюстрирует рамку для вулканизации без ткани.

Фиг. 324 иллюстрирует рамку для вулканизации с установленной на ней тканью.

Фиг. 325 иллюстрирует примерный сушильный шкаф для вулканизации.

Фиг. 326 иллюстрирует охладительную стойку с рамкой для вулканизации и установленной на ней тканью.

Фиг. 327 представляет собой таблицу результатов тестирования для определения времени смачивания, скорости поглощения, радиуса смачивания, скорости распространения, кумулятивного однонаправленного переноса и полной способности к управлению влажностью (ОММС) для образцов № 16040101, 16040102, 16040103,16040104, 16040105 и 16040106.

Фиг. 328 иллюстрирует подробные результаты тестирования для определения времени смачивания, скорости поглощения, радиуса смачивания, скорости распространения, кумулятивного однонаправленного переноса и ОММС для образцов 16040101, 16040102, 16040103, 16040104, 16040105 и 16040106.

Фиг. 329 иллюстрирует результаты тестирования для определения времени смачивания, скорости поглощения, радиуса смачивания, скорости распространения, кумулятивного однонаправленного переноса и ОММС для образцов 16040801, 16040802, 16040803, 16040804, 16040805, 16040806, 16040807 и 16040808.

Фиг. 330 иллюстрирует подробные результаты тестирования для

определения времени смачивания, скорости поглощения, радиуса смачивания, скорости распространения, кумулятивного однонаправленного переноса и OMMC для образцов 16040801, 16040802, 16040803, 16040804, 16040805, 16040806, 16040807 и 16040808.

Фиг. 331 иллюстрирует результаты тестирования для определения времени смачивания, скорости поглощения, радиуса смачивания, скорости распространения, кумулятивного однонаправленного переноса и OMMC для образцов 16041201, 16041202, 16041303, 16041203, 16041204, 16041305, 16041306, 16041301 и 16041304.

Фиг. 332 иллюстрирует подробные результаты тестирования для определения времени смачивания, скорости поглощения, радиуса смачивания, скорости распространения, кумулятивного однонаправленного переноса и OMMC для образцов 16041201, 16041202, 16041302, 16041303, 16041203, 16041204, 16041305, 16041306, 16041301 и 16041304.

Фиг. 333 иллюстрирует результаты тестирования для определения времени смачивания, скорости поглощения, радиуса смачивания, скорости распространения, кумулятивного однонаправленного переноса и OMMC для образцов 16041301, 16041302, 16041304, 16041305, 16041306, 16042001, 16040101 и 16040106.

Фиг. 334 иллюстрирует подробные результаты тестирования для определения времени смачивания, скорости поглощения, радиуса смачивания, скорости распространения, кумулятивного однонаправленного переноса и OMMC для образцов 16041301, 16041302, 16041303, 16041304, 16041305, 16041306, 16042001, 16040101 и 16040106.

Фиг. 335 иллюстрирует карту результатов испытаний управления влажностью для различных описанных в настоящем документе тканей с покрытием.

Фиг. 336 иллюстрирует результаты определения коэффициента драпируемости для различных тканей с покрытием из SFS.

Фиг. 337 иллюстрирует результаты определения коэффициента драпируемости для ткани с покрытием из SFS после механической и

паровой окончательной отделки.

Фиг. 338 иллюстрирует результаты вычисления истощения раствора во время покрытия.

Фиг. 339 иллюстрирует образцы, использованные в испытаниях управления влажностью.

Фиг. 340 иллюстрирует результаты испытания управления влажностью.

Фиг. 341 иллюстрирует образцы, использованные в испытаниях управления влажностью.

Фиг. 342 иллюстрирует результаты испытания управления влажностью.

Фиг. 343 иллюстрирует образцы, использованные в испытаниях управления влажностью.

Фиг. 344 иллюстрирует результаты испытания управления влажностью.

Фиг. 345 иллюстрирует образцы, использованные в антимикробном тестировании.

Фиг. 346 иллюстрирует результаты антимикробного тестирования.

Фиг. 347 иллюстрирует результаты испытания каплями воды трикотажной ткани из полиэстера/лайкры, обработанной средством Ultratex CSP.

Фиг. 348 иллюстрирует результаты испытания каплями воды трикотажной ткани из полиэстера/лайкры, обработанной средством Ultratex SI.

Фиг. 349 представляет таблицу, которая описывает тестовые переменные для исследования бактерицидности.

Фиг. 350 представляет таблицу, которая описывает интервалы для исследования бактерицидности.

Фиг. 351 представляет таблицу, которая описывает загрузку дополнительной ткани бактериями после циклов стирки для исследования бактерицидности. Например, после одного цикла стирки дополнительная ткань получит загрузку бактерий величиной 4×10^7.

Фиг. 352A и 352B представляют таблицы, которые описывают

параметры и результаты для исследования бактерицидности.

Фиг. 353 иллюстрирует изображение колоний бактерий для образца 16060901 после стирки.

Фиг. 354 иллюстрирует изображение колоний бактерий для образца 16060902 после стирки.

Фиг. 355 иллюстрирует изображение колоний бактерий для образца 16060903 после стирки.

Фиг. 356 иллюстрирует изображение колоний бактерий для образца 16060904 после стирки.

Фиг. 357 иллюстрирует изображение бактериальных колоний для контрольного образца.

Фиг. 358 иллюстрирует изображение бактериальных колоний для контрольного образца.

Фиг. 359A - 359C иллюстрируют микроскопические изображения образца покрытой ткани 16060901 с увеличением (A) 350X, (B) 1050X и (C) 3500X перед циклами стирки.

Фиг. 360A - 36C иллюстрируют микроскопические изображения образца покрытой ткани 16060902 с увеличением (A) 350X, (B) 1050X и (C) 3500X перед циклами стирки.

Фиг. 361A - 361C иллюстрируют микроскопические изображения образца покрытой ткани 16060903 с увеличением (A) 350X, (B) 1050X и (C) 3500X перед циклами стирки.

Фиг. 362A - 362C иллюстрируют микроскопические изображения образца покрытой ткани 16060904 с увеличением (A) 350X, (B) 1050X и (C) 3500X перед циклами стирки.

Фиг. 363A - 363C иллюстрируют микроскопические изображения образца покрытой ткани 16060901 с увеличением (A) 350X, (B) 1050X и (C) 3500X после одного цикла стирки.

Фиг. 364A - 364C иллюстрируют микроскопические изображения образца покрытой ткани 16060902 с увеличением (A) 350X, (B) 1050X и (C) 3500X после одного цикла стирки.

Фиг. 365A - 365C иллюстрируют микроскопические изображения образца покрытой ткани 16060903 с увеличением (A) 350X, (B) 1050X и (C) 3500X после одного цикла стирки.

Фиг. 366A - 366C иллюстрируют микроскопические изображения образца покрытой ткани 16060904 с увеличением (A) 350X, (B)

1050X и (C) 3500X после одного цикла стирки.

Фиг. 367A - 367C иллюстрируют микроскопические изображения образца покрытой ткани 16060901 с увеличением (A) 350X, (B) 1050X и (C) 3500X после десяти циклов стирки.

Фиг. 368A - 368C иллюстрируют микроскопические изображения образца покрытой ткани 16060902 с увеличением (A) 350X, (B) 1050X и (C) 3500X после десяти циклов стирки.

Фиг. 369A - 369C иллюстрируют микроскопические изображения образца покрытой ткани 16060903 с увеличением (A) 350X, (B) 1050X и (C) 3500X после десяти циклов стирки.

Фиг. 370A - 37C иллюстрируют микроскопическое изображение образца покрытой ткани

16060904 с увеличением (A) 350X, (B) 1050X и (C) 3500X после десяти циклов стирки.

Фиг. 371 показывает качественный анализ бактериального загрязнения, которое изучалось путем наблюдения процента площади, покрытой посторонними веществами, на образцах, показанных на Фиг. 359-370.

Фиг. 372 иллюстрирует результаты испытания каплями воды трикотажной ткани из полиэстера/лайкры, обработанной средством Ultratex CSP.

Фиг. 373 иллюстрирует результаты испытания каплями воды трикотажной ткани из полиэстера/лайкры, обработанной средством Ultratex SI.

Фиг. 374 иллюстрирует результаты испытания каплями воды трикотажной ткани из полиэстера/лайкры, обработанной водой RODI или водопроводной водой.

×C -B то время как вышеописанные чертежи формулируют раскрытые варианты осуществления, возможны также и другие варианты осуществления, как было отмечено в обсуждении. Настоящее раскрытие представляет иллюстративные варианты осуществления в целях иллюстрации, а не ограничения. Специалистами в данной области техники могут быть разработаны множество других модификаций и вариантов осуществления, которые соответствуют области охвата и духу принципов раскрытых

вариантов осуществления.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Фрагменты протеина на основе фиброина шелка и их растворы

В настоящем документе предлагаются способы для производства чистых и хорошо масштабируемых растворов смеси фрагментов протеина шелка (SPF), которые могут использоваться для покрытия по меньшей мере части текстиля или могут быть сформированы в используемые волокна для их переплетения в нить. В некоторых вариантах осуществления растворы смеси SPF могут также относиться к растворам фиброина шелка (SFS), и наоборот. Эти растворы производятся из сырого чистого неповрежденного материала протеина шелка и обрабатываются для удаления серицина и достижения желаемой средневесовой молекулярной массы (MW) и полидисперсности смеси фрагментов. Выбранные параметры способа могут быть изменены для того, чтобы достичь различных окончательных характеристик фрагментов протеина в зависимости от намеченного использования. Получаемый окончательный раствор фрагментов представляет собой чистые фрагменты протеина шелка и воду с необнаруживаемыми уровнями загрязняющих примесей процесса. Концентрация, размер и полидисперсность фрагментов протеина шелка в растворе могут быть дополнительно изменены в зависимости от желаемого использования и требований к характеристикам. В одном варианте осуществления фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка в растворе являются по существу лишенными серицина, имеют средневесовую молекулярную массу от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, и имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0. В одном варианте осуществления фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка в растворе являются по существу лишенными серицина, имеют средневесовую молекулярную массу от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, и имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0. В одном варианте осуществления фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка в растворе являются по существу лишенными серицина, имеют средневесовую молекулярную массу от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80

кДальтон, и имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0. В одном варианте осуществления эти растворы могут использоваться для создания изделий, такие как шелковые гели с различными консистенциями геля и жидкости, путем изменения содержания/концентрации воды, или для продажи в качестве сырого ингредиента на рынке потребительских товаров. Используемый в настоящем документе термин «раствор шелка» может относиться к растворам протеинов шелка, включая растворы фрагментов протеина на основе фиброина шелка.

Используемый в настоящем документе термин «протеины на основе шелка или их фрагменты» включает в себя протеины на основе фиброина шелка или их фрагменты, протеины на основе натурального шелка или их фрагменты, протеины на основе рекомбинантного шелка или их фрагменты этого, а также их комбинации. Протеины на основе натурального шелка или их фрагменты включают в себя протеины на основе паучьего шелка или их фрагменты, протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, а также их комбинации. Протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты могут включать в себя протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты. Описанные в настоящем документе растворы смеси SPF могут включать в себя протеины на основе шелка или их фрагменты. Кроме того, как описано в настоящем документе, SFS может быть замещен растворами смеси SPF.

Используемый в настоящем документе термин «низкомолекулярные растворы фиброина шелка» может включать в себя те растворы SFS, которые включают в себя фрагменты протеина на основе фиброина шелка, имеющие молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 5 кДальтон до 20 кДальтон. В некоторых вариантах осуществления целевая низкая молекулярная масса для некоторых фрагментов протеина на основе фиброина шелка может составлять приблизительно 11 кДальтон.

Используемый в настоящем документе термин «среднемолекулярные растворы фиброина шелка» может включать в себя те растворы SFS, которые включают в себя фрагменты протеина на основе фиброина шелка, имеющие молекулярную массу в диапазоне

от приблизительно 20 кДальтон до приблизительно 55 кДальтон. В некоторых вариантах осуществления целевая средняя молекулярная масса для некоторых фрагментов протеина на основе фиброина шелка может составлять приблизительно 40 кДальтон.

Используемый в настоящем документе термин «высокомолекулярные растворы фиброина шелка» может включать в себя те растворы SFS, которые включают в себя фрагменты протеина на основе фиброина шелка, имеющие молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 55 кДальтон до приблизительно 150 кДальтон. В некоторых вариантах осуществления целевая высокая молекулярная масса для некоторых фрагментов протеина на основе фиброина шелка может составлять от приблизительно 100 кДальтон до приблизительно 145 кДальтон.

Используемые в настоящем документе термины «по существу не содержащий серицина» или «по существу лишенный серицина» относятся к шелковым волокнам, из которых была удалена большая часть серицинового протеина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 9,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 8,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 7,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 6,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 5,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина,

относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 0 мас.% до приблизительно 4,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 0,05 мас.% до приблизительно 4,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 0,1 мас.% до приблизительно 4,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 0,5 мас.% до приблизительно 4,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 1,0 мас.% до приблизительно 4,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 1,5 мас.% до приблизительно 4,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 2,0 мас.% до приблизительно 4,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему от приблизительно 2,5 мас.% до приблизительно 4,0 мас.% серицина. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему содержание серицина от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 0,1 мас.%. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему содержание серицина меньше чем приблизительно 0,1 мас.%. В одном варианте осуществления фиброин шелка, который по существу лишен серицина, относится к фиброину шелка, имеющему содержание серицина меньше чем приблизительно 0,05 мас.%. В одном варианте осуществления, когда источник шелка добавляется к кипящему (100°C) водному раствору углекислого натрия на период времени обработки от приблизительно 30 мин до приблизительно 60 мин, получаемая за

счет обесклеивания потеря массы составляет от приблизительно 26 мас.% до приблизительно 31 мас.%.

Используемый в настоящем документе термин «по существу однородный» может относиться к фрагментам чистого протеина на основе фиброина шелка, которые распределены в соответствии с нормальным распределением вокруг указанной молекулярной массы. Используемый в настоящем документе термин «по существу однородный» может относиться к равномерному распределению добавки, например витамина С, в композиции по настоящему изобретению.

Используемый в настоящем документе термин «по существу не содержащий неорганических остатков» означает, что композиция содержит остатки в количестве 0,1 мас.% или меньше. В одном варианте осуществления термин «по существу не содержащий неорганических остатков» относится к композиции, которая содержит остатки в количестве 0,05 мас.% или меньше. В одном варианте осуществления термин «по существу не содержащий неорганических остатков» относится к композиции, которая содержит остатки в количестве 0,0й мас.% или меньше. В одном варианте осуществления количество неорганических остатков составляет от 0 частей на миллион («неопределяемое» или «ND») до 1000 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество неорганических остатков является неопределяемым до приблизительно 500 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество неорганических остатков является неопределяемым до приблизительно 400 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество неорганических остатков является неопределяемым до приблизительно 300 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество неорганических остатков является неопределяемым до приблизительно 200 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество неорганических остатков является неопределяемым до приблизительно 100 частей на миллион. В одном варианте осуществления, количество неорганических остатков составляет от 10 частей на миллион до 1000 частей на миллион.

Используемый в настоящем документе термин «по существу не

содержащий органических остатков» означает, что композиция содержит остатки в количестве 0,1 мас.% или меньше. В одном варианте осуществления термин «по существу не содержащий органических остатков» относится к композиции, которая содержит остатки в количестве 0,05 мас.% или меньше. В одном варианте осуществления термин «по существу не содержащий органических остатков» относится к композиции, которая содержит остатки в количестве 0,01 мас.% или меньше. В одном варианте осуществления количество органических остатков составляет от 0 частей на миллион («неопределяемое» или «ND») до 1000 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество органических остатков является неопределяемым до приблизительно 500 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество органических остатков является неопределяемым до приблизительно 400 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество органических остатков является неопределяемым до приблизительно 300 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество органических остатков является неопределяемым до приблизительно 200 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество органических остатков является неопределяемым до приблизительно 100 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество органических остатков составляет от 10 частей на миллион до 1000 частей на миллион.

То, что композиции по настоящему изобретению являются «биологически совместимыми» или проявляют «биосовместимость», означает, что эти композиции являются совместимыми с живой тканью или живой системой, поскольку они не являются токсичными, вредными или физиологически реагирующими, и не вызывают иммунологического отторжения или воспалительной реакции. Такая биосовместимость может быть подтверждена участниками, наносящими композиции по настоящему изобретению на поверхность своей кожи в течение длительного периода времени. В одном варианте осуществления этот длительный период времени составляет приблизительно 3 дня. В одном варианте осуществления этот длительный период времени составляет приблизительно 7 дней. В одном варианте осуществления этот длительный период времени составляет приблизительно 14 дней. В одном варианте

осуществления этот длительный период времени составляет приблизительно 21 день. В одном варианте осуществления этот длительный период времени составляет приблизительно 30 дней. В одном варианте осуществления этот длительный период времени выбирается из группы, состоящей из приблизительно 1 месяца, приблизительно 2 месяцев, приблизительно 3 месяцев, приблизительно 4 месяцев, приблизительно 5 месяцев, приблизительно 6 месяцев, приблизительно 7 месяцев, приблизительно 8 месяцев, приблизительно 9 месяцев, приблизительно 10 месяцев, приблизительно 11 месяцев, приблизительно 12 месяцев, а также неопределенного периода. Например, в некоторых вариантах осуществления описанные в настоящем документе покрытия являются биологически совместимыми покрытиями.

В некоторых вариантах осуществления описанные в настоящем документе композиции, которые могут быть биологически совместимыми композициями (например, биологически совместимые покрытия, которые включают в себя шелк), могут оцениваться в соответствии с международным стандартом ISO 10993-1 «Биологическая оценка медицинских устройств - Часть 1: Оценка и тестирование в процессе управления рисками». В некоторых вариантах осуществления описанные в настоящем документе композиции, которые могут быть биологически совместимыми композициями, могут оцениваться в соответствии с международным стандартом ISO 106993-1 на предмет одного или более из их цитотоксичности, сенсибилизации, гемосовместимости, пирогенности, имплантации, генотоксичности, канцерогенности, репродуктивной и эмбриональной токсичности и разложения.

В некоторых вариантах осуществления описанные в настоящем документе композиции и изделия, а также способы их изготовления, включают в себя покрытые шелком ткани и текстильные изделия, в которых шелковое покрытие частично растворено в ткани или текстильном изделии. Эти ткани или текстильные изделия могут быть полимерным материалом, таким как описанный в настоящем документе. Термин «частично растворенный» включает в себя смешивание для формирования дисперсии, например, некоторой части

полимерной ткани или текстиля с некоторой частью покрытия на основе шелка. В некоторых вариантах осуществления дисперсия может быть твердой суспензией (то есть дисперсией, содержащей домены размером порядка 10 нм) или твердым раствором (то есть истинным раствором) шелка в полимерной ткани или текстиле. В некоторых вариантах осуществления эта дисперсия может быть локализована на поверхности границы между шелковым покрытием и полимерной тканью или текстилем, и может иметь глубину 1 нм, 2 нм, 5 нм, 10 нм, 25 нм, 50 нм, 75 нм, 100 нм или больше чем 100 нм, в зависимости от способа приготовления. В некоторых вариантах осуществления эта дисперсия может быть слоем, расположенным между полимерной тканью или текстилем и шелковым покрытием. В некоторых вариантах осуществления эта дисперсия может быть приготовлена путем нанесения шелкового покрытия, включающего в себя фиброин шелка с описанными в настоящем документе характеристиками, на полимерную ткань или текстиль, а затем выполнения дополнительного процесса для формирования дисперсии, включая нагревание при температуре 100°C, 125°C, 150°C, 175°C, 200°C, 225°C или 250°C в течение периода времени, выбираемого из 1 мин, 2 мин, 5 мин, 10 мин, 15 мин, 20 мин, 30 мин, 1 час, 2 час, 4 час, 8 час, 16 час или 24 час. В некоторых вариантах осуществления нагревание может выполняться при или выше температуры стеклования (T_g) шелка и/или полимерной ткани или текстиля, которая может быть оценена способами, известными в данной области техники. В некоторых вариантах осуществления эта дисперсия может быть сформирована путем нанесения шелкового покрытия, включающего в себя фиброин шелка с описанными в настоящем документе характеристиками, на полимерную ткань или текстиль, а затем выполнения дополнительного процесса пропитки шелковым покрытием полимерной ткани или текстиля, включая обработку органическим растворителем. Способы определения свойств полимеров, растворенных друг в друге, известны в данной области техники и включают в себя дифференциальную сканирующую калориметрию и методы поверхностного анализа, способные к профилированию глубины, включая спектроскопические методы.

Композиции по настоящему изобретению являются «гипоаллергенными», что означает, что вероятность аллергической реакции на них является относительно низкой. Такая гипоаллергенность может быть подтверждена участниками, наносящими композиции по настоящему изобретению на поверхность своей кожи в течение длительного периода времени. В одном варианте осуществления этот длительный период времени составляет приблизительно 3 дней. В одном варианте осуществления этот длительный период времени составляет приблизительно 7 дней. В одном варианте осуществления этот длительный период времени составляет приблизительно 14 дней. В одном варианте осуществления этот длительный период времени составляет приблизительно 21 дней. В одном варианте осуществления этот длительный период времени составляет приблизительно 30 дней. В одном варианте осуществления этот длительный период времени выбирается из группы, состоящей из приблизительно 1 месяца, приблизительно 2 месяцев, приблизительно 3 месяцев, приблизительно 4 месяцев, приблизительно 5 месяцев, приблизительно 6 месяцев, приблизительно 7 месяцев, приблизительно 8 месяцев, приблизительно 9 месяцев, приблизительно 10 месяцев, приблизительно 11 месяцев, приблизительно 12 месяцев, а также неопределенного периода.

В некоторых вариантах осуществления, в которых водные растворы используются, для приготовления композиций SPF или содержащих SPF покрытий, эти водные растворы могут быть приготовлены с использованием деионизированной или водопроводной воды. Используемый в настоящем документе термин «водопроводная вода» относится к питьевой воде, обеспечиваемой предприятиями коммунального обслуживания, а также к воде сопоставимого качества, независимо от источника, без дополнительной ее очистки, например обратным осмосом, дистилляцией и/или деионизацией. Следовательно, использование в настоящем документе терминов «деионизированная вода», «вода RODI» или «вода» является взаимозаменяемым с использованием термина «водопроводная вода» в соответствии с процессами, описанными в настоящем документе, без вредного влияния на такие процессы.

Текстиль и кожа, покрытые с фрагментами протеина на основе фиброина шелка

Используемый в настоящем документе термин «пригодный для стирки» и «обладающий стойкостью к стирке» означает, что ткань с шелковым покрытием по настоящему изобретению способна переносить стирку без усадки, линяния и т.п.

Используемый в настоящем документе термин «текстиль» относится к гибкому тканому или нетканому материалу из сетки натуральных или искусственных волокон, часто упоминаемых как ткань, нить или пряжа. В одном варианте осуществления текстиль может использоваться для изготовления одежды, обуви и сумок. В одном варианте осуществления текстиль может использоваться для изготовления ковровых покрытий, мягкой мебели, оконных штор, полотенец и покрытий для столов, кроватей и других плоских поверхностей. В одном варианте осуществления текстиль может использоваться для изготовления флагов, рюкзаков, палаток, сетей, носовых платков, воздушных шаров, воздушных змеев, парусов и парашютов.

Используемый в настоящем документе термин «кожа» относится к натуральной коже и синтетической коже. Натуральная кожа включает в себя хромодубленую кожу (например, дубленую с использованием сульфата хрома и других солей хрома), кожу растительного дубления (например, дубленую с использованием танинов), альдегид-дубленую кожу (также известную как мокрая кожа, например, дубленая с использованием глутаральдегида или оксазолидиновых соединений), рассольно-дубленую кожу, формальдегид-дубленую кожу, замшу (например, дубленую с использованием масла трески), дубленую розой кожу (например, дубленую с использованием болгарского розового масла), дубленую синтетикой кожу (например, дубленую с использованием ароматических полимеров), дубленую квасцами кожу, лакированную кожу, кожу вакетта, кожу нубук, а также технический пергамент. Натуральная кожа также включает в себя спилок, лицевую кожу, кожу со шлифованным лицом, и кожу с искусственным лицом, свойства и приготовление которых известны специалистам в данной области техники. Синтетическая кожа включает в себя пористые

имитации кожи (например полиуретан на полиэстере), виниловые и полиамидные войлочные волокна, полиуретан, поливинилхлорид, полиэтилен (PE), полипропилен (PP), винилацетатный сополимер (EVA), полиамид, полиэстер, текстильно-полимерные композитные микроволокна, корфан, коскин, кожзам, BIOTHANE®, BIRKIBUC®, BIRKO-FLOR®, CLARINO®, ECOLORICA®, KYDEX®, LORICA®, NAUGAHYDE®, REXINE®, VEGETAN®, FABRIKOID® или их комбинации.

Используемый в настоящем документе термин «тактильные ощущения» относится к тактильному восприятию ткани, которое может быть дополнительно описано как ощущение мягкости, ворсистости, сухости, шелковистости, а также их комбинаций. Тактильные ощущения также упоминаются как «драп». Ткань с грубыми тактильными ощущениями является жесткой, грубой, и обычно менее удобной для владельца. Ткань с мягкими тактильными ощущениями является текучей и гладкой, такой как тонкий шелк или шерсть, и обычно более удобной для владельца. Тактильные ощущения могут быть определены путем сравнения с коллекциями образцов тканей, или с использованием таких способов, как оценочная система Kawabata (KES) или метод FAST (контроль ткани с помощью простого тестирования). См. публикацию Behera and Hari, *Ind. J. Fibre & Textile Res.*, **1994**,*19*, 168-71.

Используемый в настоящем документе термин «нить» относится к одно- или многоволоконной конструкции.

Используемый в настоящем документе термин «покрытие» относится к материалу или комбинации материалов, которые образуют по существу непрерывный слой или пленку на внешней поверхности подложки, такой как ткань. В некоторых вариантах осуществления часть покрытия может проникать, по меньшей мере частично, в подложку. В некоторых вариантах осуществления покрытие может проникать, по меньшей мере частично, в промежутки подложки. В некоторых вариантах осуществления покрытие может диффундировать в поверхность подложки таким образом, что нанесение покрытия или процесс покрытия может включать в себя инфузию (при температуре плавления подложки) по меньшей мере одного компонента покрытия по меньшей мере частично в

поверхность подложки. Покрытие может наноситься на подложку с помощью одного или более описанных в настоящем документе процессов.

В описанных вариантах осуществления, в которых покрытие может диффундировать в поверхность подложки, это покрытие может сорастворяться в поверхности подложки таким образом, что компонент покрытия может смешиваться с поверхностью субстрата на глубину по меньшей мере приблизительно 1 нм, или по меньшей мере приблизительно 2 нм, или по меньшей мере приблизительно 3 нм, или по меньшей мере приблизительно 4 нм, или по меньшей мере приблизительно 5 нм, или по меньшей мере приблизительно 6 нм, или по меньшей мере приблизительно 7 нм, или по меньшей мере приблизительно 8 нм, или по меньшей мере приблизительно 9 нм, или по меньшей мере приблизительно 10 нм, или по меньшей мере приблизительно 20 нм, или по меньшей мере приблизительно 30 нм, или по меньшей мере приблизительно 40 нм, или по меньшей мере приблизительно 50 нм, или по меньшей мере приблизительно 60 нм, или по меньшей мере приблизительно 70 нм, или по меньшей мере приблизительно 80 нм, или по меньшей мере приблизительно 90 нм, или по меньшей мере приблизительно 100 нм. В некоторых вариантах осуществления покрытие может диффундировать в поверхность подложки, которая включает в себя один или более полимеров, включая, но не ограничиваясь этим, полиэстер, полиамид, полиарамид, политетрафторэтилен, полиэтилен, полипропилен, полиуретан, силикон, смеси полиуретана и полиэтиленгликоля, ультравысокомолекулярный полиэтилен, высококачественный полиэтилен, нейлон и лайкру.

Используемый в настоящем документе термин «покрытие путем погружения в ванну» охватывает периодическое покрытие ткани, погружение ткани в ванну и окунание ткани в ванну. Концепции покрытия путем погружения в ванну сформулированы в американском патенте № 4521458, который тем самым включается в настоящий документ посредством ссылки во всей его полноте.

Используемый в настоящем документе термин «сушка», если он не описывается более конкретно, может относиться к описанной в настоящем документе сушке покрытого материала при температуре

выше комнатной (то есть 20°C).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой ткань, используемую для человеческой одежды, включая высококачественную и/или спортивную одежду. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, который обладает улучшенными свойствами управления влажностью и/или устойчивостью к росту микроорганизмов. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, используемый для мягкой мебели. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, который используется для автомобильной обивки. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, который используется для обивки воздушных судов. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, который используется для обивки в общественных, коммерческих, военных или других транспортных средствах, включая автобусы и поезда. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, который используется для обивки продукта, который требует высокой степени сопротивления износу по сравнению с обычной обивкой.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как отделка на автомобильной обивке. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как рулевое колесо. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как подголовник. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как подлокотник. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как автомобильный коврик. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как автомобильное ковровое покрытие. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как автомобильная отделка. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как детское автокресло. В одном варианте осуществления настоящее

изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как ремень безопасности или привязной ремень. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как приборная панель. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как сиденье. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как панель сиденья. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как внутренняя панель. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как крышка подушки безопасности. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как подушка безопасности. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как солнечный козырек. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает

текстильный или кожаный продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, в котором текстиль представляет собой текстильный или кожаный продукт, выполненный как жгут проводов. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, который представляет собой прокладку. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает продукт, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или его фрагментами, который представляет собой изоляцию для автомобиля, воздушного судна или другого транспортного средства. Покрытие содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты имеют средний диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон или от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и опционально в котором эти протеины или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее ткань или кожу, покрытую протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении палаток, спальных мешков, пончо и сумок-холодильников. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении спортивного оборудования. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении спортивного

снаряжения. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении туристского снаряжения, такого как ремни и рюкзаки. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении альпинистского снаряжения. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой бортовку. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении шляп. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении зонтиков. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении палаток. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении детских ползунков, детских одеял или детских пижам. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении перчаток, таких как водительские перчатки или спортивные перчатки. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении спортивных штанов, таких как тренировочные штаны, штаны для бега, штаны для занятий йогой или штаны для использования в спортивных состязаниях. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении спортивных рубашек, таких как тренировочные рубашки, рубашки для бега, рубашки для занятий йогой или рубашки для использования в спортивных состязаниях. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении пляжного оборудования, такого как пляжные зонты, пляжные кресла, пляжные одеяла и пляжные полотенца. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении курток или пальто. В одном варианте осуществления эта ткань или кожа представляет собой ткань или кожу, используемую при изготовлении медицинской одежды, такой как хирургические простыни, хирургические халаты, хирургические рукава, лабораторные халаты, лабораторные рукава,

перевязочные материалы, повязки для стерилизации, хирургические маски, поддерживающие бандажи, поддерживающие устройства, компрессионные повязки, обувные чехлы, хирургические одеяла и т.п. Покрытие содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты имеют средний диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон или от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и опционально в котором эти протеины или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает обувь, покрытую протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает обувь, покрытую протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, которая обладает улучшенным свойством относительно непокрытой обуви. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает обувь, покрытую протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, которая обладает улучшенным свойством относительно непокрытой обуви, и в которой это улучшенное свойство представляет собой стойкость к образованию пятен. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает обувь, покрытую протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, которая обладает улучшенным свойством относительно непокрытой обуви, которая сделана из натуральной или синтетической кожи. Покрытие содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до

приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты имеют средний диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон или от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и опционально в котором эти протеины или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань или кожу.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую

покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины

на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты имеют средний диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон или от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и в котором эти протеины или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую

покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, обладающую улучшенным свойством, которое представляет собой кумулятивный индекс однонаправленного переноса влаги, составляющий больше чем 40%, больше чем 60%, больше чем 80%, больше чем 100%, больше чем 120%, больше чем 140%, больше чем 160% или больше чем 180%. В одном варианте осуществления упомянутое улучшенное свойство определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую

покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, обладающую улучшенным свойством, которое представляет собой кумулятивный индекс однонаправленного переноса, увеличенный по сравнению с непокрытыми тканями в 1,2 раза, 1,5 раза, 2,0 раза, 3,0 раза, 4,0 раза, 5,0 раза или в 10 раз. В одном варианте осуществления упомянутое улучшенное свойство определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, обладающую улучшенным свойством, которое представляет собой полную способность к управлению влажностью, составляющую больше чем 0,05, больше чем 0,10, больше чем 0,15, больше чем 0,20, больше чем 0,25, больше чем 0,30, больше чем 0,35, больше чем 0,40, больше чем 0,50, больше чем 0,60, больше чем 0,70 или больше чем 0,80. В одном варианте осуществления упомянутое улучшенное свойство определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, и в котором ткань по существу по существу не показывает увеличения роста микроорганизмов после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от

приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором ткань по существу по существу не показывает увеличения роста микроорганизмов после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки, и в котором рост микроорганизмов представляет собой рост микроорганизмов, выбираемых из группы, состоящей из *Staphylococcus aureus, Klebisiella pneumoniae,* а также их комбинаций.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором ткань по существу по существу не показывает увеличения роста микроорганизмов после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки, в котором рост микроорганизмов представляет собой рост микроорганизмов, выбираемых из группы, состоящей из *Staphylococcus aureus, Klebisiella pneumoniae,* а также их комбинаций, в котором рост микроорганизмов уменьшается на 50%, 100%, 500%, 1000%, 2000% или 3000% по сравнению с непокрытой тканью.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, и в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне волокна до формирования ткани.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани или на уровне одежды (например,

после изготовления одежды из ткани, кожи и/или других материалов).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани или на уровне одежды путем ее погружения в ванну.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани или на уровне одежды путем распыления.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани или на уровне одежды с помощью трафарета.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани или на уровне одежды, в котором покрытие наносится по меньшей мере на одну сторону ткани с использованием способа, выбираемого из группы, состоящей из процесса нанесения покрытия путем погружения в ванну, процесса

нанесения покрытия распылением, процесса трафаретной печати, процесса на основе шелковой пены, процесса на основе валика, процесса с использованием магнитного ролика, ракельного процесса, процесса переноса, пенного процесса, процесса лакирования и процесса печати. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани, в котором покрытие наносится на обе стороны ткани с использованием способа, выбираемого из группы, состоящей из процесса нанесения покрытия путем погружения в ванну, процесса нанесения покрытия распылением, процесса трафаретной печати, процесса на основе шелковой пены, процесса на основе валика, процесса с использованием магнитного ролика, ракельного процесса, процесса переноса, пенного процесса, процесса лакирования и процесса печати.

В любом вышеупомянутом варианте осуществления покрытие может наноситься на уровне ткани или на уровне одежды любым из способов, раскрытых в настоящем документе, для восстановления тканей или предметов одежды. Например, такое восстановление с использованием покрытия, содержащего протеины на основе шелка или их фрагменты, может выполняться как часть стирки или чистки ткани или одежды.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, и в котором это покрытие имеет толщину приблизительно в один нанослой.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их

фрагменты, имеющие средневесовую молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, и которое имеет толщину приблизительно 5 нм, приблизительно 10 нм, приблизительно 15 нм, приблизительно 20 нм, приблизительно 25 нм, приблизительно 50 нм, приблизительно 100 нм, приблизительно 200 нм, приблизительно 500 нм, приблизительно 1 мкм, приблизительно 5 мкм, приблизительно 10 мкм или приблизительно 20 мкм.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, и в котором покрытие адсорбируется на этой ткани.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, и в котором это покрытие присоединяется к ткани посредством химического, ферментативного, термического или радиационного образования поперечных связей.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани, и в котором тактильные ощущения от покрытой ткани являются улучшенными по сравнению с непокрытой тканью.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от

приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани, и в котором тактильные ощущения от покрытой ткани являются улучшенными по сравнению с непокрытой тканью, в котором улучшенные тактильные ощущения выбираются из группы, состоящей из мягкости, ворсистости, сухости, шелковистости, а также их комбинаций.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое представляет собой ткань, в котором покрытие наносится на эту ткань на уровне ткани, и в котором мушковатость ткани является улучшенной по сравнению с непокрытой тканью.

В одном варианте осуществления шелковое покрытие наносится с использованием процесса погружения в ванну, процесса трафаретной печати, процесса распыления, процесса на основе шелковой пены и процесса на основе валика.

В одном варианте осуществления волокно или нить содержит искусственное волокно или нить, включая полиэстер, майлар, хлопок, нейлон, сополимер полиуретана и полиэстера, искусственный шелк, ацетат, арамид (ароматический полиамид), акрил, ингео (полилактид), люрекс (полиамид-полиэстер), олефин (полиэтилен-полипропилен), а также их комбинации.

В одном варианте осуществления волокно или нить содержит натуральное волокно или нить (например, животного или растительного происхождения), включая волокно альпаки, прочес альпаки, шерсть альпаки, волокно ламы, прочес ламы, шерсть ламы, хлопок, кашемир и волокно овец, овечий прочес, овечью шерсть, виссон, чиенгору, кивиут, шерсть яка, шерсть кролика, шерсть ягненка, мохеровую шерсть, верблюжью шерсть, ангорскую шерсть, шелк тутового шелкопряда, волокно абаки, волокно кокосового ореха, льняное волокно, джутовое волокно, волокно капока, волокно кенафа, волокно рафии, бамбуковое волокно, конопляное волокно, модальное волокно, волокно пины, волокно рами, волокно

сизаля и белковое волокно сои.

В одном варианте осуществления волокно или нить содержит минеральное волокно, также известное как минеральная вата, асбестовая вата или искусственное минеральное волокно, включая стекловолокно, стекловату, базальтовую вату, роквул, шлаковую вату, стеклянные волокна, асбестовые волокна и керамические волокна.

В одном варианте осуществления растворимое в воде шелковое покрытие может использоваться в качестве клейкого или связующего вещества для связывания частиц с тканью или для связывания тканей. В одном варианте осуществления изделие содержит ткань, связанную с другой тканью с использованием шелкового покрытия. В одном варианте осуществления изделие содержит ткань с частицами, связанными с тканью с использованием шелкового клейкого вещества.

В одном варианте осуществления покрытие наносится на изделие, включающее в себя ткань, на уровне нити. В одном варианте осуществления покрытие наносится на уровне ткани. В одном варианте осуществления покрытие имеет толщину приблизительно 5 нм, приблизительно 10 нм, приблизительно 15 нм, приблизительно 20 нм, приблизительно 25 нм, приблизительно 50 нм, приблизительно 100 нм, приблизительно 200 нм, приблизительно 500 нм, приблизительно 1 мкм, приблизительно 5 мкм, приблизительно 10 мкм, и приблизительно 20 мкм. В одном варианте осуществления покрытие имеет диапазон толщины от приблизительно 5 нм до приблизительно 100 нм, от приблизительно 100 нм до приблизительно 200 нм, от приблизительно 200 нм до приблизительно 500 нм, от приблизительно 1 мкм до приблизительно 2 мкм, от приблизительно 2 мкм до приблизительно 5 мкм, от приблизительно 5 мкм до приблизительно 10 мкм или от приблизительно 10 мкм до приблизительно 20 мкм.

В одном варианте осуществления волокно или нить обрабатывается полимером, таким как полигликолид (PGA), полиэтиленгликоли, сополимеры гликолида, сополимеры гликолида/L-лактида (PGA/PLLA), сополимеры гликолида/триметиленкарбоната (PGA/TMC), полилактиды (PLA), стереосополимеры PLA, поли-L-

лактид (PLLA), поли-DL-лактид (PDLLA), сополимеры L-лактида/DL-лактида, сополимеры PLA, сополимеры лактида/тетраметилгликолида, сополимеры лактида/триметиленкарбоната, сополимеры лактида/δ-валеролактона, сополимеры лактида/ε-капролактона, полидепсипептиды, сополимеры PLA/полиэтиленоксида, несимметрично 3,6-замещенные поли-1,4-диоксан-2,5-дионы, поли-β-гидроксибутират (PHBA), сополимеры PHBA/β-гидроксивалерата (PHBA/HVA), поли-β-гидроксипропионат (PHPA), поли-β-диоксанон (PDS), поли-δ-валеролактон, поли-ε-капролактон, сополимеры метилметакрилата-N-винилпирролидина, полиэфирамиды, полиэстеры щавелевой кислоты, полидигидропираны, полиалкил-2-цианакрилаты, полиуретаны (PU), поливиниловые спирты (PVA), полипептиды, поли-β-яблочная кислота (PMLA), поли-β-алкановые кислоты, поливиниловый спирт (PVA), полиэтиленоксид (PEO), хитиновые полимеры, полиэтилен, полипропилен, полиацеталь, полиамиды, полиэстеры, полисульфон, полиэфирэфиркетон, полиэтилентерефталат, поликарбонат, полиарилэфиркетон и полиэфиркетонкетон.

В одном варианте осуществления покрытая шелком поверхность может быть модифицирована шелковыми кристаллами с размерами от нанометров до микрометров.

Критерий «видимости» удовлетворяется любым из следующего: изменение характера поверхности ткани; шелковое покрытие заполняет промежутки на пересечениях нитей; или шелковое покрытие размывает или затушевывает переплетение.

В одном варианте осуществления раствор протеина на основе шелка или его фрагментов может быть использован для покрытия по меньшей мере части ткани, которая может использоваться для создания текстиля. В одном варианте осуществления раствор протеина на основе шелка или его фрагментов может быть сплетен в нить, которая может использоваться в качестве ткани в текстиле. В одном варианте осуществления раствор протеина на основе шелка или его фрагментов может использоваться для покрытия волокна. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее покрытие из раствора протеина на основе шелка или его фрагментов, наносимое по меньшей мере на часть

ткани или текстиля. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее раствор протеина на основе шелка или его фрагментов, покрывающий нить. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее раствор протеина на основе шелка или его фрагментов, покрывающий волокно.

Раскрыт текстиль, поверхность которого по меньшей мере частично обработана водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению для получения шелкового покрытия на текстиле. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению находится в аэрозольном баллончике и может распыляться на любую ткань потребителем. В одном варианте осуществления ткань, содержащая шелковое покрытие по настоящему изобретению, продается потребителю. В одном варианте осуществления ткань по настоящему изобретению используется для пошива спортивной одежды. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению располагается на подкладке одежды. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению располагается на лицевой стороне, на подкладке или на прокладке одежды. В одном варианте осуществления одежда частично делается из покрытой шелком ткани по настоящему изобретению, а частично делается из непокрытой ткани. В одном варианте осуществления одежда, сделанная частично из покрытой шелком ткани и частично из непокрытой ткани, комбинирует непокрытый инертный синтетический материал с покрытым шелком инертным синтетическим материалом. Примеры инертного синтетического материала включают в себя, не ограничиваясь этим, полиэстер, полиамид, полиарамид, политетрафторэтилен, полиэтилен, полипропилен, полиуретан, силикон, смеси полиуретана и полиэтиленгликоля, ультравысокомолекулярный полиэтилен, высококачественный полиэтилен, а также их смеси. В одном варианте осуществления одежда, сделанная частично из покрытой шелком ткани и частично из непокрытой ткани, комбинирует эластомерный материал, по меньшей мере частично покрытый шелковым покрытием по настоящему изобретению. В одном варианте осуществления соотношение шелка и

эластомерного материала может варьироваться для достижения желаемых антиусадочного свойства или свойства несминаемости.

В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению является видимым. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению, расположенное на одежде, помогает управлять температурой кожи. В одном варианте осуществления, шелковое покрытие по настоящему изобретению, расположенное на одежде, помогает управлять переносом текучей среды от кожи. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению, расположенное на одежде, дает мягкие тактильные ощущения, уменьшая трение ткани о кожу. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению, расположенное на ткани, придает ей по меньшей мере одно свойство из несминаемости, устойчивости к усадке или стойкости к машинной стирке. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань по настоящему изобретению является на 100% пригодной к машинной стирке и сухой чистке. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань по настоящему изобретению является на 100% водонепроницаемой. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань по настоящему изобретению является несминаемой. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань по настоящему изобретению является стойкой к усадке. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань по настоящему изобретению обладает водонепроницаемостью, воздухопроницаемостью и эластичностью, а также многими другими качествами, которые являются весьма желательными в одежде для активного спорта. В одном варианте осуществления покрытая шелком ткань по настоящему изобретению дополнительно включает в себя волокна спандекса бренда LYCRA®.

В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, является воздухопроницаемой тканью. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему

изобретению, является водостойкой тканью. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, является безусадочной тканью. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, является пригодной для машинной стирки тканью. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, является немнущейся тканью. В одном варианте осуществления ткань, по меньшей мере частично покрытая водным раствором фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению, обеспечивает влагу и витамины для кожи.

В одном варианте осуществления водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению используется для покрытия ткани или кожи. В одном варианте осуществления концентрация шелка в этом растворе составляет от приблизительно 0,1% до приблизительно 20,0%. В одном варианте осуществления концентрация шелка в этом растворе составляет от приблизительно 0,1% до приблизительно 15,0%. В одном варианте осуществления концентрация шелка в этом растворе составляет от приблизительно 0,5% до приблизительно 10,0%. В одном варианте осуществления концентрация шелка в этом растворе составляет от приблизительно 1,0% до приблизительно 5,0%. В одном варианте осуществления водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению наносится непосредственно на ткань. Альтернативно шелковые микросферы и любые добавки могут использоваться для покрытия ткани. В одном варианте осуществления добавки (например, спирты) могут быть добавлены к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению перед покрытием для дополнительного улучшения свойств материала. В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению может иметь рисунок для оптимизации свойств шелка на ткани. В одном варианте осуществления покрытие наносится на

натянутую ткань и/или расслабленную ткань для изменения проникновения в ткань.

В одном варианте осуществления шелковое покрытие по настоящему изобретению может быть нанесено на уровне нити, с последующим созданием ткани из этой покрытой нити. В одном варианте осуществления водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению может быть впряден в волокна для того, чтобы сделать шелковую тканевую и/или смесь шелковой ткани с другими материалами, известными в индустрии одежды.

Использование в одежде текстиля и кожи, покрытых фрагментами протеина на основе фиброина шелка

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое проявляет улучшенное свойство сохранения цвета. Не привязываясь к какой-либо конкретной теории, постулируется, что это покрытие препятствует выцветанию изделия за счет отделения волокна или нити от воздуха или от моющих средств во время стирки.

Способы тестирования свойства сохранения цвета изделия являются хорошо известными специалистам в данной области техники. Конкретный способ тестирования свойства сохранения цвета ткани описан в американском патенте № 5142292, который тем самым включен в настоящий документ посредством ссылки во всей его полноте.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и проявляет улучшенное свойство сохранения цвета.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение

предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором изделие проявляет улучшенное свойство сохранения цвета.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет улучшенное свойство сохранения цвета.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет улучшенное свойство сохранения цвета.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их

фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором изделие проявляет улучшенное свойство сохранения цвета.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, и в котором изделие проявляет улучшенное свойство сохранения цвета.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет улучшенное свойство сохранения цвета.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет улучшенное свойство сохранения цвета.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и проявляет улучшенное свойство сохранения цвета. В одном варианте осуществления упомянутое свойство сохранения цвета ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления ткань или кожа по настоящему изобретению показывают улучшенное свойство сохранения цвета. В одном варианте осуществления упомянутое улучшенное свойство сохранения цвета ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором изделие является устойчивым к росту микроорганизмов (включая бактерии и грибки).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их

фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и которое является устойчивым к росту микроорганизмов (включая бактерии и грибки).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором изделие является устойчивым к росту микроорганизмов (включая бактерии и грибки).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является устойчивым к росту микроорганизмов (включая бактерии и грибки).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также

их комбинаций, в котором изделие является устойчивым к росту микроорганизмов (включая бактерии и грибки).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором изделие является устойчивым к росту микроорганизмов (включая бактерии и грибки).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, и в котором изделие является устойчивым к росту микроорганизмов (включая бактерии и грибки).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити,

или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором изделие является устойчивым к росту микроорганизмов (включая бактерии и грибки).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором изделие является устойчивым к росту микроорганизмов (включая бактерии и грибки).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и которое является устойчивым к росту микроорганизмов (включая бактерии и грибки). В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости ткани к росту микроорганизмов (включая бактерии и грибки) определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство стойкости к росту микроорганизмов (включая бактерии и грибки). В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости текстиля к росту микроорганизмов (включая бактерии и грибки) определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую

покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором изделие является стойким к накоплению статического электрического заряда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и которое является стойким к накоплению статического электрического заряда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором изделие является стойким к накоплению статического электрического заряда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к накоплению статического электрического заряда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от

приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к накоплению статического электрического заряда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором изделие является стойким к накоплению статического электрического заряда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, и в котором изделие является стойким к накоплению

статического электрического заряда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к накоплению статического электрического заряда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к накоплению статического электрического заряда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и которое является стойким к накоплению статического электрического заряда. В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости ткани к накоплению статического электрического заряда определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство стойкости к накоплению статического электрического заряда. В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости текстиля к накоплению статического электрического заряда определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является стойким к плесени.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и является стойким к плесени.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором изделие является стойким к плесени.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является

стойким к плесени.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к плесени.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором изделие является стойким к плесени.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от

приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, и в котором изделие является стойким к плесени.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к плесени.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к плесени.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и является стойким к плесени. В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости к плесени ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50

циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство стойкости к плесени. В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости к плесени текстиля определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором покрытие является прозрачным.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором покрытие является прозрачным.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором покрытие является прозрачным.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором покрытие является

прозрачным.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором покрытие является прозрачным.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором покрытие является прозрачным.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от

приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, и в котором покрытие является прозрачным.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором покрытие является прозрачным.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором покрытие является прозрачным.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и в котором покрытие является прозрачным. В одном варианте осуществления упомянутое свойство прозрачности покрытия определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25

циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа содержит шелковое покрытие по настоящему изобретению, которое является прозрачным. В одном варианте осуществления упомянутое свойство прозрачности покрытия определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является стойким к повреждению в результате цикла замерзания-оттаивания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и является стойким к повреждению в результате цикла замерзания-оттаивания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором изделие является стойким к повреждению в результате цикла замерзания-оттаивания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из

группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к повреждению в результате цикла замерзания-оттаивания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к повреждению в результате цикла замерзания-оттаивания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором изделие является стойким к повреждению в результате цикла замерзания-

оттаивания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, и в котором изделие является стойким к повреждению в результате цикла замерзания-оттаивания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к повреждению в результате цикла замерзания-оттаивания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к повреждению в результате цикла замерзания-оттаивания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую

покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и является стойким к повреждению в результате цикла замерзания-оттаивания. В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости к повреждению в результате цикла замерзания-оттаивания ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство стойкости к повреждению в результате цикла замерзания-оттаивания. В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости к повреждению в результате цикла замерзания-оттаивания текстиля определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором покрытие обеспечивает защиту от истирания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и в котором покрытие обеспечивает защиту от истирания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10

мас.% серицина, в котором покрытие обеспечивает защиту от истирания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором покрытие обеспечивает защиту от истирания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором покрытие обеспечивает защиту от истирания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из

протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором покрытие обеспечивает защиту от истирания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, и в котором покрытие обеспечивает защиту от истирания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором покрытие обеспечивает защиту от истирания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити,

или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором покрытие обеспечивает защиту от истирания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и в котором покрытие обеспечивает защиту от истирания. В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости к истиранию ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство стойкости к истиранию. В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости к истиранию текстиля определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое проявляет свойство блокирования ультрафиолетового (UV) излучения.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и проявляет свойство блокирования ультрафиолетового (УФ, UV) излучения.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их

фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором изделие проявляет свойство блокирования ультрафиолетового (УФ, UV) излучения.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет свойство блокирования ультрафиолетового (УФ, UV) излучения.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет свойство блокирования ультрафиолетового (УФ, UV) излучения.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в

котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором изделие проявляет свойство блокирования ультрафиолетового (УФ, UV) излучения.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, и в котором изделие проявляет свойство блокирования ультрафиолетового (UV) излучения.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет свойство блокирования ультрафиолетового (UV) излучения.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение

предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет свойство блокирования ультрафиолетового (UV) излучения.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и проявляет свойство блокирования ультрафиолетового (UV) излучения. В одном варианте осуществления упомянутое свойство блокирования ультрафиолетового излучения ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство блокирования ультрафиолетового излучения. В одном варианте осуществления упомянутое свойство блокирования ультрафиолетового излучения текстиля определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает одежду, содержащую волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в которой одежда регулирует температуру тела владельца.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает одежду, содержащую волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их

фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в которой изделие является тканью и в которой одежда регулирует температуру тела владельца.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает одежду, содержащую волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в которой одежда регулирует температуру тела владельца.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает одежду, содержащую волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в которой одежда регулирует температуру тела владельца.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает одежду, содержащую волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также

их комбинаций, в которой одежда регулирует температуру тела владельца.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает одежду, содержащую волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в которой одежда регулирует температуру тела владельца.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает одежду, содержащую волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, в которой одежда регулирует температуру тела владельца.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает одежду, содержащую волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в которой это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в которой это волокно или нить представляет

собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в которой одежда регулирует температуру тела владельца.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает одежду, содержащую волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в которой это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в которой это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в которой одежда регулирует температуру тела владельца.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает одежду, содержащую волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в которой изделие является тканью и в которой одежда регулирует температуру тела владельца. В одном варианте осуществления упомянутое свойство регулирования температуры ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство регулирования температуры. В одном варианте осуществления упомянутое свойство регулирования температуры текстиля определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от

приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является стойким к разрыву.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и является стойким к разрыву.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, и в котором изделие является стойким к разрыву.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, и в котором изделие является стойким к разрыву.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе

шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к разрыву.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором изделие является стойким к разрыву.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, и в котором изделие является стойким к разрыву.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити,

или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к разрыву.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к разрыву.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и является стойким к разрыву. В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости к разрыву ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство стойкости к разрыву. В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости к разрыву текстиля определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от

приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором эластичность изделия является улучшенной.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором эластичность изделия является уменьшенной.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором эластичность изделия является улучшенной.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором эластичность изделия является уменьшенной.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое проявляет свойство ослабления упругого восстановления. Без привязки к какой-либо конкретной теории постулируется, что покрытие препятствует возврату изделия к первоначальной форме

или ориентации, и приводит к свойству ослабления упругого восстановления.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и проявляет свойство ослабления упругого восстановления.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором изделие проявляет свойство ослабления упругого восстановления.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет свойство ослабления упругого восстановления.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или

их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет свойство ослабления упругого восстановления.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором изделие проявляет свойство ослабления упругого восстановления.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, и в котором изделие проявляет свойство ослабления упругого восстановления.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их

фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет свойство ослабления упругого восстановления.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет свойство ослабления упругого восстановления.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и проявляет свойство ослабления упругого восстановления. В одном варианте осуществления упомянутое свойство ослабления упругого восстановления ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство ослабления упругого восстановления. В одном варианте осуществления упомянутое свойство ослабления упругого восстановления текстиля

определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое проявляет свойство уменьшения зуда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и проявляет свойство уменьшения зуда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором изделие проявляет свойство уменьшения зуда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет свойство уменьшения зуда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую

покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет свойство уменьшения зуда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором изделие проявляет свойство уменьшения зуда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк

и сополимер, и в котором изделие проявляет свойство уменьшения зуда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет свойство ослабления упругого восстановления.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет свойство уменьшения зуда.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и проявляет свойство уменьшения зуда. В одном варианте осуществления упомянутое свойство уменьшения зуда ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство уменьшения зуда. В одном варианте осуществления упомянутое свойство уменьшения зуда текстиля определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое проявляет улучшенное свойство теплоизоляции/тепла.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и проявляет улучшенное свойство теплоизоляции/тепла.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором изделие проявляет улучшенное свойство теплоизоляции/тепла.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их

фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет улучшенное свойство теплоизоляции/тепла.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие проявляет свойство теплоизоляции/тепла.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором изделие проявляет свойство теплоизоляции/тепла.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую

покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и проявляет улучшенное свойство теплоизоляции/тепла. В одном варианте осуществления упомянутое свойство теплоизоляции/тепла ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают улучшенное свойство теплоизоляции/тепла. В одном варианте осуществления упомянутое свойство теплоизоляции/тепла текстиля определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является немнущимся.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и является немнущимся.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором изделие является немнущимся.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их

фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является немнущимся.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является немнущимся.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины

на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором изделие является немнущимся.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, и в котором изделие является немнущимся.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором изделие является немнущимся.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором изделие является немнущимся.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую

покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и является немнущимся. В одном варианте осуществления упомянутое свойство несминаемости ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство несминаемости. В одном варианте осуществления упомянутое свойство несминаемости текстиля определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является стойким к загрязнению.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и является стойким к загрязнению.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором изделие является стойким к загрязнению.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую

покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к загрязнению.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к загрязнению.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка

тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором изделие является стойким к загрязнению.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, и в котором изделие является стойким к загрязнению.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к загрязнению.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором изделие является стойким к загрязнению.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение

предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и является стойким к загрязнению. В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости к загрязнению ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство стойкости к загрязнению. В одном варианте осуществления упомянутое свойство стойкости к загрязнению текстиля определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором изделие является липким. Без привязки к какой-либо конкретной теории постулируется, что покрытие обеспечивает липкость и поддерживает липкость.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и является липким.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором изделие является липким.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и является липким. В одном варианте осуществления упомянутое свойство липкости ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство липкости. В одном варианте осуществления упомянутое свойство липкости текстиля определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее текстиль или кожу, покрытые протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, которое проявляет улучшенную огнестойкость по сравнению с непокрытым текстилем. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее текстиль или кожу, покрытые протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, которое проявляет такую же огнестойкость по сравнению с непокрытым текстилем или кожей. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее текстиль или кожу, покрытые протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, которое проявляет такую же огнестойкость по сравнению с непокрытым текстилем или кожей, в котором альтернативное покрытие текстиля или кожи проявляет уменьшенную огнестойкость. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее текстиль или кожу, покрытые протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, которое проявляет улучшенную огнестойкость по сравнению с непокрытым текстилем или кожей, в котором улучшенная огнестойкость определяется с помощью испытания на воспламеняемость. В одном варианте осуществления испытание на воспламеняемость измеряет продолжительность самостоятельного горения, продолжительность самостоятельного

тления, длину обугливания, а также устанавливает наличие плавления или стекания ткани каплями.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является огнестойким.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью и является огнестойким.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее полиэстер, имеющий покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является огнестойким.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе фиброина шелка или фрагменты белка, содержащие от приблизительно 0,01 мас.% до приблизительно 10 мас.% серицина, в котором изделие является огнестойким.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или

их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является огнестойким.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором изделие является огнестойким.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе натурального шелка или их фрагментов, протеинов на основе рекомбинантного шелка или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты выбираются из группы, состоящей из протеинов на основе паучьего шелка или их фрагментов, протеинов на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагментов, а также их комбинаций, в котором протеины на основе натурального шелка или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты, и протеины на основе шелка тутового шелкопряда или их фрагменты представляют собой протеины на основе шелка *Bombyx mori* или их фрагменты, в котором изделие является огнестойким.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую

покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором протеины на основе шелка или их фрагменты содержат шелк и сополимер, и в котором изделие является огнестойким.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой натуральное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из хлопка, прочеса альпаки, шерсти альпаки, прочеса ламы, шерсти ламы, хлопка, кашемира, овечьего прочеса, овечьей шерсти, а также их комбинаций, в котором изделие является огнестойким.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором это волокно или нить выбирается из группы, состоящей из натурального волокна или нити, искусственного волокна или нити, или их комбинаций, в котором это волокно или нить представляет собой искусственное волокно или нить, выбираемые из группы, состоящей из полиэстера, нейлона, полиэстер-полиуретанового сополимера, а также их комбинаций, в котором изделие является огнестойким.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является огнестойкой тканью. В одном варианте

осуществления упомянутое свойство огнестойкости ткани определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления текстиль или кожа по настоящему изобретению показывают свойство огнестойкости. В одном варианте осуществления упомянутое свойство огнестойкости текстиля определяется после 5 циклов, 10 циклов, 25 циклов или 50 циклов машинной стирки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает кожу с покрытием, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в которой кожа проявляет свойство, выбираемое из группы, состоящей из улучшенного свойства сохранения цвета, улучшенной стойкости к плесени, улучшенной стойкости к повреждению в результате цикла замораживания-оттаивания, улучшенной стойкости к истиранию, улучшенного блокирования ультрафиолетового (UV) излучения, улучшенного регулирования температуры тела владельца, улучшенного сопротивления разрыву, улучшенной эластичности, улучшенного ослабления упругого восстановления, улучшенных свойств уменьшения зуда, улучшенной изоляции, улучшенной несминаемости, улучшенной стойкости к загрязнению и улучшенной липкости. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает кожу с покрытием, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в которой покрытие является прозрачным.

В любом из вышеперечисленных вариантов осуществления улучшено по меньшей мере одно свойство изделия, которое выбирается из группы, состоящей из сохранения цвета, стойкости к росту микроорганизмов, стойкости к росту бактерий, стойкости к росту грибков, стойкости к накоплению статического электрического заряда, стойкости к росту плесени, прозрачности покрытия, стойкости к повреждению в результате цикла замораживания-оттаивания, стойкости к износу, блокирования

ультрафиолетового (UV) излучения, регулирования температуры тела владельца, прочности на разрыв, эластичности изделия, ослабления упругого восстановления, уменьшения зуда, теплоизоляции владельца, несминаемости, стойкости к загрязнению, липкости к коже и огнестойкости, и причем это свойство улучшено относительно непокрытого изделия на величину по меньшей мере 5%, по меньшей мере 10%, по меньшей мере 15%, по меньшей мере 20%, по меньшей мере 25%, по меньшей мере 30%, по меньшей мере 35%, по меньшей мере 40%, по меньшей мере 45%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 55%, по меньшей мере 60%, по меньшей мере 65%, по меньшей мере 70%, по меньшей мере 75%, по меньшей мере 80%, по меньшей мере 85%, по меньшей мере 90%, по меньшей мере 95%, по меньшей мере 100%, по меньшей мере 125%, по меньшей мере 150%, по меньшей мере 200%, по меньшей мере 300%, по меньшей мере 400% или по меньшей мере 500%.

В любом из вышеперечисленных вариантов осуществления протеины на основе шелка или их фрагменты имеют средневесовую молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 5 до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон, и от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, причем протеины на основе шелка или их фрагменты имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и причем опционально протеины на основе шелка или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней.

Дополнительные агенты для использования с текстилем, покрытым фрагментами протеина на основе фиброина шелка

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от

приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань обработана смачивающим агентом. В одном варианте осуществления этот смачивающий агент улучшает одно или более свойств покрытия. Подходящие смачивающие агенты известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры смачивающих средств от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Imbitex NDT	Несиликоновый, малопенящийся с высоким смачиванием как в горячих, так и в холодных условиях, с хорошим моющим действием и хорошей стойкостью к щелочам.
Imbitex TBL	Смачивающий и деаэрирующий агент.
Imbitex MRC	Смачивающий и проникающий агент для мерсеризации хлопка.
Tensolam Na liq.	Малопенящийся, специальный смачивающий и диспергирующий агент для влажной обработки нетканого материала.
Imbitex NRW3	Смачивающий агент для водо- и маслоотталкивающей окончательной обработки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань предварительно обработана моющим средством. В одном варианте осуществления это моющее средство улучшает одно или более свойств покрытия. Подходящие моющие средства известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры моющих средств от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Biorol CPNN	Смачивающее и моющее средство со щелочной стабильностью в NaOH вплоть до 10°C. Рекомендуется для приложений непрерывной очистки, отбеливания, и роликового окрашивания.
Biorol JK new	Смачивающее и моющее средство с чрезвычайно низкими пенообразующими свойствами, рекомендуется для высокотурбулентных ванн (например, струйных, переполняющихся и т.д.).

Biorol OW 60	Универсальное смачивающее и моющее средство, подходящее для процессов расшлихтовки, очистки и отбеливания.
Biorol OWK	Моющее/смачивающее средство с низким пенообразованием и высокой концентрацией, рекомендуется для переполняющихся ванн. Полезно для удаления силиконового масла на смесях Lycra.
Cesapon Silk liq.	Специфическое очищающее, обесклеивающее средство для шелка.
Cesapon Extra	Продукт с высокой моющей способностью, содержащий растворитель.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань предварительно обработана комплексообразующим или диспергирующим агентом. Подходящие комплексообразующие или диспергирующие агенты известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры комплексообразующих или диспергирующих агентов от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Lamegal DSP	Диспергирующий и антиресорбционный агент, полезный для предварительного крашения подготовки и после мыловки материалов, крашеных и набитых реактивными и кубовыми красителями. Этот продукт также является полезным в качестве антиолигомерного агента при восстановительной отделке полиэстера, крашеного или набитого дисперсными красителями.
Chelam TLW/T	Универсальный комплексообразующий и диспергирующий агент для широкой гаммы текстильных процессов. Не изменяет оттенок красителя, содержащего металлы.
Lamegal TL5	Универсальный комплексообразующий и диспергирующий агент для широкой гаммы текстильных процессов.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон,

которое является тканью, и в котором эта ткань предварительно обработана ферментом. Подходящие ферменты известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры ферментов от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Lazim HT	Термостабильная амилаза для быстрой высокотемпературной расшлихтовки.
Lazim PE	Специфический фермент для биообработки; обеспечивает оптимальную смачиваемость, улучшает крашение и стабильность цвета, не вызывая деполимеризации и потери прочности ткани.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань обработана отбеливающим агентом. Подходящие отбеливающие агенты известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры отбеливающих средств от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Stabilox OTN conc.	Высококонцентрированный стабилизатор для щелочного отбеливания с перекисью водорода. Подходит для широкого спектра процессов.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань обработана антивспенивающим агентом. Подходящие антивспенивающие агенты известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры антивспенивающих средств от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Antifoam SE 47	Универсальный пеноуничтожающий реагент.
Defomex JET	Силиконовый пеногаситель, эффективный

	вплоть до 130°C. Рекомендуется для окрасочных систем HT и JET.
Defomex 2033	Несиликоновый пеногаситель.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань обработана противосминаемым средством. Подходящие противосминаемые средства известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры противосминаемых средств от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Lubisol AM	Смазывающее и противосминаемое средство для влажных операций на всех видах волокон и машин.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань обработана диспергатором красителя. Подходящие диспергаторы красителей известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры диспергаторов красителей от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Lamegal BO	Жидкий диспергирующий агент (неионный), подходящий для прямого реактивного дисперсионного крашения и обесклеивания PES.
Lamegal DSP	Диспергирующий и антипрокрашивающий агент, используемый при подготовке, крашении и обмыловке крашеных и набивных материалов. Антиолигомерный агент.
Lamegal 619	Эффективный низкопенный диспергирующий выравнивающий агент для крашения PES.
Lamegal TL5	Универсальный комплексообразующий и диспергирующий агент для разнообразных текстильных процессов.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую

покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань обработана агентом для выравнивания красителя. Подходящие агенты для выравнивания красителя известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры агентов для выравнивания красителя от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Lamegal A 12	Выравнивающий агент для крашения шерсти, полиамида и его смесей кислотными или металлокомплексными красителями.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань обработана агентом для фиксации красителя. Подходящие агенты для фиксации красителя известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры агентов для фиксации красителя от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Lamfix L	Фиксирующий агент для прямых и реактивных красителей, содержащий формальдегид.
Lamfix LU conc.	Не содержащий формальдегида катионный фиксирующий агент для прямых и реактивных красителей. Не влияет на оттенок и светопрочность.
Lamfix PA/TR	Фиксирующий агент для улучшения прочности к мокрой обработке кислотных красителей на крашенных или набивных полиамидных тканях и полиамидных нитях. Замедлитель при крашении смесей полиамид/целлюлоза прямыми красителями.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань обработана

специальным полимерным агентом. Подходящие специальные полимерные агенты известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры специальных полимерных агентов от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Denifast TC	Специальная смола для катионизации целлюлозных волокон для получения специальных эффектов (системы «DENIFAST» и «DENISOL»).
Cobral DD/50	Специальная смола для катионизации целлюлозных волокон для получения специального эффекта (системы «DENIFAST» и «DENISOL»).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань обработана агентом против восстановления красителя. Подходящие агенты против восстановления красителя известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры агентов против восстановления красителя от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Lamberti Redox L2S gra	Антивосстановитель в форме зерен. 100% активного содержимого.
Lamberti Redox L2S liq.	Антивосстановитель в жидкой форме для автоматической дозировки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань обработана антимиграционным агентом для пигментной красящей системы. Подходящие антимиграционные агенты для пигментной красящей системы известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры антимиграционных агентов для пигментной красящей системы от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Neopat Compound 96/m conc.	Соединение, разработанное как ингибитор миграции для непрерывного процесса крашения пигментами (процесса промокания досуха).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань обработана связующим веществом для пигментной красящей системы. Подходящие связующие вещества для пигментной красящей системы известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры связующих веществ для пигментной красящей системы от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Neopat Binder PM/S conc.	Концентрированная версия конкретного связующего вещества, используемого для приготовления плюсовочной жидкости для крашения пигментами (процесс промокания досуха).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань обработана комбинацией связующего вещества для пигментной красящей системы и антимиграционного агента. Подходящие комбинации связующего вещества для пигментной красящей системы и антимиграционного агента известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры комбинаций связующего вещества для пигментной красящей системы и антимиграционного агента от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Neopat Compound PK1	Высококонцентрированный продукт «все-в-одном», специально разработанный как ингибитор миграции со специфическим связующим для непрерывного процесса окрашивания пигментами (процесса промокания досуха).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение

предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань обработана обесцвечивающим агентом. Подходящие обесцвечивающие агенты известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры обесцвечивающих агентов от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Neopat compound FTN	Высококонцентрированное соединение поверхностно-активных веществ и полимеров, специально разработанное для процесса пигментного крашения и пигментно-реактивного крашения; в частности для средних/темных оттенков для получения эффекта вымывания.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань традиционно обрабатывается для обеспечения ее несминаемости. Подходящие средства для обеспечения несминаемости известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры средств для обеспечения несминаемости от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Cellofix ULF conc.	Модифицированная глиоксалевая смола для обеспечения несминаемости хлопковых, целлюлозных волокон и их смесей с синтетическими волокнами.
Poliflex PO 40	Полиэтиленовая смола для обеспечения восковой, полной и скользкой фактуры ткани с применением плюсовки.
Rolflex WF	Алифатическая водорастворимая дисперсия Nano-PU, используемая в качестве наполнителя для обеспечения несминаемости.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон,

которое является тканью, и в котором эта ткань традиционно обрабатывается умягчителем. Подходящие умягчители известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры умягчителей от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Texamina C/FPN	Катионный умягчитель с очень мягкой фактурой, особенно рекомендуемый для нанесения путем выбирания для всех видов тканей. Подходит также для конического нанесения.
Texamina C SAL flakes	100% катионный умягчитель в форме хлопьев для всех типов тканей. Диспергируется при комнатной температуре.
Texamina CL LIQ.	Амфотерный умягчитель для всех типов тканей. Не дает пожелтения.
Texamina HVO	Амфотерный умягчитель для тканых и трикотажных тканей из хлопка, целлюлозы и их смесей. Обеспечивает мягкую, гладкую и сухую фактуру ткани. Наносится путем набивки.
Texamina SIL	Неионная силиконовая дисперсия в воде. Превосходные умягчающие, смазочные и антистатические свойства для всех типов волокон при набивке.
Texamina SILK	Специальный катионный умягчитель с протеином шелка внутри. Обеспечивает «ощущение надутости», особенно подходит для целлюлозы, шерсти и шелка.
Lamfinish LW	Соединение «все в одном» на основе специальных полимерных гидрофильных умягчителей; наносится путем покрытия, плюсовки и выбирания.
Elastolam E50	Универсальный однокомпонентный силиконовый эластомерный умягчитель для окончательной отделки текстиля.
Elastolam EC 100	Модифицированная микроэмульсия полисилоксана, которая дает постоянную окончательную отделку с чрезвычайно мягкой и шелковистой фактурой.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань традиционно обрабатывается модификатором фактуры ткани. Подходящие модификаторы фактуры ткани известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры модификаторов фактуры ткани от представительного поставщика, компании Lamberti SPA,

приведены в следующей таблице.

Poliflex CSW	Катионный противоскользящий агент.
Poliflex R 75	Парафиновый финишный агент для получения восковой фактуры ткани.
Poliflex s	Соединение, специально разработанное для специальных эффектов письма.
Poliflex m	Соединение для специальной сухой восковой фактуры ткани.
Lamsoft SW 24	Соединение для специальной скользкой фактуры ткани, разработанное для нанесения покрытия.
Lamfinish SLIPPY	Соединение «все в одном» для получения скользкой фактуры с помощью покрытия.
Lamfinish GUMMY	Соединение «все в одном» для получения липкой фактуры с помощью покрытия.
Lamfinish OLDRY	Соединение «все в одном» для получения ощущения сухого песка, особенно подходит для винтажных эффектов; наносится покрытием.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань традиционно обрабатывается дисперсией полиуретана (PU) на водной основе. Подходящие дисперсии полиуретана на водной основе известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры дисперсий полиуретана на водной основе от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Rolflex LB 2	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий, в которых требуется яркая и жесткая верхняя отделка. Особенно подходит в качестве отделочного средства для получения ощущения органзы на шелковых тканях. Прозрачная и блестящая.
Rolflex HP 51	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней одежды, багажа, технических изделий, особенно там, где требуется твердая и гибкая фактура. Прозрачная и блестящая.
Rolflex PU 879	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных

	покрытий для верхней одежды, багажа, технических изделий, в которых требуется среднетвердая и гибкая фактура.
Rolflex ALM	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней одежды, багажа, технических изделий, в которых требуется мягкая и гибкая фактура. Также может быть подходящей для печатных применений.
Rolflex AP	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней и модной одежды, в которой требуется мягкая и липкая фактура.
Rolflex W4	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для одежды, в которой требуется мягкая и нелипкая фактура.
Rolflex ZB7	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней, спортивной и модной одежды и технических изделий для промышленного применения. Этот продукт обладает очень высокими свойствами удаления заряда, стойкостью к электролитам и превосходной механической стойкостью и стойкостью к разрыву. Также может быть подходящим для покрытия пеной и печатных применений.
Rolflex BZ 78	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней, спортивной и модной одежды и технических изделий для промышленного применения. Этот продукт обладает превосходной устойчивостью к гидролизу, очень высокими свойствами удаления заряда, стойкостью к электролитам и превосходной механической стойкостью и стойкостью к разрыву. Также может быть подходящим для покрытия пеной и печатных применений.
Rolflex K 110	Придает покрытой ткани полную, мягкую и немного липкую фактуру отличной устойчивостью на всех типах тканей.
Rolflex OP 80	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней одежды, багажа и модной отделки, в которых желателен непрозрачный эффект письма.
Rolflex NBC	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, обычно используемая при нанесении набивкой в качестве наполнителя и не содержащего формальдегида проклеивающего средства. Может использоваться для окончательной отделки верхней и модной одежды, в которой требуется полная, эластичная и нелипкая фактура.

Rolflex PAD	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, специально предназначенная для нанесения набивкой на верхнюю, модную или спортивную одежду, в которой требуется полная, эластичная и нелипкая фактура. Обладает превосходной стойкостью к стирке и сухой чистке, а также хорошей стабильностью в ванне.
Rolflex PN	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, обычно наносимая набивкой на верхнюю и модную высококачественную одежду, в которой требуется прочная, эластичная нелипкая отделка.
Elafix PV 4	Алифатическая блокированная изоцианатная нанодисперсия, используемая для придания свойств антисвойлачиваемости и антимушковатости чистым шерстяным тканям и их смесям.
Rolflex SW3	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU особенно рекомендуемая для использования в нанесении набивкой при окончательной отделке верхней, модной или спортивной одежды, в которой требуется скользкая и эластичная фактура. Также является хорошим средством против мушковатости. Превосходна для шерсти.
Rolflex C 86	Алифатическая катионная водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней и модной одежды, износитесь, форма, в которой требуется среднемягкий и приятный полный контакт. Ткани, обработанные этим продуктом, могут быть окрашены выбранными красителями для получения эффектов двойного цвета различной интенсивности.
Rolflex CN 29	Алифатическая катионная водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней и модной одежды, износитесь, форма, в которой требуется мягкий и приятный полный контакт. Ткани, обработанные этим продуктом, могут быть окрашены выбранными красителями для получения эффектов двойного цвета различной интенсивности.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань традиционно обрабатывается финишной смолой. Подходящие финишные смолы известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие

примеры финишных смол от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Textol 110	Модификатор фактуры ткани с очень мягкой фактурой для окончательной отделки покрытий.
Textol RGD	Водная эмульсия акрилового сополимера для текстильного покрытия с очень жесткой фактурой.
Textol SB 21	Бутадиеновая смола для окончательной отделки и связующее вещество для печати по ткани.
Appretto PV/CC	Водная дисперсия винилацетата для жесткой отделки.
Ami solo B	Водная дисперсия CMS для жесткой отделки ткани.
Lamovil RP	Стабилизированный раствор PVOH в качестве средства для жесткой отделки.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань технически обрабатывается дисперсией полиуретана на водной основе. Подходящие дисперсии полиуретана на водной основе для технической окончательной отделки известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры дисперсий полиуретана на водной основе для технической окончательной отделки от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Rolflex AFP	Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. Этот продукт имеет высокую стойкость к гидролизу, хорошую стойкость к разрушающей нагрузке и превосходное сопротивление разрыву.
Rolflex ACF	Дисперсия алифатического поликарбоната полиуретана в воде. Этот продукт показывает хорошие свойства связывания PU и PVC, превосходную стойкость к истиранию, а также стойкость к воздействию химикатов, включая спирт.
Rolflex V 13	Дисперсия сополимера алифатического полиэфира/акрила и полиуретана в воде. Этот продукт имеет хорошие термоадгезионные свойства и хорошее свойство адгезии к PVC.
Rolflex K 80	Дисперсия сополимера алифатического полиэфира/акрила и полиуретана в воде. ROLFLEX K 80 специально разработан как высококлейкое вещество для ламинирования текстиля. Этот продукт обладает превосходной стойкостью в перхлорэтилене и воде.

Rolflex ABC	Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. В частности, этот продукт демонстрирует очень высокую водонепроницаемость, превосходную устойчивость к электролитам, высокий индекс LOI и высокую устойчивость к многократному изгибу.
Rolflex ADH	Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. Этот продукт обладает очень высокой водонепроницаемостью.
Rolflex W4	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для одежды, в которой требуется мягкая и нелипкая фактура.
Rolflex ZB7	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней, спортивной и модной одежды и технических изделий для промышленного применения. Этот продукт обладает очень высокими свойствами удаления заряда, стойкостью к электролитам и превосходной механической стойкостью и стойкостью к разрыву. Также может быть подходящим для покрытия пеной и печатных применений.
Rolflex BZ 78	Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней, спортивной и модной одежды и технических изделий для промышленного применения. Этот продукт обладает превосходной устойчивостью к гидролизу, очень высокими свойствами удаления заряда, стойкостью к электролитам и превосходной механической стойкостью и стойкостью к разрыву. Также может быть подходящим для покрытия пеной и печатных применений.
Rolflex PU 147	Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. Этот продукт показывает хорошие пленкообразующие свойства при комнатной температуре. Он имеет высокую стойкость к свету и ультрафиолетовому излучению и хорошую стойкость к воде, растворителям и химикатам, а также механическую стойкость.
Rolflex SG	Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. Благодаря ее термопластичным свойствам она рекомендуется для создания термоактивируемых клейких веществ при низких температурах.
Elafix PV 4	Алифатическая блокированная изоцианатная нанодисперсия, используемая для придания свойств антисвойлачиваемости и антимушковатости чистым шерстяным тканям и их смесям.
Rolflex C 86	Алифатическая катионная водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней и модной одежды, износитесь, форма, в которой требуется среднемягкий и приятный полный контакт. Ткани,

	обработанные этим продуктом, могут быть окрашены выбранными красителями для получения эффектов двойного цвета различной интенсивности.
Rolflex CN 29	Алифатическая катионная водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней и модной одежды, износитесь, форма, в которой требуется мягкий и приятный полный контакт. Ткани, обработанные этим продуктом, могут быть окрашены выбранными красителями для получения эффектов двойного цвета различной интенсивности.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань технически обрабатывается масло- или водоотталкивающим средством. Подходящие масло- или водоотталкивающие средства для технической окончательной отделки известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры масло- или водоотталкивающих средств для технической окончательной отделки от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Lamgard FT 60	Универсальная фторуглеродная смола для обеспечения свойств масло- и водоотталкивания; наносится путем набивки.
Lamgard 48	Высокоэффективная фторуглеродная смола для обеспечения свойств масло- и водоотталкивания; наносится путем набивки. Высокая стойкость к трению.
Imbitex NRW3	Смачивающий агент для водо- и маслоотталкивающей окончательной обработки.
Lamgard EXT	Сшивающее средство для фторполимеров для улучшения стойкости к стирке.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань технически обрабатывается антипиреном. Подходящие антипирены для технической окончательной отделки известны специалистам в данной

области техники. Неограничивающие примеры антипиренов для технической окончательной отделки от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Piroflam 712	Непостоянное антипиреновое соединение для нанесения набивкой и распылением.
Piroflam ECO	Не содержащее галогенов антипиреновое соединение для покрытия изнанки для всех видов волокон.
Piroflam UBC	Антипиреновое соединение для покрытия изнанки для всех видов волокон.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, которое является тканью, и в котором эта ткань технически обрабатывается сшивающим агентом. Подходящие сшивающие агенты для технической окончательной отделки известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры сшивающих агентов для технической окончательной отделки от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Rolflex BK8	Дисперсия ароматического блокированного полиизоцианата в воде. Рекомендуется в качестве сшивающего агента в покрывающих пастах на основе полиуретановых смол для улучшения стойкости к стирке.
Fissativo 05	Диспергируемый в воде алифатический полиизоцианат, подходящий в качестве сшивающего агента для акриловых и полиуретановых дисперсий для улучшения адгезии, а также влажной и сухой стойкости к царапанью.
Resina MEL	Меламиноформальдегидная смола.
Cellofix VLF	Меламиновая смола с низким содержанием формальдегида.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает изделие, содержащее волокно или нить, имеющую покрытие, которое содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон,

которое является тканью, и в котором эта ткань технически обрабатывается загустителем. Подходящие загустители для технической окончательной отделки известны специалистам в данной области техники. Неограничивающие примеры загустителей для технической окончательной отделки от представительного поставщика, компании Lamberti SPA, приведены в следующей таблице.

Lambicol CL 60	Полностью нейтрализованный синтетический загуститель для пигментной печати в масляной/водной эмульсии; средней вязкости.
Viscolam PU conc.	Неионный загуститель на основе полиуретана с псевдопластическим поведением.
Viscolam 115 new	Акриловый загуститель; не нейтрализованный.
Viscolam PS 202	Неионный загуститель на основе полиуретана с ньютоновским поведением.
Viscolam 1022	Неионный загуститель на основе полиуретана с умеренным псевдопластическим поведением.

В любом из вышеперечисленных вариантов осуществления текстиля или кожи покрытие содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон. В любом из вышеперечисленных вариантов осуществления текстиля или кожи покрытие содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон. В любом из вышеперечисленных вариантов осуществления текстиля или кожи покрытие содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон. В любом из вышеперечисленных вариантов осуществления текстиля или кожи покрытие содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон.

В любом из вышеперечисленных вариантов осуществления текстиля или кожи протеины на основе шелка или их фрагменты имеют средневесовую молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 5 до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от

приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон, и от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, причем протеины на основе шелка или их фрагменты имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и причем опционально протеины на основе шелка или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней.

Другие материалы, покрытые фрагментами протеина на основе фиброина шелка

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает материал, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами. Этот материал может быть любым материалом, подходящим для покрытия, включая пластмассы (например, винил), пены (например, для использования в набивках и прокладках), а также различные натуральные или синтетические продукты.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает автомобильный компонент, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, имеющими диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает автомобильный компонент, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, имеющими средневесовую молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 5 до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон, и от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, причем протеины на основе шелка или их фрагменты имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и причем опционально протеины на основе шелка или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и

не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает автомобильный компонент, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, который обладает улучшенным свойством относительно непокрытого автомобильного компонента. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает автомобильный компонент, покрытый протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, который обладает улучшенным свойством относительно непокрытого автомобильного компонента, который выбирается из группы, состоящей из обивочной ткани, обивки потолка, сиденья, подголовника, рычага КПП, напольного коврика, ковровой ткани, приборной панели, рулевого колеса, декоративной панели, жгута проводов, крышки подушки безопасности, подушки безопасности, солнцезащитного козырька, ремня безопасности, подголовника, подлокотника и детского кресла. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает электрический компонент, изолированной с помощью покрытия, содержащего протеины на основе фиброина шелка или их фрагменты.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает пену, покрытую протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, имеющими диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает пену, покрытую протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, имеющими средневесовую молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 5 до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон, и от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, причем протеины на основе шелка или их фрагменты имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и причем опционально протеины на основе шелка или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и

не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает пену, покрытую протеинами на основе фиброина шелка или их фрагментами, которая обладает улучшенным свойством относительно непокрытой пены, и которая выбирается из группы, состоящей из пенополиуретана, пены из сополимера винилацетата и этилена, пены из полиэтилена низкой плотности, пены из полиэтилена высокой плотности, пены из сополимера полипропилена, пены из линейного полиэтилена низкой плотности, пены из натурального каучука, латексной пенорезины, а также их комбинаций.

В любом из вышеперечисленных вариантов осуществления покрытие материала содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон. В любом из вышеперечисленных вариантов осуществления покрытие материала содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон. В любом из вышеперечисленных вариантов осуществления покрытие материала содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон. В любом из вышеперечисленных вариантов осуществления покрытие материала содержит протеины на основе шелка или их фрагменты, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон.

В любом из вышеперечисленных вариантов осуществления протеины на основе шелка или их фрагменты имеют средневесовую молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 5 до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон, и от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, причем протеины на основе шелка или

их фрагменты имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и причем протеины на основе шелка или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней.

Процессы для покрытия текстиля и кожи фрагментами протеина на основе фиброина шелка

В одном варианте осуществления способ для покрытия шелком текстиля, кожи или другого материала (такого как пена) включает в себя погружение текстиля, кожи или другого материала в любой из водных растворов фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению. В одном варианте осуществления способ для покрытия шелком текстиля, кожи или другого материала (такого как пена) включает в себя распыление. В одном варианте осуществления способ для покрытия шелком текстиля, кожи или другого материала (такого как пена) включает в себя химическое осаждение из паровой фазы. В одном варианте осуществления способ для покрытия шелком текстиля, кожи или другого материала (такого как пена) включает в себя электрохимическое покрытие. В одном варианте осуществления способ для покрытия шелком текстиля, кожи или другого материала (такого как пена) включает в себя нанесение покрытия ракельным устройством для распределения на ткани любого из водных растворов фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению. Покрытое изделие может быть затем высушено воздухом, высушено в потоке тепла/воздуха, или присоединено к поверхности ткани с помощью образования поперечных связей. В одном варианте осуществления процесс сушки включает в себя вулканизацию с помощью добавок, облучения (например, с использованием ультрафиолетового света), тепла (например, микроволнового или радиочастотного излучения), и/или сушку в условиях окружающей среды. В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает способ покрытия текстиля, кожи или другого материала (такого как пена), содержащий стадию нанесения покрытия, в котором покрытие содержит раствор протеинов на основе шелка или их фрагментов,

имеющих диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, в котором покрытие наносится по меньшей мере на одну сторону текстиля, кожи, или другого материала с использованием способа, выбираемого из группы, состоящей из процесса нанесения покрытия путем погружения в ванну, процесса нанесения покрытия распылением, процесса трафаретной печати, процесса на основе шелковой пены, процесса на основе валика, процесса с использованием магнитного ролика, ракельного процесса, процесса переноса, пенного процесса, процесса лакирования, процесса пропитки надкритической текучей средой и процесса печати.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает способ покрытия текстиля или кожи, содержащий стадию, выбираемую из группы, состоящей из обеспечения разматывающего устройства, используемого для разматывания ткани, поставляемой в виде рулона, обеспечения системы подачи, используемой для управления скоростью подачи ткани, обеспечения компенсатора, используемого для поддержания подходящего натяжения ткани, обеспечения пропиточной машины для нанесения раствора шелка (то есть фрагментов протеина на основе фиброина шелка) в различном состоянии (жидкость или пена) на ткань, обеспечения измерительной системы, используемой для управления количеством наносимого раствора шелка, обеспечения сушилки, используемой для вулканизации или сушки раствора шелка на ткани, обеспечения охладителя, используемого для доведения температуры ткани до значения, близкого к комнатной температуре, обеспечения управляющей рамы, используемой для направления ткани к перематывающему устройству и поддержания ровности краев, обеспечения стадии перемотки, используемой для сматывания покрытой ткани в рулон, обеспечения ультрафиолетового излучения для вулканизации шелка и/или других добавок (например, на стадии химической сшивки), обеспечения радиочастотного (РЧ, RF) излучения (например, с использованием микроволнового излучения) для сушки и химической сшивки, а также их комбинаций. Стадии химической и ферментативной сшивки, подходящие для использования с композициями, изделиями и способами по настоящему изобретению,

включают в себя любой способ, известный специалистам в данной области техники, включая, но не ограничиваясь этим, сшивку N-гидроксисукцинимидным эфиром, сшивку имидоэфиром, сшивку карбодиимидом, сшивку дициклогексилкарбодиимидом, сшивку малеимидом, сшивку галоацетилом, сшивку пиридилдисульфидом, сшивку гидразидом, сшивку алкоксиамином, сшивку восстановительным аминированием, сшивку арилазидом, сшивку диазирином, сшивку азид-фосфином, сшивку трансферазой, сшивку гидролазой, сшивку трансглутаминазой, сшивку пептидазой (например, сортазой SrtA из *Staphylococcus aureus*), сшивку оксидоредуктазой, сшивку тирозиназой, сшивку лакказой, сшивку пероксидазой (например, пероксидазой хрена), сшивку лизилоксидазой, а также их комбинации.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает способ покрытия текстиля или кожи, содержащий стадию нанесения покрытия, которое содержит раствор протеинов на основе шелка или их фрагментов, имеющих диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, и в котором покрытие наносится по меньшей мере на одну сторону текстиля или кожи с использованием процесса пропитки надкритической текучей средой. Процесс пропитки надкритической текучей средой может использовать CO_2 в качестве надкритической текучей среды для солюбилизации и импрегнирования протеинов на основе шелка или их фрагментов в текстиль или кожу, причем надкритический CO_2 может включать в себя дополнительные органические модификаторы, известные в данной области техники (например, метанол), и может дополнительно включать в себя описанные в настоящем документе дополнительные агенты, такие как красители.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает способ покрытия текстиля или кожи, содержащий стадию нанесения покрытия, которое содержит раствор протеинов на основе шелка или их фрагментов, имеющих диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, с использованием аэрозольного баллончика, подходящего для использования потребителем, или

аэрозольной системы распыления, подходящей для использования в профессиональной машине для химчистки (например, в машине для сухой химчистки).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает способ покрытия текстиля или кожи, содержащий стадию нанесения покрытия, которое содержит раствор протеинов на основе шелка или их фрагментов, имеющих диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, с использованием бытовой стиральной машины.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает способ покрытия ткани, содержащий стадии:

(a) нанесения средства для предварительной обработки, выбираемого из группы, состоящей из смачивающего средства, моющего средства, комплексообразующего или диспергирующего агента, фермента, отбеливающего средства, пеногасителя, средства, снижающего сминаемость, агента диспергирования красителя, агента выравнивания красителя, агента фиксации красителя, специального полимерного агента для красителя, антивосстановительного агента для красителя, антимиграционного агента для системы пигментного красителя, связующего вещества для системы пигментного красителя, обесцвечивающего агента, средства для устранения складок, пластификатора, модификатора фактуры ткани, водной дисперсии полиуретана, финишной смолы, масло- или водоотталкивающего средства, антипирена, сшивающего агента, загустителя для технической окончательной отделки или любой их комбинации;

(b) нанесения покрытия, содержащего раствор протеинов на основе шелка или их фрагментов, имеющих диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, с использованием процесса нанесения покрытия распылением или с помощью трафаретной печати; и

(c) сушки и опционально вулканизации покрытия.

В любом из вышеперечисленных вариантов осуществления этих способов протеины на основе шелка или их фрагменты могут иметь средневесовую молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 5

до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон, и от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, причем протеины на основе шелка или их фрагменты имеют полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0, и причем опционально протеины на основе шелка или их фрагменты до покрытия ткани не превращаются спонтанно или постепенно в гель и не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней.

Добавки к фрагментам протеина на основе фиброина шелка и их растворам

В одном варианте осуществления раствор по настоящему изобретению контактирует с добавкой, такой как терапевтический агент и/или молекула. В одном варианте осуществления молекулы включают в себя, не ограничиваясь этим, антиоксиданты и ферменты. В одном варианте осуществления молекулы включают в себя, не ограничиваясь этим, керамику, керамические частицы, металлы, металлические частицы, полимерные частицы, альдегиды, люминесцентные молекулы, фосфоресцирующие молекулы, флуоресцентные молекулы, неорганические частицы, органические частицы, селен, производные убихинона, антиоксиданты на основе тиола, сахаридсодержащие антиоксиданты, полифенолы, ботанические экстракты, кофеиновую кислоту, апигенин, пикногенол, ресвератрол, фолиевую кислоту, витамин B12, витамин B6, витамин B3, витамин E, витамин C и его производные, витамин D, витамин A, астаксантин, лютеин, ликопен, незаменимые жирные кислоты (омега-3 и омега-6), железо, цинк, магний, флавоноиды (соя, куркумин, силимарин, пикногенол), факторы роста, алоэ, гиалуроновую кислоту, внеклеточные матричные белки, клетки, нуклеиновые кислоты, биомаркеры, биологические реагенты, оксид цинка, перекись бензоила, ретиноиды, титан, аллергены в известной дозе (для лечения сенсибилизации), эфирные масла включая, но не ограничиваясь этим, лемонграссовое или

розмариновое масло, а также ароматизаторы. Терапевтические агенты включают в себя, не ограничиваясь этим, малые молекулы, лекарства, протеины, пептиды и нуклеиновые кислоты. В одном варианте осуществления раствор по настоящему изобретению контактирует с аллергеном в известном количестве до формирования изделия. Аллергены включают в себя, не ограничиваясь этим, молоко, яйца, арахис, лесные орехи, рыбу, моллюски, сою и пшеницу. Известные дозы аллергена, загружаемые внутрь шелкового изделия, могут высвобождаться с известной скоростью для изучения аллергии на контролируемое воздействие, тестов и лечения сенсибилизации.

В одном варианте осуществления фрагменты протеина на основе фиброина шелка и их растворы могут комбинироваться с другими растворимыми и нерастворимыми добавками, наносимыми на текстиль и кожу, как описано в настоящем документе, причем фрагменты протеина на основе фиброина шелка и их растворы функционируют в качестве связующего вещества или дисперсионной среды для этих добавок. Могут использоваться описанные в настоящем документе добавки, а также добавки, известные специалистам в данной области техники и используемые для покрытия текстиля и кожи. Комбинации фрагментов протеина на основе фиброина шелка и их растворов с другими растворимыми и нерастворимыми добавками могут давать улучшенные свойства, как описано в настоящем документе. Улучшаемое свойство может выбираться из группы, состоящей из сохранения цвета, устойчивости к росту микроорганизмов, устойчивости к росту бактерий, устойчивости к росту грибков, устойчивости к накоплению статического электрического заряда, устойчивости к росту плесени, прозрачности покрытия, устойчивости к повреждениям в цикле замораживания-оттаивания, устойчивости к истиранию, блокирования ультрафиолетового (UV) излучения, регулирования температуры тела владельца, прочности на разрыв, эластичности изделия, ослабления упругого восстановления, склонности вызывать зуд у владельца, теплоизоляции владельца, несминаемости, стойкости к образованию пятен, прилипаемости к коже, огнестойкости, а также их комбинаций. Например, фрагменты протеина на основе фиброина

шелка и их растворы могут комбинироваться с нерастворимыми керамическими частицами в виде суспензии, а затем наноситься на текстиль с использованием любого из способов, описанных в настоящем документе, чтобы обеспечить дополнительную теплоизоляцию для владельца и/или обеспечить улучшенную огнестойкость, или обеспечить другие улучшенные свойства.

В одном варианте осуществления раствор по настоящему изобретению используется для создания изделия с микроиглами с помощью стандартных методов, известных специалистам в данной области техники, для управляемой доставки молекул или терапевтических агентов на или через кожу.

Процессы для производства фрагментов протеина на основе фиброина шелка и их растворов

Используемый в настоящем документе термин «фиброин» включает в себя фиброин тутового шелкопряда, а также протеин шелка пауков или насекомых. В одном варианте осуществления фиброин получается из *Bombyx mori*. В одном варианте осуществления протеин паучьего шелка выбирается из группы, состоящей из обмоточного шелка (шелк железы Achniform), шелка яичной сумки (шелк железы Cylindriform), шелка защитной оболочки яйца (шелк Tubuliform), нелипкого шелка каркасной нити (шелк железы Ampullate), шелка прикрепляющей нити (шелк железы Pyriform), основных волокон липкого шелка (шелк железы Flagelliform), и внешних волокон липкого шелка (шелк железы Aggregate).

Фиг. 1 представляет собой блок-схему, показывающую различные варианты осуществления для производства фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка (SPF) по настоящему изобретению. Следует понимать, что не все проиллюстрированные стадии обязательно требуются для изготовления всех растворов шелка по настоящему изобретению. Как проиллюстрировано на Фиг. 1, стадия A, в качестве источника шелка могут использоваться коконы (обработанные или необработанные термически), шелковые волокна, шелковый порошок или паучий шелк. Если используются коконы шелка-сырца *Bombyx mori*, эти коконы могут быть нарезаны на мелкие кусочки, например кусочки приблизительно равного

размера, стадия B1. Шелк-сырец затем экстрагируется и промывается для удаления серицина, стадия C1a. Это приводит к получению шелка-сырца, по существу не содержащего серицина. В одном варианте осуществления вода нагревается до температуры от 84°C до 100°C (идеально кипящая), а затем Na_2CO_3 (углекислый натрий) добавляется к кипящей воде до тех пор, пока Na_2CO_3 полностью не растворится. Шелк-сырец добавляется к кипящей воде/Na_2CO_3 (100°C) и погружается приблизительно на 15-90 мин, причем кипячение в течение более длительного времени приводит к более мелким фрагментам протеина шелка. В одном варианте осуществления объем воды составляет приблизительно 0,4 x вес шелка-сырца, а объем Na_2CO_3 составляет приблизительно 0,848 x вес шелка-сырца. В одном варианте осуществления объем воды составляет 0,1 x вес шелка-сырца, а объем Na_2CO_3 поддерживается равным 2,12 г/л. Как продемонстрировано на Фиг. 38A и Фиг. 38B, масса шелка (ось X) изменялась в одном и том же объеме экстракционного раствора (то есть при одних и тех же объеме воды и концентрации Na_2CO_3), достигая удаления серицина (по существу полного удаления), что демонстрируется полной потерей массы шелка, равной 26-31% (ось Y). После этого водный раствор Na_2CO_3 сливался и избыток воды/Na_2CO_3 удалялся из волокон фиброина шелка (например, с помощью ручного выжимания, центрифуги и т.д.). Получаемый экстракт фиброина шелка промывался теплой или горячей водой для удаления оставшегося адсорбированного серицина или загрязнений, обычно в диапазоне температур от приблизительно 40°C до приблизительно 80°C, заменяя объем воды по меньшей мере однажды (повторялось неограниченное количество раз по мере необходимости). Получаемый экстракт фиброина шелка представляет собой существенно обедненный серицином фиброин шелка. В одном варианте осуществления получаемый экстракт фиброина шелка промывается водой с температурой приблизительно 60°C. В одном варианте осуществления объем промывочной воды для каждого цикла составляет от 0,1 л до 0,2 л x вес шелка-сырца. Для того, чтобы максимизировать эффект промывки, может быть выгодным использовать перемешивание, вращение или циркуляцию промывочной

воды. После промывки избыточная вода удаляется из экстрагированных волокон фиброина шелка (например, с помощью выжимания фиброина вручную или с использование машины). Альтернативно с целью экстракции серицина могут использоваться способы, известные специалистам в данной области техники, такие как давление, температура или другие реагенты или их комбинации. Альтернативно шелковая железа (100%-ый не содержащий серицина протеин шелка) может быть удален прямо из гусеницы. Это привело бы к получению жидкого протеина шелка без какого-либо изменения структуры протеина, не содержащего серицина.

Экстрагированные волокна фиброина затем оставляются для полного высыхания. Фиг. 3 представляет собой фотографию, показывающую сухой экстрагированный фиброин шелка. После высыхания экстрагированный фиброин шелка растворяется с использованием растворителя, добавляемого к фиброину шелка при температуре от температуры окружающей среды до температуры кипения, стадия C1b. В одном варианте осуществления растворитель представляет собой раствор бромистого лития (LiBr) (температура кипения для LiBr составляет 140°C). Альтернативно экстрагированные волокна фиброина не сушатся, но смачиваются и помещаются в растворитель; концентрация растворителя при этом может варьироваться для того, чтобы достичь тех же концентраций, что и при добавлении высушенного шелка к растворителю. Окончательная концентрация растворителя LiBr может колебаться от 0,1M до 9,3M. Фиг. 39 представляет собой таблицу, показывающую молекулярные массы растворенного шелка в зависимости от различных концентраций LiBr и от различных величин экстракции и растворения. Полное растворение экстрагированных волокон фиброина может быть достигнуто путем варьирования времени и температуры обработки вместе с концентрацией растворителя. Могут использоваться другие растворители, включая, но не ограничиваясь этим, фосфат фосфорной кислоты, нитрат кальция, раствор хлорида кальция или другие концентрированные водные растворы неорганических солей. Для того, чтобы гарантировать полное растворение, шелковые волокна должны быть полностью погружены в

уже нагретый раствор растворителя, а затем выдержаны при температуре от приблизительно 60°C до приблизительно 140°C в течение 1-168 час. В одном варианте осуществления шелковые волокна должны быть полностью погружены в раствор растворителя, а затем помещены в сухой сушильный шкаф с температурой приблизительно 100°C приблизительно на 1 час.

Температура, при которой экстракт фиброина шелка добавляется к раствору LiBr (или наоборот), оказывает влияние на время, требуемое для полного растворения фиброина, а также на получаемую молекулярную массу и полидисперсность окончательного раствора смеси SPF. В одном варианте осуществления концентрация шелка в растворе меньше или равна 20 мас.%. В дополнение к этому, перемешивание во время введения или растворения может использоваться для облегчения растворения при различных температурах и концентрациях. Температура раствора LiBr обеспечивает контроль над молекулярной массой смеси фрагментов протеина шелка и создаваемой полидисперсностью. В одном варианте осуществления более высокая температура будет более быстро растворять шелк, предлагая улучшенную масштабируемость процесса и массовое производство раствора шелка. В одном варианте осуществления использование раствора LiBr, нагретого до температуры 80°C - 140°C, уменьшает время нахождения в сушильном шкафу для достижения полного растворения. Изменение времени и температуры при температуре растворителя равной или выше 60°C будет изменять молекулярную массу и полидисперсность растворов смеси SPF, сформированных из изначального протеина фиброина шелка с исходной молекулярной массой.

Альтернативно целые коконы могут помещаться непосредственно в растворитель, такой как LiBr, обходя экстракцию, стадия B2. Это требует последующей фильтрации частиц гусениц шелкопряда от раствора шелка и растворителя, а также удаления серицина с использованием способов, известных в данной области техники для разделения гидрофобных и гидрофильных протеинов, таких как разделение в колоннах и/или с помощью хроматографии, ионный обмен, химическое осаждение солью и/или за счет изменения pH,

и/или ферментативное сбраживание и фильтрация или экстракция, причем все эти способы являются общими примерами и не являются ограничениями для стандартных способов разделения протеинов, стадия C2. Нетермически обработанные коконы с удаленными гусеницами шелкопряда альтернативно могут быть помещены в растворитель, такой как LiBr, обходя экстракцию. Описанные выше способы могут использоваться для отделения серицина, с тем преимуществом, что нетермически обработанные коконы будут содержать значительно меньше остатков гусениц.

Диализ может использоваться для удаления растворителя из получаемого раствора фрагментов протеина фиброина путем диализа этого раствора некоторым объемом воды, стадия E1. Предварительная фильтрация перед диализом является полезной для удаления мусора (то есть остатков гусениц) из раствора шелка и LiBr, стадия D. В одном примере фильтр с размером отверстий 3 мкм или 5 мкм используется со скоростью потока 200-300 мл/мин для фильтрации раствора шелк-LiBr с концентрацией 0,1% - 1,0% перед диализом и потенциальной концентрацией, если она желательна. Раскрытый в настоящем документе способ заключается в использовании времени и/или температуры для уменьшения концентрации от 9,3M LiBr до диапазона от 0,1M до 9,3M для облегчения фильтрации и последующего диализа, особенно с учетом создания масштабируемого процесса. Альтернативно, без использования дополнительного времени или температуры, 9,3M раствор LiBr-фрагменты протеина шелка может разбавляться водой для облегчения фильтрации мусора и диализа. Результатом растворения при желаемом времени и умеренной фильтрации является полупрозрачный, не содержащий частиц, способный храниться при комнатной температуре раствор фрагментов протеина шелка-LiBr с известными молекулярной массой и полидисперсностью. Предпочтительно регулярно менять диализную воду до тех пор, пока растворитель не будет удален (например, через 1 час, 4 час, а затем каждые 12 час, в общей сложности 6 замен воды). Общее количество замен объема воды может варьироваться на основе получаемой концентрации растворителя, используемого для растворения и фрагментации протеина шелка. После диализа

окончательный шелковый раствор может дополнительно фильтроваться, для удаления оставшегося мусора (то есть остатков гусениц).

Альтернативно фильтрация с тангенциальным потоком (TFF), которая является быстрым и эффективным способом для разделения и очистки биомолекул, может использоваться для удаления растворителя из получаемого раствора фиброина, стадия E2. TFF обеспечивает получение очень чистого водного раствора фрагментов протеина шелка и позволяет масштабировать процесс для производства больших объемов раствора управляемым и воспроизводимым образом. Раствор шелка и LiBr может быть разбавлен перед TFF (с 20% до 0,1% шелка в воде или в LiBr). Упомянутая предварительная фильтрация перед TFF может поддерживать пропускную способность фильтра и потенциально позволяет избежать образования пограничных слоев шелкового геля на поверхности фильтра в результате присутствия частиц мусора. Предварительная фильтрация перед TFF также является полезной для удаления оставшегося мусора (то есть остатков гусениц шелкопряда) из раствора шелка и LiBr, который может вызвать спонтанное или длительное гелеобразование получаемого водного раствора, стадия D. TFF, с рециркуляцией или однопроходная, может использоваться для создания водных растворов фрагментов протеина шелка с концентрациями шелка от 0,1% до 30,0% (более предпочтительно от 0,1% до 6,0%). Различный размер отсечения мембран TFF может быть востребован в зависимости от желаемой концентрации, молекулярной массы и полидисперсности смеси фрагментов протеина шелка в растворе. Мембраны с молекулярной массой 1-100 кДальтон могут быть необходимыми для варьирования молекулярной массы растворов шелка, создаваемых, например, путем изменения продолжительности экстракционного кипения или времени и температуры растворения в растворителе (например, LiBr). В одном варианте осуществления мембрана TFF с молекулярной массой 5 или 10 кДальтон используется для очистки раствора смеси фрагментов протеина шелка, а также для создания окончательного желаемого соотношения шелка и воды. Кроме того, однопроходное TFF, TFF, и другие способы, известные в данной области техники,

такие как выпарной аппарат с падающей пленкой, могут использоваться для концентрирования раствора после удаления растворителя (например, LiBr) (с получаемой желаемой концентрацией шелка в пределах от 0,1% до 30%). Это может использоваться в качестве альтернативы стандартным способам концентрации HFIP, известным в данной области техники для создания водных растворов. Мембрана с более крупными порами также может быть использована для того, чтобы отфильтровать малые фрагменты протеина шелка и создать раствор шелка с более высокой молекулярной массой с и/или без более плотно распределенных значений полидисперсности. Фиг. 37 представляет собой таблицу, показывающую молекулярные массы для некоторых вариантов осуществления растворов протеина шелка по настоящему изобретению. Условия обработки растворов протеина шелка были следующими: экстракция при температуре 100°C в течение 20 мин, промывка при комнатной температуре, LiBr в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 4-6 час. Фиг. 40-49 дополнительно демонстрируют манипуляцию временем экстракции, условиями растворения LiBr и обработкой IFF, и получаемые примерные молекулярные массы и полидисперсности. Эти примеры предназначены не для ограничения, а скорее для демонстрации потенциала задания параметров для растворов фрагментов шелка с конкретной молекулярной массой.

Пробирный анализ для обнаружения LiBr и Na_2CO_3 выполнялся с использованием хроматографической системы HPLC, оборудованной испарительным детектором рассеяния света (ELSD). Вычисления выполнялись с помощью линейной регрессии площадей получаемых пиков аналита от концентрации. Более одного образца нескольких составов по настоящему изобретению использовалось для приготовления и анализа образцов. Обычно четыре образца различных составов взвешивались прямо в мерной колбе объемом 10 мл.

Было найдено, что аналитический способ, разработанный для количественного определения Na_2CO_3 и LiBr в составах протеина шелка, является линейным в диапазоне 10-165 мкг/мл, с RSD для

точности введения 2% и 1% для площади и 0,38% и 0,19% для времени удержания для углекислого натрия и бромистого лития соответственно. Этот аналитический способ может применяться для количественного определения углекислого натрия и бромистого лития в составах протеина шелка.

Окончательный раствор фрагментов протеина шелка, как показано на Фиг. 4, представляет собой чистые фрагменты протеина шелка и воду с необнаруживаемыми уровнями мусорных частиц и/или загрязняющих примесей процесса, включая LiBr и Na_2CO_3. Фиг. 34 и Фиг. 35 представляют собой таблицы, показывающие концентрации LiBr и Na_2CO_3 в растворах по настоящему изобретению. На Фиг. 34 условия обработки включали в себя экстракцию при 100°C в течение 60 мин, промывку при 60°C и обработку LiBr с температурой 100°C в сушильном шкафу с температурой 100°C в течение 60 мин. Условия TFF, включая перепад давления и количество объемов диафильтрации, варьировались. На Фиг. 35 условия обработки включали в себя кипячение при 100°C в течение 60 мин, промывку при 60°C и обработку LiBr в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 4-6 час. В одном варианте осуществления композиция SPF по настоящему изобретению является нерастворимой в водном растворе благодаря кристалличности протеина. В одном варианте осуществления композиция SPF по настоящему изобретению является растворимой в водном растворе. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя приблизительно две трети кристаллической части и приблизительно одну треть аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя приблизительно половину кристаллической части и приблизительно половину аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 99% кристаллической части и 1% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 95% кристаллической части и 5% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 90% кристаллической части и 10% аморфной

области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 85% кристаллической части и 15% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 80% кристаллической части и 20% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 75% кристаллической части и 25% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 70% кристаллической части и 30% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 65% кристаллической части и 35% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 60% кристаллической части и 40% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 50% кристаллической части и 50% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 40% кристаллической части и 60% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 35% кристаллической части и 65% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 30% кристаллической части и 70% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 25% кристаллической части и 75% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 20% кристаллической части и 80% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 15% кристаллической части и 85% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 10% кристаллической части и 90% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 5% кристаллической части и 90% аморфной области. В одном варианте осуществления SPF композиции по настоящему изобретению включают в себя 1% кристаллической части и 99% аморфной области.

Уникальной особенностью композиций SPF по настоящему изобретению являются стабильность при хранении (они не будут медленно или спонтанно превращаться в гель при хранении в водном растворе, и в них не происходит агрегации фрагментов и, следовательно, увеличения молекулярной массы с течением времени) от 10 дней до 3 лет в зависимости от условий хранения, процента шелка, количества и условий отгрузок. Дополнительно к этому значение pH может изменяться для увеличения срока годности и/или адаптации к условиям отгрузки путем предотвращения преждевременного сворачивания и агрегации шелка. В одном варианте осуществления композиция раствора SPF по настоящему изобретению имеет стабильность при хранении в течение 2 недель при комнатной температуре (RT). В одном варианте осуществления композиция раствора SPF по настоящему изобретению имеет стабильность при хранении в течение 4 недель при комнатной температуре. В одном варианте осуществления композиция раствора SPF по настоящему изобретению имеет стабильность при хранении в течение 6 недель при комнатной температуре. В одном варианте осуществления композиция раствора SPF по настоящему изобретению имеет стабильность при хранении в течение 8 недель при комнатной температуре. В одном варианте осуществления композиция раствора SPF по настоящему изобретению имеет стабильность при хранении в течение 10 недель при комнатной температуре. В одном варианте осуществления композиция раствора SPF по настоящему изобретению имеет стабильность при хранении в течение 12 недель при комнатной температуре. В одном варианте осуществления композиция раствора SPF по настоящему изобретению имеет стабильность при хранении от приблизительно 4 недель до приблизительно 52 недель при комнатной температуре. Нижеприведенная Таблица 1 показывает результаты испытаний стабильности при хранении для вариантов осуществления композиций SPF по настоящему изобретению.

Таблица 1. Стабильность при хранении составов SPF по настоящему изобретению

% шелка	Температура	Время до гелеобразования
2	Комнатная температура	4 недели
2	4C	>9 недель
4	Комнатная температура	4 недели
4	4C	>9 недель

6	Комнатная температура	2 недели
6	4C	>9 недель

Водный раствор фрагментов шелка по настоящему изобретению может быть стерилизован в соответствии со стандартными для данной области техники способами, включающими в себя, не ограничиваясь этим, фильтрацию, тепло, излучение или облучение электронным лучом. Предполагается, что смесь фрагментов протеина шелка из-за более короткой длины протеинового полимера будет лучше выдерживать стерилизацию, чем интактные растворы протеина шелка, описанные в данной области техники. Дополнительно к этому, шелковые изделия, созданные из описанных в настоящем документе смесей SPF, могут стерилизоваться в соответствии с их применением.

Фиг. 2 представляет собой блок-схему, показывающую различные параметры, которые могут быть модифицированы во время процесса производства раствора фрагментов протеина шелка по настоящему изобретению во время стадий экстракции и растворения. Выбранные параметры способа могут изменяться для достижения различных характеристик окончательного раствора в зависимости от предполагаемого использования, например, молекулярной массы и полидисперсности. Следует понимать, что не все проиллюстрированные стадии обязательно требуются для изготовления всех растворов шелка по настоящему изобретению.

В одном варианте осуществления процесс для производства раствора фрагментов протеина шелка по настоящему изобретению включает в себя формирование кусочков шелковых коконов шелкопряда *Bombyx mori*, экстрагирования этих кусочков при приблизительно 100°C в водном растворе Na_2CO_3 в течение приблизительно 60 мин, причем объем воды равен приблизительно 0,4 х вес шелка-сырца, а количество Na_2CO_3 - приблизительно 0,848 х вес кусочков для формирования экстракта фиброина шелка, тройную промывку экстракта фиброина шелка при приблизительно 60°C в течение приблизительно 20 мин на каждую промывку в некотором объеме воды, который для каждого цикла равен приблизительно 0,2 л х вес кусочков; удаление избыточной воды из экстракта фиброина шелка; сушку экстракта фиброина шелка; растворение сухого

экстракта фиброина шелка в растворе LiBr, причем раствор LiBr сначала нагревается до приблизительно 100°C для того, чтобы создать раствор шелка и LiBr, и поддерживается при этой температуре путем помещения раствора шелка и LiBr в сухой сушильный шкаф с температурой приблизительно 100°C приблизительно на 60 мин для того, чтобы достичь полного растворения и дополнительной фрагментации структуры протеина шелка в смесь с желаемой молекулярной массой и полидисперсностью; фильтрование этого раствора для удаления оставшегося мусора от гусениц тутового шелкопряда; разбавление раствора водой для получения 1%-го раствора шелка; и удаление растворителя из этого раствора с использованием фильтрации с тангенциальным потоком (TFF). В одном варианте осуществления мембрана с молекулярной массой 10 кДальтон используется для очистки шелкового раствора и создания желаемого окончательного отношения шелка к воде, после чего TFF может использоваться для того, чтобы дополнительно сконцентрировать раствор чистого шелка до концентрации 2% шелка в воде.

Каждая стадия процесса от сырых коконов до диализа является масштабируемой для увеличения эффективности производства. Целые коконы в настоящее время покупаются как сырье, но также использовались предварительно очищенные коконы или нетермически обработанные коконы, в которых удаление гусениц оставляет минимум мусора. Резка и очистка коконов является ручным процессом, однако для масштабируемости этот процесс может быть сделан менее трудоемким путем, например, использования автоматизированной машины в комбинации со сжатым воздухом для удаления гусениц и любых частиц, или использования режущей мельницы для нарезки коконов на мелкие кусочки. Стадия экстракции, выполняемая в настоящее время с малыми загрузками, может выполняться в более крупном резервуаре, например в промышленной стиральной машине, где могут поддерживаться температуры от 60°C до 100°C. Стадия промывки также может выполняться в промышленной стиральной машине, устраняя циклы ручного полоскания. Растворение шелка в растворе LiBr может

выполняться в резервуаре, отличающемся от конвекционного сушильного шкафа, например в реакторе с мешалкой. Диализ шелка посредством серии замен воды является ручным и длительным процессом, который может быть ускорен путем изменения некоторых параметров, например путем разбавления шелкового раствора перед диализом. Процесс диализа может быть масштабирован для производства путем использования полуавтоматического оборудования, например системы фильтрации с тангенциальным потоком.

Изменение параметров экстракции (то есть времени и температуры), LiBr (то есть температуры раствора LiBr при его добавлении к экстракту фиброина шелка или наоборот) и растворения (то есть времени и температуры) приводит к растворам шелка в растворителе с различными вязкостью, гомогенностью и цветом (см. Фиг. 5-32). Увеличение температуры экстракции, удлинение времени экстракции, использование более высокой температуры раствора LiBr и более длительного времени погружения при растворении шелка, а также увеличение времени выдержки при повышенной температуре (например, в сушильном шкафу, как показано в настоящем документе, или с использованием альтернативного источника тепла) приводят к получению менее вязких и более однородных растворов шелка в растворителе. В то время как почти все параметры приводят к жизнеспособному раствору шелка, способы, которые обеспечивают достижение полного растворения менее чем за 4-6 часов, являются предпочтительными для масштабируемости процесса.

Фиг. 5-10 показывают фотографии четырех различных протестированных комбинаций экстракции шелка: 90°C 30 мин, 90°C 60 мин, 100°C 30 мин и 100°C 60 мин. Вкратце, 9,3 М раствор LiBr был приготовлен и оставлен при комнатной температуре по меньшей мере на 30 мин. 5 мл раствора LiBr было добавлено к 1,25 г шелка и помещено в сушильный шкаф с температурой 60°C. Образцы из каждого набора брались через 4, 6, 8, 12, 24, 168 и 192 часов. Оставшийся образец был сфотографирован.

Фиг. 11-23 показывают фотографии четырех различных

протестированных комбинаций экстракции шелка: 90°C 30 мин, 90°C 60 мин, 100°C 30 мин и 100°C 60 мин. Вкратце, 9,3 М раствор LiBr был нагрет до одной из четырех температур: 60°C, 80°C, 100°C или температуры кипения. 5 мл горячего раствора LiBr было добавлено к 1,25 г шелка и помещено в сушильный шкаф с температурой 60°C. Образцы из каждого набора брались через 1, 4 и 6 часов. Оставшийся образец был сфотографирован.

Фиг. 24-32 показывают фотографии четырех различных протестированных комбинаций экстракции шелка. Использовались четыре различные комбинации экстракции шелка: 90°C 30 мин, 90°C 60 мин, 100°C 30 мин и 100°C 60 мин. Вкратце, 9,3 М раствор LiBr был нагрет до одной из четырех температур: 60°C, 80°C, 100°C или температуры кипения. 5 мл горячего раствора LiBr было добавлено к 1,25 г шелка и помещено в сушильный шкаф с той же самой температурой, что и температура LiBr. Образцы из каждого набора брались через 1, 4 и 6 часов. 1 мл каждого образца был добавлен к 7,5 мл 9,3М раствора LiBr и охлажден для тестирования вязкости. Оставшийся образец был сфотографирован.

Молекулярной массой фрагментов протеина шелка можно управлять на основе конкретных параметров, используемых во время стадии экстракции, включая время и температуру экстракции; конкретных параметров, используемых во время стадии растворения, включая температуру LiBr во время погружения в него шелка и время, которое этот раствор выдерживается при конкретных температурах; а также конкретных параметров, используемых во время стадии фильтрации. Управляя параметрами процесса с использованием раскрытых способов, можно создавать растворы смеси SPF с полидисперсностью, равной или ниже чем 2,5, с молекулярной массой в пределах от 5 кДальтон до 200 кДальтон, более предпочтительно от 10 кДальтон до 80 кДальтон. Путем изменения параметров процесса для достижения шелковых растворов с разной молекулярной массой диапазон конечных продуктов смеси фрагментов с желаемой полидисперсностью, равной или меньше чем 2,5, может быть получен на основе требований к желаемых рабочим характеристикам. Дополнительно к этому, могут быть получены

растворы смеси SPF с полидисперсностью больше чем 2,5. Кроме того, два раствора с различными средними молекулярными массами и полидисперсностью могут быть смешаны для создания комбинированных растворов. Альтернативно железа жидкого шелка (на 100% свободный от серицина протеин шелка), которая была удалена прямо из гусеницы шелкопряда, может использоваться в комбинации с любым из растворов смеси SPF по настоящему изобретению. Молекулярная масса композиции фрагментов протеина на основе чистого фиброина шелка определялась с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC) с детектором показателя преломления (RID). Полидисперсность вычислялась с использованием программного обеспечения Cirrus GPC Online GPC/SEC версии 3.3 (Agilent).

Параметры варьировались во время переработки коконов шелка-сырца в шелковый раствор. Изменение этих параметров влияло на молекулярную массу получаемого шелкового раствора. Варьируемые параметры включали в себя (i) время и температуру экстракции, (ii) температуру LiBr, (iii) температуру сушильного шкафа при растворении, а также (iv) время растворения. Молекулярная масса определялась с помощью масс-спектрометрии, как показано на Фиг. 40-54.

Эксперименты проводились для определения эффекта изменения времени экстракции. Фиг. 40-46 представляют собой графики, показывающие эти результаты, а Таблицы 2-8 суммируют эти результаты. Ниже приведено резюме:

- Время экстракции серицина, равное 30 минут, привело к большей молекулярной массе, чем время экстракции серицина 60 минут.

- Молекулярная масса уменьшается с увеличением времени нахождения в сушильном шкафу.

- 140°C LiBr и сушильный шкаф привели к тому, что нижний конец доверительного интервала молекулярной массы стал ниже 9500 Дальтон.

- 30 минут экстракции во временных точках 1 час и 4 часа имеют непереваренный шелк.

- 30 мин экстракции во временной точке 1 час привели к высокой молекулярной массе с нижним концом доверительного интервала, равным 35000 Дальтон.

- Диапазон молекулярной массы, достигнутый для верхнего конца доверительного интервала, составил 18000-216000 Дальтон (важно для предложения растворов с указанным верхним пределом).

Таблица 2. Влияние времени экстракции (30 мин или 60 мин) на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, температуры LiBr 100°C и температуры растворения в сушильном шкафу 100°C (время растворения в сушильном шкафу варьировалось).

Время кипения	Время в сушильном шкафу	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
30	1	57247	12780	35093	93387	1,63
60	1	31520	1387	11633	85407	2,71
30	4	40973	2632	14268	117658	2,87
60	4	25082	1248	10520	59803	2,38
30	6	25604	1405	10252	63943	2,50
60	6	20980	1262	10073	43695	2,08

Таблица 3. Влияние времени экстракции (30 мин или 60 мин) на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, температуры кипения LiBr и температуры растворения в сушильном шкафу 60°C в течение 4 час.

Образец	Время кипения	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
30 мин, 4 час	30	49656	4580	17306	142478	2,87
60 мин, 4 час	60	30042	1536	11183	80705	2,69

Таблица 4. Влияние времени экстракции (30 мин или 60 мин) на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, температуры LiBr 60°C и температуры растворения в сушильном шкафу 60°C (время растворения в сушильном шкафу варьировалось).

Образец	Время кипения	Время в сушильном шкафу	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
30 мин, 1 час	30	1	58436		22201	153809	2,63
60 мин, 1 час	60	1	31700		11931	84224	2,66
30 мин, 4 час	30	4	61956,5	13337	21463	178847	2,89
60 мин, 4 час	60	4	25578,5	2446	9979	65564	2,56

Таблица 5. Влияние времени экстракции (30 мин или 60 мин) на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, температуры LiBr 80°C и температуры растворения в сушильном шкафу 80°C в течение 6 час.

Образец	Время кипения	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
30 мин, 6 час	30	63510		18693	215775	3,40
60 мин, 6 час	60	25164	238	9637	65706	2,61

Таблица 6. Влияние времени экстракции (30 мин или 60 мин) на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, температуры LiBr 80°C и температуры растворения в сушильном шкафу 60°C (время растворения в сушильном шкафу варьировалось).

Образец	Время кипения	Время в сушильном шкафу	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
30 мин, 4 час	30	4	59202	14028	19073	183760	3,10
60 мин, 4 час	60	4	26312,5	637	10266	67442	2,56
30 мин, 6 час	30	6	46824		18076	121293	2,59
60 мин, 6 час	60	6	26353		10168	68302	2,59

Таблица 7. Влияние времени экстракции (30 мин или 60 мин) на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, температуры LiBr 100°C и температуры растворения в сушильном шкафу 60°C (время растворения в сушильном шкафу варьировалось).

Образец	Время кипения	Время в сушильном шкафу	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
30 мин, 4 час	30	4	47853		19758	115900	2,42
60 мин, 4 час	60	4	25082	1248	10520	59804	2,38
30 мин, 6 час	30	6	55421	8992	19153	160366	2,89
60 мин, 6 час	60	6	20980	1262	10073	43694	2,08

Таблица 8. Влияние времени экстракции (30 мин или 60 мин) на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, температуры LiBr 140°C и температуры растворения в сушильном шкафу 140°C (время растворения в сушильном шкафу варьировалось).

Образец	Время кипения	Время в сушильном шкафу	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
30 мин, 4 час	30	4	9024,5	1102	4493	18127	2,00865
60 мин, 4 час	60	4	15548		6954	34762	2,2358
30 мин, 6 час	30	6	13021		5987	28319	2,1749
60 мин, 6 час	60	6	10888		5364	22100	2,0298

Эксперименты проводились для определения эффекта изменения температуры экстракции. Фиг. 47 представляет собой график, показывающий эти результаты, а Таблица 9 суммирует эти результаты. Ниже приведено резюме:

- Экстракция серицина при 90°C привела к более высокой

молекулярной массе, чем экстракция серицина при 100°C.

- Обе температуры - 90°C и 100°C - показали уменьшение молекулярной массы с течением времени в сушильном шкафу.

Таблица 9. Влияние температуры экстракции (90°C или 100□C) на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях времени экстракции 60 мин, температуры LiBr 100°C и температуры растворения в сушильном шкафу 100°C (время растворения в сушильном шкафу варьировалось).

Образец	Время кипения	Время в сушильном шкафу	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
90°C, 4 час	60	4	37308	4204	13368	104119	2,79
100°C, 4 час	60	4	25082	1248	10520	59804	2,38
90°C, 6 час	60	6	34224	1135	12717	92100	2,69
100°C, 6 час	60	6	20980	262	10073	43694	2,08

Эксперименты были выполнены для определения эффекта изменения температуры LiBr при его добавлении к шелку. Фиг. 48-49 представляют собой графики, показывающие эти результаты, а Таблицы 10-11 суммируют эти результаты. Ниже приведено резюме:

- Отсутствие воздействия на молекулярную массу или доверительный интервал (все CI ~10500-6500 Дальтон)

- Исследования показали, что температура растворения LiBr-шелк, по мере того, как LiBr добавляется и начинает растворяться, быстро падает ниже исходной температуры LiBr из-за того, что большая часть массы является шелком при комнатной температуре.

Таблица 10. Влияние температуры LiBr на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях времени экстракции 60 мин, температуры экстракции 100°C и температуры растворения в сушильном шкафу 60°C (время растворения в сушильном шкафу варьировалось).

Образец	Температура LiBr (°C)	Время в сушильном шкафу	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
60°C LiBr, 1 час	60	1	31700		11931	84223	2,66
100°C LiBr, 1 час	100	1	27907	200	10735	72552	2,60
Комнатная температура LiBr, 4 час	Комнатная температура	4	29217	1082	10789	79119	2,71
60°C LiBr, 4 час	60	4	25578	2445	9978	65564	2,56
80°C LiBr, 4 час	80	4	26312	637	10265	67441	2,56
100°C LiBr, 4 час	100	4	27681	1729	11279	67931	2,45
Кипящий LiBr, 4 час	Кипение	4	30042	1535	11183	80704	2,69

Комнатная температура LiBr, 6 час	Комнатная температура	6	26543	1893	10783	65332	2,46
80°C LiBr, 6 час	80	6	26353		10167	68301	2,59
100°C LiBr, 6 час	100	6	27150	916	11020	66889	2,46

Таблица 11. Влияние температуры LiBr на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях времени экстракции 30 мин, температуры экстракции 100°C и температуры растворения в сушильном шкафу 60°C (время растворения в сушильном шкафу варьировалось).

Образец	Температура LiBr (°C)	Время в сушильном шкафу	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
60°C LiBr, 4 час	60	4	61956	13336	21463	178847	2,89
80°C LiBr, 4 час	80	4	59202	14027	19073	183760	3,10
100°C LiBr, 4 час	100	4	47853		19757	115899	2,42
80°C LiBr, 6 час	80	6	46824		18075	121292	2,59
100°C LiBr, 6 час	100	6	55421	8991	19152	160366	2,89

Эксперименты проводились для определения эффекта изменения температуры растворения в сушильном шкафу. Фиг. 50-54 представляют собой графики, показывающие эти результаты, а Таблицы 12-16 суммируют эти результаты. Ниже приведено резюме:

- Температура сушильного шкафа оказывает меньший эффект при 60 мин экстракции шелка, чем при 30 мин экстракции шелка. Без привязки к какой-либо конкретной теории считается, что за 30 мин шелк меньше разлагается во время экстракции, и поэтому температура сушильного шкафа оказывает больший эффект на менее разложенную часть шелка с большей молекулярной массой.

- Для температуры сушильного шкафа 60°C или 140°C шелк, экстрагировавшийся 30 мин, показал очень значительный эффект на низкомолекулярную часть при более высокой температуре сушильного шкафа, в то время как шелк, экстрагировавшийся 60 мин, показал гораздо меньший эффект.

- Температура сушильного шкафа 140°C привела к нижнему концу доверительного интервала ~6000 Дальтон.

Таблица 12. Влияние температуры растворения в сушильном шкафу на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, времени экстракции 30 мин и температуры LiBr 100°C (время растворения в сушильном шкафу варьировалось).

Время кипения	Температура сушильного шкафа (°C)	Время в сушильном шкафу	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
30	60	4	47853		19758	115900	2,42

30	100	4	40973	2632	14268	117658	2,87
30	60	6	55421	8992	19153	160366	2,89
30	100	6	25604	1405	10252	63943	2,50

Таблица 13. Влияние температуры растворения в сушильном шкафу на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, времени экстракции 60 мин и температуры LiBr 100°C (время растворения в сушильном шкафу варьировалось).

Время кипения	Температура сушильного шкафа (°C)	Время в сушильном шкафу	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
60	60	1	27908	200	10735	72552	2,60
60	100	1	31520	1387	11633	85407	2,71
60	60	4	27681	1730	11279	72552	2,62
60	100	4	25082	1248	10520	59803	2,38
60	60	6	27150	916	11020	66889	2,46
60	100	6	20980	1262	10073	43695	2,08

Таблица 14. Влияние температуры растворения в сушильном шкафу на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, времени экстракции 60 мин и температуры LiBr 140°C (время растворения в сушильном шкафу варьировалось).

Время кипения	Температура сушильного шкафа (°C)	Время в сушильном шкафу	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
60	60	4	30042	1536	11183	80705	2,69
60	140	4	15548		7255	33322	2,14

Таблица 15. Влияние температуры растворения в сушильном шкафу на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, времени экстракции 30 мин и температуры LiBr 140°C (время растворения в сушильном шкафу варьировалось).

Время кипения	Температура сушильного шкафа (°C)	Время в сушильном шкафу	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
30	60	4	49656	4580	17306	142478	2,87
30	140	4	9025	1102	4493	18127	2,01
30	60	6	59383	11640	17641	199889	3,37
30	140	6	13021		5987	28319	2,17

Таблица 16. Влияние температуры растворения в сушильном шкафу на молекулярную массу шелка, обработанного при условиях температуры экстракции 100°C, времени экстракции 60 мин и температуры LiBr 80°C (время растворения в сушильном шкафу варьировалось).

Время кипения	Температура сушильного шкафа (°C)	Время в сушильном шкафу	Средняя молекулярная масса	Среднеквадратичное отклонение	Доверительный интервал		PD
60	60	4	26313	637	10266	67442	2,56
60	80	4	30308	4293	12279	74806	2,47
60	60	6	26353		10168	68302	2,59
60	80	6	25164	238	9637	65706	2,61

В одном варианте осуществления при производстве шелкового геля для облегчения гелеобразования используется кислота. В

одном варианте осуществления при производстве шелкового геля, который включает в себя нейтральную или основную молекулу и/или терапевтический агент, для облегчения гелеобразования может быть добавлена кислота. В одном варианте осуществления при производстве шелкового геля увеличение значения pH (что делает гель более основным) увеличивает стабильность геля при хранении. В одном варианте осуществления при производстве шелкового геля увеличение значения pH (что делает гель более основным) позволяет загрузить в гель большее количество кислоты.

В одном варианте осуществления естественные добавки могут быть добавлены к шелковому гелю для дополнительной стабилизации добавок. Могут использоваться, например, микроэлементы, такие как селен или магний или L-метионин. Кроме того, блокирующие свет добавки могут быть добавлены для того, чтобы дополнительно увеличить стабильность.

В одном варианте осуществления способы, раскрытые в настоящем документе, дают раствор с характеристиками, которыми можно управлять во время производства, включая, но не ограничиваясь этим: молекулярную массу - она может варьироваться путем изменения времени и температуры экстракции и/или растворения (например, температуры LiBr), давления и фильтрации (например, гель-проникающей хроматографии); структуру - путем удаления или расщепления тяжелой или легкой цепи полимера фиброина; чистоту - путем изменения температуры промывочной горячей воды для улучшенного удаления серицина или способности фильтра к улучшенному удалению частиц, которые оказывают негативное влияние на стабильность при хранении раствора смеси фрагментов протеина шелка; цвет - цветом раствора можно управлять с помощью, например, температуры и времени LiBr; вязкость; прозрачность и стабильность раствора. Результирующее значение pH раствора обычно составляет приблизительно 7 и может быть изменено с использованием кислоты или основания применительно к требованиям хранения.

В одном варианте осуществления вышеописанные растворы смеси SPF могут быть использованы для покрытия по меньшей мере части ткани, которая может использоваться для создания текстиля. В

одном варианте осуществления вышеописанные растворы смеси SPF могут быть спрядены в нить, которая может использоваться в качестве ткани в текстиле.

Фиг. 33 показывает две HPLC-хроматограммы образцов, содержащих витамин С. Хроматограмма показывает пики от (1) химически стабилизированного образца витамина С при условиях окружающей среды и (2) образца витамина С, взятого через 1 час при условиях окружающей среды без химической стабилизации для предотвращения окисления, где видны продукты разложения. Фиг. 36 представляет собой таблицу, показывающую стабильность витамина С в химически стабилизированных растворах.

В некоторых вариантах осуществления композиция по настоящему изобретению может дополнительно включать в себя усилители проникновения в кожу, включая, но не ограничиваясь этим, сульфоксиды (такие как диметилсульфоксид), пирролидоны (такие как 2-пирролидон), спирты (такие как этанол или деканол), азоны (такие как лаурокапрам и 1-додецилазациклогептан-2-он), поверхностно-активные вещества (включая алкилкарбоксилаты и их соответствующие кислоты, такие как олеиновая кислота, фторалкилкарбоксилаты и их соответствующие кислоты, алкилсульфаты, алкилэфирсульфаты, докузаты, такие как диоктилнатрийсульфосукцинат, алкилбензолсульфонаты, алкилэфирфосфаты и алкиларилэфирфосфаты), гликоли (такие как пропиленгликоль), терпены (такие как лимонен, п-цимол, гераниол, фарнезол, эвгенол, ментол, терпинеол, карвеол, карвон, фенхон и вербенон), а также диметилизосорбид.

Далее приводятся неограничивающие примеры подходящих диапазонов для различных параметров при подготовке растворов шелка по настоящему изобретению. Растворы шелка по настоящему изобретению могут включать в себя один или более, но не обязательно все из этих параметров, и могут быть приготовлены с использованием различных комбинаций диапазонов таких параметров.

В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 30%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 25%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 20%.

В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 19%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 18%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 17%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 16%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 15%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 14%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 13%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 12%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 11%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 10%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 9%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 8%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 7%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 6%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 4%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 3%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 2%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 1%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 0,9%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 0,8%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 0,7%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 0,6%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 0,5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 0,4%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 0,3%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе

составляет менее чем 0,2%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет менее чем 0,1%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 0,1%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 0,2%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 0,3%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 0,4%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 0,5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 0,6%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 0,7%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 0,8%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 0,9%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 1%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 2%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 3%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 4%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 6%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 7%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 8%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 9%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 10%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 11%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 12%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 13%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 14%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 15%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе

составляет больше чем 16%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 17%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 18%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 19%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 20%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет больше чем 25%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 30%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 25%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 20%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 15%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 10%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 9%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 8%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 7%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 6,5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 6%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 5,5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 4,5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 4%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 3,5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 3%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 2,5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 2,0%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 2,4%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,5% до 5%. В одном варианте осуществления процент шелка в

растворе составляет от 0,5% до 4,5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,5% до 4%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,5% до 3,5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,5% до 3%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,5% до 2,5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 1% до 4%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 1% до 3,5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 1% до 3%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 1% до 2,5%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 1% до 2,4%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 1% до 2%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 20% до 30%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 0,1% до 6%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 6% до 10%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 6% до 8%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 6% до 9%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 10% до 20%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 11% до 19%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 12% до 18%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 13% до 17%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет от 14% до 16%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет 2,4%. В одном варианте осуществления процент шелка в растворе составляет 2,0%.

В одном варианте осуществления процент серицина в растворе составляет от необнаруживаемого до 30%. В одном варианте осуществления процент серицина в растворе составляет от необнаруживаемого до 5%. В одном варианте осуществления процент серицина в растворе составляет 1%. В одном варианте осуществления процент серицина в растворе составляет 2%. В одном

варианте осуществления процент серицина в растворе составляет 3%. В одном варианте осуществления процент серицина в растворе составляет 4%. В одном варианте осуществления процент серицина в растворе составляет 5%. В одном варианте осуществления процент серицина в растворе составляет 10%. В одном варианте осуществления процент серицина в растворе составляет 30%.

В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 0 до 1 года. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 0 до 2 лет. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 0 до 3 лет. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 0 до 4 лет. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 0 до 5 лет. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 1 до 2 лет. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 1 до 3 лет. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 1 до 4 лет. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 1 до 5 лет. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 2 до 3 лет. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 2 до 4 лет. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 2 до 5 лет. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 3 до 4 лет. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 3 до 5 лет. В одном варианте осуществления стабильность раствора LiBr-фрагменты шелка составляет от 4 до 5 лет.

В одном варианте осуществления стабильность композиции по настоящему изобретению составляет от 10 дней до 6 мес. В одном варианте осуществления стабильность композиции по настоящему изобретению составляет от 6 мес до 12 мес. В одном варианте

осуществления стабильность композиции по настоящему изобретению составляет от 12 мес до 18 мес. В одном варианте осуществления стабильность композиции по настоящему изобретению составляет от 18 мес до 24 мес. В одном варианте осуществления стабильность композиции по настоящему изобретению составляет от 24 мес до 30 мес. В одном варианте осуществления стабильность композиции по настоящему изобретению составляет от 30 мес до 36 мес. В одном варианте осуществления стабильность композиции по настоящему изобретению составляет от 36 мес до 48 мес. В одном варианте осуществления стабильность композиции по настоящему изобретению составляет от 48 мес до 60 мес.

В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 6 кДальтон до 16 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 17 кДальтон до 38 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 39 кДальтон до 80 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 1 кДальтон до 5 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 5 кДальтон до 10 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 10 кДальтон до 15 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю

средневесовую молекулярную массу в пределах от 15 кДальтон до 20 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 20 кДальтон до 25 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 25 кДальтон до 30 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 30 кДальтон до 35 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 35 кДальтон до 40 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 40 кДальтон до 45 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 45 кДальтон до 50 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 50 кДальтон до 55 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 55 кДальтон до 60 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 60 кДальтон до 65 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему

изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 65 кДальтон до 70 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 70 кДальтон до 75 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 75 кДальтон до 80 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 80 кДальтон до 85 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 85 кДальтон до 90 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 90 кДальтон до 95 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 95 кДальтон до 100 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 100 кДальтон до 105 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 105 кДальтон до 110 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от

110 кДальтон до 115 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 115 кДальтон до 120 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 120 кДальтон до 125 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 125 кДальтон до 130 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 130 кДальтон до 135 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 135 кДальтон до 140 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 140 кДальтон до 145 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 145 кДальтон до 150 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 150 кДальтон до 155 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 155 кДальтон до 160 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого

протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 160 кДальтон до 165 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 165 кДальтон до 170 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 170 кДальтон до 175 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 175 кДальтон до 180 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 180 кДальтон до 185 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 185 кДальтон до 190 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 190 кДальтон до 195 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 195 кДальтон до 200 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 200 кДальтон до 205 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 205 кДальтон до 210 кДальтон. В одном варианте

осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 210 кДальтон до 215 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 215 кДальтон до 220 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 220 кДальтон до 225 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 225 кДальтон до 230 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 230 кДальтон до 235 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 235 кДальтон до 240 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 240 кДальтон до 245 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 245 кДальтон до 250 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 250 кДальтон до 255 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю

средневесовую молекулярную массу в пределах от 255 кДальтон до 260 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 260 кДальтон до 265 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 265 кДальтон до 270 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 270 кДальтон до 275 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 275 кДальтон до 280 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 280 кДальтон до 285 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 285 кДальтон до 290 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 290 кДальтон до 295 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 295 кДальтон до 300 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 300 кДальтон до 305 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему

изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 305 кДальтон до 310 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 310 кДальтон до 315 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 315 кДальтон до 320 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 320 кДальтон до 325 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 325 кДальтон до 330 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 330 кДальтон до 335 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 35 кДальтон до 340 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 340 кДальтон до 345 кДальтон. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению включает в себя фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющие среднюю средневесовую молекулярную массу в пределах от 345 кДальтон до 350 кДальтон.

В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению, имеющая фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеет полидисперсность в диапазоне от

приблизительно 1 до приблизительно 5,0. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению, имеющая фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеет полидисперсность в диапазоне от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению, имеющая фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеет полидисперсность в диапазоне от приблизительно 1 до приблизительно 1,5. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению, имеющая фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеет полидисперсность в диапазоне от приблизительно 1,5 до приблизительно 2,0. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению, имеющая фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеет полидисперсность в диапазоне от приблизительно 2,0 до приблизительно 2,5. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению, имеющая фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеет полидисперсность в диапазоне от приблизительно 2,0 до приблизительно 3,0. В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению, имеющая фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеет полидисперсность в диапазоне от приблизительно 2,5 до приблизительно 3,0.

В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению, имеющая фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеет необнаруживаемые уровни остатков LiBr. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от 10 частей на миллион до 1000 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от 10 частей на миллион до 300 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 25 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 50 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по

настоящему изобретению составляет меньше чем 75 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 100 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 200 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 300 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 400 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 500 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 600 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 700 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 800 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 900 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 1000 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 500 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 450 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 400 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 350 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 300

частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 250 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 200 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 150 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 100 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от 100 до 200 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от 200 до 300 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от 300 до 400 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков LiBr в композиции по настоящему изобретению составляет от 400 до 500 частей на миллион.

В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению, имеющая фрагменты чистого протеина на основе фиброина шелка, имеет необнаружимые уровни остатков Na_2CO_3. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 100 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 200 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 300 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 400 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 500 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению

составляет меньше чем 600 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 700 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 800 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 900 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет меньше чем 1000 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 500 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 450 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 400 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 350 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 300 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 250 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 200 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 150 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет от необнаружимого до 100 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет от 100 до 200 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков

Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет от 200 до 300 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет от 300 до 400 частей на миллион. В одном варианте осуществления количество остатков Na_2CO_3 в композиции по настоящему изобретению составляет от 400 до 500 частей на миллион.

В одном варианте осуществления, водорастворимость фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению составляет от 50 до 100%. В одном варианте осуществления, водорастворимость фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению составляет от 60 до 100%. В одном варианте осуществления, водорастворимость фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению составляет от 70 до 100%. В одном варианте осуществления, водорастворимость фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению составляет от 80 до 100%. В одном варианте осуществления эта водорастворимость составляет от 90 до 100%. В одном варианте осуществления фрагменты на основе фиброина шелка по настоящему изобретению являются нерастворимыми в водных растворах.

В одном варианте осуществления растворимость фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению в органических растворах составляет 50-100%. В одном варианте осуществления растворимость фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению в органических растворах составляет 60-100%. В одном варианте осуществления растворимость фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению в органических растворах составляет 70-100%. В одном варианте осуществления растворимость фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению в органических растворах составляет 80-100%. В одном варианте осуществления растворимость фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка по настоящему изобретению в органических растворах составляет 90-

100%. В одном варианте осуществления фрагменты на основе фиброина шелка по настоящему изобретению являются нерастворимыми в органических растворах.

В одном варианте осуществления температура экстракции во время выполнения способа получения композиции по настоящему изобретению превышает 84°C. В одном варианте осуществления температура экстракции во время выполнения способа получения композиции по настоящему изобретению составляет менее 100°C. В одном варианте осуществления температура экстракции во время выполнения способа получения композиции по настоящему изобретению составляет от 84°C до 100°C. В одном варианте осуществления температура экстракции во время выполнения способа получения композиции по настоящему изобретению составляет от 84 до 94°C. В одном варианте осуществления температура экстракции во время выполнения способа получения композиции по настоящему изобретению составляет от 94 до 100°C.

Композиции и процессы, включающие в себя покрытия на основе фиброина шелка

В одном варианте осуществления настоящее изобретение может включать в себя текстиль, такой как волокна, нити, ткани или другие материалы и их комбинации, которые могут быть покрыты раствором смеси SPF (то есть раствором фиброина шелка (SFS)), как описано в настоящем документе, для производства покрытого изделия. В одном варианте осуществления описанные в настоящем документе покрытые изделия могут обрабатываться дополнительными реагентами, которые могут улучшать свойства покрытого изделия. В одном варианте осуществления SFS может включать в себя один или более реагентов, которые могут улучшать свойства покрытого изделия.

В одном варианте осуществления текстиль может представлять собой гибкие материалы (тканые или нетканые), которые включают в себя сетку из натуральных и/или искусственных волокон, нити, пряжу или их комбинации. SFS может наноситься на любой стадии обработки текстиля на индивидуальные волокна, пряжу, ткань, нити или их комбинацию.

В одном варианте осуществления волокна могут быть натуральными волокнами, которые могут включать в себя натуральное волокно на основе целлюлозы, которое может включать в себя одно или больше из: (1) стеблей растений, таких как лен, конопля, кенаф, джут, лен и/или рами; (2) листьев растений, таких как лен, конопля, сизаль, абака, банан, мексиканский сизаль, рами, кроталярия и/или кокос; и (3) растительного волокна, такого как хлопок и/или капок. В одном варианте осуществления волокна могут быть натуральными волокнами, которые могут включать в себя натуральное волокно на основе протеина, которое может включать в себя одно или больше из: (1) волос, таких как альпака, верблюд, кашемир, лама, мохер и/или викунья; (2) шерсти, такой как овечья шерсть; (3) волокна, такого как шелк. В одном варианте осуществления волокна могут быть натуральными волокнами, которые могут включать в себя натуральное волокно на минеральной основе, включая асбест. В одном варианте осуществления волокна могут быть искусственными волокнами, которые могут включать в себя искусственное волокно на основе натурального органического полимера, которое может включать в себя одно или больше из: (1) целлюлозной основы, такой как бамбуковая целлюлоза, искусственный шелк, лиоцелл, ацетат и/или триацетат; (2) протеиновой основы, такой как эзлон; (3) альгината; или (4) резины. В одном варианте осуществления волокна могут быть искусственными волокнами, которые могут включать в себя искусственное волокно на основе синтетической органики, которое может включать в себя одно или более из акрила, анидекса, арамида, фторопласта, модакрила, новолоида, нейлона, нитрила, олефина, PBI, поликарбоната, полиэстера, резины, сарана, спандекса, виналя и/или винвона. В одном варианте осуществления волокна могут быть искусственными волокнами, которые могут включать в себя искусственное волокно на неорганической основе, которое может включать в себя одно или более из стеклянного материала, металлического материала и углеродного материала.

В одном варианте осуществления нить может включать в себя натуральные волокна, которые могут включать в себя натуральное

волокно на основе целлюлозы, которое может быть получено из: (1) стеблей растений, таких как лен, конопля, кенаф, джут, лен и/или рами; (2) листьев растений, таких как лен, конопля, сизаль, абака, банан, мексиканский сизаль, рами, кроталярия и/или кокос; или (3) растительного волокна, такого как хлопок и/или капок. В одном варианте осуществления нить может включать в себя натуральные волокна, которые могут включать в себя основу из натурального протеинового волокна, которая может быть получена из: (1) волос, таких как альпака, верблюд, кашемир, лама, мохер и/или викунья; (2) шерсти, такой как овечья шерсть; или (3) волокна, такого как шелк. В одном варианте осуществления нить может включать в себя натуральные волокна, которые могут включать в себя основу из минерального натурального волокна, включая асбест. В одном варианте осуществления нить может включать в себя искусственные волокна, которые могут включать в себя искусственное волокно на натуральной органической полимерной основе, которая может включать в себя; (1) целлюлозу, такую как бамбуковая целлюлоза, искусственный шелк, лиоцелл, ацетат и/или триацетат; (2) протеиновую основу, такую как эзлон; (3) альгинат; или (4) резину. В одном варианте осуществления нить может включать в себя искусственные волокна, которые могут включать в себя искусственное волокно на синтетической органической основе, которая может включать в себя акрил, анидекс, арамид, фторопласт, модакрил, новолоид, нейлон, нитрил, олефин, PBI, поликарбонат, полиэстер, резину, саран, спандекс, виналь и/или винвон. В одном варианте осуществления нить может включать в себя искусственные волокна, которые могут включать в себя искусственное волокно на неорганической основе, которая может включать в себя стеклянный материал, металлический материал, углеродный материал и/или специальный материал.

В одном варианте осуществления ткань может включать в себя натуральные волокна и/или нити, которые могут включать в себя натуральное волокно на основе целлюлозы, которое может быть получено из: (1) стеблей растений, таких как лен, конопля, кенаф, джут, лен и/или рами; (2) листьев растений, таких как лен, конопля, сизаль, абака, банан, мексиканский сизаль, рами,

кроталярия и/или кокос; или (3) растительного волокна, такого как хлопок и/или капок. В одном варианте осуществления ткань может включать в себя натуральные волокна и/или нити, которые могут включать в себя натуральное волокно на основе протеина, которое может быть получено из: (1) волос, таких как альпака, верблюд, кашемир, лама, мохер и/или викунья; (2) шерсти, такой как овечья шерсть; или (3) волокна, такого как шелк. В одном варианте осуществления ткань может включать в себя натуральные волокна и/или нить, которые могут включать в себя натуральное волокно на минеральной основе, включая асбест. В одном варианте осуществления ткань может включать в себя искусственные волокна и/или нить, которые могут включать в себя искусственное волокно на натуральной органической полимерной основе, которая может включать в себя: (1) целлюлозную основу, такую как бамбуковая целлюлоза, искусственный шелк, лиоцелл, ацетат и/или триацетат; (2) протеиновую основу, такую как эзлон; (3) альгинат; или (4) резину. В одном варианте осуществления ткань может включать в себя искусственные волокна и/или нить, которые могут включать в себя искусственное волокно на синтетической органической основе, которая может включать в себя акрил, анидекс, арамид, фторопласт, модакрил, новолоид, нейлон, нитрил, олефин, PBI, поликарбонат, полиэстер, резину, саран, спандекс, виналь и/или винвон. В одном варианте осуществления ткань может включать в себя искусственные волокна и/или нить, которые могут включать в себя искусственное волокно на неорганической основе, которая может включать в себя стеклянный материал, металлический материал, углеродный материал и/или специальный материал.

В одном варианте осуществления текстиль может быть произведен с помощью одного или более из следующих процессов: ткацких процессов, вязальных процессов и процессов изготовления нетканого материала. В одном варианте осуществления ткацкие процессы могут включать в себя простое переплетение, саржевое переплетение и/или атласное переплетение. В одном варианте осуществления вязальные процессы могут включать в себя уточное вязание (например, круглое, плоское и/или регулярное) и/или основовязание (например, трико, рашель и/или кроше). В одном

варианте осуществления процессы изготовления нетканого материала могут включать в себя процессы с устойчивым волокном (например, процессы сухой и/или влажной укладки) и/или с непрерывной нитью (например, процессы крученой укладки и/или выдувания из расплава).

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на волокна и/или нити, имеющие диаметр меньше чем приблизительно 100 нм, или меньше чем приблизительно 200 нм, или меньше чем приблизительно 300 нм, или меньше чем приблизительно 400 нм, или меньше чем приблизительно 500 нм, или меньше чем приблизительно 600 нм, или меньше чем приблизительно 700 нм, или меньше чем приблизительно 800 нм, или меньше чем приблизительно 900 нм, или меньше чем приблизительно 1000 нм, или меньше чем приблизительно 2 мкм, или меньше чем приблизительно 5 мкм, или меньше чем приблизительно 10 мкм, или меньше чем приблизительно 20 мкм, или меньше чем приблизительно 30 мкм, или меньше чем приблизительно 40 мкм, или меньше чем приблизительно 50 мкм, или меньше чем приблизительно 60 мкм, или меньше чем приблизительно 70 мкм, или меньше чем приблизительно 80 мкм, или меньше чем приблизительно 90 мкм, или меньше чем приблизительно 100 мкм, или меньше чем приблизительно 200 мкм, или меньше чем приблизительно 300 мкм, или меньше чем приблизительно 400 мкм, или меньше чем приблизительно 500 мкм, или меньше чем приблизительно 600 мкм, или меньше чем приблизительно 700 мкм, или меньше чем приблизительно 800 мкм, или меньше чем приблизительно 900 мкм, или меньше чем приблизительно 1000 мкм, или меньше чем приблизительно 2 мм, или меньше чем приблизительно 3 мм, или меньше чем приблизительно 4 мм, или меньше чем приблизительно 5 мм, 6 мм, или меньше чем приблизительно 7 мм, или меньше чем приблизительно 8 мм, или меньше чем приблизительно 9 мм, или меньше чем приблизительно 10 мм, или меньше чем приблизительно 20 мм, или меньше чем приблизительно 30 мм, или меньше чем приблизительно 40 мм, или меньше чем приблизительно 50 мм, или меньше чем приблизительно 60 мм, или меньше чем приблизительно 70 мм, или меньше чем приблизительно 80 мм, или меньше чем приблизительно 90 мм, или меньше чем приблизительно 100 мм, или

меньше чем приблизительно 200 мм, или меньше чем приблизительно 300 мм, или меньше чем приблизительно 400 мм, или меньше чем приблизительно 500 мм, или меньше чем приблизительно 600 мм, или меньше чем приблизительно 700 мм, или меньше чем приблизительно 800 мм, или меньше чем приблизительно 900 мм, или меньше чем приблизительно 1000 мм.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на волокна и/или нити, имеющие диаметр больше чем приблизительно 100 нм, или больше чем приблизительно 200 нм, или больше чем приблизительно 300 нм, или больше чем приблизительно 400 нм, или больше чем приблизительно 500 нм, или больше чем приблизительно 600 нм, или больше чем приблизительно 700 нм, или больше чем приблизительно 800 нм, или больше чем приблизительно 900 нм, или больше чем приблизительно 1000 нм, или больше чем приблизительно 2 мкм, или больше чем приблизительно 5 мкм, или больше чем приблизительно 10 мкм, или больше чем приблизительно 20 мкм, или больше чем приблизительно 30 мкм, или больше чем приблизительно 40 мкм, или больше чем приблизительно 50 мкм, или больше чем приблизительно 60 мкм, или больше чем приблизительно 70 мкм, или больше чем приблизительно 80 мкм, или больше чем приблизительно 90 мкм, или больше чем приблизительно 100 мкм, или больше чем приблизительно 200 мкм, или больше чем приблизительно 300 мкм, или больше чем приблизительно 400 мкм, или больше чем приблизительно 500 мкм, или больше чем приблизительно 600 мкм, или больше чем приблизительно 700 мкм, или больше чем приблизительно 800 мкм, или больше чем приблизительно 900 мкм, или больше чем приблизительно 1000 мкм, или больше чем приблизительно 2 мм, или больше чем приблизительно 3 мм, или больше чем приблизительно 4 мм, или больше чем приблизительно 5 мм, 6 мм, или больше чем приблизительно 7 мм, или больше чем приблизительно 8 мм, или больше чем приблизительно 9 мм, или больше чем приблизительно 10 мм, или больше чем приблизительно 20 мм, или больше чем приблизительно 30 мм, или больше чем приблизительно 40 мм, или больше чем приблизительно 50 мм, или больше чем приблизительно 60 мм, или больше чем приблизительно 70 мм, или больше чем приблизительно 80 мм, или больше чем

приблизительно 90 мм, или больше чем приблизительно 100 мм, или больше чем приблизительно 200 мм, или больше чем приблизительно 300 мм, или больше чем приблизительно 400 мм, или больше чем приблизительно 500 мм, или больше чем приблизительно 600 мм, или больше чем приблизительно 700 мм, или больше чем приблизительно 800 мм, или больше чем приблизительно 900 мм, или больше чем приблизительно 1000 мм.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на волокна и/или нити, имеющие длину меньше чем приблизительно 100 нм, или меньше чем приблизительно 200 нм, или меньше чем приблизительно 300 нм, или меньше чем приблизительно 400 нм, или меньше чем приблизительно 500 нм, или меньше чем приблизительно 600 нм, или меньше чем приблизительно 700 нм, или меньше чем приблизительно 800 нм, или меньше чем приблизительно 900 нм, или меньше чем приблизительно 1000 нм, или меньше чем приблизительно 2 мкм, или меньше чем приблизительно 5 мкм, или меньше чем приблизительно 10 мкм, или меньше чем приблизительно 20 мкм, или меньше чем приблизительно 30 мкм, или меньше чем приблизительно 40 мкм, или меньше чем приблизительно 50 мкм, или меньше чем приблизительно 60 мкм, или меньше чем приблизительно 70 мкм, или меньше чем приблизительно 80 мкм, или меньше чем приблизительно 90 мкм, или меньше чем приблизительно 100 мкм, или меньше чем приблизительно 200 мкм, или меньше чем приблизительно 300 мкм, или меньше чем приблизительно 400 мкм, или меньше чем приблизительно 500 мкм, или меньше чем приблизительно 600 мкм, или меньше чем приблизительно 700 мкм, или меньше чем приблизительно 800 мкм, или меньше чем приблизительно 900 мкм, или меньше чем приблизительно 1000 мкм, или меньше чем приблизительно 2 мм, или меньше чем приблизительно 3 мм, или меньше чем приблизительно 4 мм, или меньше чем приблизительно 5 мм, 6 мм, или меньше чем приблизительно 7 мм, или меньше чем приблизительно 8 мм, или меньше чем приблизительно 9 мм, или меньше чем приблизительно 10 мм, или меньше чем приблизительно 20 мм, или меньше чем приблизительно 30 мм, или меньше чем приблизительно 40 мм, или меньше чем приблизительно 50 мм, или меньше чем приблизительно 60 мм, или меньше чем приблизительно

70 мм, или меньше чем приблизительно 80 мм, или меньше чем приблизительно 90 мм, или меньше чем приблизительно 100 мм, или меньше чем приблизительно 200 мм, или меньше чем приблизительно 300 мм, или меньше чем приблизительно 400 мм, или меньше чем приблизительно 500 мм, или меньше чем приблизительно 600 мм, или меньше чем приблизительно 700 мм, или меньше чем приблизительно 800 мм, или меньше чем приблизительно 900 мм, или меньше чем приблизительно 1000 мм.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на волокна и/или нити, имеющие длину больше чем приблизительно 100 нм, или больше чем приблизительно 200 нм, или больше чем приблизительно 300 нм, или больше чем приблизительно 400 нм, или больше чем приблизительно 500 нм, или больше чем приблизительно 600 нм, или больше чем приблизительно 700 нм, или больше чем приблизительно 800 нм, или больше чем приблизительно 900 нм, или больше чем приблизительно 1000 нм, или больше чем приблизительно 2 мкм, или больше чем приблизительно 5 мкм, или больше чем приблизительно 10 мкм, или больше чем приблизительно 20 мкм, или больше чем приблизительно 30 мкм, или больше чем приблизительно 40 мкм, или больше чем приблизительно 50 мкм, или больше чем приблизительно 60 мкм, или больше чем приблизительно 70 мкм, или больше чем приблизительно 80 мкм, или больше чем приблизительно 90 мкм, или больше чем приблизительно 100 мкм, или больше чем приблизительно 200 мкм, или больше чем приблизительно 300 мкм, или больше чем приблизительно 400 мкм, или больше чем приблизительно 500 мкм, или больше чем приблизительно 600 мкм, или больше чем приблизительно 700 мкм, или больше чем приблизительно 800 мкм, или больше чем приблизительно 900 мкм, или больше чем приблизительно 1000 мкм, или больше чем приблизительно 2 мм, или больше чем приблизительно 3 мм, или больше чем приблизительно 4 мм, или больше чем приблизительно 5 мм, 6 мм, или больше чем приблизительно 7 мм, или больше чем приблизительно 8 мм, или больше чем приблизительно 9 мм, или больше чем приблизительно 10 мм, или больше чем приблизительно 20 мм, или больше чем приблизительно 30 мм, или больше чем приблизительно 40 мм, или больше чем приблизительно 50 мм, или

больше чем приблизительно 60 мм, или больше чем приблизительно 70 мм, или больше чем приблизительно 80 мм, или больше чем приблизительно 90 мм, или больше чем приблизительно 100 мм, или больше чем приблизительно 200 мм, или больше чем приблизительно 300 мм, или больше чем приблизительно 400 мм, или больше чем приблизительно 500 мм, или больше чем приблизительно 600 мм, или больше чем приблизительно 700 мм, или больше чем приблизительно 800 мм, или больше чем приблизительно 900 мм, или больше чем приблизительно 1000 мм.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть может быть нанесен на волокна и/или нити, имеющие вес (г/м^2) меньше чем приблизительно 1 г/м^2, или меньше чем приблизительно 2 г/м^2, или меньше чем приблизительно 3 г/м^2, или меньше чем приблизительно 4 г/м^2, или меньше чем приблизительно 5 г/м^2, или меньше чем приблизительно 6 г/м^2, или меньше чем приблизительно 7 г/м^2, или меньше чем приблизительно 8 г/м^2, или меньше чем приблизительно 9 г/м^2, или меньше чем приблизительно 10 г/м^2, или меньше чем приблизительно 20 г/м^2, или меньше чем приблизительно 30 г/м^2, или меньше чем приблизительно 40 г/м^2, или меньше чем приблизительно 50 г/м^2, или меньше чем приблизительно 60 г/м^2, или меньше чем приблизительно 70 г/м^2, или меньше чем приблизительно 80 г/м^2, или меньше чем приблизительно 90 г/м^2, или меньше чем приблизительно 100 г/м^2, или меньше чем приблизительно 200 г/м^2, или меньше чем приблизительно 300 г/м^2, или меньше чем приблизительно 400 г/м^2, или меньше чем приблизительно 500 г/м^2.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть может быть нанесен на волокна и/или нити, имеющие вес (г/м^2) больше чем приблизительно 1 г/м^2, или больше чем приблизительно 2 г/м^2, или больше чем приблизительно 3 г/м^2, или больше чем приблизительно 4 г/м^2, или больше чем приблизительно 5 г/м^2, или больше чем приблизительно 6 г/м^2, или больше чем приблизительно 7 г/м^2, или больше чем приблизительно 8 г/м^2, или больше чем приблизительно 9 г/м^2, или больше чем приблизительно 10 г/м^2, или больше чем приблизительно 20 г/м^2, или больше чем приблизительно 30 г/м^2, или больше чем приблизительно 40 г/м^2, или больше чем

приблизительно 50 г/м^2, или больше чем приблизительно 60 г/м^2, или больше чем приблизительно 70 г/м^2, или больше чем приблизительно 80 г/м^2, или больше чем приблизительно 90 г/м^2, или больше чем приблизительно 100 г/м^2, или больше чем приблизительно 200 г/м^2, или больше чем приблизительно 300 г/м^2, или больше чем приблизительно 400 г/м^2, или больше чем приблизительно 500 г/м^2.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую толщину меньше чем приблизительно 100 нм, или меньше чем приблизительно 200 нм, или меньше чем приблизительно 300 нм, или меньше чем приблизительно 400 нм, или меньше чем приблизительно 500 нм, или меньше чем приблизительно 600 нм, или меньше чем приблизительно 700 нм, или меньше чем приблизительно 800 нм, или меньше чем приблизительно 900 нм, или меньше чем приблизительно 1000 нм, или меньше чем приблизительно 2 мкм, или меньше чем приблизительно 5 мкм, или меньше чем приблизительно 10 мкм, или меньше чем приблизительно 20 мкм, или меньше чем приблизительно 30 мкм, или меньше чем приблизительно 40 мкм, или меньше чем приблизительно 50 мкм, или меньше чем приблизительно 60 мкм, или меньше чем приблизительно 70 мкм, или меньше чем приблизительно 80 мкм, или меньше чем приблизительно 90 мкм, или меньше чем приблизительно 100 мкм, или меньше чем приблизительно 200 мкм, или меньше чем приблизительно 300 мкм, или меньше чем приблизительно 400 мкм, или меньше чем приблизительно 500 мкм, или меньше чем приблизительно 600 мкм, или меньше чем приблизительно 700 мкм, или меньше чем приблизительно 800 мкм, или меньше чем приблизительно 900 мкм, или меньше чем приблизительно 1000 мкм, или меньше чем приблизительно 2 мм, или меньше чем приблизительно 3 мм, или меньше чем приблизительно 4 мм, или меньше чем приблизительно 5 мм, 6 мм, или меньше чем приблизительно 7 мм, или меньше чем приблизительно 8 мм, или меньше чем приблизительно 9 мм, или меньше чем приблизительно 10 мм.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую толщину больше чем приблизительно 100 нм, или больше чем приблизительно 200 нм, или больше чем приблизительно

300 нм, или больше чем приблизительно 400 нм, или больше чем приблизительно 500 нм, или больше чем приблизительно 600 нм, или больше чем приблизительно 700 нм, или больше чем приблизительно 800 нм, или больше чем приблизительно 900 нм, или больше чем приблизительно 1000 нм, или больше чем приблизительно 2 мкм, или больше чем приблизительно 5 мкм, или больше чем приблизительно 10 мкм, или больше чем приблизительно 20 мкм, или больше чем приблизительно 30 мкм, или больше чем приблизительно 40 мкм, или больше чем приблизительно 50 мкм, или больше чем приблизительно 60 мкм, или больше чем приблизительно 70 мкм, или больше чем приблизительно 80 мкм, или больше чем приблизительно 90 мкм, или больше чем приблизительно 100 мкм, или больше чем приблизительно 200 мкм, или больше чем приблизительно 300 мкм, или больше чем приблизительно 400 мкм, или больше чем приблизительно 500 мкм, или больше чем приблизительно 600 мкм, или больше чем приблизительно 700 мкм, или больше чем приблизительно 800 мкм, или больше чем приблизительно 900 мкм, или больше чем приблизительно 1000 мкм, или больше чем приблизительно 2 мм, или больше чем приблизительно 3 мм, или больше чем приблизительно 4 мм, или больше чем приблизительно 5 мм, 6 мм, или больше чем приблизительно 7 мм, или больше чем приблизительно 8 мм, или больше чем приблизительно 9 мм, или больше чем приблизительно 10 мм.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую ширину меньше чем приблизительно 100 нм, или меньше чем приблизительно 200 нм, или меньше чем приблизительно 300 нм, или меньше чем приблизительно 400 нм, или меньше чем приблизительно 500 нм, или меньше чем приблизительно 600 нм, или меньше чем приблизительно 700 нм, или меньше чем приблизительно 800 нм, или меньше чем приблизительно 900 нм, или меньше чем приблизительно 1000 нм, или меньше чем приблизительно 2 мкм, или меньше чем приблизительно 5 мкм, или меньше чем приблизительно 10 мкм, или меньше чем приблизительно 20 мкм, или меньше чем приблизительно 30 мкм, или меньше чем приблизительно 40 мкм, или меньше чем приблизительно 50 мкм, или меньше чем приблизительно 60 мкм, или меньше чем приблизительно 70 мкм, или меньше чем

приблизительно 80 мкм, или меньше чем приблизительно 90 мкм, или меньше чем приблизительно 100 мкм, или меньше чем приблизительно 200 мкм, или меньше чем приблизительно 300 мкм, или меньше чем приблизительно 400 мкм, или меньше чем приблизительно 500 мкм, или меньше чем приблизительно 600 мкм, или меньше чем приблизительно 700 мкм, или меньше чем приблизительно 800 мкм, или меньше чем приблизительно 900 мкм, или меньше чем приблизительно 1000 мкм, или меньше чем приблизительно 2 мм, или меньше чем приблизительно 3 мм, или меньше чем приблизительно 4 мм, или меньше чем приблизительно 5 мм, 6 мм, или меньше чем приблизительно 7 мм, или меньше чем приблизительно 8 мм, или меньше чем приблизительно 9 мм, или меньше чем приблизительно 10 мм, или меньше чем приблизительно 20 мм, или меньше чем приблизительно 30 мм, или меньше чем приблизительно 40 мм, или меньше чем приблизительно 50 мм, или меньше чем приблизительно 60 мм, или меньше чем приблизительно 70 мм, или меньше чем приблизительно 80 мм, или меньше чем приблизительно 90 мм, или меньше чем приблизительно 100 мм, или меньше чем приблизительно 200 мм, или меньше чем приблизительно 300 мм, или меньше чем приблизительно 400 мм, или меньше чем приблизительно 500 мм, или меньше чем приблизительно 600 мм, или меньше чем приблизительно 700 мм, или меньше чем приблизительно 800 мм, или меньше чем приблизительно 900 мм, или меньше чем приблизительно 1000 мм, или меньше чем приблизительно 2 м, или меньше чем приблизительно 3 м, или меньше чем приблизительно 4 м, или меньше чем приблизительно 5 м.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую ширину больше чем приблизительно 100 нм, или больше чем приблизительно 200 нм, или больше чем приблизительно 300 нм, или больше чем приблизительно 400 нм, или больше чем приблизительно 500 нм, или больше чем приблизительно 600 нм, или больше чем приблизительно 700 нм, или больше чем приблизительно 800 нм, или больше чем приблизительно 900 нм, или больше чем приблизительно 1000 нм, или больше чем приблизительно 2 мкм, или больше чем приблизительно 5 мкм, или больше чем приблизительно 10 мкм, или больше чем приблизительно 20 мкм, или больше чем

приблизительно 30 мкм, или больше чем приблизительно 40 мкм, или больше чем приблизительно 50 мкм, или больше чем приблизительно 60 мкм, или больше чем приблизительно 70 мкм, или больше чем приблизительно 80 мкм, или больше чем приблизительно 90 мкм, или больше чем приблизительно 100 мкм, или больше чем приблизительно 200 мкм, или больше чем приблизительно 300 мкм, или больше чем приблизительно 400 мкм, или больше чем приблизительно 500 мкм, или больше чем приблизительно 600 мкм, или больше чем приблизительно 700 мкм, или больше чем приблизительно 800 мкм, или больше чем приблизительно 900 мкм, или больше чем приблизительно 1000 мкм, или больше чем приблизительно 2 мм, или больше чем приблизительно 3 мм, или больше чем приблизительно 4 мм, или больше чем приблизительно 5 мм, 6 мм, или больше чем приблизительно 7 мм, или больше чем приблизительно 8 мм, или больше чем приблизительно 9 мм, или больше чем приблизительно 10 мм, или больше чем приблизительно 20 мм, или больше чем приблизительно 30 мм, или больше чем приблизительно 40 мм, или больше чем приблизительно 50 мм, или больше чем приблизительно 60 мм, или больше чем приблизительно 70 мм, или больше чем приблизительно 80 мм, или больше чем приблизительно 90 мм, или больше чем приблизительно 100 мм, или больше чем приблизительно 200 мм, или больше чем приблизительно 300 мм, или больше чем приблизительно 400 мм, или больше чем приблизительно 500 мм, или больше чем приблизительно 600 мм, или больше чем приблизительно 700 мм, или больше чем приблизительно 800 мм, или больше чем приблизительно 900 мм, или больше чем приблизительно 1000 мм, или больше чем приблизительно 2 м, или больше чем приблизительно 3 м, или больше чем приблизительно 4 м, или больше чем приблизительно 5 м.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую длину меньше чем приблизительно 100 нм, или меньше чем приблизительно 200 нм, или меньше чем приблизительно 300 нм, или меньше чем приблизительно 400 нм, или меньше чем приблизительно 500 нм, или меньше чем приблизительно 600 нм, или меньше чем приблизительно 700 нм, или меньше чем приблизительно 800 нм, или меньше чем приблизительно 900 нм, или меньше чем

приблизительно 1000 нм, или меньше чем приблизительно 2 мкм, или меньше чем приблизительно 5 мкм, или меньше чем приблизительно 10 мкм, или меньше чем приблизительно 20 мкм, или меньше чем приблизительно 30 мкм, или меньше чем приблизительно 40 мкм, или меньше чем приблизительно 50 мкм, или меньше чем приблизительно 60 мкм, или меньше чем приблизительно 70 мкм, или меньше чем приблизительно 80 мкм, или меньше чем приблизительно 90 мкм, или меньше чем приблизительно 100 мкм, или меньше чем приблизительно 200 мкм, или меньше чем приблизительно 300 мкм, или меньше чем приблизительно 400 мкм, или меньше чем приблизительно 500 мкм, или меньше чем приблизительно 600 мкм, или меньше чем приблизительно 700 мкм, или меньше чем приблизительно 800 мкм, или меньше чем приблизительно 900 мкм, или меньше чем приблизительно 1000 мкм, или меньше чем приблизительно 2 мм, или меньше чем приблизительно 3 мм, или меньше чем приблизительно 4 мм, или меньше чем приблизительно 5 мм, 6 мм, или меньше чем приблизительно 7 мм, или меньше чем приблизительно 8 мм, или меньше чем приблизительно 9 мм, или меньше чем приблизительно 10 мм, или меньше чем приблизительно 20 мм, или меньше чем приблизительно 30 мм, или меньше чем приблизительно 40 мм, или меньше чем приблизительно 50 мм, или меньше чем приблизительно 60 мм, или меньше чем приблизительно 70 мм, или меньше чем приблизительно 80 мм, или меньше чем приблизительно 90 мм, или меньше чем приблизительно 100 мм, или меньше чем приблизительно 200 мм, или меньше чем приблизительно 300 мм, или меньше чем приблизительно 400 мм, или меньше чем приблизительно 500 мм, или меньше чем приблизительно 600 мм, или меньше чем приблизительно 700 мм, или меньше чем приблизительно 800 мм, или меньше чем приблизительно 900 мм, или меньше чем приблизительно 1000 мм.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую длину больше чем приблизительно 100 нм, или больше чем приблизительно 200 нм, или больше чем приблизительно 300 нм, или больше чем приблизительно 400 нм, или больше чем приблизительно 500 нм, или больше чем приблизительно 600 нм, или больше чем приблизительно 700 нм, или больше чем приблизительно 800 нм, или больше чем приблизительно 900 нм, или больше чем

приблизительно 1000 нм, или больше чем приблизительно 2 мкм, или больше чем приблизительно 5 мкм, или больше чем приблизительно 10 мкм, или больше чем приблизительно 20 мкм, или больше чем приблизительно 30 мкм, или больше чем приблизительно 40 мкм, или больше чем приблизительно 50 мкм, или больше чем приблизительно 60 мкм, или больше чем приблизительно 70 мкм, или больше чем приблизительно 80 мкм, или больше чем приблизительно 90 мкм, или больше чем приблизительно 100 мкм, или больше чем приблизительно 200 мкм, или больше чем приблизительно 300 мкм, или больше чем приблизительно 400 мкм, или больше чем приблизительно 500 мкм, или больше чем приблизительно 600 мкм, или больше чем приблизительно 700 мкм, или больше чем приблизительно 800 мкм, или больше чем приблизительно 900 мкм, или больше чем приблизительно 1000 мкм, или больше чем приблизительно 2 мм, или больше чем приблизительно 3 мм, или больше чем приблизительно 4 мм, или больше чем приблизительно 5 мм, 6 мм, или больше чем приблизительно 7 мм, или больше чем приблизительно 8 мм, или больше чем приблизительно 9 мм, или больше чем приблизительно 10 мм, или больше чем приблизительно 20 мм, или больше чем приблизительно 30 мм, или больше чем приблизительно 40 мм, или больше чем приблизительно 50 мм, или больше чем приблизительно 60 мм, или больше чем приблизительно 70 мм, или больше чем приблизительно 80 мм, или больше чем приблизительно 90 мм, или больше чем приблизительно 100 мм, или больше чем приблизительно 200 мм, или больше чем приблизительно 300 мм, или больше чем приблизительно 400 мм, или больше чем приблизительно 500 мм, или больше чем приблизительно 600 мм, или больше чем приблизительно 700 мм, или больше чем приблизительно 800 мм, или больше чем приблизительно 900 мм, или больше чем приблизительно 1000 мм.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую процент вытяжки меньше чем приблизительно 1%, или меньше чем приблизительно 2%, или меньше чем приблизительно 3%, или меньше чем приблизительно 4%, или меньше чем приблизительно 5%, или меньше чем приблизительно 6%, или меньше чем приблизительно 7%, или меньше чем приблизительно 8%, или меньше чем приблизительно 9%, или меньше чем приблизительно 10%,

или меньше чем приблизительно 20%, или меньше чем приблизительно 30%, или меньше чем приблизительно 40%, или меньше чем приблизительно 50%, или меньше чем приблизительно 60%, или меньше чем приблизительно 70%, или меньше чем приблизительно 80%, или меньше чем приблизительно 90%, или меньше чем приблизительно 100, или меньше чем приблизительно 110%, или меньше чем приблизительно 120%, или меньше чем приблизительно 130%, или меньше чем приблизительно 140%, или меньше чем приблизительно 150%, или меньше чем приблизительно 160%, или меньше чем приблизительно 170%, или меньше чем приблизительно 180%, или меньше чем приблизительно 190%, или меньше чем приблизительно 200%. Процент вытяжки может быть определен для ткани, имеющей нерастянутую ширину, путем растягивания этой ткани до растянутой ширины, затем вычитания нерастянутой ширины из растянутой ширины, чтобы получить величину растяжения, а затем ее деления на величину нерастянутой ширины и умножения частного на 100, чтобы получить процент вытяжки (%):

*(Процент вытяжки=(Растянутая ширина - Нерастянутая ширина)/Нерастянутая ширина * 100).*

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую процент вытяжки больше чем приблизительно 1%, или больше чем приблизительно 2%, или больше чем приблизительно 3%, или больше чем приблизительно 4%, или больше чем приблизительно 5%, или больше чем приблизительно 6%, или больше чем приблизительно 7%, или больше чем приблизительно 8%, или больше чем приблизительно 9%, или больше чем приблизительно 10%, или больше чем приблизительно 20%, или больше чем приблизительно 30%, или больше чем приблизительно 40%, или больше чем приблизительно 50%, или больше чем приблизительно 60%, или больше чем приблизительно 70%, или больше чем приблизительно 80%, или больше чем приблизительно 90%, или больше чем приблизительно 100%, или больше чем приблизительно 110%, или больше чем приблизительно 120%, или больше чем приблизительно 130%, или больше чем приблизительно 140%, или больше чем приблизительно 150%, или больше чем приблизительно 160%, или больше чем приблизительно 170%, или больше чем приблизительно

180%, или больше чем приблизительно 190%, или больше чем приблизительно 200%.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую энергию растяжения (Н/см^2) меньше чем приблизительно 1 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 2 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 3 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 4 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 5 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 5 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 6 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 7 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 8 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 9 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 10 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 20 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 30 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 40 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 50 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 60 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 70 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 80 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 90 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 100 сН/см^2, или меньше чем приблизительно 2 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 3 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 4 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 5 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 6 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 7 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 8 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 9 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 10 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 20 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 30 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 40 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 50 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 60 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 70 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 80 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 90 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 100 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 150 Н/см^2, или меньше чем приблизительно 200 Н/см^2.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую энергию растяжения (Н/см^2) больше чем приблизительно 1 сН/см^2, или больше чем приблизительно 2 сН/см^2, или больше чем приблизительно 3 сН/см^2, или больше чем приблизительно 4 сН/см^2, или больше чем приблизительно 5 сН/см^2,

или больше чем приблизительно 5 сН/см^2, или больше чем приблизительно 6 сН/см^2, или больше чем приблизительно 7 сН/см^2, или больше чем приблизительно 8 сН/см^2, или больше чем приблизительно 9 сН/см^2, или больше чем приблизительно 10 сН/см^2, или больше чем приблизительно 20 сН/см^2, или больше чем приблизительно 30 сН/см^2, или больше чем приблизительно 40 сН/см^2, или больше чем приблизительно 50 сН/см^2, или больше чем приблизительно 60 сН/см^2, или больше чем приблизительно 70 сН/см^2, или больше чем приблизительно 80 сН/см^2, или больше чем приблизительно 90 сН/см^2, или больше чем приблизительно 100 сН/см^2, или больше чем приблизительно 2 Н/см^2, или больше чем приблизительно 3 Н/см^2, или больше чем приблизительно 4 Н/см^2, или больше чем приблизительно 5 Н/см^2, или больше чем приблизительно 6 Н/см^2, или больше чем приблизительно 7 Н/см^2, или больше чем приблизительно 8 Н/см^2, или больше чем приблизительно 9 Н/см^2, или больше чем приблизительно 10 Н/см^2, или больше чем приблизительно 20 Н/см^2, или больше чем приблизительно 30 Н/см^2, или больше чем приблизительно 40 Н/см^2, или больше чем приблизительно 50 Н/см^2, или больше чем приблизительно 60 Н/см^2, или больше чем приблизительно 70 Н/см^2, или больше чем приблизительно 80 Н/см^2, или больше чем приблизительно 90 Н/см^2, или больше чем приблизительно 100 Н/см^2, или больше чем приблизительно 150 Н/см^2, или больше чем приблизительно 200 Н/см^2.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую сдвиговую жесткость (Н/см-градус) меньше чем приблизительно 1 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 2 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 3 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 4 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 5 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 5 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 6 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 7 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 8 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 9 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 10 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 20 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 30 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 40

сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 50 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 60 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 70 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 80 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 90 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 100 сН/см-градус, или меньше чем приблизительно 2 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 3 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 4 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 5 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 6 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 7 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 8 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 9 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 10 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 20 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 30 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 40 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 50 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 60 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 70 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 80 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 90 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 100 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 150 Н/см-градус, или меньше чем приблизительно 200 Н/см-градус.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую сдвиговую жесткость (Н/см-градус) больше чем приблизительно 1 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 2 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 3 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 4 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 5 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 5 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 6 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 7 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 8 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 9 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 10 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 20 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 30 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 40 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 50 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 60 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 70 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 80 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 90 сН/см-градус, или

больше чем приблизительно 100 сН/см-градус, или больше чем приблизительно 2 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 3 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 4 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 5 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 6 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 7 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 8 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 9 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 10 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 20 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 30 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 40 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 50 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 60 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 70 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 80 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 90 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 100 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 150 Н/см-градус, или больше чем приблизительно 200 Н/см-градус.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую жесткость при изгибе (Н*см^2/см) меньше чем приблизительно 1 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 2 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 3 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 4 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 5 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 5 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 6 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 7 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 8 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 9 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 10 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 20 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 30 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 40 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 50 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 60 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 70 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 80 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 90 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 100 сН*см^2/см, или меньше чем приблизительно 2 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 3 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 4 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 5 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 6 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 7 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 8

Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 9 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 10 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 20 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 30 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 40 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 50 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 60 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 70 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 80 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 90 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 100 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 150 Н*см^2/см, или меньше чем приблизительно 200 Н*см^2/см.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую жесткость при изгибе (Н*см^2/см) больше чем приблизительно 1 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 2 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 3 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 4 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 5 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 5 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 6 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 7 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 8 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 9 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 10 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 20 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 30 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 40 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 50 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 60 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 70 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 80 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 90 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 100 сН*см^2/см, или больше чем приблизительно 2 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 3 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 4 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 5 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 6 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 7 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 8 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 9 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 10 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 20 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 30 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 40 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 50 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 60 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 70 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 80 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 90 Н*см^2/см, или больше

чем приблизительно 100 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 150 Н*см^2/см, или больше чем приблизительно 200 Н*см^2/см.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую энергию сжатия (Н*см/см^2) меньше чем приблизительно 1 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 2 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 3 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 4 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 5 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 5 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 6 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 7 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 8 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 9 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 10 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 20 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 30 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 40 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 50 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 60 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 70 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 80 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 90 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 100 сН*см/см^2, или меньше чем приблизительно 2 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 3 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 4 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 5 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 6 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 7 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 8 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 9 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 10 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 20 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 30 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 40 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 50 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 60 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 70 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 80 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 90 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 100 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 150 Н*см/см^2, или меньше чем приблизительно 200 Н*см/см^2.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую энергию сжатия (Н*см/см^2) больше чем приблизительно 1 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 2 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 3 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 4 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 5

сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 5 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 6 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 7 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 8 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 9 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 10 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 20 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 30 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 40 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 50 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 60 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 70 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 80 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 90 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 100 сН*см/см^2, или больше чем приблизительно 2 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 3 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 4 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 5 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 6 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 7 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 8 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 9 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 10 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 20 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 30 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 40 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 50 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 60 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 70 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 80 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 90 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 100 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 150 Н*см/см^2, или больше чем приблизительно 200 Н*см/см^2.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую коэффициент трения меньше чем приблизительно 0,04, или меньше чем приблизительно 0,05, или меньше чем приблизительно 0,06, или меньше чем приблизительно 0,07, или меньше чем приблизительно 0,08, или меньше чем приблизительно 0,09, или меньше чем приблизительно 0,10, или меньше чем приблизительно 0,10, или меньше чем приблизительно 0,15, или меньше чем приблизительно 0,20, или меньше чем приблизительно 0,25, или меньше чем приблизительно 0,30, или меньше чем приблизительно 0,35, или меньше чем приблизительно 0,40, или меньше чем приблизительно 0,45, или меньше чем приблизительно 0,50, или меньше чем приблизительно 0,55, или меньше чем

приблизительно 0,60, или меньше чем приблизительно 0,65, или меньше чем приблизительно 0,70, или меньше чем приблизительно 0,75, или меньше чем приблизительно 0,80, или меньше чем приблизительно 0,85, или меньше чем приблизительно 0,90, или меньше чем приблизительно 0,95, или меньше чем приблизительно 1,00, или меньше чем приблизительно 1,05.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на ткань, имеющую коэффициент трения больше чем приблизительно 0,04, или больше чем приблизительно 0,05, или больше чем приблизительно 0,06, или больше чем приблизительно 0,07, или больше чем приблизительно 0,08, или больше чем приблизительно 0,09, или больше чем приблизительно 0,10, или больше чем приблизительно 0,10, или больше чем приблизительно 0,15, или больше чем приблизительно 0,20, или больше чем приблизительно 0,25, или больше чем приблизительно 0,30, или больше чем приблизительно 0,35, или больше чем приблизительно 0,40, или больше чем приблизительно 0,45, или больше чем приблизительно 0,50, или больше чем приблизительно 0,55, или больше чем приблизительно 0,60, или больше чем приблизительно 0,65, или больше чем приблизительно 0,70, или больше чем приблизительно 0,75, или больше чем приблизительно 0,80, или больше чем приблизительно 0,85, или больше чем приблизительно 0,90, или больше чем приблизительно 0,95, или больше чем приблизительно 1,00, или больше чем приблизительно 1,05.

В некоторых вариантах осуществления окончательная химическая обработка может быть применена к текстилю до или после того, как такой текстиль будет покрыт SFS. В одном варианте осуществления окончательная химическая обработка может быть предназначена для нанесения реагентов и/или SFS на текстиль, включая волокна, нити и ткань, или на одежду, которая сделана из таких волокон, нитей и ткани, чтобы модифицировать свойства первоначальной ткани или одежды и достичь таких свойств текстиля или одежды, которые отсутствовали бы в противном случае. При химической обработке текстиль, обработанный такой химической обработкой, может быть лишь поверхностно обработан, и/или эта обработка может модифицировать элементный анализ

основных полимеров обработанного текстиля.

В одном варианте осуществления тип окончательной химической обработки может включать в себя нанесение некоторых растворов на основе фиброина шелка на текстиль. Например, SFS может быть нанесен на ткань после ее крашения, но есть также сценарии, которые могут требовать нанесения SFS во время обработки, во время крашения, или после пошива одежды из выбранного текстиля или ткани, нити или пряжи. В некоторых вариантах осуществления SFS после его нанесения может быть высушен с использованием тепла, а затем SFS может быть прикреплен к поверхности ткани на стадии обработки, называемой вулканизацией.

В некоторых вариантах осуществления SFS может поставляться в концентрированной форме, суспендированной в воде. В некоторых вариантах осуществления SFS может иметь массовую концентрацию (мас.% или массообъемных %) или объемную концентрацию (об.%) меньше чем приблизительно 50%, или меньше чем приблизительно 45%, или меньше чем приблизительно 40%, или меньше чем приблизительно 35%, или меньше чем приблизительно 30%, или меньше чем приблизительно 25%, или меньше чем приблизительно 20%, или меньше чем приблизительно 15%, или меньше чем приблизительно 10%, или меньше чем приблизительно 5%, или меньше чем приблизительно 4%, или меньше чем приблизительно 3%, или меньше чем приблизительно 2%, или меньше чем приблизительно 1%, или меньше чем приблизительно 0,1%, или меньше чем приблизительно 0,01%, или меньше чем приблизительно 0,001%, или меньше чем приблизительно 0,0001%, или меньше чем приблизительно 0,00001%. В некоторых вариантах осуществления SFS может иметь массовую концентрацию (мас.% или массообъемных %) или объемную концентрацию (об.%) больше чем приблизительно 50%, или больше чем приблизительно 45%, или больше чем приблизительно 40%, или больше чем приблизительно 35%, или больше чем приблизительно 30%, или больше чем приблизительно 25%, или больше чем приблизительно 20%, или больше чем приблизительно 15%, или больше чем приблизительно 10%, или больше чем приблизительно 5%, или больше чем приблизительно 4%, или больше чем приблизительно 3%, или больше чем приблизительно 2%, или больше чем

приблизительно 1%, или больше чем приблизительно 0,1%, или больше чем приблизительно 0,01%, или больше чем приблизительно 0,001%, или больше чем приблизительно 0,0001%, или больше чем приблизительно 0,00001%.

В некоторых вариантах осуществления концентрация раствора и впитывание влаги материалом определяют количество раствора фиброина шелка (SFS), который может включать в себя протеины на основе шелка или их фрагменты, которое может закрепиться или иным образом прилипнуть к покрываемой ткани. Впитывание влаги может быть выражено следующей формулой:

Впитывание влаги (%)=масса нанесенного SFS x 100/масса сухого текстильного материала

Общее количество SFS, добавленного к текстильному материалу, может быть выражено следующей формулой:

Добавленный SFS (%)=масса сухого покрытого SFS текстильного материала x 100/масса сухого текстильного материала перед покрытием

Что касается способов нанесения SFS на текстиль в более широком смысле, SFS может наноситься на текстиль с помощью процесса нанесения подушкой или валиком, процесса насыщения и удаления, и/или процесса местного нанесения. Кроме того, способы нанесения шелка (то есть нанесения SFS или покрытия) могут включать в себя нанесение покрытия методом погружения в ванну, прокатку валиком для нанесения покрытия, нанесение покрытия распылением, и/или двустороннюю прокатку. В некоторых вариантах осуществления процессы покрытия (например, покрытие методом погружения в ванну, прокатка валиком для нанесения покрытия, нанесение покрытия распылением, двусторонняя прокатка, нанесение роликом, нанесение насыщением и удалением и/или местное нанесение), процессы сушки и процессы вулканизации могут отличаться от описанных в настоящем документе для того, чтобы модифицировать одно или более выбранных свойств текстиля (например ткани) для получаемого покрытого текстиля, причем такие свойства включают в себя, не ограничиваясь этим, время смачивания, скорость поглощения, скорость распространения, кумулятивный однонаправленный перенос и/или полную способность к

управлению влажностью. В некоторых вариантах осуществления вышеупомянутые выбранные свойства могут быть улучшены путем варьирования одного или более из процессов покрытия, процессов сушки и процессов вулканизации, как описано в настоящем документе.

В одном варианте осуществления устройство для плюсовки может использоваться на сухой или влажной ткани. Например, оно может применяться к ткани после процесса ее крашения. Ткань может подаваться в раствор водной ванны и может достигать насыщения. Ткань, подлежащая покрытию, может затем проходить через набор роликов, которые на основе множества переменных извлекают излишний раствор ванны до желаемого процента впитывания влаги. Переменными, которые влияют на % впитывания влаги, являются давление ролика и материалы, состав и конструкция ткани, а также вязкость SFS. Примерная конфигурация ролика устройства для плюсовки показана на Фиг. 317.

В одном варианте осуществления нанесение с помощью устройства для плюсовки на влажную ткань может использоваться для уменьшения затрат на сушку ткани после крашения. Ткань, выходящая из прижимных роликов, может поддерживать более высокий массовый %, чем входящая ткань, для поддержания нанесения SFS на ткань; и раствор SFS, возможно, должен учитывать разбавление, имеющее место, благодаря воде, присутствующей на входящей ткани.

В одном варианте осуществления применение насыщения и удаления представляет собой способ с низким впитыванием влаги, который может, например, решить некоторые из проблем, связанных с удалением большого количества воды во время процессов сушки. Поскольку ткань может сохнуть в сушильном шкафу в направлении от внешней поверхности к внутренней части, вода может перемещаться от внутренней части к внешней стороне, приводя к более высокой концентрации покрытия на внешней поверхности. При меньшем содержании воды такое перемещение может быть уменьшено благодаря более высокой вязкости раствора. Однако, уменьшенное впитывание влаги может привести к неравномерному нанесению раствора.

В одном варианте осуществления вакуумная экстракция может использоваться в качестве способа для низкого впитывания влаги.

Насыщенная ткань может быть подвергнута воздействию вакуума, который вытягивает раствор из ткани и возвращает его в контур нанесения. Обдув струей воздуха может использоваться в качестве способа для обеспечения низкого впитывания влаги. Насыщенная ткань может быть подвергнута воздействию пара высокого давления, который удаляет раствор из ткани и возвращает его в контур нанесения.

В одном варианте осуществления, способ пористого шара может использоваться для обеспечения низкого впитывания влаги. Твердые прижимные ролики могут быть заменены покрытыми резиной роликами из волокна. Насыщенная ткань может быть подвергнута давлению этого ролика, поскольку пористость роликов может позволить выжать больше раствора из ткани.

В одном варианте осуществления способ переноса набивкой может использоваться для обеспечения низкого впитывания влаги. Насыщенная ткань может быть пропущена через две непрерывные сухие нетканые ткани и может быть отжата при низком давлении. Эти нетканые ткани могут извлекать лишний раствор из обрабатываемой ткани.

В одном варианте осуществления местное нанесение может использоваться в качестве методики нанесения с низким впитыванием влаги, которая наносит желаемое количество SFS на ткань без удаления лишнего материала. Описанные выше способы могут использоваться для нанесения односторонних покрытий, но существуют вариации, которые могут позволять двустороннее покрытие.

В одном варианте осуществления прокатка валиком для нанесения покрытия может использоваться в качестве местного способа нанесения, которая переносит SFS с валика (то есть валика для нанесения покрытия) на одну сторону ткани. Вязкость раствора, поверхностная отделка валика, скорость валика, скорость ткани, краевой угол ткани на валике и свойства ткани являются параметрами, которые управляют количеством раствора, наносимого на ткань. Примерный валик для нанесения покрытия изображен на Фиг. 318.

В одном варианте осуществления вариацией методики с

использованием валика для нанесения покрытия может быть система Triatex MA, которая использует два датчика содержания влаги для определения впитывания раствора на валике для нанесения покрытия и регулировки управляемой переменной валика для нанесения покрытия с целью поддержания надлежащего нанесения раствора на ткань.

В одном варианте осуществления, нанесение циклическим переносом может использоваться в качестве способа местного нанесения, который переносит SFS от насыщенной тканевой петли на покрываемую ткань между прижимными роликами с низким давлением. Существуют две версии роликов, которые могут позволять минимальный контакт с тканью, и три версии роликов, которые позволяют больший контакт с тканью.

В одном варианте осуществления нанесение с помощью гравированного ролика может использоваться в качестве способа местного нанесения, который может переносить отмеренное количество SFS на ткань. Это может быть достигнуто путем гравировки некоторого рисунка на поверхности ролика с точной глубиной и дизайном, который содержит управляемое количество SFS. Ракель может использоваться для удаления раствора, оставшегося на поверхности ролика, чтобы поддержать надлежащий перенос раствора на покрываемую ткань.

В одном варианте осуществления ротационная трафаретная печать может использоваться в качестве способа местного нанесения, который может наносить SFS на ткань путем просачивания раствора через трафарет ролика. Раствор может содержаться в ядре ролика ротационной трафаретной печати на заданном уровне, в то время как ракель может использоваться для удаления лишнего раствора с внутренней стенки ролика, обеспечивая чистую поверхность для следующего оборота ролика машины ротационной трафаретной печати.

В одном варианте осуществления покрытие с помощью магнитного ролика может использоваться в качестве способа местного нанесения, который может наносить SFS с валика для нанесения покрытия на покрываемую ткань. Валик для нанесения покрытия слегка погружается в раствор ванны, в то время как

магнитное поле, создаваемое в ролике привода ткани, определяет величину давления, оказываемого валиком для нанесения покрытия, управляя скоростью впитывания раствора.

В одном варианте осуществления распыление может использоваться в качестве способа местного нанесения, который может наносить SFS на ткань путем распыления раствора. Рисунком распыления можно управлять с помощью рисунка и размера форсунки, а также потока воздуха. Нанесение покрытия распылением может использоваться для одностороннего нанесения, или также для двустороннего нанесения.

В одном варианте осуществления нанесение пены может использоваться в качестве способа местного нанесения, который может наносить SFS на ткань. Пена может быть получена путем замены части воды в растворе воздухом, то есть уменьшения количества воды, наносимого на ткань. Нанесение пены может использоваться для одностороннего нанесения или для двустороннего нанесения, где та же самая пена может наноситься через выжимной ролик, или различные пенообразующие растворы могут подаваться через ролики переноса или через щелевой аппликатор.

В одном варианте осуществления нанесение SFS может иметь место после пошива одежды. В одном варианте осуществления этот процесс может иметь место в стиральной и красильной машине или в камере распыления. Например, стиральная и красильная машина может быть аналогична по форме домашней стиральной машине с фронтальной загрузкой, что позволяет осуществлять этот процесс при отжиме после крашения или с независимым циклом обработки. В одном варианте осуществления камера распыления может использовать ручной или полностью автоматический процесс. Например, одежда может удерживаться манекеном, в то время как оператор или антропоморфный робот может распылять раствор на ткань.

В одном варианте осуществления, SFS может быть раствором на основе воды, который, после его нанесения на текстиль, может потребовать теплового испарения для обеспечения инфузии SFS на текстиль. Тепловое испарение может быть обеспечено путем

теплопередачи посредством излучения с использованием такого оборудования, как инфракрасная или радиочастотная сушилка.

В одном варианте осуществления тепловое испарение может быть обеспечено путем конвекции нагретого воздуха, циркулирующего в сушильном шкафу при заданной температуре, в то время как ткань зажата и переносится конвейером. Это обеспечивает полный контроль над шириной ткани.

В одном варианте осуществления тепловое испарение может быть обеспечено за счет теплопроводности посредством контактирования текстиля с горячим цилиндром или каландром. Поскольку ткань не зажимается, контроль над шириной ткани является минимальным.

В одном варианте осуществления вулканизация SFS на ткани может выполняться с использованием того же самого оборудования, которое используется для теплового испарения, в непрерывном цикле или в отдельном цикле.

В одном варианте осуществления температура во время отверждения может зависеть от содержания полимера в текстиле и предпочтительного способа связывания SFS с конкретным полимером. Процесс вулканизации может не начинаться до тех пор, пока не завершится тепловое испарение.

В некоторых вариантах осуществления может использоваться датчик для мониторинга стадий осаждения SFS на текстиль, сушки и вулканизации.

В некоторых вариантах осуществления для мониторинга осаждения SFS может использоваться бесконтактный датчик, такой как модель AF120, поставляемый компанией Pleva, основанный на микроволновом поглощении воды. Измерение влаги в материале может быть основано на микроволновом поглощении воды. Полупроводниковый осциллятор передает микроволновую энергию через ткань. Непоглощенная часть энергии может быть получена на противоположной стороне микроволновым приемником. Величина поглощения позволяет измерить абсолютное содержание влаги. Микроволновый датчик способен обнаруживать и измерять содержание воды от минимума, равного 0, вплоть до 2000 г $H_2O/м^2$.

В некоторых вариантах осуществления для обработки широкой

ткани множество датчиков могут быть соединены друг с другом, обеспечивая данные для анализа в контуре системы централизованного управления, способной добавлять больше раствора в те области ткани, где его недостаточно.

В некоторых вариантах осуществления может использоваться другой датчик, который основан на микроволновой технологии, такой как Aqualot производства компании Mahlo. Этот датчик может оценивать сдвиг резонансной частоты двух стоячих волн друг относительно друга вместо ослабления микроволн молекулами воды в измерительном зазоре.

В некоторых вариантах осуществления может использоваться другой бесконтактный датчик для SFS, такой как IR-3000 производства компании MoistTech, основанный на технологии измерения в близкой инфракрасной области. Этот датчик измеряет величину энергии в близкой инфракрасной области, отраженной на данной длине волны, которая является обратно пропорциональной количеству молекул, абсорбированных в ткани.

В некоторых вариантах осуществления остаточная влажность в конце процесса вулканизации может быть измерена для того, чтобы дополнительно подтвердить процесс сушки и вулканизации. В дополнение к вышеописанному датчику для измерения влажности через электропроводность может использоваться контактный датчик, такой как Textometer RMS производства компании Mahlo.

В некоторых вариантах осуществления мониторинг конца фазы процесса проникновения может быть достигнут путем измерения температуры ткани бесконтактным температурным датчиком. Когда влажный продукт поступает в сушилку, он сначала нагревается до предельной температуры охлаждения. В некоторых вариантах осуществления, когда содержание воды падает до остаточных уровней влаги, температура продукта может начать снова повышаться. Чем ближе температура продукта приближается к температуре воздуха, циркулирующего в сушилке, тем медленнее продолжает повышаться температура. В некоторых вариантах осуществления при некотором температурном пороге (называемом фиксирующей температурой) достигается температура, необходимая для обработки, фиксации или конденсации.

В некоторых вариантах осуществления для того, чтобы определить время пребывания для желаемой температуры продукта, температура поверхности продукта может измеряться бесконтактно в нескольких местах в сушилке с использованием высокотемпературных резистивных инфракрасных пирометров. Mahlo Permaset VMT является инфракрасным пирометром, который может быть собран во множество блоков для мониторинга температуры в сушилке. Компания Setex является другим производителем, предлагающим датчики температуры ткани для использования в сушилках и сушильных шкафах, такие как модели WTM V11, V21 и V41.

В некоторых вариантах осуществления SFS может наноситься на текстиль во время крашения до истощения ванны. В некоторых вариантах осуществления этот процесс может включать в себя помещение ткани в ванну, известное как загрузка, и установление ее равновесия с раствором. Крашение до истощения ванны может быть обусловлено способностью молекул фиброина шелка перемещаться из раствора на волокна или нити текстиля (субстантивностью). Субстантивность фиброина шелка может зависеть от температуры или добавок, таких как соль.

В некоторых вариантах осуществления процесс крашения до истощения ванны может требовать от нескольких минут до нескольких часов. Когда ткань поглотит или зафиксирует столько фиброина шелка, сколько она может, ванна может быть освобождена, и ткань может быть промыта для удаления излишков раствора.

В некоторых вариантах осуществления важным параметром при крашении до истощения ванны может быть то, что известно как модуль красильной ванны. Он описывает отношение массы ткани к объему ванны SFS и определяет количество фиброина шелка, осажденного на ткани.

В некоторых вариантах осуществления SFS может наноситься на ткань во время процессов струйного крашения. Струйная красильная машина может быть образована закрытой трубчатой системой, в которую помещается ткань. Для перемещения ткани через трубу струя красильной жидкости подается через трубу Вентури. Эта струя может создавать турбулентность. Это может помочь проникновению SFS, а также препятствовать тому, чтобы ткань

касалась стенок трубы. Например, поскольку ткань часто подвергается воздействию сравнительно более высоких концентраций жидкости внутри транспортной трубы, небольшая ванна SFS необходима на дне сосуда. Эта компоновка может быть достаточной для гладкого перемещения от задней к передней части сосуда.

В некоторых вариантах осуществления SFS может наноситься во время крашения в баркасе. Машины для крашения в баркасе могут обычно использоваться для многих форм текстиля, но лучше всего этот способ подходит для одежды. Тепло может подаваться посредством введения пара непосредственно в ванну для нанесения покрытия. В одном варианте осуществления, машина для крашения в баркасе использует лопасть, которая обеспечивает циркуляцию как ванны, так и одежды в перфорированном центральном острове. Именно сюда добавляются SFS, вода и пар для тепла. Машина для крашения в баркасе с верхней загрузкой может быть описана как чан, который имеет лопасти полной ширины. Эти лопасти могут обычно погружаться на несколько сантиметров в чан. Это действие может перемешивать ванну и толкать окрашиваемую одежду вниз, сохраняя ее таким образом погруженной в красильную жидкость.

В некоторых вариантах осуществления способы обработки, сформулированные в настоящем документе, могут использоваться для нанесения SFS на текстиль с одним или более из следующих параметров, включающих в себя, не ограничиваясь этим, скорость ткани, вязкость раствора, раствор, добавляемый к ткани, ширину ткани, температуру сушки, время сушки, время отверждения, натяжение ткани, давление устройства для плюсовки, твердость по Шору ролика устройства для плюсовки, температуру сушильно-ширильной машины и обычные температуры сушки и вулканизации. В одном варианте осуществления параметры способа обработки могут также включать в себя температуру конденсации, которая может варьироваться в зависимости от химического рецепта, используемого для нанесения SFS на текстиль.

В одном варианте осуществления, скорость ткани для процессов по настоящему изобретению может составлять меньше чем приблизительно 0,1 м/мин, или меньше чем приблизительно 0,2 м/мин, или меньше чем приблизительно 0,3 м/мин, или меньше чем

приблизительно 0,4 м/мин, или меньше чем приблизительно 0,5 м/мин, или меньше чем приблизительно 0,6 м/мин, или меньше чем приблизительно 0,7 м/мин, или меньше чем приблизительно 0,8 м/мин, или меньше чем приблизительно 0,9 м/мин, или меньше чем приблизительно 1 м/мин, или меньше чем приблизительно 2 м/мин, или меньше чем приблизительно 3 м/мин, или меньше чем приблизительно 4 м/мин, или меньше чем приблизительно 5 м/мин, или меньше чем приблизительно 6 м/мин, или меньше чем приблизительно 7 м/мин, или меньше чем приблизительно 8 м/мин, или меньше чем приблизительно 9 м/мин, или меньше чем приблизительно 10 м/мин, или меньше чем приблизительно 20 м/мин, или меньше чем приблизительно 30 м/мин, или меньше чем приблизительно 40 м/мин, или меньше чем приблизительно 50 м/мин, или меньше чем приблизительно 60 м/мин.

В одном варианте осуществления, скорость ткани для процессов по настоящему изобретению может составлять больше чем приблизительно 0,1 м/мин, или больше чем приблизительно 0,2 м/мин, или больше чем приблизительно 0,3 м/мин, или больше чем приблизительно 0,4 м/мин, или больше чем приблизительно 0,5 м/мин, или больше чем приблизительно 0,6 м/мин, или больше чем приблизительно 0,7 м/мин, или больше чем приблизительно 0,8 м/мин, или больше чем приблизительно 0,9 м/мин, или больше чем приблизительно 1 м/мин, или больше чем приблизительно 2 м/мин, или больше чем приблизительно 3 м/мин, или больше чем приблизительно 4 м/мин, или больше чем приблизительно 5 м/мин, или больше чем приблизительно 6 м/мин, или больше чем приблизительно 7 м/мин, или больше чем приблизительно 8 м/мин, или больше чем приблизительно 9 м/мин, или больше чем приблизительно 10 м/мин, или больше чем приблизительно 20 м/мин, или больше чем приблизительно 30 м/мин, или больше чем приблизительно 40 м/мин, или больше чем приблизительно 50 м/мин, или больше чем приблизительно 60 м/мин.

В одном варианте осуществления вязкость раствора для процессов по настоящему изобретению может составлять меньше чем приблизительно 1000 мПз, или меньше чем приблизительно 1500 мПз, или меньше чем приблизительно 2000 мПз, или меньше чем

приблизительно 2500 мПз, или меньше чем приблизительно 3000 мПз, или меньше чем приблизительно 4000 мПз, или меньше чем приблизительно 4500 мПз, или меньше чем приблизительно 5000 мПз, или меньше чем приблизительно 5500 мПз, или меньше чем приблизительно 6000 мПз, или меньше чем приблизительно 6500 мПз, или меньше чем приблизительно 7000 мПз, или меньше чем приблизительно 7500 мПз, или меньше чем приблизительно 8000 мПз, или меньше чем приблизительно 8500 мПз, или меньше чем приблизительно 9000 мПз, или меньше чем приблизительно 9500 мПз, или меньше чем приблизительно 10000 мПз, или меньше чем приблизительно 10500 мПз, или меньше чем приблизительно 11000 мПз, или меньше чем приблизительно 11500 мПз, или меньше чем приблизительно 12000 мПз.

В одном варианте осуществления вязкость раствора для процессов по настоящему изобретению может составлять больше чем приблизительно 1000 мПз, или больше чем приблизительно 1500 мПз, или больше чем приблизительно 2000 мПз, или больше чем приблизительно 2500 мПз, или больше чем приблизительно 3000 мПз, или больше чем приблизительно 4000 мПз, или больше чем приблизительно 4500 мПз, или больше чем приблизительно 5000 мПз, или больше чем приблизительно 5500 мПз, или больше чем приблизительно 6000 мПз, или больше чем приблизительно 6500 мПз, или больше чем приблизительно 7000 мПз, или больше чем приблизительно 7500 мПз, или больше чем приблизительно 8000 мПз, или больше чем приблизительно 8500 мПз, или больше чем приблизительно 9000 мПз, или больше чем приблизительно 9500 мПз, или больше чем приблизительно 10000 мПз, или больше чем приблизительно 10500 мПз, или больше чем приблизительно 11000 мПз, или больше чем приблизительно 11500 мПз, или больше чем приблизительно 12000 мПз.

В одном варианте осуществления раствор может быть добавлен к текстилю (например ткани) для процессов по настоящему изобретению в количестве меньше чем приблизительно 0,01 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,02 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,03 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,04 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,05 г/м^2, или меньше чем

приблизительно 0,06 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,07 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,08 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,09 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,10 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,2 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,3 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,4 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,5 г/м^2 или меньше чем приблизительно 0,6 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,7 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,8 г/м^2, или меньше чем приблизительно 0,9 г/м^2, или меньше чем приблизительно 1 г/м^2, или меньше чем приблизительно 2 г/м^2, или меньше чем приблизительно 3 г/м^2, или меньше чем приблизительно 4 г/м^2, или меньше чем приблизительно 5 г/м^2, или меньше чем приблизительно 6 г/м^2, или меньше чем приблизительно 7 г/м^2, или меньше чем приблизительно 8 г/м^2, или меньше чем приблизительно 9 г/м^2, или меньше чем приблизительно 10 г/м^2, или меньше чем приблизительно 20 г/м^2, или меньше чем приблизительно 30 г/м^2, или меньше чем приблизительно 40 г/м^2, или меньше чем приблизительно 50 г/м^2, или меньше чем приблизительно 60 г/м^2, или меньше чем приблизительно 70 г/м^2, или меньше чем приблизительно 80 г/м^2, или меньше чем приблизительно 90 г/м^2, или меньше чем приблизительно 100 г/м^2.

В одном варианте осуществления раствор может быть добавлен к текстилю (например ткани) для процессов по настоящему изобретению в количестве больше чем приблизительно 0,01 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,02 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,03 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,04 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,05 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,06 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,07 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,08 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,09 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,10 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,2 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,3 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,4 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,5 г/м^2 или больше чем приблизительно 0,6 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,7 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,8 г/м^2, или больше чем приблизительно 0,9 г/м^2, или больше чем приблизительно 1 г/м^2,

или больше чем приблизительно 2 г/м^2, или больше чем приблизительно 3 г/м^2, или больше чем приблизительно 4 г/м^2, или больше чем приблизительно 5 г/м^2, или больше чем приблизительно 6 г/м^2, или больше чем приблизительно 7 г/м^2, или больше чем приблизительно 8 г/м^2, или больше чем приблизительно 9 г/м^2, или больше чем приблизительно 10 г/м^2, или больше чем приблизительно 20 г/м^2, или больше чем приблизительно 30 г/м^2, или больше чем приблизительно 40 г/м^2, или больше чем приблизительно 50 г/м^2, или больше чем приблизительно 60 г/м^2, или больше чем приблизительно 70 г/м^2, или больше чем приблизительно 80 г/м^2, или больше чем приблизительно 90 г/м^2, или больше чем приблизительно 100 г/м^2.

В одном варианте осуществления ширина ткани для процессов по настоящему изобретению может быть меньше чем приблизительно 1 мм, или меньше чем приблизительно 2 мм, или меньше чем приблизительно 3 мм, или меньше чем приблизительно 4 мм, или меньше чем приблизительно 5 мм, или меньше чем приблизительно 6 мм, или меньше чем приблизительно 7 мм, или меньше чем приблизительно 8 мм, или меньше чем приблизительно 9, или меньше чем приблизительно 10 мм, или меньше чем приблизительно 20 мм, или меньше чем приблизительно 30 мм, или меньше чем приблизительно 40 мм, или меньше чем приблизительно 50 мм, или меньше чем приблизительно 60 мм, или меньше чем приблизительно 70 мм, или меньше чем приблизительно 80 мм, или меньше чем приблизительно 90 мм, или меньше чем приблизительно 100 мм, или меньше чем приблизительно 200, или меньше чем приблизительно 300 мм, или меньше чем приблизительно 400 мм, или меньше чем приблизительно 500 мм, или меньше чем приблизительно 600 мм, или меньше чем приблизительно 700 мм, или меньше чем приблизительно 800 мм, или меньше чем приблизительно 900 мм, или меньше чем приблизительно 1000 мм, или меньше чем приблизительно 2000 мм, или меньше чем приблизительно 2000 мм, или меньше чем приблизительно 3000 мм, или меньше чем приблизительно 4000 мм, или меньше чем приблизительно 5000 мм.

В одном варианте осуществления ширина ткани для процессов по настоящему изобретению может быть больше чем приблизительно 1

мм, или больше чем приблизительно 2 мм, или больше чем приблизительно 3 мм, или больше чем приблизительно 4 мм, или больше чем приблизительно 5 мм, или больше чем приблизительно 6 мм, или больше чем приблизительно 7 мм, или больше чем приблизительно 8 мм, или больше чем приблизительно 9 мм, или больше чем приблизительно 10 мм, или больше чем приблизительно 20 мм, или больше чем приблизительно 30 мм, или больше чем приблизительно 40 мм, или больше чем приблизительно 50 мм, или больше чем приблизительно 60 мм, или больше чем приблизительно 70 мм, или больше чем приблизительно 80 мм, или больше чем приблизительно 90 мм, или больше чем приблизительно 100 мм, или больше чем приблизительно 200, или больше чем приблизительно 300 мм, или больше чем приблизительно 400 мм, или больше чем приблизительно 500 мм, или больше чем приблизительно 600 мм, или больше чем приблизительно 700 мм, или больше чем приблизительно 800 мм, или больше чем приблизительно 900 мм, или больше чем приблизительно 1000 мм, или больше чем приблизительно 2000 мм, или больше чем приблизительно 2000 мм, или больше чем приблизительно 3000 мм, или больше чем приблизительно 4000 мм, или больше чем приблизительно 5000 мм.

В одном варианте осуществления температура сушки и/или вулканизации для процессов по настоящему изобретению может составлять меньше чем приблизительно 70°C, или меньше чем приблизительно 75°C, или меньше чем приблизительно 80°C, или меньше чем приблизительно 85°C, или меньше чем приблизительно 90°C, или меньше чем приблизительно 95°C, или меньше чем приблизительно 100°C, или меньше чем приблизительно 110°C, или меньше чем приблизительно 120°C, или меньше чем приблизительно 130°C, или меньше чем приблизительно 140°C, или меньше чем приблизительно 150°C, или меньше чем приблизительно 160°C, или меньше чем приблизительно 170°C, или меньше чем приблизительно 180°C, или меньше чем приблизительно 190°C, или меньше чем приблизительно 200°C, или меньше чем приблизительно 210°C, или меньше чем приблизительно 220°C, или меньше чем приблизительно

230°C.

В одном варианте осуществления температура сушки и/или вулканизации для процессов по настоящему изобретению может составлять больше чем приблизительно 70°C, или больше чем приблизительно 75°C, или больше чем приблизительно 80°C, или больше чем приблизительно 85°C, или больше чем приблизительно 90°C, или больше чем приблизительно 95°C, или больше чем приблизительно 100°C, или больше чем приблизительно 110°C, или больше чем приблизительно 120°C, или больше чем приблизительно 130°C, или больше чем приблизительно 140°C, или больше чем приблизительно 150°C, или больше чем приблизительно 160°C, или больше чем приблизительно 170°C, или больше чем приблизительно 180°C, или больше чем приблизительно 190°C, или больше чем приблизительно 200°C, или больше чем приблизительно 210°C, или больше чем приблизительно 220°C, или больше чем приблизительно 230°C.

В одном варианте осуществления время сушки для процессов по настоящему изобретению может составлять меньше чем приблизительно 10 с, или меньше чем приблизительно 20 с, или меньше чем приблизительно 30 с, или меньше чем приблизительно 40 с, или меньше чем приблизительно 50 с, или меньше чем приблизительно 60 с, или меньше чем приблизительно 2 мин, или меньше чем приблизительно 3 мин, или меньше чем приблизительно 4 мин, или меньше чем приблизительно 5 мин, или меньше чем приблизительно 6 мин, или меньше чем приблизительно 7 мин, или меньше чем приблизительно 8 мин, или меньше чем приблизительно 9 мин, или меньше чем приблизительно 10 мин, или меньше чем приблизительно 20 мин, или меньше чем приблизительно 30 мин, или меньше чем приблизительно 40 мин, или меньше чем приблизительно 50 мин, или меньше чем приблизительно 60 мин.

В одном варианте осуществления время сушки для процессов по настоящему изобретению может составлять больше чем приблизительно 10 с, или больше чем приблизительно 20 с, или больше чем приблизительно 30 с, или больше чем приблизительно 40

с, или больше чем приблизительно 50 с, или больше чем приблизительно 60 с, или больше чем приблизительно 2 мин, или больше чем приблизительно 3 мин, или больше чем приблизительно 4 мин, или больше чем приблизительно 5 мин, или больше чем приблизительно 6 мин, или больше чем приблизительно 7 мин, или больше чем приблизительно 8 мин, или больше чем приблизительно 9 мин, или больше чем приблизительно 10 мин, или больше чем приблизительно 20 мин, или больше чем приблизительно 30 мин, или больше чем приблизительно 40 мин, или больше чем приблизительно 50 мин, или больше чем приблизительно 60 мин.

В одном варианте осуществления время вулканизации для процессов по настоящему изобретению может составлять меньше чем приблизительно 1 с, или меньше чем приблизительно 2 с, или меньше чем приблизительно 3 с, или меньше чем приблизительно 4 с, или меньше чем приблизительно 5 с, или меньше чем приблизительно 6 с, или меньше чем приблизительно 7 с, или меньше чем приблизительно 8 с, или меньше чем приблизительно 9 с, или меньше чем приблизительно 10 с, или меньше чем приблизительно 20 с, или меньше чем приблизительно 30 с, или меньше чем приблизительно 40 с, или меньше чем приблизительно 50 с, или меньше чем приблизительно 60 с, или меньше чем приблизительно 2 мин, или меньше чем приблизительно 3 мин, или меньше чем приблизительно 4 мин, или меньше чем приблизительно 5 мин, или меньше чем приблизительно 6 мин, или меньше чем приблизительно 7 мин, или меньше чем приблизительно 8 мин, или меньше чем приблизительно 9 мин, или меньше чем приблизительно 10 мин, или меньше чем приблизительно 20 мин, или меньше чем приблизительно 30 мин, или меньше чем приблизительно 40 мин, или меньше чем приблизительно 50 мин, или меньше чем приблизительно 60 мин.

В одном варианте осуществления время вулканизации для процессов по настоящему изобретению может составлять больше чем приблизительно 1 с, или больше чем приблизительно 2 с, или больше чем приблизительно 3 с, или больше чем приблизительно 4 с, или больше чем приблизительно 5 с, или больше чем приблизительно 6 с, или больше чем приблизительно 7 с, или

больше чем приблизительно 8 с, или больше чем приблизительно 9 с, или больше чем приблизительно 10 с, или больше чем приблизительно 20 с, или больше чем приблизительно 30 с, или больше чем приблизительно 40 с, или больше чем приблизительно 50 с, или больше чем приблизительно 60 с, или больше чем приблизительно 2 мин, или больше чем приблизительно 3 мин, или больше чем приблизительно 4 мин, или больше чем приблизительно 5 мин, или больше чем приблизительно 6 мин, или больше чем приблизительно 7 мин, или больше чем приблизительно 8 мин, или больше чем приблизительно 9 мин, или больше чем приблизительно 10 мин, или больше чем приблизительно 20 мин, или больше чем приблизительно 30 мин, или больше чем приблизительно 40 мин, или больше чем приблизительно 50 мин, или больше чем приблизительно 60 мин.

В одном варианте осуществления натяжение ткани для процессов по настоящему изобретению может составлять меньше чем приблизительно 1 Н, или меньше чем приблизительно 2 Н, или меньше чем приблизительно 3 Н, или меньше чем приблизительно 4 Н, или меньше чем приблизительно 5 Н, или меньше чем приблизительно 6 Н, или меньше чем приблизительно 7 Н, или меньше чем приблизительно 8 Н, или меньше чем приблизительно 9 Н, или меньше чем приблизительно 10 Н, или меньше чем приблизительно 20 Н, или меньше чем приблизительно 30 Н, или меньше чем приблизительно 40 Н, или меньше чем приблизительно 50 Н, или меньше чем приблизительно 60 Н, или меньше чем приблизительно 70 Н, или меньше чем приблизительно 80 Н, или меньше чем приблизительно 90 Н, или меньше чем приблизительно 100 Н, или меньше чем приблизительно 150 Н, или меньше чем приблизительно 200 Н, или меньше чем приблизительно 250 Н, или меньше чем приблизительно 300 Н.

В одном варианте осуществления натяжение ткани для процессов по настоящему изобретению может составлять больше чем приблизительно 1 Н, или больше чем приблизительно 2 Н, или больше чем приблизительно 3 Н, или больше чем приблизительно 4 Н, или больше чем приблизительно 5 Н, или больше чем приблизительно 6 Н, или больше чем приблизительно 7 Н, или

больше чем приблизительно 8 Н, или больше чем приблизительно 9 Н, или больше чем приблизительно 10 Н, или больше чем приблизительно 20 Н, или больше чем приблизительно 30 Н, или больше чем приблизительно 40 Н, или больше чем приблизительно 50 Н, или больше чем приблизительно 60 Н, или больше чем приблизительно 70 Н, или больше чем приблизительно 80 Н, или больше чем приблизительно 90 Н, или больше чем приблизительно 100 Н, или больше чем приблизительно 150 Н, или больше чем приблизительно 200 Н, или больше чем приблизительно 250 Н, или больше чем приблизительно 300 Н.

В одном варианте осуществления давление устройства для плюсовки для процессов по настоящему изобретению может составлять меньше чем приблизительно 1 Н/мм, или меньше чем приблизительно 2 Н/мм, или меньше чем приблизительно 3 Н/мм, или меньше чем приблизительно 4 Н/мм, или меньше чем приблизительно 4 Н/мм, или меньше чем приблизительно 5 Н/мм, или меньше чем приблизительно 6 Н/мм, или меньше чем приблизительно 7 Н/мм, или меньше чем приблизительно 8 Н/мм, или меньше чем приблизительно 9 Н/мм, или меньше чем приблизительно 10 Н/мм, или меньше чем приблизительно 20 Н/мм, или меньше чем приблизительно 30 Н/мм, или меньше чем приблизительно 40 Н/мм, или меньше чем приблизительно 50 Н/мм, или меньше чем приблизительно 60 Н/мм, или меньше чем приблизительно 70 Н/мм, или меньше чем приблизительно 80 Н/мм, или меньше чем приблизительно 90 Н/мм.

В одном варианте осуществления давление устройства для плюсовки для процессов по настоящему изобретению может составлять больше чем приблизительно 1 Н/мм, или больше чем приблизительно 2 Н/мм, или больше чем приблизительно 3 Н/мм, или больше чем приблизительно 4 Н/мм, или больше чем приблизительно 4 Н/мм, или больше чем приблизительно 5 Н/мм, или больше чем приблизительно 6 Н/мм, или больше чем приблизительно 7 Н/мм, или больше чем приблизительно 8 Н/мм, или больше чем приблизительно 9 Н/мм, или больше чем приблизительно 10 Н/мм, или больше чем приблизительно 20 Н/мм, или больше чем приблизительно 30 Н/мм, или больше чем приблизительно 40 Н/мм, или больше чем приблизительно 50 Н/мм, или больше чем приблизительно 60 Н/мм,

или больше чем приблизительно 70 Н/мм, или больше чем приблизительно 80 Н/мм, или больше чем приблизительно 90 Н/мм.

В одном варианте осуществления твердость по Шору А ролика устройства для плюсовки для процессов по настоящему изобретению может составлять меньше чем приблизительно 70 единиц, или меньше чем приблизительно 75 единиц, или меньше чем приблизительно 80 единиц, или меньше чем приблизительно 85 единиц, или меньше чем приблизительно 90 единиц, или меньше чем приблизительно 95 единиц, или меньше чем приблизительно 100 единиц.

В одном варианте осуществления твердость по Шору А ролика устройства для плюсовки для процессов по настоящему изобретению может составлять больше чем приблизительно 70 единиц, или больше чем приблизительно 75 единиц, или больше чем приблизительно 80 единиц, или больше чем приблизительно 85 единиц, или больше чем приблизительно 90 единиц, или больше чем приблизительно 95 единиц, или больше чем приблизительно 100 единиц.

В одном варианте осуществления температура сушильно-ширильной машины для процессов по настоящему изобретению может составлять меньше чем приблизительно 70°С, или меньше чем приблизительно 75°С, или меньше чем приблизительно 80°С, или меньше чем приблизительно 85°С, или меньше чем приблизительно 90°С, или меньше чем приблизительно 95°С, или меньше чем приблизительно 100°С, или меньше чем приблизительно 110°С, или меньше чем приблизительно 120°С, или меньше чем приблизительно 130°С, или меньше чем приблизительно 140°С, или меньше чем приблизительно 150°С, или меньше чем приблизительно 160°С, или меньше чем приблизительно 170°С, или меньше чем приблизительно 180°С, или меньше чем приблизительно 190°С, или меньше чем приблизительно 200°С, или меньше чем приблизительно 210°С, или меньше чем приблизительно 220°С, или меньше чем приблизительно 230°С.

В одном варианте осуществления температура сушильно-ширильной машины для процессов по настоящему изобретению может составлять больше чем приблизительно 70°С, или больше чем

приблизительно 75°С, или больше чем приблизительно 80°С, или больше чем приблизительно 85°С, или больше чем приблизительно 90°С, или больше чем приблизительно 95°С, или больше чем приблизительно 100°С, или больше чем приблизительно 110°С, или больше чем приблизительно 120°С, или больше чем приблизительно 130°С, или больше чем приблизительно 140°С, или больше чем приблизительно 150°С, или больше чем приблизительно 160°С, или больше чем приблизительно 170°С, или больше чем приблизительно 180°С, или больше чем приблизительно 190°С, или больше чем приблизительно 200°С, или больше чем приблизительно 210°С, или больше чем приблизительно 220°С, или больше чем приблизительно 230°С.

В одном варианте осуществления обычные температуры сушки для процессов по настоящему изобретению могут составлять меньше чем приблизительно 110°С, или меньше чем приблизительно 115°С, или меньше чем приблизительно 120°С, или меньше чем приблизительно 125°С, или меньше чем приблизительно 130°С, или меньше чем приблизительно 135°С, или меньше чем приблизительно 140°С, или меньше чем приблизительно 145°С, или меньше чем приблизительно 150°С.

В одном варианте осуществления обычные температуры сушки для процессов по настоящему изобретению могут составлять больше чем приблизительно 110°С, или больше чем приблизительно 115°С, или больше чем приблизительно 120°С, или больше чем приблизительно 125°С, или больше чем приблизительно 130°С, или больше чем приблизительно 135°С, или больше чем приблизительно 140°С, или больше чем приблизительно 145°С, или больше чем приблизительно 150°С.

В некоторых вариантах осуществления покрытый фиброином шелка материал (например, ткань) может быть термостойким до выбранной температуры, где эта выбранная температура выбирается для сушки, вулканизации и/или термоотверждения красителя,

который может быть нанесен на материал (например, LYCRA). Используемый в настоящем документе термин «термостойкий» может относиться к свойству покрытия из фиброина шелка, осажденного на материал, при котором покрытие из фиброина шелка и/или протеин фиброина шелка не показывают существенной модификации (то есть «по существу не модифицируются») в характеристиках покрытия из фиброина шелка по сравнению с контрольным материалом, имеющим сравнимое покрытие из фиброина шелка, которое не было подвергнуто воздействию выбранной температуры для целей сушки, вулканизации, цикла стирки, и/или термоотверждения. В некоторых вариантах осуществления выбранная температура является температурой стеклования (Tg) для материала, на который нанесено покрытие из фиброина шелка. В некоторых вариантах осуществления выбранная температура составляет больше чем приблизительно 65°C, или больше чем приблизительно 70°C, или больше чем приблизительно 80°C, или больше чем приблизительно 90°C, или больше чем приблизительно 100°C или больше чем приблизительно 110°C, или больше чем приблизительно 120°C, или больше чем приблизительно 130°C, или больше чем приблизительно 140°C, или больше чем приблизительно 150°C, или больше чем приблизительно 160°C, или больше приблизительно 170°C°C, или больше чем приблизительно 180°C, или больше чем приблизительно 190°C, или больше чем приблизительно 200°C, или больше чем приблизительно 210°C, или больше чем приблизительно 220°C. В некоторых вариантах осуществления выбранная температура составляет меньше чем приблизительно 65°C, или меньше чем приблизительно 70°C, или меньше чем приблизительно 80°C, или меньше чем приблизительно 90°C, или меньше чем приблизительно 100°C, или меньше чем приблизительно 110°C, или меньше чем приблизительно 120°C, или меньше чем приблизительно 130°C, или меньше чем приблизительно 140°C, или меньше чем приблизительно 150°C, или меньше чем приблизительно 160°C, или меньше чем приблизительно 170°C, или меньше чем приблизительно 180°C, или меньше чем приблизительно

190°C, или меньше чем приблизительно 200°C, или меньше чем приблизительно 210°C, или меньше чем приблизительно 220°C.

В одном варианте осуществления «существенно модифицирующим» характеристики покрытия из фиброина шелка может быть уменьшение выбранного свойства покрытия из фиброина шелка, такого как время смачивания, скорость поглощения, скорость распространения, кумулятивный однонаправленный перенос или полная способность к управлению влажностью, по сравнению с контрольным покрытием из фиброина шелка, которое не было подвергнуто воздействию выбранной температуры для целей сушки, вулканизации, стирки и/или отверждения при нагревании, где величина такого уменьшения составляет меньше чем приблизительно 1%, или меньше чем приблизительно 2%, или меньше чем приблизительно 3%, или меньше чем приблизительно 4%, или меньше чем приблизительно 5%, или меньше чем приблизительно 6%, или меньше чем приблизительно 7%, или меньше чем приблизительно 8%, или меньше чем приблизительно 9%, или меньше чем приблизительно 10%, или меньше чем приблизительно 15%, или меньше чем приблизительно 20%, или меньше чем приблизительно 25%, или меньше чем приблизительно 30%, или меньше чем приблизительно 35%, или меньше чем приблизительно 40%, или меньше чем приблизительно 45%, или меньше чем приблизительно 50%, или меньше чем приблизительно 60%, или меньше чем приблизительно 70%, или меньше чем приблизительно 80%, или меньше чем приблизительно 90%, или меньше чем приблизительно 100% для времени смачивания, скорости поглощения, скорости распространения, кумулятивного однонаправленного переноса или полной способности к управлению влажностью по сравнению с контрольным покрытием из фиброина шелка, которое не было подвергнуто воздействию выбранной температуры для целей сушки, вулканизации, стирки и/или отверждения при нагревании. В некоторых вариантах осуществления, «циклы стирки» могут относиться по меньшей мере к одному циклу стирки, или по меньшей мере к двум циклам стирки, или по меньшей мере к трем циклам стирки, или по меньшей мере к четырем циклам стирки, или по меньшей мере к пяти циклам стирки.

В одном варианте осуществления «существенно модифицирующим» характеристики покрытия из фиброина шелка может быть увеличение выбранного свойства покрытия из фиброина шелка, такого как время смачивания, скорость поглощения, скорость распространения, кумулятивный однонаправленный перенос или полная способность к управлению влажностью, по сравнению с контрольным покрытием из фиброина шелка, которое не было подвергнуто воздействию выбранной температуры для целей сушки, вулканизации, стирки и/или отверждения при нагревании, где величина такого увеличения составляет меньше чем приблизительно 1%, или меньше чем приблизительно 2%, или меньше чем приблизительно 3%, или меньше чем приблизительно 4%, или меньше чем приблизительно 5%, или меньше чем приблизительно 6%, или меньше чем приблизительно 7%, или меньше чем приблизительно 8%, или меньше чем приблизительно 9%, или меньше чем приблизительно 10%, или меньше чем приблизительно 15%, или меньше чем приблизительно 20%, или меньше чем приблизительно 25%, или меньше чем приблизительно 30%, или меньше чем приблизительно 35%, или меньше чем приблизительно 40%, или меньше чем приблизительно 45%, или меньше чем приблизительно 50%, или меньше чем приблизительно 60%, или меньше чем приблизительно 70%, или меньше чем приблизительно 80%, или меньше чем приблизительно 90%, или меньше чем приблизительно 100% для времени смачивания, скорости поглощения, скорости распространения, кумулятивного однонаправленного переноса или полной способности к управлению влажностью по сравнению с контрольным покрытием из фиброина шелка, которое не было подвергнуто воздействию выбранной температуры для целей сушки, вулканизации, стирки и/или отверждения при нагревании. В некоторых вариантах осуществления, «циклы стирки» могут относиться по меньшей мере к одному циклу стирки, или по меньшей мере к двум циклам стирки, или по меньшей мере к трем циклам стирки, или по меньшей мере к четырем циклам стирки, или по меньшей мере к пяти циклам стирки.

В некоторых вариантах осуществления покрытое SFS изделие может быть подвергнуто термоотверждению для фиксации одного или более красителей, которые могут быть нанесены на покрытое SFS

изделие для того, чтобы постоянно отвердить один или более красителей на покрытом SFS изделии. В некоторых вариантах осуществления покрытое SFS изделие может быть стойким к отверждению при нагревании, причем покрытие из SFS на покрытом изделии может противостоять температуре отверждения при нагревании больше чем приблизительно 100°C, или больше чем приблизительно 110°C, или больше чем приблизительно 120°C, или больше чем приблизительно 130°C, или больше чем приблизительно 140°C, или больше чем приблизительно 150°C, или больше чем приблизительно 160°C, или больше чем приблизительно 170°C, или больше чем приблизительно 180°C, или больше чем приблизительно 190°C, или больше чем приблизительно 200°C, или больше чем приблизительно 210°C, или больше чем приблизительно 220°C. В некоторых вариантах осуществления выбранная температура составляет меньше чем приблизительно 100°C, или меньше чем приблизительно 110°C, или меньше чем приблизительно 120°C, или меньше чем приблизительно 130°C, или меньше чем приблизительно 140°C, или меньше чем приблизительно 150°C, или меньше чем приблизительно 160°C, или меньше чем приблизительно 170°C, или меньше чем приблизительно 180°C, или меньше чем приблизительно 190°C, или меньше чем приблизительно 200°C, или меньше чем приблизительно 210°C, или меньше чем приблизительно 220°C.

В одном варианте осуществления материал, покрытый покрытием из фиброина шелка, как описано в настоящем документе, может частично растворяться или иным образом частично объединяться с частью материала после того, как покрытый фиброином шелка материал будет подвергнут нагреванию и/или вулканизации, как описано в настоящем документе. Без привязки к какой-либо конкретной теории, когда покрытый фиброином шелка материал нагревается до температуры выше температуры стеклования (Tg) покрытого материала, покрытие из фиброина шелка может стать частично растворенным или иным образом частично объединенным с частью материала.

В некоторых вариантах осуществления материал, покрытый покрытием из фиброина шелка, как описано в настоящем документе, может быть стерильным или может стерилизоваться для получения стерилизованного покрытого фиброином шелка материала. Альтернативно или в дополнение к этому, описанные в настоящем документе способы могут включать в себя стерильный SFS, приготовленный из стерильного фиброина шелка.

В некоторых вариантах осуществления конструкции ткани, которые являются совместимыми с процессами по настоящему изобретению, включают в себя тканые ткани, трикотажные ткани и нетканые ткани.

В некоторых вариантах осуществления рисунок покрытия, обеспечиваемый процессами по настоящему изобретению, включает в себя одностороннее покрытие, двустороннее покрытие и/или проникающее покрытие.

В некоторых вариантах осуществления производители оборудования, которые могут производить оборудование, выполненное с возможностью непрерывно наносить SFS на текстиль, включают в себя, не ограничиваясь этим, компании Aigle, Amba Projex, Bombi, Bruckner, Cavitec, Crosta, Dienes Apparatebau, Eastsign, Europlasma, Fermor, Fontanet, Gaston Systems, Hansa Mixer, Harish, Has Group, Icomatex, Idealtech, Interspare, Isotex, Klieverik, KTP, M P, Mageba, Mahr Feinpruef, Matex, Mathis, Menzel LP, Meyer, Monforts, Morrison Textile, Mtex, Muller Frick, Muratex Textile, Reliant Machinery, Rollmac, Salvade, Sandvik Tps, Santex, Chmitt-Machinen, Schott & Meissner, Sellers, Sicam, Siltex, Starlinger, Swatik Group India, Techfull, TMT Manenti, Unitech Textile Machinery, Weko, Willy, Wumag Texroll, Yamuna, Zappa и Zimmer Austria.

В некоторых вариантах осуществления производители оборудования, которые могут производить оборудование, выполненное с возможностью сушки SFS, нанесенного на текстиль, включают в себя, не ограничиваясь этим, компании Alea, Alkan Makina, Anglada, Atac Makina, Bianco, Bruckner, Campen, CHTC, CTMTC, Dilmenler, Elteksmak, Erbatech, Fontanet, Harish, Icomatex, Ilsung, Inspiron, Interspare, Master, Mathis,

Monfongs, Monforts, Salvade, Schmitt-Maschinen, Sellers, Sicam, Siltex, Swastik Group India, Tacome, Tubetex, Turbang, Unitech Textile Machinery и Yamuna.

В некоторых вариантах осуществления SFS может использоваться в комбинации с реагентами. В некоторых вариантах осуществления SFS может включать в себя реагент. В некоторых вариантах осуществления реагент может быть нанесен на покрываемый текстиль перед нанесением покрытия из SFS. В некоторых вариантах осуществления реагент может быть нанесен на текстиль после нанесения на него покрытия из SFS. Могут быть нанесены один или более реагентов, как указано выше, и они могут включать в себя первый реагент, второй реагент, третий реагент, и т.п., где реагенты могут быть теми же самыми или комбинацией двух или более из описанных в настоящем документе реагентов. В некоторых вариантах осуществления реагенты могут обеспечивать выбранные свойства покрытому текстилю (например ткани), включая, но не ограничиваясь этим, антибактериальное свойство, свойство водоотталкивания, свойство маслоотталкивания, свойство окрашивания, огнезащитное свойство, свойство умягчения ткани, свойство регулирования значения pH, свойство стойкости к трению, свойство антимушковатости и/или свойство антисвойлачиваемости. В некоторых вариантах осуществления реагенты могут включать в себя, не ограничиваясь этим, антимикробную добавку, кислотные агенты (например, кислоты Брэнстеда, лимонную кислоту, уксусную кислоту и т.д.), пластификатор, водоотталкивающий агент, маслоотталкивающий агент, краситель, антипирен, умягчитель ткани, регулятор значения pH (например, кислотный агент), средство для повышения стойкости к трению, средство против мушковатости и/или противосвойлачивающее средство. Такие реагенты могут включать в себя, не ограничиваясь этим, умягчители (например, химические умягчители ткани), кислотные агенты, антимикробные препараты, красители, отделочные средства, включая мономеры (например, расплавленный полиэстер), а также их комбинации.

В некоторых вариантах осуществления SFS может использоваться в покрытии из SFS, где такое покрытие включает в

себя один или более реагентов (например, силикон). SFS может содержаться в таком покрытии из SFS в массовой концентрации (мас.% или массообъемных %) или в объемной концентрации (об.%) меньше чем приблизительно 25%, или меньше чем приблизительно 20%, или меньше чем приблизительно 15%, или меньше чем приблизительно 10%, или меньше чем приблизительно 9%, или меньше чем приблизительно 8%, или меньше чем приблизительно 7%, или меньше чем приблизительно 6%, или меньше чем приблизительно 5%, или меньше чем приблизительно 4%, или меньше чем приблизительно 3%, или меньше чем приблизительно 2%, или меньше чем приблизительно 1%, или меньше чем приблизительно 0,9%, или меньше чем приблизительно 0,8%, или меньше чем приблизительно 0,7%, или меньше чем приблизительно 0,6%, или меньше чем приблизительно 0,5%, или меньше чем приблизительно 0,4%, или меньше чем приблизительно 0,3%, или меньше чем приблизительно 0,2%, или меньше чем приблизительно 0,1%, или меньше чем приблизительно 0,01%, или меньше чем приблизительно 0,001%. В некоторых вариантах осуществления SFS может содержаться в таком покрытии из SFS в массовой концентрации (мас.% или массообъемных %) или в объемной концентрации (об.%) больше чем приблизительно 25%, или больше чем приблизительно 20%, или больше чем приблизительно 15%, или больше чем приблизительно 10%, или больше чем приблизительно 9%, или больше чем приблизительно 8%, или больше чем приблизительно 7%, или больше чем приблизительно 6%, или больше чем приблизительно 5%, или больше чем приблизительно 4%, или больше чем приблизительно 3%, или больше чем приблизительно 2%, или больше чем приблизительно 1%, или больше чем приблизительно 0,9%, или больше чем приблизительно 0,8%, или больше чем приблизительно 0,7%, или больше чем приблизительно 0,6%, или больше чем приблизительно 0,5%, или больше чем приблизительно 0,4%, или больше чем приблизительно 0,3%, или больше чем приблизительно 0,2%, или больше чем приблизительно 0,1%, или больше чем приблизительно 0,01%, или больше чем приблизительно 0,001%.

В некоторых вариантах осуществления химические умягчители ткани могут включать в себя силиконы, как описано в настоящем

документе.

В некоторых вариантах осуществления реагенты могут включать в себя следующие вещества, поставляемые компанией CHT Bezema, которые связаны с конкретными выбранными свойствами текстиля (например, ткани), которые могут использоваться для усиления связывания SFS на покрытой поверхности, и/или SFS может использоваться для улучшения свойств следующих реагентов:

ALPAPRINT CLEAR

Силиконовая печать и покрытие

Компонент B упомянут в технической листовке

Сухая фактура ткани

Хорошая стойкость к истиранию

Хорошая стойкость к стирке

ALPAPRINT ELASTIC ADD

Силиконовая печать и покрытие

Компонент B упомянут в технической листовке

Хорошая стойкость к истиранию

Хорошая стойкость к стирке

Подходит для печати длины в ярдах

ALPAPRINT WHITE

Силиконовая печать и покрытие

Компонент B упомянут в технической листовке

Сухая фактура ткани

Хорошая стойкость к истиранию

Хорошая стойкость к стирке

ALPATEC 30142 A

Окончательная отделка текстиля

Покрытие

Силиконовая печать и покрытие

Компонент B упомянут в технической листовке

Подходит для покрытия узкой ленты

Хорошая стойкость к истиранию

Хорошая стойкость к стирке

ALPATEC 30143 A

Силиконовая печать и покрытие

Компонент B упомянут в технической листовке

Хорошая стойкость к истиранию

Хорошая стойкость к стирке

Подходит для печати длины в ярдах

ALPATEC 30191 A

Силиконовая печать и покрытие

Компонент B упомянут в технической листовке

Подходит для покрытия узкой ленты

Высокая прозрачность

Покрытие

ALPATEC 30203 A

Силиконовая печать и покрытие

Компонент B упомянут в технической листовке

Подходит для покрытия узкой ленты

Высокая прозрачность

Покрытие

ALPATEC 3040 LSR KOMP. A

Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

Компонент B упомянут в технической листовке

Высокая стойкость к истиранию

Высокая прозрачность

Покрытие

ALPATEC 3060 LSR KOMP. A

Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

Компонент B упомянут в технической листовке

Высокая стойкость к истиранию

Высокопрозрачное покрытие

ALPATEC 530

Силиконовая печать и покрытие

Подходит для покрытия узкой ленты

Высокая прозрачность

Покрытие

Однокомпонентная система

ALPATEC 540

Силиконовая печать и покрытие

Подходит для покрытия узкой ленты

Высокая прозрачность

Покрытие

Однокомпонентная система

ALPATEC 545

Силиконовая печать и покрытие

Подходит для покрытия узкой ленты

Высокая прозрачность

Покрытие

Однокомпонентная система

ALPATEC 550

Силиконовая печать и покрытие

Подходит для покрытия узкой ленты

Высокая прозрачность

Покрытие

Однокомпонентная система

ALPATEC 730

Силиконовая печать и покрытие

Подходит для покрытия узкой ленты

Хорошая стойкость к стирке

Высокая стойкость к истиранию

Высокая прозрачность

ALPATEC 740

Силиконовая печать и покрытие

Подходит для покрытия узкой ленты

Хорошая стойкость к стирке

Высокая стойкость к истиранию

Высокая прозрачность

ALPATEC 745

Силиконовая печать и покрытие

Подходит для покрытия узкой ленты

Хорошая стойкость к стирке

Высокая стойкость к истиранию

Высокая прозрачность

ALPATEC 750

Силиконовая печать и покрытие

Подходит для покрытия узкой ленты

Хорошая стойкость к стирке

Высокая стойкость к истиранию

Высокая прозрачность

ALPATEC BANDAGE A

Силиконовая печать и покрытие

Компонент B упомянут в технической листовке

Подходит для покрытия узкой ленты

Покрытие

Двухкомпонентная система

APYROL BASE2 E

Антипирены

Жидкость

Мягкая фактура ткани

Для BS 5852/ 1+2

Подходит для покрытия пастой

APYROL FCR-2

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Катионный

Высокая эффективность

На основе воды

Жидкость

APYROL FFDE

Антипирены

Жидкость

Подходит для полиэстера

Подходит для полиамида

Антипиреновый наполнитель

APYROL FR CONC E

Антипирены, Функциональные покрытия

Жидкость

Подходит для полиэстера

Подходит для полиамида

Антипиреновый наполнитель

APYROL GBO-E

Антипирены, Функциональные покрытия

Подходит для полиэстера

Затемняющее покрытие

Для DIN 4102/B1

Содержит галоген

APYROL LV 21

Антипирены, Функциональные покрытия

Для DIN 4102/B1

Подходит для покрытия пастой

Подходит для заднего покрытия затемняющих вертикальных жалюзи и рулонных штор

Содержит галоген

APYROL PP 31

Антипирены

Жидкость

Не содержит сурьмы

Антипиреновый наполнитель

Для BS 5852/ 1+2

APYROL PP 46

Антипирены

Порошок

Не содержит сурьмы

Антипиреновый наполнитель

Подходит для покрытия пастой

APYROL PREM E

Антипирены

Мягкая фактура ткани

Для BS 5852/ 1+2

Содержит галоген

Полупостоянный

APYROL PREM2 E

Антипирены

Мягкая фактура ткани

Для BS 5852/ 1+2

Содержит галоген

Полупостоянный

COLORDUR 005 WHITE

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR 105 LEMON

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR 115 GOLDEN YELLOW

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR 185 ORANGE

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR 215 RED

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR 225 DARK RED

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR 285 VIOLET

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR 305 BLUE

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR 355 MARINE

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR 405 GREEN

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR 465 OLIVE GREEN

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR 705 BLACK

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR AM ADDITIVE

Клейкие вещества для флока, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Предотвращение миграции

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR FL 1015 YELLOW

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR FL 1815 ORANGE

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR FL 2415 PINK

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

COLORDUR FL 4015 GREEN

Клейкие вещества для флока, Функциональные покрытия, Силиконовая печать и покрытие

На основе силикона

Суспензия пигмента красителя

ECOPERL 1

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Несмываемый краситель

Распыляемый

На основе специальных функционализированных полимеров/восков

Катионный

ECOPERL ACTIVE

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Несмываемый краситель

На основе специальных функционализированных полимеров/восков

Катионный

Высокая эффективность

LAMETHAN 1 ET 25 BR 160

Функциональные покрытия, Ламинирование

Несмываемый краситель

Прозрачный

Прочный при толщине 25 мкм

Пленка на основе полиэстеруретана

LAMETHAN ADH-1

Функциональные покрытия, Ламинирование

Воздухопроницаемый

Подходит для сухого ламинирования

Хорошая стойкость к стирке при 40°C

Устойчивый пенный адгезив

LAMETHAN ADH-L

Функциональные покрытия, Ламинирование

Несмываемый краситель

Прозрачный

Подходит для покрытия пастой

Подходит для влажного ламинирования

LAMETHAN ALF-K

Функциональные покрытия, Ламинирование

Клейкая добавка для связывания

Подходит для сухого ламинирования

Устойчивый пенный адгезив

Подходит для устойчивого покрытия из пены

LAMETHAN LB 15-T BR 152DK

Функциональные покрытия, Ламинирование

Прозрачный

Прочный при толщине 15 мкм

Воздухопроницаемый

Подходит для сухого ламинирования

LAMETHAN LB 25 BR 155

Функциональные покрытия, Ламинирование

Прозрачный

Прочный при толщине 25 мкм

Подходит для сухого ламинирования

Хорошая стойкость к стирке при 40°C

LAMETHAN LB 25 W BR 152

Ламинирование

Прочный при толщине 25 мкм

Воздухопроницаемый

Подходит для сухого ламинирования

Хорошая стойкость к стирке при 40°C

LAMETHAN TAPE DE 80

Функциональные покрытия, Ламинирование

Полимерная основа: полиуретан

Прозрачный

Хорошая стойкость к стирке при 40°C

Лента для герметизации шва

LAMETHAN TAPE ME 160

Функциональные покрытия, Ламинирование

Полимерная основа: полиуретан

Прозрачный

Хорошая стойкость к стирке при 40°C

Лента для герметизации шва

LAMETHAN VL-H920 O BR150

Функциональные покрытия, Ламинирование

Два слоя с мембраной и шармезом из PES

Воздухопроницаемый

Подходит для сухого ламинирования

Хорошая стойкость к стирке при 40°C

LAMETHAN VL-H920 S BR 150

Функциональные покрытия, Ламинирование

Два слоя с мембраной и шармезом из PES

Воздухопроницаемый

Подходит для сухого ламинирования

Хорошая стойкость к стирке при 40°C

LAMETHAN VL-H920 W BR150

Функциональные покрытия, Ламинирование

Два слоя с мембраной и шармезом из PES

Воздухопроницаемый

Подходит для сухого ламинирования

Хорошая стойкость к стирке при 40°C

TUBICOAT A 12 E

Связующие вещества, Функциональные покрытия

Анионный

Жидкость

Без формальдегида

Полимерная основа: полиакрилат

TUBICOAT A 17

Связующие вещества, Функциональные покрытия

Подходит для скатертей

Анионный

Жидкость

Самовулканизация

TUBICOAT A 19

Связующие вещества, Функциональные покрытия, Несмываемый краситель

Анионный

Без формальдегида

Хорошая стойкость к стирке

TUBICOAT A 22

Связующие вещества, Функциональные покрытия, Несмываемый краситель

Пленка средней твердости

Анионный

Жидкость

TUBICOAT A 23

Связующие вещества

Пленка средней твердости

Анионный

Жидкость

Нанесение для изменения фактуры ткани

TUBICOAT A 28

Связующие вещества, Функциональные покрытия

Анионный

Жидкость

Без формальдегида

Хорошая стойкость к стирке

TUBICOAT A 36

Связующие вещества, Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Анионный

Жидкость

Низкое содержание формальдегида

TUBICOAT A 37

Связующие вещества, Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Подходит для скатертей

Анионный

Жидкость

TUBICOAT A 41

Связующие вещества, Функциональные покрытия

Анионный

Жидкость

Самовулканизация

Хорошая устойчивость

TUBICOAT A 61

Связующие вещества, Функциональные покрытия

Подходит для скатертей

Жидкость

Неионный

Самовулканизация

TUBICOAT A 94

Связующие вещества, Функциональные покрытия

Анионный

Жидкость

Самовулканизация

Хорошая устойчивость

TUBICOAT AIB 20

Модные покрытия

Прозрачный

Подходит для покрытия из пены

Отделка с жемчужным блеском

TUBICOAT AOS

Пенящиеся вспомогательные средства

Неионный

Вспенивание

Подходит для фторопластовой отделки

TUBICOAT ASK

Функциональные покрытия, Ламинирование

Клейкая добавка для связывания

Прозрачный

Подходит для покрытия пастой

Подходит для сухого ламинирования

TUBICOAT B-H

Связующие вещества, Функциональные покрытия

Полимерная основа: Бутадиенстирол

Анионный

Жидкость

Без формальдегида

TUBICOAT B 45

Связующие вещества, Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Полимерная основа: Бутадиенстирол

Анионный

Жидкость

TUBICOAT BO-NB

Функциональные покрытия

Средней твердости

Подходит для затемняющего покрытия

Хорошая гибкость при низких температурах

Подходит для устойчивого покрытия из пены

TUBICOAT BO-W

Функциональные покрытия

Подходит для затемняющего покрытия

Непроницаемый для света

Подходит для устойчивого покрытия из пены

Проницаемый для паров воды

TUBICOAT BOS

Пенящиеся вспомогательные средства

Анионный

Вспенивание

Стабилизатор пены

TUBICOAT DW-FI

Функциональные покрытия, Специальные продукты

Анионный

Подходит для покрытия пастой

Подходит для устойчивого покрытия из пены

Вспенивающийся

TUBICOAT E 4

Связующие вещества

Анионный

Самовулканизация

Низкое содержание формальдегида

Полимерная основа: полиэтилен-винилацетат

TUBICOAT ELC

Функциональные покрытия

Подходит для покрытия пастой

Черный

Электропроводящий

Мягкий

TUBICOAT EMULGATOR HF

Функциональные покрытия, Специальные продукты

Анионный

Рассеивающий

Подходит для покрытия пастой

Подходит для устойчивого покрытия из пены

TUBICOAT ENTSCHAUMER N

Пеногасители и деаэраторы

Жидкость

Неионный

Без силикона

Подходит для покрытия пастой

TUBICOAT FIX FC

Закрепляющие средства

Катионный

На основе воды

Жидкость

Без формальдегида

TUBICOAT FIX ICB CONC.

Закрепляющие средства

Жидкость

Неионный

Без формальдегида

Подходит для сшивки

TUBICOAT FIXIERER AZ

Закрепляющие средства

Жидкость

Подходит для сшивки

На основе полиазиридина

Неблокированный

TUBICOAT FIXIERER FA

Закрепляющие средства

Анионный

На основе воды

Жидкость

Низкое содержание формальдегида

TUBICOAT FIXIERER H 24

Закрепляющие средства

Анионный

На основе воды

Жидкость

Без формальдегида

TUBICOAT FIXIERER HT

Закрепляющие средства

На основе воды

Жидкость

Неионный

Подходит для сшивки

TUBICOAT FOAMER NY

Пенящиеся вспомогательные средства

Неионный

Вспенивание

Подходит для фторопластовой отделки

Нежелтеющий

TUBICOAT GC PU

Модные покрытия

Несмываемый краситель

Мягкая фактура ткани

Полимерная основа: полиуретан

Прозрачный

TUBICOAT GRIP

Функциональные покрытия

Сопротивляющийся проскальзыванию

Подходит для устойчивого покрытия из пены

Мягкий

TUBICOAT HEC

Загущающие агенты

Порошок

Неионный

Устойчивый к электролитам

Устойчивый к сдвиговым усилиям

TUBICOAT HOP-S

Специальные продукты

Анионный

Подходит для покрытия пастой

Покрытие

Ускоритель адгезии

TUBICOAT HS 8

Связующие вещества

Анионный

Жидкость

Без формальдегида

Твердая пленка

TUBICOAT HWS-1

Функциональные покрытия

Подходит для покрытия пастой

Водонепроницаемый

Подходит для гигантских зонтов и палаток

TUBICOAT KL-TOP F

Модные покрытия, Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Полимерная основа: полиуретан

Прозрачный

Подходит для покрытия пастой

TUBICOAT KLS-M

Модные покрытия, Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Мягкая фактура ткани

Полимерная основа: полиуретан

Воздухопроницаемый

TUBICOAT MAF

Модные покрытия

Несмываемый краситель

Матричный эффект

Улучшает стойкость к трению

Мягкая фактура ткани

TUBICOAT MD TC 70

Модные покрытия

Винтажный воск

Подходит для покрытия из пены

Подходит для поверхностных покрытий

TUBICOAT MEA

Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Полимерная основа: полиуретан

Подходит для покрытия пастой

Подходит для поверхностных покрытий

TUBICOAT MG-R

Модные покрытия

Несмываемый краситель

Мягкая фактура ткани

Подходит для покрытия пастой

Лак для кожи Duo

TUBICOAT MOP NEU

Функциональные покрытия, Специальные продукты

Несмываемый краситель

Анионный

Вспенивающийся

Отделка

TUBICOAT MP-D

Модные покрытия, Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Мягкая фактура ткани

Средней твердости

Воздухопроницаемый

TUBICOAT MP-W

Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Полимерная основа: полиуретан

Воздухопроницаемый

Водонепроницаемый

TUBICOAT NTC-SG

Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Прозрачный

Подходит для покрытия пастой

Средней твердости

TUBICOAT PERL A22-20

Модные покрытия

Подходит для покрытия пастой

Подходит для покрытия из пены

Отделка с жемчужным блеском

TUBICOAT PERL HS-1

Функциональные покрытия

Подходит для покрытия пастой

Подходит для затемняющего покрытия

Подходит для перламутрового покрытия

Подходит для поверхностных покрытий

TUBICOAT PERL PU SOFT

Модные покрытия

Несмываемый краситель

Эффект скарабея

Мягкая фактура ткани

Полимерная основа: полиуретан

TUBICOAT PERL VC CONC.

Модные покрытия, Функциональные покрытия

Мягкая фактура ткани

Полимерная основа: полиуретан

Подходит для покрытия пастой

Подходит для затемняющего покрытия

TUBICOAT PHV

Функциональные покрытия

Средней твердости

Подходит для трехмерного точечного покрытия

TUBICOAT PSA 1731

Функциональные покрытия, Ламинирование

Прозрачный

Подходит для покрытия пастой

Подходит для сухого ламинирования

Воздухонепроницаемый

TUBICOAT PU-UV

Связующие вещества

Анионный

Жидкость

Без формальдегида

Хорошая устойчивость

TUBICOAT PU 60

Связующие вещества

Анионный

Жидкость

Нанесение для изменения фактуры ткани

Без формальдегида

TUBICOAT PU 80

Связующие вещества, Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Анионный

Жидкость

Может смываться

TUBICOAT PUH-BI

Связующие вещества

Анионный

Жидкость

Без формальдегида

Твердая пленка

TUBICOAT PUL

Функциональные покрытия

Полимерная основа: полиуретан

Подходит для покрытия пастой

Подходит для трехмерного точечного покрытия

Сопротивляющийся проскальзыванию

TUBICOAT PUS

Связующие вещества, Функциональные покрытия

Анионный

Жидкость

Без формальдегида

Полимерная основа: полиуретан

TUBICOAT PXJW-M

Связующие вещества

Пленка средней твердости

Анионный

Жидкость

Без формальдегида

TUBICOAT PUW-S

Связующие вещества

Анионный

Жидкость

Без формальдегида

Хорошая стойкость к стирке

TUBICOAT PW 14

Связующие вещества, Функциональные покрытия

Анионный

Без формальдегида

Термосвариваемый

Несмачиваемый

TUBICOAT SA-M

Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Подходит для покрытия пастой

Подходит для трехмерного точечного покрытия

TUBICOAT SCHAUMER HP

Пенящиеся вспомогательные средства, Функциональные покрытия

Неионный

Вспенивание

Подходит для фторопластовой отделки

TUBICOAT SF-BASE

Модные покрытия

Несмываемый краситель

Мягкая фактура ткани

Подходит для покрытия из пены

Эффект шелковистого блеска

TUBICOAT SUM

Пенящиеся вспомогательные средства

Анионный

Стабилизатор пены

TUBICOAT SI 55

Специальные продукты

Псевдокатионный

Подходит для покрытия пастой

Вспенивающийся

Покрытие

TUBICOAT STABILISATOR RP

Пенящиеся вспомогательные средства

Анионный

Стабилизатор пены

TUBICOAT STC 100

Модные покрытия, Функциональные покрытия

Прозрачный

Воздухопроницаемый

Подходит для устойчивого покрытия из пены

TUBICOAT STC 150

Модные покрытия, Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Мягкая фактура ткани

Прозрачный

Воздухопроницаемый

TUBICOAT STL

Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Сопротивляющийся проскальзыванию

Подходит для устойчивого покрытия из пены

Мягкий

TUBICOAT TCT

Модные покрытия, Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Полимерная основа: полиуретан

Прозрачный

Подходит для покрытия пастой

TUBICOAT VA 10

Связующие вещества

Анионный

Жидкость

Без формальдегида

Твердая пленка

TUBICOAT VCP

Функциональные покрытия

Подходит для покрытия пастой

Средней твердости

Подходит для затемняющего покрытия

TUBICOAT VERDICKER 17

Загущающие агенты

Анионный

Высокая эффективность

Синтетический

TUBICOAT VERDICKER ASD

Загущающие агенты

Анионный

Быстрое набухание

Устойчивый к сдвиговым усилиям

Псевдопластический

TUBICOAT VERDICKER LP

Загущающие агенты

Анионный

Устойчивый к сдвиговым усилиям, Псевдопластический

Диспергируемый

TUBICOAT VERDICKER PRA

Загущающие агенты

Анионный

Жидкость

Устойчивый к электролитам

Реологическая добавка

TUBICOAT WBH 36

Специальные продукты

Отделка

Нанесение для предотвращения образования отложений на ролике

TUBICOAT WBV

Специальные продукты

Неионный

Отделка

Нанесение для предотвращения образования отложений на ролике

TUBICOAT WEISS EU

Функциональные покрытия, Специальные продукты

Подходит для покрытия пастой

Подходит для устойчивого покрытия из пены

Подходит для поверхностных покрытий

Паста диоксида титана

TUBICOAT WLI-LT KONZ

Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Подходит для покрытия пастой

Сопротивляющийся проскальзыванию

Мягкий

TUBICOAT WLI

Модные покрытия, Функциональные покрытия

Несмываемый краситель

Эффект скарабея

Мягкая фактура ткани

Подходит для покрытия пастой

TUBICOAT WOT

Модные покрытия

Несмываемый краситель

Мягкая фактура ткани

Подходит для покрытия пастой

Эффект размыва

TUBICOAT WX-TCA 70

Модные покрытия, Функциональные покрытия

Винтажный воск

Подходит для покрытия пастой

Подходит для поверхностных покрытий

TUBICOAT WX BASE

Модные покрытия

Винтажный воск

Мягкая фактура ткани

Подходит для покрытия пастой

Нанесение в грунтовочном слое

TUBICOAT ZP NEU

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Основа циркон-парафин

Подходит для водных систем

Катионный

Вспенивающийся

TUBIGUARD 10-F

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Несмываемый краситель

Распыляемый

Катионный

Жидкость

TUBIGUARD 21

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Несмываемый краситель

Катионный

Высокая эффективность

На основе воды

TUBIGUARD 25-F

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Несмываемый краситель

Распыляемый

Катионный

Высокая эффективность

TUBIGUARD 270

Функциональные покрытия, Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Несмываемый краситель

Катионный

Высокая эффективность

Жидкость

TUBIGUARD 30-F

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Несмываемый краситель

Распыляемый

Катионный

Высокая эффективность

TUBIGUARD 44 N

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Несмываемый краситель

Распыляемый

Подходит для водных систем

Жидкость

TUBIGUARD 44N-F

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Подходит для водных систем

Неионный

Подходит для полиэстера

Вспенивающийся

TUBIGUARD 66

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Несмываемый краситель

Распыляемый

Высокая эффективность

Жидкость

TUBIGUARD 90-F

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Несмываемый краситель

Катионный

Высокая эффективность

Жидкость

TUBIGUARD AN-F

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Несмываемый краситель

Распыляемый

Катионный

Высокая эффективность

TUBIGUARD FA2-F

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Распыляемый

Катионный

Подходит для полиэстера

Вспенивающийся

TUBIGUARD PC3-F

Функциональные покрытия, Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Несмываемый краситель

Катионный

Жидкость

Паста

TUBIGUARD SR 2010-F W

Водоотталкивающие/маслоотталкивающие свойства

Катионный

Высокая эффективность

Вспенивающийся

На основе фторуглеводорода C6

В некоторых вариантах осуществления реагенты могут включать в себя следующие вещества, поставляемые компанией CHT Bezema, которые связаны с конкретными выбранными свойствами текстиля (например, ткани), которые могут использоваться для усиления

связывания SFS с красителем для струйной печати:

CHT-ALGINAT MVU

Подготовка к струйной печати, Загущающие агенты

Катионный

Порошок

Анионный

Высокая цветовая яркость

PRISULON CR-F 50

Подготовка к струйной печати, Загущающие агенты

Жидкость

Хорошие очертания

Высокая поверхностная равномерность

Хорошее проникновение

TUBIJET DU 01

Подготовка к струйной печати

Антимиграционный

Анионный

Жидкость

Без формальдегида

TUBIJET NWA

Подготовка к струйной печати

Жидкость

Неионный

Без воздействия на фактуру ткани

Без формальдегида

TUBIJET PUS

Подготовка к струйной печати

Формирование пленки

Анионный

Жидкость

Без формальдегида

TUBIJET VDK

Подготовка к струйной печати

Жидкость

Без формальдегида

Без галогена

Эффект защиты от пламени

TUBIJET WET

Подготовка к струйной печати

Анионный

Жидкость

Без воздействия на фактуру ткани

Без формальдегида

В некоторых вариантах осуществления реагенты по настоящему изобретению могут включать в себя следующие красители для струйной печати, поставляемые компанией CHT Bezema, которые связаны с конкретными выбранными свойствами текстиля (например, ткани), которые могут использоваться в комбинации с SFS:

BEZAFLUOR BLUE BB

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAFLUOR (флуоресцентные пигменты)

BEZAFLUOR GREEN BT

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAFLUOR (флуоресцентные пигменты)

BEZAFLUOR ORANGE R

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAFLUOR (флуоресцентные пигменты)

BEZAFLUOR PINK BB

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAFLUOR (флуоресцентные пигменты)

BEZAFLUOR RED R

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAFLUOR (флуоресцентные пигменты)

BEZAFLUOR VIOLET BR

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAFLUOR (флуоресцентные пигменты)

BEZAFLUOR YELLOW BA

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAFLUOR (флуоресцентные пигменты)

BEZAPRINT BLACK BDC

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT BLACK DT

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT BLACK DW

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT BLACK GOT

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAKTIV GOT (GOTS)

BEZAPRINT BLUE BN

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT BLUE BT

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT BLUE GOT

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAKTIV GOT (GOTS)

BEZAPRINT BLUE RR

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT BLUE RT

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT BLUE RTM

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT BLUE IE

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT BORDEAUX K2R

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT BROWN RP

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT BROWN TM

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT CITRON 10G

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT CITRON GOT

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAKTIV GOT (GOTS)

BEZAPRINT GREEN 2B

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT GREEN BS

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT GREEN BT

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT GREY BB

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT NAVY GOT

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAKTIV GOT (GOTS)

BEZAPRINT NAVY RRM

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT NAVY TR

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT OLIVE GREEN BT

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT ORANGE 2G

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT ORANGE GOT

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAKTIV GOT (GOTS)

BEZAPRINT ORANGE GT

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT ORANGE RG

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT PINK BW

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT RED 2BN

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT RED GOT

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAKTIV GOT (GOTS)

BEZAPRINT RED KF

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT RED KGC

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT SCARLET GRL

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT SCARLET RR

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT TURQUOISE GT

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT VIOLET FB

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT VIOLET KB

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT VIOLET R

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT VIOLET TN

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT YELLOW 2GN

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT YELLOW 3GT

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT YELLOW 4RM

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

BEZAPRINT YELLOW GOT

Пигменты

Высокая эффективность

BEZAKTIV GOT (GOTS)

BEZAPRINT YELLOW RR

Пигменты

Усовершенствованный

BEZAPRINT (классические пигменты)

В некоторых вариантах осуществления реагенты по настоящему изобретению могут включать в себя следующие вещества, поставляемые компанией Lamberti SPA, которые связаны с конкретными выбранными свойствами текстиля (например, ткани), которые могут использоваться для усиления связывания SFS на покрытой поверхности, или SFS может использоваться для улучшения свойств таких реагентов:

Предварительная обработка:

Водоразбавляемые дисперсии полиуретанов

Rolflex AFP.

Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. Этот продукт имеет высокую стойкость к гидролизу, хорошую стойкость к разрушающей нагрузке и превосходное сопротивление разрыву.

Rolflex ACF.

Дисперсия алифатического поликарбоната полиуретана в воде. Этот продукт показывает хорошие свойства связывания PU и PVC, превосходную стойкость к истиранию, а также стойкость к воздействию химикатов, включая спирт.

Rolflex V 13.

Дисперсия сополимера алифатического полиэфира/акрила и полиуретана в воде. Этот продукт имеет хорошие термоадгезионные свойства и хорошее свойство адгезии к PVC.

Rolflex K 80.

Дисперсия сополимера алифатического полиэфира/акрила и полиуретана в воде. ROLFLEX K 80 специально разработан как высококлейкое вещество для ламинирования текстиля. Этот продукт обладает превосходной стойкостью в перхлорэтилене и воде.

Rolflex ABC.

Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. В частности, этот продукт демонстрирует очень высокую водонепроницаемость, превосходную устойчивость к электролитам, высокий индекс LOI и высокую устойчивость к многократному

изгибу.

Rolflex ADH.

Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. Этот продукт обладает очень высокой водонепроницаемостью.

Rolflex W4.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для одежды, в которой требуется мягкая и нелипкая фактура.

Rolflex ZB7.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней, спортивной и модной одежды и технических изделий для промышленного применения. Этот продукт обладает очень высокими свойствами удаления заряда, стойкостью к электролитам и превосходной механической стойкостью и стойкостью к разрыву. Также может быть подходящим для покрытия пеной и печатных применений.

Rolflex BZ 78.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней, спортивной и модной одежды и технических изделий для промышленного применения. Этот продукт обладает превосходной устойчивостью к гидролизу, очень высокими свойствами удаления заряда, стойкостью к электролитам и превосходной механической стойкостью и стойкостью к разрыву. Также может быть подходящим для покрытия пеной и печатных применений.

Rolflex PU 147.

Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. Этот продукт показывает хорошие пленкообразующие свойства при комнатной температуре. Он имеет высокую стойкость к свету и ультрафиолетовому излучению и хорошую стойкость к воде, растворителям и химикатам, а также механическую стойкость.

Rolflex SG.

Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. Благодаря ее термопластичным свойствам она рекомендуется для создания термоактивируемых клейких веществ при низких

температурах.

Elafix PV 4.

Алифатическая блокированная изоцианатная нанодисперсия, используемая для придания свойств антисвойлачиваемости и антимушковатости чистым шерстяным тканям и их смесям.

Rolflex C 86.

Алифатическая катионная водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней и модной одежды, износитесь, форма, в которой требуется среднемягкий и приятный полный контакт. Ткани, обработанные этим продуктом, могут быть окрашены выбранными красителями для получения эффектов двойного цвета различной интенсивности.

Rolflex CN 29.

Алифатическая катионная водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней и модной одежды, износитесь, форма, в которой требуется мягкий и приятный полный контакт. Ткани, обработанные этим продуктом, могут быть окрашены выбранными красителями для получения эффектов двойного цвета различной интенсивности.

Масло- и водоотталкивающие средства

Lamgard FT 60.

Универсальная фторуглеродная смола для обеспечения свойств масло- и водоотталкивания; наносится путем набивки.

Lamgard 48.

Высокоэффективная фторуглеродная смола для обеспечения свойств масло- и водоотталкивания; наносится путем набивки. Высокая стойкость к трению.

Imbitex NRW3

Смачивающий агент для водо- и маслоотталкивающей окончательной обработки.

Lamgard EXT.

Сшивающее средство для фторполимеров для улучшения стойкости к стирке.

Антипирены

Piroflam 712.

Непостоянное антипиреновое соединение для нанесения

набивкой и распылением.

Piroflam ECO.

Не содержащее галогенов антипиреновое соединение для покрытия изнанки для всех видов волокон.

Piroflam UBC.

Антипиреновое соединение для покрытия изнанки для всех видов волокон.

Сшивающие средства

Rolflex BK8.

Дисперсия ароматического блокированного полиизоцианата в воде. Рекомендуется в качестве сшивающего агента в покрывающих пастах на основе полиуретановых смол для улучшения стойкости к стирке.

Fissativo 05.

Диспергируемый в воде алифатический полиизоцианат, подходящий в качестве сшивающего агента для акриловых и полиуретановых дисперсий для улучшения адгезии, а также влажной и сухой стойкости к царапанью.

Resina MEL.

Меламиноформальдегидная смола.

Cellofix VLF.

Меламиновая смола с низким содержанием формальдегида.

Загущающие агенты

Lambicol CL 60.

Полностью нейтрализованный синтетический загуститель для пигментной печати в масляной/водной эмульсии; средней вязкости.

Viscolam PU conc.

Неионный загуститель на основе полиуретана с псевдопластическим поведением.

Viscolam 115 new.

Акриловый загуститель; не нейтрализованный.

Viscolam PS 202.

Неионный загуститель на основе полиуретана с ньютоновским поведением.

Viscolam 1022.

Неионный загуститель на основе полиуретана с умеренным

псевдопластическим поведением.

Крашение

Диспергирующие агенты

Lamegal BO.

Жидкий диспергирующий агент (неионный), подходящий для прямого реактивного дисперсионного крашения и обесклеивания PES.

Lamegal DSP.

Диспергирующий/антипрокрашивающий агент, используемый при подготовке, крашении и обмыловке крашеных и набивных материалов. Антиолигомерный агент.

Lamegal 619.

Эффективный низкопенный диспергирующий выравнивающий агент для крашения PES.

Lamegal TL5.

Универсальный комплексообразующий и диспергирующий агент для всех видов текстильных процессов.

Выравниватели

Lamegal A 12.

Выравнивающий агент для крашения шерсти, полиамида и его смесей кислотными или металлокомплексными красителями.

Закрепляющие средства

Lamfix L.

Фиксирующий агент для прямых и реактивных красителей, содержащий формальдегид.

Lamfix LU conc.

Не содержащий формальдегида катионный фиксирующий агент для прямых и реактивных красителей. Не влияет на оттенок и светопрочность.

Lamfix PA/TR.

Фиксирующий агент для улучшения прочности к мокрой обработке кислотных красителей на крашеных или набивных полиамидных тканях и полиамидных нитях. Замедлитель при крашении смесей полиамид/целлюлоза прямыми красителями.

Специальные смолы

Denifast TC.

Специальная смола для катионизации целлюлозных волокон для

получения специальных эффектов (системы «DENIFAST» и «DENISOL»).

Cobral DD/50.

Специальная смола для катионизации целлюлозных волокон для получения специального эффекта (системы «DENIFAST» и «DENISOL»).

Антивосстановители

Lamberti Redox L2S gra.

Антивосстановитель в форме зерен. 100% активного содержимого.

Lamberti Redox L2S liq

Антивосстановитель в жидкой форме для автоматической дозировки.

Средство, снижающее сминаемость

Lubisol AM.

Смазывающее и противосминаемое средство для влажных операций на всех видах волокон и машин.

Пигментный краситель

Антимигрирующий агент

Neopat Compound 96/m conc.

Соединение, разработанное как ингибитор миграции для непрерывного процесса крашения пигментами (процесса промокания досуха).

Связующее вещество

Neopat Binder PM/S conc.

Концентрированная версия конкретного связующего вещества, используемого для приготовления плюсовочной жидкости для крашения пигментами (процесс промокания досуха).

Средство «все в одном»

Neopat Compound PK1.

Высококонцентрированное соединение, специально разработанное как ингибитор миграции со специфическим связующим для непрерывного процесса окрашивания пигментами (процесса промокания досуха) типа «все в одном».

Обесцвечивающий агент

Neopat compound FTN.

Высококонцентрированное соединение поверхностно-активных веществ и полимеров, специально разработанное для процесса

пигментного крашения и пигментно-реактивного крашения; в частности для средних/темных оттенков для получения эффекта вымывания.

Традиционные отделочные средства

Обработка против складок

Cellofix ULF conc.

Модифицированная глиоксалевая смола для обеспечения несминаемости хлопковых, целлюлозных волокон и их смесей с синтетическими волокнами.

Poliflex PO 40.

Полиэтиленовая смола для обеспечения восковой, полной и скользкой фактуры ткани с применением плюсовки.

Rolflex WF.

Алифатическая водорастворимая дисперсия Nano-PU, используемая в качестве наполнителя для обеспечения несминаемости.

Умягчители

Texamina C/FPN.

Катионный умягчитель с очень мягкой фактурой, особенно рекомендуемый для нанесения путем выбирания для всех видов тканей. Подходит также для конического нанесения.

Texamina C SAL flakes.

100% катионный умягчитель в форме хлопьев для всех типов тканей. Диспергируется при комнатной температуре.

Texamina CL LIQ.

Амфотерный умягчитель для всех типов тканей. Не дает пожелтения.

Texamina HVO.

Амфотерный умягчитель для тканых и трикотажных тканей из хлопка, целлюлозы и их смесей. Обеспечивает мягкую, гладкую и сухую фактуру ткани. Наносится путем набивки.

Texamina SIL.

Неионная силиконовая дисперсия в воде. Превосходные умягчающие, смазочные и антистатические свойства для всех типов волокон при набивке.

Texamina SILK.

Специальный катионный умягчитель с протеином шелка внутри. Обеспечивает «ощущение надутости», особенно подходит для целлюлозы, шерсти и шелка.

Lamfmish LW.

Соединение «все в одном» на основе специальных полимерных гидрофильных умягчителей; наносится путем покрытия, плюсовки и выбирания.

Elastolam E50.

Универсальный однокомпонентный силиконовый эластомерный умягчитель для окончательной отделки текстиля.

Elastolam EC 100.

Модифицированная микроэмульсия полисилоксана, которая дает постоянную окончательную отделку с чрезвычайно мягкой и шелковистой фактурой.

Модификатор фактуры ткани

Poliflex CSW.

Катионный противоскользящий агент.

Poliflex R 75.

Парафиновый финишный агент для получения восковой фактуры ткани.

Poliflex s.

Соединение, специально разработанное для специальных эффектов письма.

Poliflex m.

Соединение для специальной сухой восковой фактуры ткани.

Lamsoft SW 24.

Соединение для специальной скользкой фактуры ткани, разработанное для нанесения покрытия.

Lamfinish SLIPPY.

Соединение «все в одном» для получения скользкой фактуры с помощью покрытия.

Lamfinish GUMMY.

Соединение «все в одном» для получения скользкой фактуры с помощью покрытия.

Lamfinish OLDRY.

Соединение «все в одном» для получения ощущения сухого

песка, особенно подходит для винтажных эффектов; наносится покрытием.

Водоразбавляемые дисперсии полиуретанов

Rolflex LB 2.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий, в которых требуется яркая и жесткая верхняя отделка. Особенно подходит в качестве отделочного средства для получения ощущения органзы на шелковых тканях. Прозрачная и блестящая.

Rolflex HP 51.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней одежды, багажа, технических изделий, особенно там, где требуется твердая и гибкая фактура. Прозрачная и блестящая.

Rolflex PU 879.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней одежды, багажа, технических изделий, в которых требуется среднетвердая и гибкая фактура.

Rolflex ALM.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней одежды, багажа, технических изделий, в которых требуется мягкая и гибкая фактура. Также может быть подходящей для печатных применений.

Rolflex AP.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней и модной одежды, в которой требуется мягкая и липкая фактура.

Rolflex W4.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для одежды, в которой требуется мягкая и нелипкая фактура.

Rolflex ZB7.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней,

спортивной и модной одежды и технических изделий для промышленного применения. Этот продукт обладает очень высокими свойствами удаления заряда, стойкостью к электролитам и превосходной механической стойкостью и стойкостью к разрыву. Также может быть подходящим для покрытия пеной и печатных применений.

Rolflex BZ 78.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней, спортивной и модной одежды и технических изделий для промышленного применения. Этот продукт обладает превосходной устойчивостью к гидролизу, очень высокими свойствами удаления заряда, стойкостью к электролитам и превосходной механической стойкостью и стойкостью к разрыву. Также может быть подходящим для покрытия пеной и печатных применений.

Rolflex K 110.

Придает покрытой ткани полную, мягкую и немного липкую фактуру отличной устойчивостью на всех типах тканей.

Rolflex OP 80.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней одежды, багажа и модной отделки, в которых желателен непрозрачный эффект письма.

Rolflex NBC.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, обычно используемая при нанесении набивкой в качестве наполнителя и не содержащего формальдегида проклеивающего средства. Может использоваться для окончательной отделки верхней и модной одежды, в которой требуется полная, эластичная и нелипкая фактура.

Rolflex PAD.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, специально предназначенная для нанесения набивкой на верхнюю, модную или спортивную одежду, в которой требуется полная, эластичная и нелипкая фактура. Обладает превосходной стойкостью к стирке и сухой чистке, а также хорошей стабильностью в ванне.

Rolflex PN.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, обычно наносимая набивкой на верхнюю и модную высококачественную одежду, в которой требуется прочная, эластичная нелипкая отделка.

Elafix PV 4.

Алифатическая блокированная изоцианатная нанодисперсия, используемая для придания свойств антисвойлачиваемости и антимушковатости чистым шерстяным тканям и их смесям.

Rolflex SW3.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU особенно рекомендуемая для использования в нанесении набивкой при окончательной отделке верхней, модной или спортивной одежды, в которой требуется скользкая и эластичная фактура. Также является хорошим средством против мушковатости. Превосходна для шерсти.

Rolflex C 86.

Алифатическая катионная водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней и модной одежды, износитесь, форма, в которой требуется среднемягкий и приятный полный контакт. Ткани, обработанные этим продуктом, могут быть окрашены выбранными красителями для получения эффектов двойного цвета различной интенсивности.

Rolflex CN 29.

Алифатическая катионная водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней и модной одежды, износитесь, форма, в которой требуется мягкий и приятный полный контакт. Ткани, обработанные этим продуктом, могут быть окрашены выбранными красителями для получения эффектов двойного цвета различной интенсивности.

Другие смолы

Textol 110.

Модификатор фактуры ткани с очень мягкой фактурой для окончательной отделки покрытий.

Textol RGD.

Водная эмульсия акрилового сополимера для текстильного покрытия с очень жесткой фактурой.

Textol SB 21.

Бутадиеновая смола для окончательной отделки и связующее вещество для печати по ткани.

Appretto PV/CC.

Водная дисперсия винилацетата для жесткой отделки.

Amisolo B.

Водная дисперсия CMS для жесткой отделки ткани.

Lamovil RP.

Стабилизированный раствор PVOH в качестве средства для жесткой отделки.

Технические отделочные средства

Водоразбавляемые дисперсии полиуретанов

Rolflex AFP.

Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. Этот продукт имеет высокую стойкость к гидролизу, хорошую стойкость к разрушающей нагрузке и превосходное сопротивление разрыву.

Rolflex ACF.

Дисперсия алифатического поликарбоната полиуретана в воде. Этот продукт показывает хорошие свойства связывания PU и PVC, превосходную стойкость к истиранию, а также стойкость к воздействию химикатов, включая спирт.

Rolflex V 13.

Дисперсия сополимера алифатического полиэфира/акрила и полиуретана в воде. Этот продукт имеет хорошие термоадгезионные свойства и хорошее свойство адгезии к PVC.

Rolflex K 80.

Дисперсия сополимера алифатического полиэфира/акрила и полиуретана в воде. ROLFLEX K 80 специально разработан как высококлейкое вещество для ламинирования текстиля. Этот продукт обладает превосходной стойкостью в перхлорэтилене и воде.

Rolflex ABC.

Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. В частности, этот продукт демонстрирует очень высокую водонепроницаемость, превосходную устойчивость к электролитам, высокий индекс LOI и высокую устойчивость к многократному изгибу.

Rolflex ADFI.

Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. Этот продукт обладает очень высокой водонепроницаемостью.

Rolflex W4.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для одежды, в которой требуется мягкая и нелипкая фактура.

Rolflex ZB7.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней, спортивной и модной одежды и технических изделий для промышленного применения. Этот продукт обладает очень высокими свойствами удаления заряда, стойкостью к электролитам и превосходной механической стойкостью и стойкостью к разрыву. Также может быть подходящим для покрытия пеной и печатных применений.

Rolflex BZ 78.

Алифатическая водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней, спортивной и модной одежды и технических изделий для промышленного применения. Этот продукт обладает превосходной устойчивостью к гидролизу, очень высокими свойствами удаления заряда, стойкостью к электролитам и превосходной механической стойкостью и стойкостью к разрыву. Также может быть подходящим для покрытия пеной и печатных применений.

Rolflex PU 147.

Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. Этот продукт показывает хорошие пленкообразующие свойства при комнатной температуре. Он имеет высокую стойкость к свету и ультрафиолетовому излучению и хорошую стойкость к воде, растворителям и химикатам, а также механическую стойкость.

Rolflex SG.

Дисперсия алифатического полиэфира полиуретана в воде. Благодаря ее термопластичным свойствам она рекомендуется для создания термоактивируемых клейких веществ при низких температурах.

Elafix PV 4.

Алифатическая блокированная изоцианатная нанодисперсия, используемая для придания свойств антисвойлачиваемости и антимушковатости чистым шерстяным тканям и их смесям.

Rolflex C 86.

Алифатическая катионная водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней и модной одежды, износитесь, форма, в которой требуется среднемягкий и приятный полный контакт. Ткани, обработанные этим продуктом, могут быть окрашены выбранными красителями для получения эффектов двойного цвета различной интенсивности.

Rolflex CN 29.

Алифатическая катионная водоразбавляемая дисперсия PU, особенно рекомендуемая для состава текстильных покрытий для верхней и модной одежды, износитесь, форма, в которой требуется мягкий и приятный полный контакт. Ткани, обработанные этим продуктом, могут быть окрашены выбранными красителями для получения эффектов двойного цвета различной интенсивности.

Масло- и водоотталкивающие средства

Lamgard FT 60.

Универсальная фторуглеродная смола для обеспечения свойств масло- и водоотталкивания; наносится путем набивки.

Lamgard 48.

Высокоэффективная фторуглеродная смола для обеспечения свойств масло- и водоотталкивания; наносится путем набивки. Высокая стойкость к трению.

Imbitex NRW3.

Смачивающий агент для водо- и маслоотталкивающей окончательной обработки.

Lamgard EXT.

Сшивающее средство для фторполимеров для улучшения стойкости к стирке.

Антипирены

Piroflam 712.

Непостоянное антипиреновое соединение для нанесения набивкой и распылением.

Piroflam ECO.

Не содержащее галогенов антипиреновое соединение для покрытия изнанки для всех видов волокон.

Piroflam UBC.

Антипиреновое соединение для покрытия изнанки для всех видов волокон.

Сшивающие средства

Rolflex BK8.

Дисперсия ароматического блокированного полиизоцианата в воде. Рекомендуется в качестве сшивающего агента в покрывающих пастах на основе полиуретановых смол для улучшения стойкости к стирке.

Fissativo 05.

Диспергируемый в воде алифатический полиизоцианат, подходящий в качестве сшивающего агента для акриловых и полиуретановых дисперсий для улучшения адгезии, а также влажной и сухой стойкости к царапанью.

Resina MEL.

Меламиноформальдегидная смола.

Cellofix VLF.

Меламиновая смола с низким содержанием формальдегида.

Загущающие агенты

Lambicol CL 60.

Полностью нейтрализованный синтетический загуститель для пигментной печати в масляной/водной эмульсии; средней вязкости.

Viscolam PU conc.

Неионный загуститель на основе полиуретана с псевдопластическим поведением.

Viscolam 115 new.

Акриловый загуститель; не нейтрализованный.

Viscolam PS 202.

Неионный загуститель на основе полиуретана с ньютоновским поведением.

Viscolam 1022.

Неионный загуститель на основе полиуретана с умеренным псевдопластическим поведением.

В некоторых вариантах осуществления реагент может включать в себя одно или более из силикона, кислотного агента, окрашивающего агента, пигментного красителя, традиционного отделочного средства и технического отделочного средства. Окрашивающий агент может включать в себя одно или более из диспергатора, выравнивателя крашения, закрепляющего средства, специальной смолы, антивосстановителя и вещества, препятствующего сминанию. Пигментный краситель может включать в себя одно или более из противомиграционного агента, связующего вещества, агента «все в одном» и обесцвечивающего агента. Традиционное отделочное средство может включать в себя одно или более из антисминающего средства, умягчителя, модификатора фактуры ткани, водоразбавляемой дисперсии полиуретанов, а также других смол. Техническое отделочное средство может включать в себя одно или более из водоразбавляемой дисперсии полиуретанов, маслоотталкивающего средства, водоотталкивающего средства, сшивающего средства и загустителя.

В некоторых вариантах осуществления некоторые реагенты по настоящему изобретению могут поставляться одним или более из следующих поставщиков химикатов: Adrasa, AcHitex Minerva, Akkim, Archroma, Asutex, Avocet dyes, BCC India, Bozzetto group, CHT, Clearity, Dilube, Dystar, Eksoy, Erca group, Genkim, Giovannelli e Figli, Graf Chemie, Huntsman, KDN Bio, Lamberti, LJ Specialties, Marlateks, Montegauno, Protex, Pulcra Chemicals, Ran Chemicals, Fratelli Ricci, Ronkimya, Sarex, Setas, Silitex, Soko Chimica, Tanatex Chemicals, Zaitex, Zetaesseti и Z Schimmer.

В некоторых вариантах осуществления реагент может включать в себя кислотный агент. Соответственно, в некоторых вариантах осуществления SFS может включать в себя кислотный агент. В некоторых вариантах осуществления кислотный агент может быть кислотой Брэнстеда. В одном варианте осуществления кислотный агент включает в себя одно или более из лимонной кислоты и уксусной кислоты. В одном варианте осуществления кислотный агент способствует осаждению и нанесению смесей SPF (то есть созданию покрытия из SFS) на покрываемый текстиль по сравнению со случаем

отсутствия такого кислотного агента. В одном варианте осуществления кислотный агент улучшает кристаллизацию смесей SPF на покрываемом текстиле.

В одном варианте осуществления кислотный агент добавляется в массовой концентрации (в мас.% или в массообъемных процентах) или в объемной концентрации (в об.%) больше чем приблизительно 0,001%, или больше чем приблизительно 0,002%, или больше чем приблизительно 0,003%, или больше чем приблизительно 0,004%, или больше чем приблизительно 0,005%, или больше чем приблизительно 0,006%, или больше чем приблизительно 0,007%, или больше чем приблизительно 0,008%, или больше чем приблизительно 0,009%, или больше чем приблизительно 0,01%, или больше чем приблизительно 0,02%, или больше чем приблизительно 0,03%, или больше чем приблизительно 0,04%, или больше чем приблизительно 0,05%, или больше чем приблизительно 0,06%, или больше чем приблизительно 0,07%, или больше чем приблизительно 0,08%, или больше чем приблизительно 0,09%, или больше чем приблизительно 0,1%, или больше чем приблизительно 0,2%, или больше чем приблизительно 0,3%, или больше чем приблизительно 0,4%, или больше чем приблизительно 0,5%, или больше чем приблизительно 0,6%, или больше чем приблизительно 0,7%, или больше чем приблизительно 0,8%, или больше чем приблизительно 0,9%, или больше чем приблизительно 1,0% или больше чем приблизительно 2,0%, или больше чем приблизительно 3,0%, или больше чем приблизительно 4,0%, или больше чем приблизительно 5,0%.

В одном варианте осуществления кислотный агент добавляется в массовой концентрации (в мас.% или в массообъемных процентах) или в объемной концентрации (в об.%) меньше чем приблизительно 0,001%, или меньше чем приблизительно 0,002%, или меньше чем приблизительно 0,003%, или меньше чем приблизительно 0,004%, или меньше чем приблизительно 0,005%, или меньше чем приблизительно 0,006%, или меньше чем приблизительно 0,007%, или меньше чем приблизительно 0,008%, или меньше чем приблизительно 0,009%, или меньше чем приблизительно 0,01%, или меньше чем приблизительно 0,02%, или меньше чем приблизительно 0,03%, или меньше чем приблизительно 0,04%, или меньше чем приблизительно 0,05%, или

меньше чем приблизительно 0,06%, или меньше чем приблизительно 0,07%, или меньше чем приблизительно 0,08%, или меньше чем приблизительно 0,09%, или меньше чем приблизительно 0,1%, или меньше чем приблизительно 0,2%, или меньше чем приблизительно 0,3%, или меньше чем приблизительно 0,4%, или меньше чем приблизительно 0,5%, или меньше чем приблизительно 0,6%, или меньше чем приблизительно 0,7%, или меньше чем приблизительно 0,8%, или меньше чем приблизительно 0,9%, или меньше чем приблизительно 1,0% или меньше чем приблизительно 2,0%, или меньше чем приблизительно 3,0%, или меньше чем приблизительно 4,0%, или меньше чем приблизительно 5,0%.

В некоторых вариантах осуществления SFS может иметь значение pH меньше чем приблизительно 9, или меньше чем приблизительно 8,5, или меньше чем приблизительно 8, или меньше чем приблизительно 7,5, или меньше чем приблизительно 7, или меньше чем приблизительно 6,5, или меньше чем приблизительно 6, или меньше чем приблизительно 5,5, или меньше чем приблизительно 5, или меньше чем приблизительно 4,5, или меньше чем приблизительно 4, или больше чем приблизительно 3,5, или больше чем приблизительно 4, или больше чем приблизительно 4,5, или больше чем приблизительно 5, или больше чем приблизительно 5,5, или больше чем приблизительно 6, или больше чем приблизительно 6,5, или больше чем приблизительно 7, или больше чем приблизительно 7,5, или больше чем приблизительно 8, или больше чем приблизительно 8,5.

В некоторых вариантах осуществления SFS может включать в себя кислотный агент и может иметь значение pH меньше чем приблизительно 9, или меньше чем приблизительно 8,5, или меньше чем приблизительно 8, или меньше чем приблизительно 7,5, или меньше чем приблизительно 7, или меньше чем приблизительно 6,5, или меньше чем приблизительно 6, или меньше чем приблизительно 5,5, или меньше чем приблизительно 5, или меньше чем приблизительно 4,5, или меньше чем приблизительно 4, или больше чем приблизительно 3,5, или больше чем приблизительно 4, или больше чем приблизительно 4,5, или больше чем приблизительно 5, или больше чем приблизительно 5,5, или больше чем приблизительно

6, или больше чем приблизительно 6,5, или больше чем приблизительно 7, или больше чем приблизительно 7,5, или больше чем приблизительно 8, или больше чем приблизительно 8,5.

В одном варианте осуществления реагент может включать в себя силикон. В некоторых вариантах осуществления SFS может включать в себя силикон. В некоторых вариантах осуществления силикон может включать в себя эмульсию силикона. Термин «силикон» может относиться к широкой гамме синтетических полимеров, смесей полимеров и/или их эмульсий, которые имеют повторяющуюся кремниево-кислородную основную цепь, включая, но не ограничиваясь этим, полисилоксаны. Например, силикон может включать в себя ULTRATEX® CSP, который является коммерчески доступной (от компании Huntsman International LLC) эмульсией силикона, которая может использоваться в качестве умягчителя, и которая может также увеличивать упругость ткани, эластичность трикотажных тканей и смазку волокна, а также улучшать сшиваемость. Силикон может также включать в себя ULTRATEX® CI, который является коммерчески доступной (от компании Huntsman International LLC) силиконовой композицией, которая может использоваться в качестве умягчителя ткани. В некоторых вариантах осуществления силикон может включать в себя любую разновидность силикона, раскрытую в настоящем документе.

Описывая эти композиции и покрытия более широко, силикон может использоваться, например, для улучшения тактильных ощущений, но может также увеличивать водоотталкивающие свойства (или уменьшать свойства переноса воды) ткани, покрытой силиконом. Силикон может использоваться в комбинации с SFS для того, чтобы противодействовать водоотталкивающим свойствам (свойствам переноса воды) силикона.

В некоторых вариантах осуществления SFS может включать в себя силикон в массовой концентрации (мас.% или массообъемных %) или в объемной концентрации (об.%) меньше чем приблизительно 25%, или меньше чем приблизительно 20%, или меньше чем приблизительно 15%, или меньше чем приблизительно 10%, или меньше чем приблизительно 9%, или меньше чем приблизительно 8%,

или меньше чем приблизительно 7%, или меньше чем приблизительно 6%, или меньше чем приблизительно 5%, или меньше чем приблизительно 4%, или меньше чем приблизительно 3%, или меньше чем приблизительно 2%, или меньше чем приблизительно 1%, или меньше чем приблизительно 0,9%, или меньше чем приблизительно 0,8%, или меньше чем приблизительно 0,7%, или меньше чем приблизительно 0,6%, или меньше чем приблизительно 0,5%, или меньше чем приблизительно 0,4%, или меньше чем приблизительно 0,3%, или меньше чем приблизительно 0,2%, или меньше чем приблизительно 0,1%, или меньше чем приблизительно 0,01%, или меньше чем приблизительно 0,001%.

В некоторых вариантах осуществления SFS может включать в себя силикон в массовой концентрации (мас.% или массообъемных %) или в объемной концентрации (об.%) больше чем приблизительно 25%, или больше чем приблизительно 20%, или больше чем приблизительно 15%, или больше чем приблизительно 10%, или больше чем приблизительно 9%, или больше чем приблизительно 8%, или больше чем приблизительно 7%, или больше чем приблизительно 6%, или больше чем приблизительно 5%, или больше чем приблизительно 4%, или больше чем приблизительно 3%, или больше чем приблизительно 2%, или больше чем приблизительно 1%, или больше чем приблизительно 0,9%, или больше чем приблизительно 0,8%, или больше чем приблизительно 0,7%, или больше чем приблизительно 0,6%, или больше чем приблизительно 0,5%, или больше чем приблизительно 0,4%, или больше чем приблизительно 0,3%, или больше чем приблизительно 0,2%, или больше чем приблизительно 0,1%, или больше чем приблизительно 0,01%, или больше чем приблизительно 0,001%.

В некоторых вариантах осуществления SFS может поставляться в концентрированной форме, суспендированной в воде. В некоторых вариантах осуществления SFS может иметь массовую концентрацию (мас.% или массообъемных %) или объемную концентрацию (об.%) меньше чем приблизительно 50%, или меньше чем приблизительно 45%, или меньше чем приблизительно 40%, или меньше чем приблизительно 35%, или меньше чем приблизительно 30%, или меньше чем приблизительно 25%, или меньше чем приблизительно

20%, или меньше чем приблизительно 15%, или меньше чем приблизительно 10%, или меньше чем приблизительно 5%, или меньше чем приблизительно 4%, или меньше чем приблизительно 3%, или меньше чем приблизительно 2%, или меньше чем приблизительно 1%, или меньше чем приблизительно 0,1%, или меньше чем приблизительно 0,01%, или меньше чем приблизительно 0,001%, или меньше чем приблизительно 0,0001%, или меньше чем приблизительно 0,00001%. В некоторых вариантах осуществления SFS может иметь массовую концентрацию (мас.% или массообъемных %) или объемную концентрацию (об.%) больше чем приблизительно 50%, или больше чем приблизительно 45%, или больше чем приблизительно 40%, или больше чем приблизительно 35%, или больше чем приблизительно 30%, или больше чем приблизительно 25%, или больше чем приблизительно 20%, или больше чем приблизительно 15%, или больше чем приблизительно 10%, или больше чем приблизительно 5%, или больше чем приблизительно 4%, или больше чем приблизительно 3%, или больше чем приблизительно 2%, или больше чем приблизительно 1%, или больше чем приблизительно 0,1%, или больше чем приблизительно 0,01%, или больше чем приблизительно 0,001%, или больше чем приблизительно 0,0001%, или больше чем приблизительно 0,00001%.

В некоторых вариантах осуществления покрытие из SFS может включать в себя SFS, как описано в настоящем документе. В некоторых вариантах осуществления SFS может включать в себя силикон и/или кислотный агент. В некоторых вариантах осуществления SFS может включать в себя силикон и кислотный агент. В некоторых вариантах осуществления SFS может включать в себя силикон, кислотный агент и/или дополнительный реагент, который может быть одним или более из описанных в настоящем документе реагентов. В некоторых вариантах осуществления SFS может включать в себя эмульсию силикона и кислотный агент, такой как уксусная кислота или лимонная кислота.

В некоторых вариантах осуществления процессы покрытия по настоящему изобретению могут включать в себя стадию окончательной отделки для получаемого покрытого текстиля. В некоторых вариантах осуществления окончательная отделка текстиля

(например, тканей), покрытого SFS с помощью процессов по настоящему изобретению, может включать в себя ворсовку под замшу, обработку паром, чистку, полировку, уплотнение, подъем, отбивку, стрижку, термоотверждение, вощение, обдувку воздухом, каландрирование, прессование, усадку, обработку полимеризатором, покрытие, ламинирование и/или лазерную гравировку. В некоторых вариантах осуществления окончательная отделка покрытого SFS текстиля может включать в себя обработку текстиля сушилкой AIRO® 24, которая может использоваться для непрерывной и открытой по ширине обработки тканых, нетканых и трикотажных тканей.

В некоторых вариантах осуществления покрытый текстиль (например, ткань) может быть приготовлен путем разматывания рулона ткани (см. Фиг. 319) для подготовки куска ткани. Периметр такой ткани может быть обработан. Например, ткань (Фиг. 320) может иметь размеры 35 см x 35 см (13,5 дюймов x 13,5 дюймов) с допуском +/-1 см (+/-0,4 дюйма). В некоторых вариантах осуществления каждый образец ткани может быть взвешен на аналитических весах путем многократного складывания образца до тех пор, пока он не будет помещаться на весах. Каждое измерение может быть записано. В некоторых вариантах осуществления процесс покрытия может начинаться с подготовки сушильного шкафа для вулканизации путем установки в нем выбранной температуры. Лабораторный блок для плюсовки может быть включен, и скорость упомянутого блока может быть установлена на выбранную скорость, и давление ролика может быть отрегулировано до выбранного давления с помощью кулачковой системы, фиксируя ее положение, как только желаемое давление будет достигнуто. Шелковый раствор (то есть SFS) может быть налит в ванну (например, ванну из нержавеющей стали) (см. Фиг. 321). После того, как образец ткани будет погружен в ванну, он может быть оставлен для насыщения, после чего он может быть удален из ванны и помещен между двумя роликами блока для плюсовки (см. Фиг. 322). По мере прохождения через ролики образец может быть выжат от избыточной текучей среды, что определяется давлением роликов. Затем образец ткани может выходить с противоположной стороны роликов. Полученный

образец ткани может быть затем помещен на рамку для вулканизации и мягко нажат по краям для их зацепления за штифты рамки (см. Фиг. 323 и 324). Рамка может быть помещена в сушильный шкаф для сушки и вулканизации, после чего дверца упомянутого сушильного шкафа закрывается и держится закрытой в течение всего времени сушки и времени отверждения (см. Фиг. 325). Для отсчета времени проникновение и отверждения может быть запущен таймер. Когда таймер сигнализирует о завершении процесса вулканизации, дверца сушильного шкафа открывается, и температурный датчик (например, температурный датчик IR) может использоваться для измерения температуры поверхности образца ткани. Рамка с находящимся на ней образцом ткани может быть затем удалена из сушильного шкафа и помещена на охладительную стойку (см. Фиг. 326). Затем образец ткани может быть удален с рамки и взвешен.

В некоторых вариантах осуществления описанный в настоящем документе покрытый SFS текстиль (например, ткань) может удовлетворять или превосходить требования, установленные следующими способами испытаний:

Описание теста	**Метод испытаний**	**Требования**
Стабильность размеров при стирке	AATCC 135	Максимум, Длина: -3%, Ширина: -3% Максимум, Длина: -3%, Ширина: -5%, для двунаправленных Растягиваемые ткани
		Максимум, Длина: -5%, Ширина: -5%, для четырехнаправленных Растягиваемые ткани Отсутствие роста
Стабильность размеров при сухой чистке	AATCC 158	Максимум, Длина: -3%, Ширина: -3% Максимум, Длина: -3%, Ширина: -5%, для двунаправленных Растягиваемые ткани Максимум, Длина: -5%, Ширина: -5%, для четырехнаправленных Растягиваемые ткани Отсутствие роста
Стойкость к мушковатости	ASTM D 3512	Минимум 3,0
Стойкость к истиранию	ASTM D 4966	Отсутствие разрушений до 10000 циклов (гладкие ткани до 7,5 унций/кв.ярд); или отсутствие разрушений до 15000 циклов

		(гладкие ткани более чем 7,5 унций/кв.ярд)
Прочность на разрыв	ASTM D 1424	Шорты, штаны, джинсы, рубашки, все большие размеры: 2,5 фунта минимум; или Блузки, юбки, чехлы, исключая большие размеры: 1,5 фунта минимум; или Нижнее белье: <3 унций/кв.ярд: Минимум 1,5 фунта; 3~6 унций/кв.ярд: Минимум 2,0 фунта; >6 унций/кв.ярд: Минимум 2,5 фунта
Прочность окраски при стирке/Прочность окраски при полоскании	AATCC 61, 2A	Изменение цвета: Минимум 4,0 Загрязнение: Минимум 3,0
Прочность окраски при сухой чистке	AATCC 132	Изменение цвета: Минимум 4,0 Загрязнение: Минимум 3,0
Маркость/Прочность окраски при трении	AATCC 8	Все за исключением следующего: Сухое: Минимум 4,0; влажное: Минимум 3,0; или Темное (черное, красное, темно-синее) - сухое: Минимум 4,0; влажное: Минимум 2,5; или Индиго - сухое: Минимум 3,0; влажное: Минимум 2,0; или Пигменты - сухое: Минимум 3,5; влажное: Минимум 2,5.
Прочность окраски к воде	AATCC 107	Изменение цвета: Минимум 4,0; загрязнение: Минимум 3,0
Прочность окраски к поту	AATCC 15	Изменение цвета: Минимум 4,0; загрязнение: Минимум 3
Светопрочность	AATCC 16/20 AFU AATCC 16/5 AFU	Изменение цвета: Минимум 4,0
Значение pH	AATCC 81	4,0 ~ 8,5 или 4,0~7,5 (дети < 36 месяцев)
Антимикробный	AATCC 147 AATCC 100 ASTME 2149	Исходное: 0% роста бактерий, после 20 стирок: 0% роста бактерий Уменьшение минимум на 99,9% Исходное: Уменьшение минимум на 99,9% После 20 стирок: Уменьшение минимум на 80%
Капиллярность	AATCC 79	1,0 с или меньше
Водоотталкивающие свойства - испытание	AATCC 22	Исходное: оценка 100, после 3 стирок: оценка минимум 70

обрызгиванием		
Водостойкость - испытание дождем	AATCC 35	Максимум 1 г на исходном и после 3 стирок
Стабильность размеров при машинной стирке (одежда для йоги)	AATCC 150	Максимум, Длина=- 3%, Ширина =-3% Максимум, Длина =-3%, Ширина =-5% для двустороннего Растягиваемые ткани Максимум, Длина =-5%, Ширина =-5% для четырехстороннего Растягиваемые ткани Отсутствие искажений между компонентами Отсутствие роста
Стабильность размеров при сухой чистке (одежда для йоги)	AATCC 158	Максимум, Длина =-3%, Ширина =-3% Максимум, Длина =-3%, Ширина =-5% для двустороннего Растягиваемые ткани Максимум, Длина =-5%, Ширина =-5% для четырехстороннего Растягиваемые ткани Отсутствие искажений между компонентами Отсутствие роста
Стойкость к мушковатости (одежда для йоги)	ASM D 3512	Минимум 3,0
Прочность окраски к стирке/полосканию (одежда для йоги)	AATCC 61, 2A	Изменение цвета: Минимум 4,0 Загрязнение: Минимум 3,0
Маркость /Прочность окраски к трению (одежда для йоги)	AATCC 8	Обычное: Сухое: Минимум 4,0; влажное: Минимум 3,0; Для темных цветов (черный, красный, темно-синий): Влажное: Минимум 2,5 Пигмент: Сухое: Минимум 3,5; влажное: Минимум 2,5 Индиго: Сухое: Минимум 3,0; влажное: Минимум 2,0
Прочность окраски к воде (одежда для йоги)	AATCC 107	Изменение цвета: Минимум 4,0 Загрязнение: Минимум 3,0
Прочность окраски к поту (одежда для йоги)	AATCC 15	Изменение цвета: 4,0 или лучше, Загрязнение: 3,0 или лучше
Светопрочность (одежда для	AATCC 16, 20 AFU/5 AFU	Минимум 4,0, Все, за исключением шелка/Минимум 4,0,

йоги)		шелк
значение pH (одежда для йоги)	AATCC 81	Дети (>36 месяцев) и взрослые: 4,0 ~ 8,5 Дети (<36 месяцев): 4,0 ~7,5

В некоторых вариантах осуществления описанный в настоящем документе покрытый SFS текстиль (например, ткани) может удовлетворять требованиям, установленным вышеперечисленными способами испытаний. В некоторых вариантах осуществления описанный в настоящем документе покрытый SFS текстиль (например, ткани) может превышать требования, установленные вышеперечисленными способами испытаний.

В некоторых вариантах осуществления покрытый SFS текстиль (например, ткани) может иметь антимикробную активность (например, фунгицидную и/или бактерицидную активность) благодаря покрытию из SFS. В одном варианте осуществления бактерицидная активность может определяться способностью бактерий на поверхности покрытой SFS ткани быть смываться с этой поверхности после одного или более циклов стирки, или двух или более циклов стирки, или трех или более циклов стирки, или четырех или более циклов стирки, или пяти или более циклов стирки, когда бактерии не прилипают к поверхности покрытой SFS ткани. В одном варианте осуществления бактерицидная активность может определяться способностью покрытия из SFS уменьшать количество бактерий, осажденных на поверхности покрытой SFS ткани, причем покрытие из SFS может уменьшать количество бактерий больше чем на приблизительно 1%, или больше чем на приблизительно 2%, или больше чем на приблизительно 3%, или больше чем на приблизительно 4%, или больше чем на приблизительно 5%, или больше чем на приблизительно 10%, или больше чем на приблизительно 20%, или больше чем на приблизительно 30%, или больше чем на приблизительно 40%, или больше чем на приблизительно 50%, или больше чем на приблизительно 60%, или больше чем на приблизительно 70%, или больше чем на приблизительно 80%, или больше чем на приблизительно 90%, или больше чем на приблизительно 95%, или больше чем на приблизительно 96%, или больше чем на приблизительно 97%, или

больше чем на приблизительно 98%, или больше чем на приблизительно 99%, или приблизительно на 100%. В одном варианте осуществления бактерицидная активность покрытия из SFS на покрытом текстиле может определяться с помощью флуоресцентной активности (см., например, американские патенты №№ 5089395 и 5968762, которые включены в настоящий документ посредством ссылки во всей их полноте). В одном варианте осуществления бактерицидная активность для покрытия из SFS может определяться способностью покрытия из SFS на покрытом текстиле разбивать колонии бактерий, которые могут осаждаться на поверхности покрытого текстиля. В одном варианте осуществления бактерицидная активность для покрытия из SFS может определяться способностью покрытия из SFS на покрытом текстиле: (a) предотвращать образование бактериальной биопленки на покрытом текстиле; и/или (b) уменьшать размер бактериальной биопленки на покрытом текстиле.

В некоторых вариантах осуществления SFS может быть нанесен на текстиль или другой материал, имеющий антимикробные (например, бактерицидные и/или фунгицидные) свойства, не мешая таким свойствам или не блокируя такие свойства.

В одном варианте осуществления текстиль может быть покрыт SFS для получения покрытого SFS изделия. В некоторых вариантах осуществления текстиль может включать в себя одно или более из полиэстера, полиамида, полиарамида, политетрафторэтилена, полиэтилена, полипропилена, полиуретана, силикона, смесей полиуретана и полиэтиленгликоля, ультравысокомолекулярного полиэтилена, высококачественного полиэтилена, нейлона и лайкры (сополимера полиуретана и полиэстера, также известного как SPANDEX и эластомер). В некоторых вариантах осуществления ткань может включать в себя лайкру.

В некоторых вариантах осуществления покрытое SFS изделие может иметь значение стойкости окраски к трению больше чем 4 по AATCC 8. В некоторых вариантах осуществления покрытое SFS изделие может иметь значение стойкости окраски к трению больше чем 4 по AATCC 8, причем покрытое SFS изделие включает в себя одно или более из силикона и кислотного агента. В некоторых

вариантах осуществления покрытое SFS изделие может иметь значение стойкости окраски к трению больше чем 4 по AATCC 8, причем покрытое SFS изделие включает в себя силикон.

В некоторых вариантах осуществления покрытое SFS изделие может иметь полную способность к управлению влажностью (OMMC) больше чем 0,3. В некоторых вариантах осуществления покрытое SFS изделие может иметь полную способность к управлению влажностью (OMMC) больше чем 0,3, причем покрытое SFS изделие включает в себя одно или более из силикона и кислотного агента. В некоторых вариантах осуществления покрытое SFS изделие может иметь полную способность к управлению влажностью (OMMC) больше чем 0,3, причем покрытое SFS изделие включает в себя силикон.

В некоторых вариантах осуществления покрытое SFS изделие может не содержать площадок для адгезии бактерий. В некоторых вариантах осуществления покрытое SFS изделие может не содержать площадок для адгезии бактерий после термической обработки. В некоторых вариантах осуществления покрытое SFS изделие может не содержать площадок для адгезии бактерий после цикла стирки с нехлорированным отбеливателем. В некоторых вариантах осуществления покрытое SFS изделие может не содержать бактерий после стирки.

ПРИМЕРЫ

Следующие примеры приведены для того, чтобы предоставить специалистам в данной области техники полное раскрытие и описание способов создания и использования описанных вариантов осуществления, и не предназначены для ограничения объема того, что авторы считают своим изобретением, и при этом они не имеются в виду, а также не означают того, что приводимые ниже эксперименты являются всеми или единственными выполненными экспериментами. Авторами были приложены все усилия для того, чтобы гарантировать точность использованных чисел (например, количества, температуры и т.д.), но некоторые экспериментальные погрешности и отклонения все-таки необходимо учитывать. Если не указано иное, части являются массовыми частями, молекулярная масса является средневесовой молекулярной массой, температура определяется в градусах по Цельсию, а давление является

атмосферным или близким к атмосферному.

Пример 1. Фильтрация с тангенциальным потоком (TFF) для удаления растворителя из растворов шелка

Различные концентрации шелка были получены с помощью фильтрации с тангенциальным потоком (TFF). Во всех случаях 1%-ый шелковый раствор использовался в качестве входного питания. Диапазон 750-18000 мл 1%-го шелкового раствора использовался в качестве начального объема. Раствор подвергался диафильтрации с помощью TFF для удаления бромистого лития. После достижения заданного уровня остаточного LiBr раствор подвергался ультрафильтрации для увеличения концентрации посредством удаления воды. См. примеры ниже.

Раствор шелка с концентрацией 7,30%: Раствор шелка с концентрацией 7,30% был произведен, начиная с 30-минутных экстракционных загрузок по 100 г коконов шелка на загрузку. Экстрагированные шелковые волокна были затем растворены с использованием 100°C 9,3 M LiBr в сушильном шкафу с температурой 100°C в течение 1 час. 100 г шелковых волокон растворялись за одну загрузку для того, чтобы создать 20%-ый раствор шелка в LiBr. Растворенный в LiBr шелк был затем разбавлен до 1% шелка и профильтрован через фильтр с размером ячеек 5 мкм для удаления крупного мусора. 15500 мл 1%-го отфильтрованного шелкового раствора использовалось в качестве начального объема/объема диафильтрации для TFF. После удаления LiBr раствор подвергался ультрафильтрации до объема приблизительно 1300 мл. В результате было собрано 1262 мл раствора шелка с концентрацией 7,30%. Вода добавлялась к питанию для того, чтобы помочь удалить оставшийся раствор, и в результате было собрано 547 мл раствора шелка с концентрацией 3,91%.

Раствор шелка с концентрацией 6,44%: Раствор шелка с концентрацией 6,44% был произведен, начиная с 60-минутных экстракционных загрузок из смеси 25, 33, 50, 75 и 100 г коконов шелка на загрузку. Экстрагированные шелковые волокна были затем растворены с использованием 100°C 9,3M LiBr в сушильном шкафу с температурой 100°C в течение 1 час. 35, 42, 50 и 71 г на загрузку

шелковых волокон было растворено для того, чтобы создать 20%-ый раствор шелка в LiBr, после чего эти растворы были объединены. Растворенный в LiBr шелк был затем разбавлен до 1% шелка и профильтрован через фильтр с размером ячеек 5 мкм для удаления крупного мусора. 17000 мл 1%-го отфильтрованного шелкового раствора использовалось в качестве начального объема/объема диафильтрации для TFF. После удаления LiBr раствор подвергался ультрафильтрации до объема приблизительно 3000 мл. В результате было собрано 1490 мл раствора шелка с концентрацией 6,44%. Вода добавлялась к питанию для того, чтобы помочь удалить оставшийся раствор, и в результате было собрано 1454 мл раствора шелка с концентрацией 4,88%.

Раствор шелка с концентрацией 2,70%: Раствор шелка с концентрацией 2,70% был произведен, начиная с 60-минутных экстракционных загрузок по 25 г коконов шелка на загрузку. Экстрагированные шелковые волокна были затем растворены с использованием 100°C 9,3 M LiBr в сушильном шкафу с температурой 100°C в течение 1 час. 35,48 г шелковых волокон растворялись за одну загрузку для того, чтобы создать 20%-ый раствор шелка в LiBr. Растворенный в LiBr шелк был затем разбавлен до 1% шелка и профильтрован через фильтр с размером ячеек 5 мкм для удаления крупного мусора. 1000 мл 1%-го отфильтрованного шелкового раствора использовалось в качестве начального объема/объема диафильтрации для TFF. После удаления LiBr раствор подвергался ультрафильтрации до объема приблизительно 300 мл. В результате было собрано 312 мл раствора шелка с концентрацией 2,7%.

Пример 2. Приготовление гелей шелка

Таблица 17. Образцы геля - Составы шелкового геля, включающие добавки, концентрация шелка и добавок, условия гелеобразования и времена гелеобразования.

Название образца	мл 2%-го раствора шелка	Масса витамина С (г)	Отношение шелк: витамин С	Добавка	Количество добавки	Температура/Обработка	Дней до гелеобразования
1	10	0,04	5:01	нет	нет	Комнатная температура	8
2	10	0,08	2,5:1	нет	нет	Комнатная	8

						температура	
3	10	0,2	1:01	нет	нет	Комнатная температура	8
4	10	0,4	1:02	нет	нет	Комнатная температура	14
5	10	0,8	1:04	нет	нет	Комнатная температура	нет
6	10	0,04	5:01	нет	нет	Холодильник	~39
7	10	0,08	2,5:1	нет	нет	Холодильник	~39
8	10	0,2	1:01	нет	нет	Холодильник	~39
9	10	0,4	1:02	нет	нет	Холодильник	нет
10	10	0,8	1:04	нет	нет	Холодильник	нет
11	10	0,2	1:01	нет	нет	Комнатная температура/Энергичное встряхивание	8
O-1	10	0,04	5:01	нет	нет	37°C Сушильный шкаф	3
O-2	10	0,04	5:01	нет	нет	50°C Время	2
O-3	10	0,2	1:01	нет	нет	37°C Сушильный шкаф	4
O-4	10	0,2	1:01	нет	нет	50°C Сушильный шкаф	3
M	40	0,16	5:01	нет	нет	Комнатная температура	5
D	40	0,16	5:01	нет	нет	Комнатная температура	5
E1	10	0,04	5:01	Витамин E	1 капля	Комнатная температура	7
E2	10	0,04	5:01	Витамин E	3 капли	Комнатная температура	7
E3	10	0	нет	Витамин E	1 капля	Комнатная температу	нет

						ра	
E4	10	0	нет	Витамин Е	3 капли	Комнатная температура	нет
L1	10	0,04	5:01	Лимон	300 мкл	Комнатная температура	6
L2	10	0,04	5:01	Лимонный сок	300 мкл	Комнатная температура	6
L3	10	0,04	5:01	Лимонный сок	1000 мкл	Комнатная температура	5
L4	10	0	нет	Лимон	300 мкл	Комнатная температура	6
L5	10	0	нет	Лимонный сок	300 мкл	Комнатная температура	7
Jar 1	20	0,08	5:01	Лимонный сок	2000 мкл	Комнатная температура	5-7
Jar 2	5	0,02	5:01	Лемонграсовое масло	1 капля	Комнатная температура	2-3
R-1	10	0,04	5:01	Розмариновое масло	1 капля	Комнатная температура	7
T-1	10	0,04	5:01	нет	нет	Комнатная температура/Труба	7
RO-1	10	0,04	5:01	Розовое масло	1 капля	Комнатная температура	6
RO-2	10	нет	нет	Розовое масло	1 капля	Комнатная температура	нет

Отношение шелка к витамину С

Образцы 1-10 использовались для исследования влияния отношения шелка к витамину С на гелеобразование сыворотки. Образцы 1-3 с меньшим количеством витамина С превращались в гель быстрее, чем образцы 4 и 5. Все другие условия поддерживались постоянными. Образцы 6-8 с меньшим количеством витамина С превращались в гель быстрее, чем образцы 9 и 10. Все другие условия поддерживались постоянными. Был сделан вывод о том, что уменьшение отношения шелка к витамину С (увеличение количества витамина С) будет увеличивать время создания геля. При небольших количествах витамина С количество дней, необходимое для создания

геля, изменялось незначительно.

Физическая стимуляция

Образцы 3 и 11 использовались для исследования влияния физической стимуляции на гелеобразование сыворотки. Каждый образец был приготовлен при тех же самых условиях. Образец 11 интенсивно встряхивался в течение приблизительно 3 мин после добавления витамина C. Во всем остальном обработка образцов 3 и 11 была одинаковой. Встряхивание привело к образованию пузырьков, но незначительно изменило время создания геля.

Термическая обработка

Образцы 1, 3, 6, 8, O-1, O-2, O-3 и O-4 использовались для исследования влияния термической обработки на время гелеобразования сыворотки. Образцы 1, 6, O-1 и O-2 были идентичны во всем, кроме термической обработки. Образцы 3, 8, O-3, и O-4 были идентичны во всем, кроме термической обработки. Эти две группы отличались отношением шелка к витамину C. Время гелеобразования сыворотки было напрямую связано с термической обработкой, причем более высокая температура приводила к более быстрому гелеобразованию сыворотки.

Объем раствора

Образцы 1, M и D использовались для исследования влияния объема раствора на время гелеобразования сыворотки. Образцы M и D отличались от образца 1 только увеличенным объемом раствора. Образцы M и D превращались в гель через 5 дней, в то время как образец 1 превращался в гель через 8 дней. Гелеобразование образцов M и D было отмечено непосредственно в день гелеобразования, в то время как образец 1 превратился в гель за выходные.

Добавки

Образцы E1, E2, E3, E4, L1, L2, L3, L4, L5, Jar 2, R1, RO-1 и RO-2 использовались для исследования влияния добавок на время гелеобразования сыворотки. Образцы E1-4 содержали витамин E. Только образцы E1 и E2 содержали витамин C, и только эти два образца превратились в гель. Витамин E может быть добавлен к превращаемому в гель раствору, но похоже, что для создания геля может понадобиться другая добавка. Образцы L1-5 содержали

некоторую форму лимонного сока. Образцы L1 и L4 содержали сок, выжатый непосредственно из лимона, в то время как образцы L2, L3 и L5 содержали готовый лимонный сок из пластмассового контейнера. Образцы L4 и L5 не содержали витамина C в отличие от всех других образцов. Все образцы превратились в гель, что показывает, что лимонный сок может создавать гель сам по себе. Количество лимонного сока и тип лимонного сока оказывали небольшое влияние на время гелеобразования. Образец Jar 2 содержал лемонграссовое масло, которое формировало альбуминоподобное вещество при первоначальном добавлении. Этот образец также содержал витамин C, но время гелеобразования было значительно более быстрым, чем у других образцов с витамином C. Образец R1 содержал розмариновое масло, которое, похоже, было растворимым, а также витамин C. Этот образец превратился в гель в аналогичные сроки с другими образцами, которые содержали только витамин C. Образцы RO-1 и RO-2 содержали розовое масло, в то время как только образец RO-1 содержал витамин C. Только образец RO-1 превратился в гель, показывая, что розовое масло не будет быстро создавать гель само по себе. В обоих случаях розовое масло не смешивалось с раствором и наблюдалось как желтые пузырьки.

Водный раствор фрагментов фиброина шелка и эфирные масла являются несмешивающимися жидкостями. В одном варианте осуществления для того, чтобы увеличить аромат раствора фрагментов фиброина шелка без захвата масел внутрь раствора, этот раствор смешивается с эфирным маслом с использованием мешалки. Мешалка вращается с некоторой скоростью таким образом, чтобы в смеси наблюдалась некоторая турбулентность, вызывая контакт между ароматическим эфирным маслом и молекулами в растворе и добавляя раствору аромат. Перед отливкой продукта из раствора перемешивание может быть остановлено, и маслу может быть позволено отделиться в верхней части раствора. Отливка из нижней фракции раствора в конечный продукт позволяет получить аромат без видимого эфирного масла внутри конечного продукта.

Альтернативно раствор фрагментов фиброина шелка и эфирное масло могут комбинироваться с или без дополнительных

ингредиентов и/или эмульгатора для создания композиции, содержащей оба ингредиента.

В одном варианте осуществления описанное выше перемешивание раствора может уменьшить время гелеобразования, если раствор используется для создания гелевого состава.

Сосуд

Образцы T1 и Jar 1 использовались для исследования влияния сосуда для отливки на время гелеобразования сыворотки. Образец Jar 1 отливался в стеклянную банку, в то время как образец T1 отливался в алюминиевую трубку. Оба образца превратились в гель без различий во времени гелеобразования сыворотки.

Краткие выводы

Все обработки раствора шелка для раствора геля проводились в конической трубке при комнатной температуре, если не указано иное. Отношение шелка к витамину C действительно влияло на способность раствора к образованию геля, поскольку отношения выше 1:2 не давали геля, а отношение 1:2 требовало в два раза больше времени для гелеобразования, чем другие более низкие отношения (5:1, 2,5:1, 1:1). Температура влияла на время гелеобразования, причем более высокие температуры приводили к более быстрому гелеобразованию. Раствор, обработанный при 50°C, превращался в гель за 2 дня, обработанный при 37°C - за 3 дня, обработанный при комнатной температуре - через 5-8 дней, а хранившийся в холодильнике - по меньшей мере через 39 дней. Влияние добавок на гелеобразование зависело от самих добавок. Витамин E, розмариновое масло и розовое масло не оказывали никакого эффекта на гелеобразование. Каждая из этих добавок не предотвращала гелеобразования и не влияла на время гелеобразования. Каждая из них также требовала присутствия витамина C для гелеобразования. Лимонный сок от свежего лимона, предварительно выжатый лимонный сок из пластмассового контейнера и лемонграссовое масло реально влияли на гелеобразование. Без привязки к какой-либо конкретной теории считается, что более низкое значение pH в результате добавления этих добавок является причиной того, что они влияют на уменьшение времени

гелеобразования. Оба типа лимонного сока могли вызывать гелеобразование без присутствия витамина С. Это происходило в течение того же количества дней, что и с витамином С. Лемонграссовое масло было способно уменьшать количество дней до гелеобразования до 2-3 дней. Все добавки, кроме лемонграссового масла и розового масла, оказались растворимыми. Розовое масло оставалось в виде желтых пузырьков, в то время как лемонграссовое масло частично растворялось и образовывало альбуминоподобные агломераты. В одном варианте осуществления, масла, которые не являются полностью растворимыми, все еще могут быть суспендированы в геле в качестве добавки. Физическая стимуляция путем встряхивания, сосуд для отливки раствора и объем раствора не влияли на время гелеобразования.

Таблица 18. Концентрация витамина С в различных гелевых составах.

Информация об образце	Вес образца (мг)	Концентрация витамина С (мг/г)	
		В образце	Средняя
Розмарин (Хранение при комнатной температуре)	685,7	3,2511 3,2804	3,2657
	638	3,3336 3,3332	3,3334
Лемонграсс (Хранение при комнатной температуре)	646	2,8672 2,8868	2,877
	645,5	2,9051 2,9052	2,9051
Розмарин (Комнатная температура; хранение под фольгой)	645,2	3,9063 3,923	3,9147
	649	3,9443 3,9305	3,9374
Лемонграсс (Комнатная температура; хранение под фольгой)	630,1	3,8253 3,8295	3,8274
	660,4	3,8283 3,8222	3,8253
Розмарин (Холодильник, хранение под фольгой)	672,4	5,1616 5,1352	5,1484
	616,5	5,1984	5,201
		5,2036	
Лемонграсс (Холодильник, хранение под фольгой)	640,5	5,1871	5,1824
		5,1776	
	627,7	5,2098	5,2126
		5,2154	

Пример 3. Приготовление гелей шелка

Дополнительные гели могут быть подготовлены в соответствии

с Таблицами 19, 20, 21 и 22.

Таблица 19. Гель лемонграсса	
% шелка в растворе	2%
Количество витамина С	Раствор 100 мг/15 мл
Количество лемонграссового масла	Раствор 20 мкл/15 мл

Таблица 20. Розмариновый гель	
% шелка в растворе	2%
Количество витамина С	Раствор 100 мг/15 мл
Количество розмаринового масла	Раствор 20 мкл/50 мл

Таблица 21. Лемонграссовый гель (50 мл)	
% Шелка в растворе (60 мин кипения, 25 кДальтон)	2%
Количество витамина С (аскорбилглюкозида)	Раствор 12,82 мг/мл (всего 641 мг)
Количество лемонграссового масла	Раствор 1,33 мкл/мл
pH	4

Таблица 22. Розмариновый гель (50 мл)	
% Шелка в растворе (60 мин кипения, 25 кДальтон)	2%
Количество витамина С (аскорбилглюкозида)	Раствор 12,82 мг/мл (всего 641 мг)
Количество розмаринового масла	Раствор 0,8 мкл/мл
pH	4

Гели по настоящему изобретению могут быть изготовлены из шелковых растворов с концентрацией от приблизительно 0,5% до приблизительно 8%. Гели по настоящему изобретению могут быть изготовлены с аскорбилглюкозидом в концентрации от приблизительно 0,67% до приблизительно 15% (массообъемных). Гели

по настоящему изобретению могут быть прозрачными/иметь белый цвет. Гели по настоящему изобретению могут иметь консистенцию, которая легко распыляется и поглощается кожей. Гели по настоящему изобретению могут не оставлять видимых следов или маслянистого ощущения после их нанесения. Гели по настоящему изобретению не коричневеют с течением времени.

Шелковые гели с эфирными маслами приготавливались путем разбавления раствора шелка по настоящему изобретению до 2%. Витамин С добавлялся к этому раствору, после чего его оставляли растворяться. Затем эфирное масло добавлялось, размешивалось и растворялось. Затем этот раствор поровну разливался по банкам.

Пример 4. Покрытие тканей водными растворами шелка

Таблица 23. Характеристики раствора шелка					
	Молекулярная масса:	57 кДальтон			
	Полидисперсность:	1,6			
	% шелка	5,0%	3,0%	1,0%	0,5%
Параметры процесса					
	Экстракция				
	Время кипения:	30 мин			
	Температура кипения:	100°C			
	Температура полоскания:	60°C			
	Растворение				
	Температура LiBr:	100°C			
	Температура сушильного шкафа:	100°C			
	Время в сушильном шкафу:	60 мин			

Таблица 24. Характеристики раствора шелка					
	Молекулярная масса:	25 кДальтон			
	Полидисперсность:	2,4			
	% шелка	5,0%	3,0%	1,0%	0,5%
Параметры процесса					
	Экстракция				
	Время кипения:	60 мин			
	Температура кипения:	100°C			
	Температура полоскания:	60°C			

Растворение				
Температура LiBr:	100°C			
Температура сушильного шкафа:	100°C			
Время в сушильном шкафу:	60 мин			

Нанесение раствора шелка и шелкового геля на образцы тканей и нитей

Три образца ткани диаметром 50 мм каждого из трех различных тканевых материалов - хлопка, полиэстера и нейлона/LYCRA® - были помещены в пластмассовые контейнеры, приблизительно 0,3 мл раствора фиброина шелка с концентрацией приблизительно 5,8% были нанесены с использованием шприца объемом 1 мл и иглы размера 18 на два образца каждого материала и оставлены приблизительно на 1 мин. Приблизительно 0,3 мл денатурированного спирта (содержащего метанол и этанол) были затем нанесены с использованием шприца объемом 1 мл и иглы размера 30 на один из покрытых шелком образцов каждого материала.

В одном дополнительном эксперименте шелковый гель с эфирным маслом розмарина (вода, шелк, аскорбилглюкозид, эфирное масло розмарина) был собран на кончике и нанесен на половину длины 2 кусочков нити из тенсела толщиной 400 мкм. Один образец был затем смочен спиртом в количестве приблизительно 0,3 мл.

Тест на погружение в раствор шелка

Образцы полиэстерной ткани погружались в растворы фиброина шелка различной концентрации. Образцы на фольге были помещены в термостат с воздушным потоком и оставлены для сушки при температуре приблизительно 22,5°C в течение приблизительно 15,5 час. Было измерено изменение массы до и после покрытия шелком.

Таблица 25. Образцы полиэстерной ткани с шелковыми покрытиями по настоящему изобретению

Концентрация фиброина шелка (%)	Начальная масса (г)	Масса после покрытия (г)	Изменение (%)	Среднее изменение (%)
1	0,25	0,26	+4	-3%
	0,30	0,27	-10	

	0,24	0,24	0	
	0,22	0,21	-5	
3	0,30	0,36	+20	15%
	0,28	0,31	+11	
	0,29	0,33	+14	
	0,29	0,34	+15	
5	0,25	0,29	+16	16%
	0,28	0,33	+18	
	0,31	0,35	+13	
	0,27	0,31	+15	

Тест распыления раствора шелка

Тест распыления выполнялся для проверки влияния на фактуру ткани раствора фиброина шелка, распыленного на полиэстерную ткань. Раствор фиброина шелка с концентрацией приблизительно 0,5% наносился на квадрат размером 4×4 дюйма из полиэстерной ткани с использованием распылителя с расстояния приблизительно 10 дюймов. Было сделано три прохода слева направо и справа налево (всего шесть проходов). Образцы были затем помещены на алюминиевой фольге в сушильный шкаф с температурой 50°C над водяной баней приблизительно на 1,5 час. Эта процедура была повторена со вторым образцом полиэстерной ткани с нанесением покрытия путем распыления раствора фиброина шелка с концентрацией приблизительно 5,8%. Никаких изменений в тактильных ощущениях от ткани не наблюдалось в образцах, покрытых растворами с концентрацией 5,8% или 0,5%. Ощутимое увеличение гладкости материалов наблюдалось для образцов, покрытых растворами с концентрацией 5,8% и 0,5%.

Пример 5. Оптимизированные процессы покрытия тканей

Процессы покрытия, описанные в Таблице 26, использовались для производства множества образцов ткани для тестирования характеристик, как более подробно описано ниже.

Таблица 26. Процессы покрытия.	
1 Распыление	
1.1 Материал для покрытия	
1.1.1	Пробковая доска размером 24 * 36 дюймов Hobby Lobby деталь 132894
1.1.2	Покрытие пробковой доски полиэстерной

	интерлочной трикотажной тканью
1.1.3	Козлы для поддержки
1.1.4	Несколько зажимов для крепления пробковой доски к козлам
1.1.5	Двойной фильтр для удаления остатков масла из компрессора и осушения соли
1.1.6	Распылитель Iwata eclipse MP-CS
1.1.7	Система сжатия с резервуаром емкостью 30,3 л Husky
1.1.8	Канцелярская кнопка для удержания ткани на пробковой доске Hobby Lobby деталь #523456
1.2 Материал для подготовки	
1.2.1	Ножницы
1.2.2	Линейка
1.2.3	Весы AWS модель Pnx-203
1.3 Материал для сушки	
1.3.1	Печь Wolf, настроенная на 150°F и поддерживающая температуру 71-78°C с помощью вентиляционной системы.
1.3.2	Плоский противень
1.3.3	Алюминиевая фольга
1.3.4	Термометр SC 307T с зондом
1.4 Выполнение	
1.4.1	Уложить покрываемую ткань на пробковую доску, покрытую полиэстерной тканью
1.4.2	Прикрепить ткань кнопкой к пробковой доске
1.4.3	Поместить в компрессор фильтры для масла и влаги
1.4.4	Установить давление воздуха равным 55 фунтов на кв.дюйм
1.4.5	Загрузить раствор в распылитель
1.4.6	Расположить распылитель приблизительно в 10 дюймах от доски
1.4.7	Нажать на спуск распылителя и провести его на высоте 2 дюйма над покрываемой тканью от одной ее стороны до другой
1.4.8	Удалить кнопку из пробковой доски и поместить покрытую ткань на алюминиевую фольгу
1.4.9	Поместить покрытую ткань в сушильный шкаф на 30-60 мин при 150°C
2 Трафарет/Распыление	
2.1 Материал для покрытия	
2.1.1	Пробковая доска размером 24 * 36 дюймов Hobby Lobby деталь 132894
2.1.2	Покрытие пробковой доски полиэстерной интерлочной трикотажной тканью
2.1.3	Козлы для поддержки
2.1.4	Несколько зажимов для крепления пробковой доски к козлам
2.1.5	Двойной фильтр для удаления остатков масла из компрессора и осушения соли
2.1.6	Распылитель Iwata eclipse MP-CS

2.1.7		Система сжатия с резервуаром емкостью 30,3 л Husky
2.1.8		Канцелярская кнопка для удержания ткани на пробковой доске Hobby Lobby деталь #523456
2.1.9		Трафарет SKU#75244 Lincaine с размерами 12×24×0,020 дюйм Hobby Lobby
2.2	Материал для подготовки	
2.2.1		Ножницы
2.2.2		Линейка
2.2.3		Весы AWS модель Pnx-203
2.3	Материал для сушки	
2.3.1		Печь Wolf, настроенная на 150°F и поддерживающая температуру 71-78°C с помощью вентиляционной системы.
2.3.2		Плоский противень
2.3.3		Алюминиевая фольга
2.3.4		Термометр SC 307T с зондом
2.4	Выполнение	
2.4.1		Уложить покрываемую ткань на пробковую доску, покрытую полиэстерной тканью
2.4.2		Уложить трафарет на ткань
2.4.3		Прикрепить трафарет кнопкой к пробковой доске
2.4.4		Поместить в компрессор фильтры для масла и влаги
2.4.5		Установить давление воздуха равным 55 фунтов на кв.дюйм
2.4.6		Загрузить раствор в распылитель
2.4.7		Расположить распылитель приблизительно в 10 дюймах от доски
2.4.8		Нажать на спуск распылителя и провести его на высоте 2 дюйма над покрываемой тканью от одной ее стороны до другой
2.4.9		Удалить кнопку из пробковой доски и поместить покрытую ткань на алюминиевую фольгу
2.4.10		Поместить покрытую ткань в сушильный шкаф на 30-60 мин при 150°C
3 Трафаретная печать		
3.1	Материал для покрытия	
3.1.1		Пробковая доска размером 24 * 36 дюймов Hobby Lobby деталь 132894
3.1.2		Покрытие пробковой доски полиэстерной интерлочной трикотажной тканью
3.1.3		Козлы для поддержки
3.1.4		Несколько зажимов для крепления пробковой доски к козлам
3.1.5		Рамка для трафаретной печати размером 12×18 дюймов деталь # 4710 производства компании Speed Ball
3.1.6		Силиконовый шпатель
3.2	Материал для подготовки	
3.2.1		Ножницы

3.2.2 Линейка
3.2.3 Весы AWS модель Pnx-203
3.3 Материал для сушки
3.3.1 Печь Wolf, настроенная на 150°F и поддерживающая температуру 71-78°C с помощью вентиляционной системы.
3.3.2 Плоский противень
3.3.3 Алюминиевая фольга
3.3.4 Термометр SC 307T с зондом
3.4 Выполнение
3.4.1 Уложить покрываемую ткань на пробковую доску, покрытую полиэстерной тканью
3.4.2 Уложить рамку для трафаретной печати поверх ткани
3.4.3 Загрузить раствор на один край рамки для трафаретной печати
3.4.4 Перемещать раствор силиконовым шпателем по всей рамке для трафаретной печати до тех пор, пока вся поверхность ткани не будет покрыта
3.4.5 Удалить рамку для трафаретной печати и поместить ткань с покрытием на алюминиевую фольгу
3.4.6 Поместить покрытую ткань в сушильный шкаф на 30-60 мин при 150°C
4 Ванна
4.1 Материал для покрытия
4.1.1 Пробковая доска размером 24 * 36 дюймов Hobby Lobby деталь 132894
4.1.2 Покрытие пробковой доски полиэстерной интерлочной трикотажной тканью
4.1.3 Козлы для поддержки
4.1.4 Несколько зажимов для крепления пробковой доски к козлам
4.1.5 Прокладка для окрасочного поддона деталь #: 170418 модель #: LOWES0-PKl 70418 производства компании Lowes Hardware
4.1.6 Машина для производства лапши Imperia модель #15-4590
4.2 Материал для подготовки
4.2.1 Ножницы
4.2.2 Линейка
4.2.3 Весы AWS модель Pnx-203
4.3 Материал для сушки
4.3.1 Печь Wolf, настроенная на 150°F и поддерживающая температуру 71-78°C с помощью вентиляционной системы.
4.3.2 Плоский противень
4.3.3 Алюминиевая фольга
4.3.4 Термометр SC 307T с зондом
4.4 Выполнение
4.4.1 Загрузить раствор шелка внутрь лунки прокладки для окрасочного поддона

4.4.2	Погрузить покрываемый образец ткани в раствор шелка, пока он весь не насытится
4.4.3	Пропустить насыщенную ткань между прижимными роликами (через машину для производства лапши), чтобы удалить избыток раствора
4.4.4	Поместить покрытую ткань на алюминиевую фольгу
4.4.5	Поместить покрытую ткань в сушильный шкаф на 30-60 мин при 150°C

Продукты, полученные с использованием описанных выше процессов покрытия, были протестированы на индекс кумулятивного однонаправленного переноса и другие свойства с использованием способа испытаний Ассоциации профессионалов текстиля, одежды и материалов (AATCC) 195-2012 для измерения, оценки и классификации свойств управления влажностью текстильных тканей. Подробности методов испытаний доступны от AATCC, а резюме этих методов и вычислений приведено в настоящем документе. Скорость поглощения (ART) (для верхней поверхности) и (ARB) (для нижней поверхности) определяется как средняя скорость поглощения жидкой влаги для верхней и нижней поверхностей образца во время начального изменения содержания воды во время теста. Способность к кумулятивному однонаправленному переносу (R) определяется как разность между площадью под кривыми содержания жидкой влаги для верхней и нижней поверхностей образца относительно времени. Нижняя поверхность (B) определяется для целей тестирования как та сторона образца, которая обращена вниз к нижнему электрическому датчику, которая была бы наружной открытой поверхностью предмета одежды при его ношении или продукта при его использовании. Верхняя поверхность (T) для целей тестирования определяется как та сторона образца, которая при помещении образца на нижнем электрическом датчике обращена к верхнему датчику. Это та сторона ткани, которая соприкасалась бы с кожей при ношении одежды или при использовании продукта. Максимальный радиус смачивания (MWRT) и (MWRB) (мм) определяется как радиус самого большого круга, измеренный на верхней и нижней поверхностях. Управление влажностью определяется для тестирования управления влажностью как приданный или изначальный перенос водных жидкостей, таких как пот или вода (относящийся к

комфорту), и включает в себя воду как в форме жидкости, так и в форме пара. Полная способность к управлению влажностью (жидкостью) (OMMC) представляет собой показатель общей способности ткани транспортировать жидкую влагу, вычисляемый путем комбинирования трех измеренных признаков эффективности: скорости поглощения жидкой влаги на нижней поверхности (ARB), способности к однонаправленному переносу жидкости (R) и максимальной скорости распространения влаги на нижней поверхности (SS_b). Скорость распространения (SS_i) определяется как кумулятивная скорость смачивания поверхности из центра образца, где капается тестовый раствор, до максимального радиуса смачивания. Полное содержание воды (U) (%) определяется как сумма процентного содержания воды верхней и нижней поверхностей. Время смачивания (WTT) (для верхней поверхности) и (WTB) (для нижней поверхности) определяется как время в секундах, необходимое для начала смачивания верхней и нижней поверхностей образца после начала теста.

Для проведения этого теста используется тестер влажности (MMT). Способность к кумулятивному однонаправленному переносу жидкости (R) вычисляется как: [Площадь(U_B) - Площадь(U_T)]/общее время тестирования. OMMC вычисляется как: $OMMC=C_1*AR_{B_ndv}+C_2*R_{uvd}+C_3*SS_{B_ndv}$, где C_1, C_2, и C_3 являются весовыми коэффициентами для AR_{B_ndv}, R_{ndv} и SS_{B_ndv}, (AR_B)=скорость поглощения; (R)=способность к однонаправленному переносу, и (SS_B)=скорость распространения. Подробности вычисления этих параметров, а также других интересующих параметров, приведены в способе испытаний AATCC 195-2012.

Описание использованных образцов приведено в Таблице 27.

Таблица 27. Описание образцов.

Шифр образца	Описание
15051201	без покрытия (полиэстер)
15051301	1% раствор шелка, нанесенный распылением на образец 15051201
15051302	0,1% раствор шелка, нанесенный распылением на

	образец 15051201
15051303	0,05% раствор шелка, нанесенный распылением на образец 15051201
15051304	1% раствор шелка, нанесенный распылением через трафарет на образец 15051201
15051305	0,1% раствор шелка, нанесенный распылением через трафарет на образец 15051201
15051306	0,05% раствор шелка, нанесенный распылением через трафарет на образец 15051201
15051401	1% раствор шелка, нанесенный погружением в ванну на образец 15051201
15051402	0,1% раствор шелка, нанесенный погружением в ванну на образец 15051201
15051403	0,05% раствор шелка, нанесенный погружением в ванну на образец 15051201
15051404	Трафаретная печать PurePrC на образце 15051201
15042001	без обработки для впитывания пота и влаги
15042002	полузавершенный перед окончательным отверждением
15042003	с обработкой для впитывания пота и влаги
15042101	без обработки для впитывания пота и влаги (15042001), нанесение покрытия из 1%-го раствора шелка путем распыления
15042102	без обработки для впитывания пота и влаги (15042001), нанесение покрытия из 0,1%-го раствора шелка путем распыления
15061206	без обработки для впитывания пота и влаги (15042001), нанесение покрытия из 1%-го раствора шелка через трафарет
15061207	без обработки для впитывания пота и влаги (15042001), нанесение покрытия из 1%-го раствора шелка методом погружения в ванну
15061205	без обработки для впитывания пота и влаги (15042001), нанесение покрытия из 0,1%-го раствора шелка через трафарет

15061209	без обработки для впитывания пота и влаги (15042001), нанесение покрытия из 0,1%-го раствора шелка методом погружения в ванну
15061201	полузавершенный перед окончательным отверждением (15042002), нанесение покрытия из 1%-го раствора шелка путем распыления
15061203	полузавершенный перед окончательным отверждением (15042002), нанесение покрытия из 1%-го раствора шелка через трафарет
15061208	полузавершенный перед окончательным отверждением (15042002), нанесение покрытия из 1%-го раствора шелка методом погружения в ванну
15061202	полузавершенный перед окончательным отверждением (15042002), нанесение покрытия из 0,1%-го раствора шелка путем распыления
15061204	полузавершенный перед окончательным отверждением (15042002), нанесение покрытия из 0,1%-го раствора шелка через трафарет
15061210	полузавершенный перед окончательным отверждением (15042002), нанесение покрытия из 0,1%-го раствора шелка методом погружения в ванну

Результаты этих тестов изображены на Фиг. 57A - 86B и иллюстрируют превосходную эффективность ткани с шелковым покрытием, включая превосходную эффективность относительно способности (индекса) к кумулятивному однонаправленному переносу и полной способности к управлению влажностью.

Пример 6. Антимикробные свойства шелковых покрытий на тканях

Антимикробные свойства шелковых покрытий тестировались на четырех материалах: джерси из хлопка/лайкры (15051201), джерси из хлопка/лайкры с покрытием из 1%-го раствора фиброина шелка (sfs), нанесенного методом погружения в ванну (15070701), завершенном полиэстере/лайкре после окончательного отверждения

(15042003), и полузавершенном полиэстере/лайкре с покрытием из 1%-го sfs, нанесенного методом погружения в ванну (15070702) (где лайкра (LYCRA) - торговое название сополимера полиуретана и полиэстера). Был использован метод испытаний AATCC 100-2012 для оценки антибактериальной отделки на текстильных материалах. Детали этого метода испытаний доступны от AATCC. Вкратце, тесты выполнялись с использованием трипсинового соевого бульона в качестве питательной среды, размера образца 4 слоя, стерилизации автоклава, 100 мл летинового бульона с твином для нейтрализации, целевого уровня посева $1\text{-}2\times10^5$ КОЕ/мл, 5%-го питательного бульона в качестве среды-носителя и разбавляющей среды, времени контакта 18-24 час и температуры 37 +/-2°C.

Результаты этих тестов приведены в Таблице 28 и изображены на Фиг. 87-92, и иллюстрируют превосходные антимикробные свойства тканей с покрытием из шелка.

Таблица 28. Результаты антибактериального теста.

		Результаты: КОЕ/образец		
№ Образца	бактерии	Нулевое время контакта	Время контакта 24 час	Процент уменьшения
15051201	Staphylococcus aureus ATCC 6538	1,23E+05	4,90E+06	3883,74%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	1,65E+05	4,90E+06	2869,70%
15070701	Staphylococcus aureus ATCC 6538	1,23E+05	4,90E+06	3883,74%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	1,65E+05	4,90E+06	2869,70%
15042003	Staphylococcus aureus ATCC 6538	1,23E+05	4,90E+06	3883,74%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	1,65E+05	4,90E+06	2869,70%
15070702	Staphylococcus aureus ATCC 6538	1,23E+05	1,03E+04	91,63%
	Klebsiella pneumoniae	1,65E+05	2,33E+05	-40,91%

	ATCC 4352			

Пример 7. Способы приготовления тканей с шелковыми покрытиями

Способ приготовления водного раствора фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющих средневесовую молекулярную массу от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, включает в себя стадии: обесклеивание источника шелка путем добавления источника шелка к кипящему (100°C) водному раствору углекислого натрия на период времени обработки от приблизительно 30 мин до приблизительно 60 мин; удаление серицина из раствора для получения экстракта фиброина шелка, содержащего необнаруживаемые уровни серицина; слив раствора экстракта фиброина шелка; растворение экстракта фиброина шелка в растворе бромистого лития, имеющего температуру от приблизительно 60°C до приблизительно 140°C; выдержка раствора бромистого лития-фиброина шелка в сушильном шкафу, имеющем температуру приблизительно 140°C, в течение по меньшей мере 1 час; удаление бромистого лития из экстракта фиброина шелка; и получение водного раствора фрагментов протеина шелка, содержащего: фрагменты, имеющие средневесовую молекулярную массу от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, причем водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка имеет полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0. Этот способ может дополнительно содержать сушку экстракта фиброина шелка перед стадией растворения. Водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка может содержать остатки бромистого лития в количестве меньше чем 300 частей на миллион при измерении с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии бромистого лития. Водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка может содержать остатки углекислого натрия в количестве меньше чем 100 частей на миллион при измерении с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии углекислого натрия. Этот способ может дополнительно содержать добавление терапевтического агента к водному раствору фрагментов чистого

протеина на основе фиброина шелка. Этот способ может дополнительно содержать добавление молекулы, выбираемой из антиоксиданта или фермента, к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Этот способ может дополнительно содержать добавление витамина к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Этот витамин может быть витамином С или его производным. Способ может дополнительно содержать добавление альфа-оксикислоты к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Альфа-оксикислота может выбираться из группы, состоящей из гликолевой кислоты, молочной кислоты, винной кислоты и лимонной кислоты. Способ может дополнительно содержать добавление гиалуроновой кислоты или ее соли в концентрации от приблизительно 0,5% до приблизительно 10,0% к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Способ может дополнительно содержать добавление по меньшей мере одного из оксида цинка или диоксида титана.

Способ приготовления водного раствора фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющих средневесовую молекулярную массу от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, включает в себя стадии: обесклеивание источника шелка путем добавления источника шелка к кипящему (100°С) водному раствору углекислого натрия на период времени обработки от приблизительно 30 мин до приблизительно 60 мин; удаление серицина из раствора для получения экстракта фиброина шелка, содержащего необнаруживаемые уровни серицина; слив раствора экстракта фиброина шелка; растворение экстракта фиброина шелка в растворе бромистого лития, имеющего начальную температуру при помещении экстракта фиброина шелка в раствор бромистого лития от приблизительно 80°С до приблизительно 140°С; выдержка раствора бромистого лития-фиброина шелка в сушильном шкафу, имеющем температуру от приблизительно 60°С до приблизительно 140°С, в течение по меньшей мере 1 час; удаление бромистого лития из экстракта фиброина шелка; и получение водного раствора фрагментов чистого протеина шелка, содержащего

остатки бромистого лития в количестве от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 300 частей на миллион и остатки углекислого натрия в количестве от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 100 частей на миллион, а также фрагменты, имеющие средневесовую молекулярную массу от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, причем этот водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка имеет полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0. Этот способ может дополнительно содержать сушку экстракта фиброина шелка перед стадией растворения. Водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка может содержать остатки бромистого лития в количестве меньше чем 300 частей на миллион при измерении с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии бромистого лития. Водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка может содержать остатки углекислого натрия в количестве меньше чем 100 частей на миллион при измерении с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии углекислого натрия. Этот способ может дополнительно содержать добавление терапевтического агента к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Этот способ может дополнительно содержать добавление молекулы, выбираемой из антиоксиданта или фермента, к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Этот способ может дополнительно содержать добавление витамина к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Этот витамин может быть витамином С или его производным. Способ может дополнительно содержать добавление альфа-оксикислоты к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Альфа-оксикислота может выбираться из группы, состоящей из гликолевой кислоты, молочной кислоты, винной кислоты и лимонной кислоты. Способ может дополнительно содержать добавление гиалуроновой кислоты или ее соли в концентрации от приблизительно 0,5% до приблизительно 10,0% к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Способ может дополнительно содержать добавление по меньшей мере одного

из оксида цинка или диоксида титана.

Способ приготовления водного раствора фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка, имеющих средневесовую молекулярную массу от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, включает в себя стадии: обесклеивание источника шелка путем добавления источника шелка к кипящему (100°C) водному раствору углекислого натрия на период времени обработки приблизительно 30 мин; удаление серицина из раствора для получения экстракта фиброина шелка, содержащего необнаруживаемые уровни серицина; слив раствора экстракта фиброина шелка; растворение экстракта фиброина шелка в растворе бромистого лития, имеющего начальную температуру при помещении экстракта фиброина шелка в раствор бромистого лития от приблизительно 80°C до приблизительно 140°C; выдержка раствора бромистого лития-фиброина шелка в сушильном шкафу, имеющем температуру от приблизительно 60°C до приблизительно 140°C, в течение по меньшей мере 1 час; удаление бромистого лития из экстракта фиброина шелка; и получение водного раствора фрагментов чистого протеина шелка, содержащего остатки бромистого лития в количестве от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 300 частей на миллион и остатки углекислого натрия в количестве от приблизительно 10 частей на миллион до приблизительно 100 частей на миллион, а также фрагменты, имеющие средневесовую молекулярную массу от приблизительно 40 кДальтон до приблизительно 65 кДальтон, причем этот водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка имеет полидисперсность от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,0. Этот способ может дополнительно содержать сушку экстракта фиброина шелка перед стадией растворения. Водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка может содержать остатки бромистого лития в количестве меньше чем 300 частей на миллион при измерении с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии бромистого лития. Водный раствор фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка может содержать остатки углекислого натрия в количестве

меньше чем 100 частей на миллион при измерении с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии углекислого натрия. Этот способ может дополнительно содержать добавление терапевтического агента к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Этот способ может дополнительно содержать добавление молекулы, выбираемой из антиоксиданта или фермента, к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Этот способ может дополнительно содержать добавление витамина к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Этот витамин может быть витамином С или его производным. Способ может дополнительно содержать добавление альфа-оксикислоты к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Альфа-оксикислота может выбираться из группы, состоящей из гликолевой кислоты, молочной кислоты, винной кислоты и лимонной кислоты. Способ может дополнительно содержать добавление гиалуроновой кислоты или ее соли в концентрации от приблизительно 0,5% до приблизительно 10,0% к водному раствору фрагментов чистого протеина на основе фиброина шелка. Способ может дополнительно содержать добавление по меньшей мере одного из оксида цинка или диоксида титана.

Пример 8. Исследование шелковых покрытий на полиэстере

Сводка результатов исследования шелковых покрытий на полиэстере приведена в Таблице 29 и Таблице 30. Результаты, показанные на Фиг. 93 и Фиг. 94, показывают, что кумулятивный индекс однонаправленного переноса и OMMC сохраняются даже после 50 циклов стирки. Дополнительные результаты испытаний показаны на Фиг. 95-102. Антимикробные свойства тканей из полиэстера с покрытием из шелка сохраняется после 25-50 циклов стирки, как показано на Фиг. 103 и 104. Результаты показывают неожиданное улучшение свойств управления влажностью, а также неожиданную стойкость этих улучшенных свойств к многократным циклам стирки.

Таблица 29. Результаты испытаний для полузавершенного полиэстера с покрытием из 1%-го раствора шелка.

Результаты тестирования: Полузавершенный полиэстер с покрытием из 1%-го раствора шелка

Количество стирок	Необработанные данные	Время верхнего смачивания (с)	Время нижнего смачивания (с)	Скорость верхнего поглощения (%/с)	Скорость нижнего поглощения (%/с)	Максимальный радиус верхнего смачивания (мм)	Максимальный радиус нижнего смачивания (мм)	Скорость верхнего распространения (мм/с)	Скорость нижнего распространения (мм/с)	Кумулятивный индекс однонаправленного переноса {%)	Полная способность к управлению влажностью ОММС
0 циклов	Среднее	5,63	3,95	7,24	28,73	5	5	0,90	1,22	133,26	0,27
	Среднеквадратичное отклонение	1,20	0,38	1,46	8,62	0	0	0,20	0,12	34,81	0,00
	Коэффициент вариации	0,21	0,10	0,20	0,30	0	0	0,22	0,09	0,26	0,21
10 циклов	Среднее	23,87	7,96	4,82	8,55	5	5	0,48	0,88	144,84	0,22
	Среднеквадратичное отклонение	31,51	3,30	0,84	2,94	0	0	0,28	0,23	27,71	0,03
	Коэффициент вариации	1,32	0,41	0 , 1 7	0,34	0	0	0,61	0,33	0,19	0,14
25 циклов	Среднее	6,09	4,59	7,36	17,22	5	5	0,83	1,05	124,05	0,22
	Среднеквадратичное отклонение	1,61	0,44	2,98	3,28	0	0	0,17	0,09	11,70	0,02
	Коэффициент вариации	0,26	0,10	0,40	0,19	0	0	0,20	0,09	0,09	0,09
50 циклов	Среднее	25,20	11,64	6,84	7,80	5	5	0,39	0,53	58,81	0,13
	Среднеквадрат	28,06	6,36	3,38	5,70	0	0	0,30	0,27	26,56	0,03

	ичное отклонение										
	Коэффициент вариации	1,11	0,55	0,49	0,73	0	0	0,77	0,51	0,45	0,25

Таблица 30. Результаты испытаний для полиэстера с обработкой для впитывания пота и влаги без шелкового покрытия.

Результаты тестирования: **Полиэстер с обработкой для впитывания пота и влаги**

Количество стирок	Необработанные данные	Время верхнего смачивания (с)	Время нижнего смачивания (с)	Скорость верхнего поглощения (%/с)	Скорость нижнего поглощения (%/с)	Максимальный радиус верхнего смачивания (мм)	Максимальный радиус нижнего смачивания (мм)	Скорость верхнего распространения (мм/с)	Скорость нижнего распространения (мм/с)	Кумулятивный индекс однонаправленного переноса (%)	Полная способность к управлению влажностью ОММС
0 циклов	Среднее	3,46	3,48	37,30	56,90	5	5	1,37	1,36	62,37	*0,29*
	Среднеквадратичное отклонение	0,07	0,04	12,89	10,24	0	0	0,02	0,02	9,74	0,03
	Коэффициент вариации	0,02	0,01	0,35	0,18	0	0	0,02	0,01	0,16	0,12
25 циклов	Среднее	6,69	6,71	7,23	6,89	5	5	0,75	0,76	30,40	0,09
	Среднеквадратичное отклонение	1,48	1,92	1,27	2,74	0	0	0,13	0,19	16,22	0,02
	Коэффициент вариации	0,22	0,29	0,18	0,40	0	0	0,17	0,25	0,53	0,20
50 циклов	Среднее	11,27	8,46	6,70	9,35	5	5	0,54	0,65	31,21	0,09
	Среднеквадратичное отклонение	6,57	3,53	1,45	5,21	0	0	0,23	0,25	18,26	0,03
	Коэффициент	0,58	0,42	0,22	0,56	0	0	0,44	0,38	0,59	0,30

	вариации										

Пример 9. Исследование шелковых покрытий на тканях из полиэстера

Анализ с помощью сканирующей электронной микроскопии (SEM) проводился с использованием полевого эмиссионного SEM (FE-SEM) Hitachi S-4800, работающего при ускоряющем напряжении 2 кВ. Кусочки от каждого образца были отделены с помощью бритвенного лезвия и помещены на углеродную клейкую ленту, установленную на алюминиевых штырьках SEM. Покрытие из иридия толщиной около 2 нм было нанесено путем осаждения распылением для того, чтобы свести к минимуму накопление поверхностного заряда.

Образцы, использованные для исследования с помощью SEM, описаны в Таблице 31. Микроснимки SEM для образцов тканей показаны на Фиг. 105-167.

Таблица 31. Образцы ткани, протестированные с использованием сканирующей электронной микроскопии и оптической профилометрии.

Шифр образца	Ткань	Шелковый раствор для покрытия/обработки (средняя молекулярная масса, Дальтон)	Способ покрытия/обработки шелком с использованием раствора фиброина шелка (sfs)
FAB-10-SPRAY-B	15042002	41576	распыление 1% sfs
FAB-01-SPRAY-B	15042002	41576	распыление 0,1% sfs
FAB-10-STEN-B	15042002	41576	распыление 1% sfs через трафарет
FAB-10-BATH-B	15042002	41576	ванна с 1% sfs
FAB-01-BATH-B	15042002	41576	ванна с 0,1% sfs
FAB-01-SPRAY-C	15042002	10939	распыление 0,1% sfs
FAB-01-STEN-C	15042002	10939	распыление 0,1% sfs через трафарет
FAB-10-BATH-C	15042002	10939	ванна с 1% sfs

Полученные результаты показывают, что шелковый раствор очень четко осаждается вдоль и между отдельными волокнами полиэстера. Использование раствора шелка с концентрацией 0,1% приводит к меньшему покрытию, чем раствор шелка с концентрацией 1,0%. Использование ванны раствора шелка с концентрацией 0,1% со средней молекулярной массой 41 кДальтон приводит к однородному покрытию вдоль волокон с большими, гладкими особенностями.

Использование распыления раствора шелка с концентрацией 0,1% со средней молекулярной массой 41 кДальтон приводит к покрытию вдоль волокон, а также к соединенному, сетеобразному покрытию между волокнами. Использование распыления раствора шелка с концентрацией 0,1% со средней молекулярной массой 11 кДальтон приводит к однородному покрытию вдоль волокон с небольшими, пятнистыми/ребристыми особенностями. Использование трафарета с раствором шелка с концентрацией 0,1% со средней молекулярной массой 11 кДальтон приводит к покрытию вдоль волокон, которое имеет четкие края и разграничение между покрытой и непокрытой сторонами. Использование ванны раствора шелка с концентрацией 1,0% со средней молекулярной массой 41 кДальтон приводит к толстому покрытию вдоль волокон, а также к толстому соединенному, сетеобразному покрытию между волокнами. Использование ванны раствора шелка с концентрацией 1,0% со средней молекулярной массой 11 кДальтон приводит к покрытию вдоль всех сторон индивидуальных волокон. Покрытие кажется однородным на поверхности со многими одноточечными выступами. Использование распыления раствора шелка с концентрацией 1,0% со средней молекулярной массой 41 кДальтон приводит к покрытию вдоль волокон, а также к соединенному, сетеобразному покрытию между волокнами, которое было более толстым, чем для раствора шелка с концентрацией 0,1%. Использование трафарета с раствором шелка с концентрацией 1,0% со средней молекулярной массой 41 кДальтон приводит к покрытию вдоль волокон и между волокнами, и покрытие выглядит хорошо организованным.

Результаты исследования с помощью SEM показывают, что шелковое покрытие было нанесено как ровное, тонкое, однородное покрытие на волокна ткани. Это иллюстрирует неожиданный результат того, что шелковое покрытие было нанесено на волокна без использования каких-либо добавок или сшивающих агентов, используя систему доставки на основе воды.

Пример 10. Исследование шелковых покрытий на пленках из полиэстера

Образцы пленок описаны в Таблице 32. Изображения SEM этих пленок показаны на Фиг. 168-237.

Таблица 32. Образцы пленок, протестированные с использованием сканирующей электронной микроскопии и оптической профилометрии.

Шифр образца	Материал подложки из полиэстера	Шелковый раствор для покрытия/обработки (средняя молекулярная масса, Дальтон)	Способ покрытия/обработки шелком с использованием раствора фиброина шелка (sfs)
FIL-10-SPRAY-B-01MYL	0,01 Майлар	41576	распыление 1% sfs
FIL-01-SPRAY-B-01MYL	0,01 Майлар	41576	распыление 0,1% sfs
FIL-01-SPRAY-B-007MEL	0,007 Melinex	41576	распыление 0,1% sfs
FIL-01-SPRAY-C-01MYL	0,01 Майлар	10939	распыление 0,1% sfs
FIL-01-STEN-B-01MYL	0,01 Майлар	41576	распыление 0,1% sfs через трафарет
FIL-01-STEN-C-01MYL	0,01 Майлар	10939	распыление 0,1% sfs через трафарет
FIL-10-BATH-B-01MYL	0,01 Майлар	41576	ванна с 1% sfs
FIL-10-BATH-B-007MEL	0,007 Melinex	41576	ванна с 1% sfs
FIL-10-BATH-C-01MYL	0,01 Майлар	10939	ванна с 1% sfs
FIL-01-BATH-B-01MYL	0,01 Майлар	41576	ванна с 0,1% sfs

Результаты показывают, что шелковые покрытия нанесены равномерно. В характеристиках или топологии покрытых полиэстерных пленок наблюдается незначительная вариация или ее отсутствие. Удивительно то, что покрытие является ровным, однородным и тонким. Кроме того, удивительно, что шелк покрыл волокна без каких-либо добавок или сшивки, при использовании системы на основе воды.

Оптическое профилирование выполнялось с использованием оптического профилометра Zygo New View 6200. Два места на каждом образце были случайно выбраны и измерены с увеличением 10X. Результаты показаны на Фиг. 241-264. Эти результаты показывают, что покрытые шелком образцы имеют однородное осаждение фиброина

шелка. Особенности шероховатости поверхности, наблюдаемые на контрольном образце, видны после покрытия шелком на майларовых пленках, что согласуется с наличием относительно тонкой шелковой пленки, которая образует конформационное покрытие на майларе. Эти результаты доказывают однородность покрытия и демонстрируют, что шелк может быть нанесен трафаретом в отдельные места.

Была выполнена контактная профилометрия, и образцы поперечных сечений были исследованы с помощью SEM. Результаты показаны на Фиг. 265-268. Для образца FIL-10-SPRAY-B-10MYL толщина варьировалась от приблизительно 260 нм до 850 нм в 4 проанализированных местах. Для образца FIL-10-BATH-B-01MYL покрытие варьировалась от приблизительно 140 нм до 400 нм в 4 местах. Изображения поперечных сечений, полученные с помощью SEM, показывают аналогичные тенденции, причем одно место на образце FIL-10-SPRAY-B-10MYL имеет поперечное сечение размером приблизительно 500 нм, и одно место на образце FIL-10-BATH-B-01MYL имеет размер приблизительно 180 нм.

Пример 11. Приготовление растворов фиброина шелка с более высокими молекулярными массами

Приготовление растворов фиброина шелка с более высокими молекулярными массами показано в Таблице 33.

Таблица 33. Приготовление и свойства растворов фиброина шелка.

Название образца	Время экстракции (мин)	Температура экстракции (°C)	Температура LiBr (°C)	Температура сушильного шкафа/раствора	Средняя средневесовая молекулярная масса (кДальтон)	Средняя полидисперсность
Группа A TFF	60	100	100	100°C сушильный шкаф	34,7	2,94
Группа A DIS	60	100	100	100°C сушильный шкаф	44,7	3,17
Группа B TFF	60	100	100	100°C раствор	41,6	3,07
Группа B DIS	60	100	100	100°C раствор	44,0	3,12
Группа C TFF	60	100	140	140°C	10,9	3,19

				раствор		
Группа C DIS	60	100	140	140°C раствор		
Группа D DIS	30	90	60	60°C раствор	129,7	2,56
Группа D FIL	30	90	60	60°C раствор	144,2	2,73
Группа E DIS	15	100	Комнатная температура	60°C раствор	108,8	2,78
Группа E FIL	15	100	Комнатная температура	60°C раствор	94,8	2,62

Пример 12. Шелковые покрытия на натуральных тканях

Покрытие натуральной ткани растворами фрагментов протеина на основе фиброина шелка и полученные свойства проиллюстрированы в Таблице 34, Таблице 35, на Фиг. 269 и 270. Эти результаты показывают, что растворы фиброина шелка могут покрывать натуральные ткани хлопок-лайкра, включая LUON и POWER LUXTREME.

Таблица 34. Ткани с покрытием из фиброина шелка.

Обозначение	**Ткань**
15072201	Power Luxtreme RT1211362
15072202	Luon RT20602020
15072301	Power Luxtreme RT1211362 (15072201) 1% раствор шелка, нанесение покрытия распылением
15072302	Luon RT20602020 (15072202) 1% раствор шелка, нанесение покрытия распылением
15072303	Power Luxtreme RT1211362 (15072201) 0,1% раствор шелка, нанесение покрытия распылением
15072304	Luon RT20602020 (15072202) 0,1% раствор шелка, нанесение покрытия распылением
15072305	Power Luxtreme RT1211362 (15072201) 1% раствор шелка, нанесение покрытия через трафарет
15072306	Luon RT20602020 (15072202) 1% раствор шелка, нанесение покрытия через трафарет
15072307	Power Luxtreme RT1211362 (15072201) 0,1% раствор шелка, нанесение покрытия через трафарет
15072308	Luon RT20602020 (15072202) 0,1% раствор шелка, нанесение покрытия через трафарет
15072309	Power Luxtreme RT1211362 (15072201) 1% раствор шелка, нанесение покрытия погружением в ванну
15072310	Luon RT20602020 (15072202) 1% раствор шелка, нанесение покрытия погружением в ванну

15072311	Power Luxtreme RT1211362 (15072201) 0,1% раствор шелка, нанесение покрытия погружением в ванну
15072312	Luon RT20602020 (15072202) 0,1% раствор шелка, нанесение покрытия погружением в ванну

Таблица 35. Результаты испытаний для тканей с покрытием из фиброина шелка.

	Необработанные данные	Время верхнего смачивания (с)	Время нижнего смачивания (с)	Скорость верхнего поглощения (%/с)	Скорость нижнего поглощения (%/с)	Максимальный радиус верхнего смачивания (мм)	Максимальный радиус нижнего смачивания (мм)	Скорость верхнего распространения (мм/с)	Скорость нижнего распространения (мм/с)	Кумулятивный индекс однонаправленного переноса (%)	Полная способность к управлению влажностью ОММС
15072201	Среднее	64,3786	3,4072	8,8123	8,60494	5	5	0,15038	1,41686	151,65246	0,25896
15072202	Среднее	25,1786	28,1922	5,4636	6,195	5	5	0,216	0,4244	80,9572	0,1529
15072301		16,7172	12,2804	21,9859	33,6196	5	5	0,4304	0,4906	143,6553	0,2808
15072302	Среднее	25,8898	41,5026	6,16512	8,70282	5	5	0,23336	0,1791	44,06124	0,10704
15072303	Среднее	42,152	4,7268	7,9114	19,3725	4	5	0,3261	1,364	370,2757	0,5297
15072304	Среднее	78,4746	34,3138	5,01486	6,63212	5	5	0,0661	0,38728	94,97976	0,16848
15072305	Среднее	36,1954	17,2038	6,27158	6,25526	5	5	0,18872	0,89046	139,73478	0,23052
15072306	Среднее	78,4746	34,3138	5,01486	6,63212	5	5	0,0661	0,38728	94,97976	0,16848
15072307	Среднее	36,195	17,2038	6,2716	6,2553	5	5	0,1887	0,8905	139,7348	0,2305
15072308	Среднее	57,335	25,7588	5,6432	6,4437	5	5	0,1274	0,6389	117,3573	0,1995
15072309	Среднее	54,1384	9,2662	4,01594	9,11064	5	5	0,09396	0,85306	267,0755	0,36724
15072310	Среднее	28,4544	13,6658	6,8844	7,8956	5	5	0,3059	0,5111	104,5035	0,1794
15072311	Среднее	5,1292	4,4738	8,8047	13,0277	5	5	0,9486	1,1702	246,6729	0,3597
15072312	Среднее	6,8516	9,4722	11,0684	11,7268	5	5	0,7394	0,5794	73,4005	0,1461

Пример 13. Процессы производства покрытых шелком текстиля и кожи

Покрытые шелком текстиль и кожа могут производиться в крупных масштабах в соответствии с предложенными в настоящем документе способами с использованием стандартного оборудования для производства текстиля и кожи с добавлением стадий покрытия фрагментами протеина на основе фиброина шелка (например, с помощью способов погружения в ванну, трафаретной печати или распыления). Например, сушильно-ширильная рама, представляющая типичный процесс для нанесения раствора шелка в непрерывном процессе, может включать в себя следующие блоки:

Разматывающее устройство, используемое для разворачивания ткани, поставляемой в виде рулона;

Подающую систему, используемую для управления скоростью подачи ткани;

Компенсатор, используемый для поддержания надлежащего натяжения ткани;

Пропиточную машину, используемую для нанесения раствора шелка (то есть фрагментов протеина на основе фиброина шелка) в различном состоянии (жидкость или пена) на ткань;

Измерительную систему, используемую для управления количеством наносимого раствора шелка;

Сушилку, используемую для вулканизации или сушки раствора шелка на ткани;

Участок охлаждения, используемый для приведения температуры ткани к комнатной;

Направляющую раму, используемую для направления ткани к перематывающему устройству и поддержания прямых краев; и

Перематывающее устройство, используемое для сматывания покрытой ткани в рулон.

Рамы могут также включать в себя ролики и разбрызгиватели для нанесения покрытия из фрагментов протеина на основе фиброина шелка, ультрафиолетовые излучатели для вулканизации шелка и/или других добавок к ткани (например, на стадии химической сшивки) и радиочастотные излучатели (например, с использованием микроволнового излучения) для сушки и химической сшивки.

Сушильно-ширильное оборудование, а также другое оборудование, способное наносить растворы шелка на непрерывную плоскую ткань или текстильный материал, включая кожу, в соответствии с вышеописанным процессом, является доступным от следующих поставщиков: Aigle, Amba Projex, Bombi, Bruckner, Cavitec, Crosta, Dienes Apparatebau, Eastsign, Europlasma, Fermor, Fontanet, Gaston Systems, Hansa Mixer, Harish, Has Group, Icomatex, Idealtech, Interspare, Isotex, Klieverik, KTP, M P, Mageba, Mahr Feinpruef, Matex, Mathis, Menzel LP, Meyer, Monforts, Morrison Textile, Mtex, Muller Frick, Muratex Textile, Reliant Machinery, Rollmac, Salvade, Sandvik Tps, Santex, Chmitt-Machinen, Schott & Meissner, Sellers, Sicam, Siltex, Starlinger, Swatik Group India, Techfull, TMT Manenti, Unitech Textile Machinery, Weko, Willy, Wumag Texroll, Yamuna, Zappa и Zimmer Austria.

Оборудование, способное высушивать покрытия из раствора шелка на ткани или других текстильных материалах, включая кожу, можно приобрести у следующих поставщиков: Alea, Alkan Makina, Anglada, Atac Makina, Bianco, Bruckner, Campen, CHTC, CTMTC, Dilmenler, Elteksmak, Erbatech, Fontanet, Harish, Icomatex, Ilsung, Inspiron, Interspare, Master, Mathis, Monfongs, Monforts, Salvade, Schmitt-Maschinen, Sellers, Sicam, Siltex, Swastik Group India, Tacome, Tubetex, Turbang, Unitech Textile Machinery и Yamuna.

Пример 14. Тестирование воспламеняемости для покрытого шелком текстиля

Испытание на огнестойкость текстиля и других продуктов по настоящему изобретению, покрытых фрагментами протеина на основе фиброина шелка, подготовленных с использованием любого из способов, раскрытых в настоящем документе, может быть выполнено с использованием способов, известных специалистам в данной области, и может давать результаты, которые демонстрируют свойство огнестойкости для текстиля и других продуктов, покрытых фрагментами протеина на основе фиброина шелка, относительно непокрытого текстиля. Испытания на огнестойкость тканей, покрытых фрагментами протеина на основе фиброина шелка, может

быть определено, например, с использованием 16 C. F. R. 1615 или 16 C. F. R. 1616 или других подходящих вариантов стандартов испытаний на огнестойкость, известных специалистам в данной области техники. Вкратце, кусок текстиля, покрытого фрагментами протеина на основе фиброина шелка, приготовленного с использованием любого из способов, раскрытых в настоящем документе, после 25 циклов стирки режется для получения прямоугольного образца размером 3,5 дюйма в ширину x 10 дюймов в длину. Один образец подвешивается в тестовой камере с помощью держателя. Тестовая камера должна быть стальной камерой с размерами по меньшей мере 32,9 см (12 15/16 дюйма) в ширину, 32,9 см (12 15/16 дюйма) в глубину и 76,2 см (30 дюймов) в длину. Образец подвешивается в тестовой камере вертикально вдоль его длины и поджигается горелкой. Затем измеряется длина обугливания. Это тестирование повторяется 5 раз, и среднее значение длины обугливания вычисляется на основе индивидуальных результатов. То же самое тестирование выполняется с текстилем без шелкового покрытия в качестве контрольного образца. Также тестируется образец после 5, 10, 15, 20, 30, 35, 40, 45 и 50 циклов стирки. Среднее значение длины обугливания должно быть меньше чем 7 дюймов (177,8 мм), что соответствует огнестойкости. Длина обугливания представляет собой значение, используемое для оценки удовлетворительной степени воспламеняемости одежды для сна.

Две представительных ткани использовались при испытаниях на воспламеняемость. Хлопчатобумажная интерлочная ткань, покрытая 1%-ым раствором фиброина шелка (16021103), сравнивалась с той же самой тканью без покрытия (16021101). Двухфонтурная кругловязаная ткань из полиэстера, покрытая 1%-ым раствором фиброина шелка (16021104), сравнивалась с той же самой тканью без покрытия (16021102). SFS, использовавшийся для покрытия тканей в этих экспериментах, имел средневесовую молекулярную массу приблизительно 32-44 кДальтон.

Результаты для хлопчатобумажной интерлочной ткани показаны на Фиг. 271 и Фиг. 272. Покрытие фрагментами протеина на основе фиброина шелка не оказывает негативного влияния на

воспламеняемость ткани. Аналогичным образом результаты для двухфонтурной кругловязаной ткани из полиэстера, показанные на Фиг. 273 и Фиг. 274, также указывают, что покрытие фрагментами протеина на основе фиброина шелка не оказывает негативного влияния на воспламеняемость ткани. Не было отмечено никаких существенных различий между образцами, сделанными из одного и того же материала (хлопка или полиэстера). Различия между тканями, сделанными из одного и того же материала, после самостоятельного тления и после горения были незначительными. Хлопок, как и ожидалось, был огнеопасным, и ни один из образцов не сохранился после теста.

Пример 15. Абразионное испытание покрытого шелком текстиля

Абразионное испытание текстиля и других продуктов, покрытых фрагментами протеина на основе фиброина шелка, подготовленных с использованием любого из способов, раскрытых в настоящем документе, может быть выполнено с использованием способов, известных специалистам в данной области техники, и может давать результаты, которые демонстрируют улучшенную стойкость к истиранию для текстиля и других продуктов, покрытых фрагментами протеина на основе фиброина шелка, относительно непокрытого текстиля. Улучшенная стойкость к истиранию является полезной в таких приложениях, как обивка, включая обивку для мебели, автомобилей, воздушных судов и т.д. Абразионное испытание тканей, покрытых фрагментами протеина на основе фиброина шелка, может быть определено, например, с использованием способа ASTM D4966-12 (Способ стандартного испытания на стойкость к истиранию текстильных тканей (Способ прибора Martindale для испытания на абразивный износ), ASTM, 2013) или других подходящих версий способа ASTM D4966. Вкратце, стойкость к истиранию измеряется путем подвергания образца текстиля трущему движению, которое принимает форму геометрической фигуры, начинающейся с прямой линии, которая постепенно становится расширяющимся эллипсом, пока не образует другую прямую линию в противоположном направлении, после чего движение многократно изменяется на противоположное. Это трение происходит при известных условиях давления и абразивного воздействия. Для тестирования

используется прибор для испытания на абразивный износ Martindale (коммерчески доступный от компании James H. Heal Co., Ltd.). Оценивается стойкость к истиранию.

Четыре образца тестировались с использованием способа ASTM D4966-12. Образец 16021101 представлял собой 100% хлопчатобумажную интерлочную ткань. Образец 16021102 представлял собой 100% двухфонтурную кругловязаную ткань из полиэстера. Образец 16021501 представлял собой 100% хлопчатобумажную интерлочную ткань после покрытия путем погружения в ванну (как описано в настоящем документе) с 1%-ым раствором фиброина шелка (SFS). Образец 16021502 представлял собой 100% двухфонтурную кругловязаную ткань из полиэстера после покрытия путем погружения в ванну (как описано в настоящем документе) с 1%-ым SFS. SFS, использовавшийся для покрытия тканей в этих экспериментах, имел средневесовую молекулярную массу приблизительно 11 кДальтон.

Результаты тестирования: **16021101**		Результаты тестирования: **16021102**	
Образец 1	943 трения	Образец 1	2000 трения
Образец 2	1253 трения	Образец 2	1862 трения
Образец 3	737 трения	Образец 3	2637 трения
Средняя	978 трения	Средняя	2166 трения
Среднеквадратичное отклонение	260	Среднеквадратичное отклонение	413
Результаты тестирования: **16021501**		Результаты тестирования: **16021502**	
Образец 1	805 трения	Образец 1	4910 трения
Образец 2	897 трения	Образец 2	3090 трения
Образец 3	797 трения	Образец 3	6000 трения
Средняя	833 трения	Средняя	4667 трения
Среднеквадратичное отклонение	56	Среднеквадратичное отклонение	1470

Эти результаты проиллюстрированы на Фиг. 275 и Фиг. 276, которые показывают улучшенное сопротивление полиэстера истиранию после его покрытия раствором на основе фиброина шелка.

Пример 16: Анализ поверхности покрытых тканей для демонстрации нанесенных покрытий

Изображения SEM обратной стороны некоторых покрытых тканей, раскрытых в Таблице 36, были получены при различных увеличениях и показаны на Фиг. 277-316.

Таблица 36

Образец №	**Связанные изображения SEM**	Свойства покрытия
16041301	Фиг. 277-281	без покрытия, 150C, 5 мин
16041302	Фиг. 282-286	1%, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16041303	Фиг. 287-291	1%, низкомолекулярный шелк, 200C, 3 мин
16041304	Фиг. 292-296	без покрытия, 200C, 3 мин
16041305	Фиг. 297-301	1%, среднемолекулярный шелк, 200C, 3 мин
16041306	Фиг. 302-306	1%, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16040803	Фиг. 307-311	0,075%, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16040808	Фиг. 312-316	0,01%, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин

При рассмотрении этих фотографий на поверхности контрольных образцов 16041301 и 16041304 видны некоторые образования, которые можно идентифицировать как циклический тример, который может быть побочным продуктом полиэстера, солью или избытком красителя. Покрытые низкомолекулярным шелком волокна имеют нарушенные мостики между волокнами. Можно отметить, что при низкой концентрации низкомолекулярный шелк конгломерируется в шарики; причем больше, чем при эквивалентных концентрациях среднемолекулярного шелка. Среднемолекулярный шелк дает превосходные полиэстерные волокна при любой концентрации и температуре, и сетка мостиковых волокон может быть более видимой при более высоких концентрациях.

Пример 17: Исследование влияния различных параметров на покрытия из SFS

Этот эксперимент проверял влияние молекулярной массы SFS с 1%-ой концентрацией при 3 различных температурах сушки и вулканизации при различном времени выдержки температуры сушки и

температуры вулканизации. Ткани характеризовались массой и свойствами управления влажностью текстильных тканей (ММТ) в соответствии со способом испытаний AATCC 195-2012 (Таблицы 37-39).

Таблица 37

Экспериментальные параметры	**Переменные**		
Концентрация раствора шелка	1%		
Молекулярная масса раствора шелка	Средняя	Низкая	
Впитывание влаги	при установке значения 50 на устройстве для плюсовки		
Температура при термоотверждении (C)	65	150	200
Время отверждения (мин)	10	5	3

Этот эксперимент тестировал воздействие температуры на ткань с шелковым покрытием.

Материал 15042001 - без обработки для впитывания пота и влаги - состав ткани 82% полиэстера и 18% эластана.

Материал TFF-01-0012/TFF-01-0010 - среднемолекулярный раствор шелка с концентрацией 6%.

Материал TFF-01-0013 - низкомолекулярный раствор шелка с концентрацией 6%.

Таблица 38

Образец	Приготовление образца
16040101 (Образец 1)	TFF-01-0012 при 1% растворе шелка, 50 на устройстве для плюсовки, температуре сушки 65°C, времени отверждения 10 мин, температуре на поверхности ткани в конце вулканизации 51,6°C.
16040102 (Образец 2)	TFF-01-0012 при 1% растворе шелка, 50 на устройстве для плюсовки, температуре сушки 150°C, времени отверждения 5 мин, температуре на поверхности ткани в конце вулканизации 125,3°C.
16040103 (Образец 3)	TFF-01-0012 при 1% растворе шелка, 50 на устройстве для плюсовки, температуре сушки 200°C, времени сушки 3 мин, температуре на поверхности ткани в конце вулканизации 165,8°C.
16040104 (Образец 4)	TFF-01-0013 при 1% растворе шелка, 50 на устройстве для плюсовки, температуре сушки 200°C, времени сушки 3 мин, температуре на поверхности ткани в конце вулканизации 144°C.

106040105 (Образец 5)	TFF-01-0013 при 1% растворе шелка, 50 на устройстве для плюсовки, температуре сушки 150°C, времени сушки 5 мин, температуре на ткани в конце вулканизации 130,7°C.
106040106 (Образец 6)	TFF-01-0013 при 1% растворе шелка, 50 на устройстве для плюсовки, температуре сушки 65°C, времени сушки 10 мин, температуре на поверхности ткани в конце вулканизации 64°C.

Массы образцов показаны в следующей таблице для каждой тестировавшейся переменной.

Таблица 39

№ Образца	Переменные	Масса перед покрытием	Масса после покрытия	Масса покрытия, %
16040101	1%, средняя, 65C, 10 мин	28,357	28,6268	0,95%
16040102	1%, средняя, 150C, 5 мин	28,2137	28,4231	0,74%
16040103	1%, средняя, 200C, 3 мин	28,2459	28,4365	0,67%
16040104	1%, низкая, 200C, 3 мин	28,0225	28,1442	0,43%
16040105	1%, низкая, 150C, 5 мин	27,9803	28,1203	0,50%
16040106	1%, низкая, 65C, 10 мин	28,5204	28,7611	0,84%

Результаты показаны на Фиг. 327 для каждого протестированного материала. Однако образец 16040102 не давал приемлемых результатов, и образец 15042001 использовался в качестве непокрытого справочного образца.

Результаты этих анализов приведены в табличной форме на Фиг. 328. В частности, Фиг. 328 описывает результаты оценки для каждого протестированного образца (среднемолекулярные и низкомолекулярные образцы) с точки зрения смачивания (верхнего и нижнего), скорости поглощения (верхней и нижней), радиуса смачивания (верхнего максимального и нижнего максимального), скорости распространения (верхней и нижней), кумулятивного однонаправленного переноса и полной способности к управлению влажностью (OMMC).

Из представленных результатов видно, что покрытие из SFS оказывает влияние на оценку MMT ткани, значительно улучшая индекс кумулятивного однонаправленного переноса от стандарта с оценкой 2 для непокрытой ткани до оценки 4-5 для покрытой SFS ткани в зависимости от молекулярной массы, а также времени и температуры отверждения. В то же время для индекса OMMC

непокрытый стандарт имеет оценку 1 по сравнению с оценками 3 для покрытой SFS ткани независимо от тестируемых переменных.

Пример 18: Влияние концентрации SFS для низкомолекулярных и среднемолекулярных образцов.

Этот эксперимент проверял влияние концентрации SFS при двух молекулярных массах при одинаковых временах выдержки температуры сушки и температуры вулканизации. Ткани характеризовались массой и свойствами управления влажностью текстильных тканей (MMT) в соответствии со способом испытаний AATCC 195-2012.

Экспериментальные параметры показаны в Таблице 40.

Таблица 40

Экспериментальные параметры	**Переменные**							
Концентрация раствора шелка	0,750%	0,500%	0,250%	0,100%	0,075%	0,050%	0,025%	0,010%
Молекулярная масса раствора шелка	Средняя	Низкая	Средняя	Низкая	Средняя	Низкая	Средняя	Низкая
Впитывание влаги	при установке значения 50 на устройстве для плюсовки							
Температура термоотверждения, °C	150							
Время отверждения (мин)	5							
Скорость устройства для плюсовки (м/мин)	3							

Массы образцов показаны в следующей таблице 41 для каждой тестировавшейся переменной.

Таблица 41

№ Образца	Переменные	Масса перед покрытием	Масса после покрытия	Масса через 24 час после покрытия	Масса покрытия, %
16040801	0,75%, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин	27,7229	27,8157	27,8731	0,54%

16040802	0,25%, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин	27,5821	27,5660	27,6011	0,07%
16040803	0,075%, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин	27,5871	27,5154	27,5582	-0,10%
16040804	0,025%, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин	27,7265	27,6364	27,6771	-0,18%
16040805	0,50%, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин	27,9121	27,9367	27,9646	0,19%
16040806	0,10%, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин	27,6692	27,5963	27,6298	-0,14%
16040807	0,05%, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин	27,8840	27,8040	27,8389	-0,16%
16040808	0,01%, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин	28,1490	28,0500	28,0755	-0,26%

Результаты испытаний образца для каждой тестируемой переменной показаны в таблице, представленной на Фиг. 332, где образец 15042001 является контрольным образцом без покрытия. Оценки образца для каждой тестируемой переменной показаны в таблице, представленной на Фиг. 330.

Из представленных результатов видно, что покрытие из SFS оказывает влияние на оценку ММТ ткани, значительно улучшая индекс кумулятивного однонаправленного переноса от стандарта с оценкой 2 для непокрытой ткани до оценки 5 для покрытой SFS ткани в зависимости от молекулярной массы (низкой или средней), а также концентрации SFS. В то же время для индекса OMMC непокрытый стандарт имеет оценку 1 по сравнению с оценками 3 для покрытой SFS ткани независимо от тестируемых переменных.

Пример 19: Тестирование времени отверждения на покрытиях при двух молекулярных массах

Этот эксперимент проверял влияние времени отверждения при 150°C и 200°C для покрытия из SFS с концентрацией 1% при двух молекулярных массах. Ткани характеризовались массой и свойствами управления влажностью текстильных тканей (ММТ) в соответствии со

способом испытаний AATCC 195-2012.

Экспериментальные параметры показаны в Таблице 42.

Таблица 42

Экспериментальные параметры	**Переменные**		
Концентрация раствора шелка	1,000%		
Молекулярная масса раствора шелка	Средняя	Низкая	
Впитывание влаги	при установке значения 50 на устройстве для плюсовки		
Температура при термоотверждении, °C	150	200	
Время отверждения (мин)	3	5	10
Скорость устройства для плюсовки (м/мин)	3	*3*	

Массы образцов показаны в следующей таблице 43 для каждой тестировавшейся переменной.

Таблица 43

№ Образца	Переменные	Масса перед покрытием	Масса после покрытия	Масса через 24 час после покрытия	Масса покрытия, %
16041201	1%, низкомолекулярный шелк, 150C, 10 мин	28,2130	28,2708	28,3311	0,42%
16041202	1%, низкомолекулярный шелк, 200C, 10 мин	28,0331	28,0221	28,0575	0,09%
16041302	1%, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин	27,7916	27,8905	27,9608	0,61%
16041303	1%, низкомолекулярный шелк, 200C, 3 мин	27,7066	27,7484	27,7973	0,33%
16041203	1%, среднемолекулярный шелк, 200C, 10 мин	27,8510	27,8545	27,9256	0,27%
16041204	1%, среднемолекулярный шелк, 150C, 10 мин	27,0315	27,1104	27,1567	0,46%
16041305	1%, среднемолекулярный шелк, 200C, 3 мин	28,1509	28,2656	28,3306	0,64%
16041306	1%, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин	27,3574	27,5165	27,5715	0,78%
16041301	без покрытия, 150C, 5 мин	26,7848	26,6993	26,7412	-0,16%
16041304	без покрытия, 200C, 3 мин	27,8559	27,7539	27,7896	-0,24%

Результаты испытаний образца для каждой тестируемой переменной показаны в таблице, представленной на Фиг. 331, где образцы 16041301 и 16041304 являются контрольными тканями без покрытия. Оценки образца для каждой тестируемой переменной показаны в таблице, представленной на Фиг. 332.

Из представленных результатов видно, что время выдержки температуры отверждения может уменьшить оценку MMT, когда покрытая 1%-ым SFS ткань выдерживается в течение 5-10 мин при 150°C или 200°C. При времени отверждения 3 и 5 мин при 150°C или

200°C заметного влияния на оценки кумулятивного однонаправленного переноса или OMMC не отмечалось.

Пример 20:

Этот эксперимент проверял влияние температур 65°C, 150°C и 200°C при минимальном времени сушки и отверждения для 1%-го SFS при двух молекулярных массах. Ткани характеризовались массой и свойствами управления влажностью текстильных тканей (MMT) в соответствии со способом испытаний AATCC 195-2012.

Экспериментальные параметры показаны в Таблице 44.

Таблица 44

Экспериментальные параметры	Переменные	
Концентрация раствора шелка	1%	без раствора
Молекулярная масса раствора шелка	Средняя	Низкая
Впитывание влаги	при установке значения 50 на устройстве для плюсовки	
Температура при термоотверждении (C)	150	200
Время отверждения (мин)	5	3
Скорость устройства для плюсовки (м/мин)	3	3

Массы образцов показаны в следующей таблице 45 для каждой тестировавшейся переменной.

Таблица 45

№ Образца	Переменные	Масса перед покрытием	Масса после покрытия	Масса через 24 час после покрытия	Масса покрытия, %
16041301	без покрытия, 150C, 5 мин	26,7848	26,6993	26,7412	-0,16%
16041302	1%, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин	27,7916	27,8905	27,9608	0,61%
16041303	1%, низкомолекулярный шелк, 200C, 3 мин	27,7066	27,7484	27,7973	0,33%
16041304	без покрытия, 200C, 3 мин	27,8559	27,7539	27,7896	-0,24%
16041305	1%, среднемолекулярный шелк, 200C, 3 мин	28,1509	28,2656	28,3306	0,64%
16041306	1%, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин	27,3574	27,5165	27,5715	0,78%
15042001	без покрытия				
16040101	1%, среднемолекулярный шелк-сырец, 65C, 10 мин	28,357	28,6268		

16040106	1%, низкомолекулярный шелк, 65C, 10 мин	28,5204	28,7611		

Результаты испытаний образца для каждой тестируемой переменной показаны в таблице, представленной на Фиг. 333, где образцы 16041301, 16041304 и 15042001 являются контрольными тканями без покрытия. Оценки образца для каждой тестируемой переменной показаны в таблице, представленной на Фиг. 334.

°°°°°°°°°°Из представленных результатов видно, что температура вулканизации 65°C, 150°C и 200°C оказывала ограниченное или нулевое влияние на оценку MMT, когда покрытая 1%-ым SFS ткань выдерживалась соответственно 3, 5 и 10 мин. Ткани с покрытием из среднемолекулярного шелка имеют меньшее время смачивания, чем ткани с покрытием из низкомолекулярного шелка или контрольные непокрытые ткани. Ткани с покрытием из низкомолекулярного шелка показывают меньшее время распределения, чем ткани с покрытием из среднемолекулярного шелка или контрольные непокрытые ткани. Ткани с покрытием из среднемолекулярного шелка или ткани с покрытием из низкомолекулярного шелка показывают аналогичные или лучшие результаты, чем контрольные непокрытые ткани, с точки зрения кумулятивного однонаправленного переноса и OMMC.

Пример 21: Список конкретных тканей

Таблица 46 включает в себя список покрытых и непокрытых тканей, протестированных в настоящих Примерах, а также связанные с ними переменные процесса покрытия.

Таблица 46

Шифр образца	**Переменные**
16040101	1% SFS, средняя, 65C, 10 мин
16040102	1% SFS, средняя, 150C, 5 мин
16040103	1% SFS, средняя, 200C, 3 мин
16040104	1% SFS, низкая, 200C, 3 мин
16040105	1% SFS, низкая, 150C, 5 мин
16040106	1% SFS, низкая, 65C, 10 мин
16040801	0,75% SFS, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16040802	0,25% SFS, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16040803	0,075% SFS, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16040804	0,025% SFS, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин

16040805	0,50% SFS, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16040806	0,10% SFS, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16040807	0,05% SFS, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16040808	0,01% SFS, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16041201	1% SFS, низкомолекулярный шелк, 150C, 10 мин
16041202	1% SFS, низкомолекулярный шелк, 200C, 10 мин
16041203	1% SFS, среднемолекулярный шелк, 200C, 10 мин
16041204	1% SFS, среднемолекулярный шелк, 150C, 10 мин
16041301	без покрытия, 150C, 5 мин
16041302	1% SFS, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16041303	1% SFS, низкомолекулярный шелк, 200C, 3 мин
16041304	без покрытия, 200C, 3 мин
16041305	1% SFS, среднемолекулярный шелк, 200C, 3 мин
16041306	1% SFS, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16042501	0,075% SFS, среднемолекулярный шелк кожей вверх
16042502	0,075% SFS, среднемолекулярный шелк кожей вниз
16042503	0,1% SFS, низкомолекулярный шелк кожей вверх
16042504	0,01% SFS, низкомолекулярный шелк кожей вниз
16050301	1% SFS, низкомолекулярный шелк, 200C, 3 мин
16050302	0,1% SFS, низкомолекулярный шелк, 200C, 3 мин
16050303	1% SFS, среднемолекулярный шелк, 200C, 3 мин
16050304	1% SFS, среднемолекулярный шелк, 200C, 3 мин
16050305	1% SFS, среднемолекулярный шелк, 200C, 3 мин
16050306	0,1% SFS, среднемолекулярный шелк, 200C, 3 мин
16050307/15042001	без обработки для впитывания пота и влаги, 200C, 3 мин
16050308/15042001	без обработки для впитывания пота и влаги, 200C, 3 мин
16050309/15042001	без обработки для впитывания пота и влаги, 200C, 3 мин

16050310/15042001	без обработки для впитывания пота и влаги, 150C, 5 мин
16050311/15042001	без обработки для впитывания пота и влаги, 150C, 5 мин
16050312/ 15042001	без обработки для впитывания пота и влаги, 150C, 5 мин
16050401	0,1% SFS, среднемолекулярный шелк, 65C, 10 мин
16050402	0,1% SFS, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16050403	0,1% SFS, среднемолекулярный шелк, 200C, 3 мин
16050404	0,25% SFS, среднемолекулярный шелк, 65C, 10 мин
16050405	0,25% SFS, среднемолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16050406	0,25% SFS, среднемолекулярный шелк, 200C, 3 мин
16050407	0,1% SFS, низкомолекулярный шелк, 65C, 10 мин
16050408	0,1% SFS, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16050409	0,1% SFS, низкомолекулярный шелк, 200C, 3 мин
16050410	0,25% SFS, низкомолекулярный шелк, 65C, 10 мин
16050411	0,25% SFS, низкомолекулярный шелк, 150C, 5 мин
16050412	0,25% SFS, низкомолекулярный шелк, 200C, 3 мин

Пример 22: Карта протестированных образцов тканей

Ряд покрытых и не покрытых тканей, описанных в настоящем документе, были протестированы на антимикробную активность. Эти ткани, а также их обозначения и переменные процесса показаны в Таблице 47.

Таблица 47

шелк		отверждение									
		65			150			2,00 (385F=196C)			Температура (°C)
Молекулярная масса	Концентрация (%)	3	5	10	3	5	10	3	5	10	Время (мин)
Средняя	1,000			16040101		16040102 16041306	16041204	16040103 16041305 16050303 16050304 **16050305**		16041203	антимикробный
	0,750					16040801					
	0,500										
	0,250			16050404		16040802 **16040802** 16050405		16050406			

	0,100			16050401		16050402		16050403 16050306			
	0,075					16040803 16042503 16042504					
	0,050										
	0,025					16040804					
	0,001										
Низкая	1,000			16040106		16040105 16041302 16040105	16041201	16040104 16041303 16050301		16041202	
	0,750										
	0,500					16040805					
	0,250			16050410		16050411		16050412			
	0,100			16050407		16040806 16042501 16042502 **16040806** 16050408		16050409 16050302			
	0,075										
	0,050					16040807					
	0,025										
	0,001					16040808					
Контрольный											
незаверш енный	15042001					16041301 16050310 16050311 16050312		16041304 16050307 16050308 16050309			**анти микробный**
Полузаве ршенный	15042002 15042002										
завершен ный	15042003 16042003										

Пример 23: Результаты испытаний на управление влажностью

Фиг. 335 показывает карту результатов испытаний на управление влажностью для различных описанных в настоящем документе тканей с покрытием.

Пример 24: Раствор фиброина шелка с силиконовым умягчителем

Целью данного исследования являлась оценка влияния на тактильные ощущения двух типов силиконовых умягчителей в сочетании с раствором фиброина шелка. В дополнение к этому выполнялось тестирование управления влажностью (MMT) в соответствии с AATCC 195-2012, а также тест драпируемости в соответствии со способом подъемника, модифицированного под размер образцов.

Это исследование выполнялось для оценки изменений тактильных ощущений, когда коммерчески доступные силиконовые умягчители смешиваются с раствором для фиброина шелка различной концентрации и молекулярной массы с последующим процессом сушки и вулканизации. Для тканей определялись свойства управления

влажностью и драпируемости.

Материалы и оборудование для этого исследования включали в себя раствор среднемолекулярного шелка с концентрацией 6% производства компании Silk Therapeutics, Inc., раствор низкомолекулярного шелка с концентрацией 6% производства компании Silk Therapeutics, Inc., Huntsman Ultratex CSP, Huntsman Ultratex SI, уксусную кислоту, лимонную кислоту, воду RODI, образец ткани 15042001 без обработки для впитывания пота и влаги, несмываемый маркер, устройство для плюсовки Werner Mathis MA0881, вулканизационную раму, сушильный шкаф Across International F049140, весы Veritas M314-AI, универсальную пластиковую полоску индикатора pH, крепление подъемника для теста драпируемости и камеру телефона LG Nexus 5X.

Ткань с шелковым покрытием подготавливалась в соответствии с SOP-TEMP-001. Раствор шелка готовился с желаемой концентрацией, показанной в таблице ниже, и смешивался до желаемой концентрации с силиконовым умягчителем, как показано в Таблице 48. Пленкообразующий раствор наносился на ткань путем погружения в ванну при заданном давлении прижимного ролика, равном 50. После покрытия ткань сушилась/вулканизировалась в сушильном шкафу при 20°C в течение 3 мин.

Таблица 48

Переменные эксперимента

Раствор шелка среднемолекулярный шелк	Ultratex SI	Ultratex CSP	Уксусная кислота	Лимонная кислота
1%	22 г/л			
1%		50 г/л		
1%	22 г/л		0,5 г/л	
1%		50 г/л	1 г/л	
1%				1 г/л
1%				0,5 г/л
без шелка	22 г/л			
без шелка		50 г/л		
без шелка	22 г/л		0,5 г/л	
без шелка		50 г/л	1 г/л	

После вулканизации ткань оставлялась для кондиционирования при комнатной температуре на 24 час.

Образцы нарезались на квадраты со стороной 8 см и доставлялись в лабораторию MSC для тестирования MMT.

После кондиционирования ткань тестировалась на драпируемость с использованием теста подъемника штор, модифицированного под размеры образца ММТ. После размещения образца на испытательном стенде изображение фиксировалось с помощью камеры; подъемник опускался до тех пор, пока не пропадал контакт ткани со столом подъемника, после чего фиксировалось второе изображение. Анализ изображения площади ткани выполнен с помощью программы Photoshop. Коэффициент драпирования вычисляется с помощью следующей формулы:

*Коэффициент драпирования=(Ad-S1)/(S2-S1)*100,*

где Ad - вертикальная проекция драпируемого образца, S1 - площадь круглого держателя образца, и S2 - площадь образца.

Пример 25: Антибактериальное исследование

Эксперимент был разработан для оценки антибактериальной пролиферации на тканях с покрытием SFS при нескольких циклах стирки. В частности, исследовалось, будут ли бактерии прилипать к ткани с шелковым покрытием после стирки.

Это исследование моделировало осаждение бактерий на текстильном материале во время регулярных упражнений и домашней стирки.

Антибактериальное тестирование проводилось с 0, 1, 10 и 25-минутными циклами с использованием стиральной машины с фронтальной загрузкой при температуре воды меньше чем 30°C. Ткани сушились на воздухе или в барабане при температуре ниже 50°C.

Образец ткани размером 13,5×13,5 дюймов засевался бактериями на восьми (8) участках и проверялся после стирки с заданными интервалами для определения наличия и количества бактерий.

Пример 26: Драпируемость примерных тканей с шелковым покрытием.

Следующие ткани с покрытием были подготовлены в соответствии с описанными в настоящем документе процессами и протестированы на драпируемость в соответствии со способом, описанным в публикации Mizutani, et al., «A New Apparatus for the Study of Fabric Drape». *Textile Research Journal* (2005) 75: 81-87.

×

Материалы для этого способа включают в себя образец и зажимное приспособление камеры, зажимное приспособление для образца диаметром 5 см, стол подъемника и камеру. Образцы ткани имели размер 8×8 см. Процедура включала в себя: (1) вырезание образца в виде квадрата размером 8×8 см (может использоваться диаметр 8 см); (2) размещение образца в центре крепления; (3) подъем крепления для исследования драпируемости образца; и (4) фотографирование образца.

Изображения открывались в программе Adobe Photoshop CS5.1, и функция лассо использовалась для обозначения периметра образца. Затем использовалась функция измерения для подсчета всех пикселей внутри выбранной области, и данные сохранялись. Этот процесс был повторен для каждого образца. Коэффициент драпирования вычислялся на основе следующей формулы:

*Коэффициент драпирования=(Ad-S1)/(S2-S1)*100,*

где Ad - вертикальная проекция драпируемого образца, S1 - площадь круглого держателя образца, и S2 - площадь образца. Данные для такого анализа приведены в Таблице 49 и на Фиг. 336.

××=Таблица 49

Образец №	**Свойства образца**	**Средний коэффициент драпируемости**	**Среднеквадратичное отклонение**
16052001	1% раствор среднемолекулярного шелка,+2,2% ULTRATEX® SI («SI»)	80,0	1,9
16052002	1% среднемолекулярный шелк,+2,2% SI+0,5% уксусной кислоты	88,2	2,1
16052003	1% раствор среднемолекулярного шелка,+5% ULTRATEX® CSP («CSP»)	81,8	3,1
16052004	1% раствор среднемолекулярного шелка,+5% CSP+1% уксусной кислоты	88,2	2,9
16052005	1% раствор среднемолекулярного шелка,+0,1% лимонной кислоты	92,7	0,7
16052006	1% раствор среднемолекулярного шелка,+0,05% лимонной кислоты	89,9	0,4
16051103	без покрытия, 200C, 3 мин	83,2	1,4
16051109	0,25% раствор среднемолекулярного шелка, 200C, 3 мин	85,7	1,7
16051115	0,25% раствор низкомолекулярного шелка, 200C, 3 мин	89,9	2,4
16052501	2,2% SI	69,1	4,4
16052502	2,2% SI+0,5% уксусной кислоты	61,7	1,9
16052503	5% CSP	61,6	4,8

16052504	5% CSP+1% уксусной кислоты	59,5	3,5

В соответствии с вышеописанным исследованием раствор шелка, параметры сушки и составы силикона использовались для регулировки драпируемости для множества тканей с покрытием.

Пример 27: Влияние механической и паровой окончательной отделки на ткани с шелковым покрытием

Образец был приготовлен в соответствии со способом, сформулированным в Примере 26, в котором образец представлял собой незавершенную ткань полиэстер/лайкра, покрытую 1%-ым раствором SFS (среднемолекулярного), которая сушилась при 200°C в течение 3 мин. В дополнение к этому та же самая ткань подвергалась 41-минутному циклу сушки с нормальными установками при средней температуре (механическая окончательная отделка) и обработке паром на сушильном прессе в течение 5 с (паровая окончательная отделка). Полученные образцы после окончательной отделки были исследованы на драпируемость, как показано в Таблице 50 и на Фиг. 337.

°Таблица 50

Образец №	**Свойства образца**	**Средний коэффициент драпируемости**	**Среднеквадратичное отклонение**
16041305	1%, среднемолекулярный шелк, 200C, 3 мин	82,1	1,2176
16041305	после механической окончательной обработки	80,0	2,3692
16041305	после окончательной обработки паром	91,4	2,7572

В то время как механическая окончательная отделка в сушилке уменьшала коэффициент драпируемости (то есть ткань становилась менее жесткой), окончательная отделка паром увеличивала коэффициент драпируемости (то есть ткань становилась более жесткой).

Результаты экспериментов по определению исчерпания раствора во время покрытия показаны на Фиг. 338 и иллюстрируют количество фиброина шелка, осажденного на тканях.

Дополнительные результаты тестирования тканей с покрытием на управление влажностью показаны на Фиг. 339-344.

Дополнительные результаты антимикробного тестирования

тканей с покрытием показаны на Фиг. 345 и Фиг. 346.

Пример 28: Эффективность разбавления шелка водопроводной водой.

Описанные в настоящем документе шелковые композиции являются устойчивыми и эффективными при их подготовке с использованием водопроводной воды.

Соотношение 1:1 между силиконом и шелком давало более мягкие тактильные ощущения от получаемой ткани по сравнению с соотношением 20:1 между шелком/силиконом и лимонной кислотой.

Параметры для сравнительного исследования водопроводной воды и очищенной обратным осмосом/деминерализованной (RODI) воды показаны в Таблице 51.

-Таблица 51

Раствор шелка	**Вода**	**Умягчитель**	**Регулятор pH**
0,25% среднемолекулярный шелк	RODI		
0,25% среднемолекулярный шелк	RODI	0,25% Ultratex CSP	0,02% лимонной кислоты (50%)
0,25% низкомолекулярный шелк	RODI		
0,25% низкомолекулярный шелк	RODI	0,25% Ultratex CSP	0,02% лимонной кислоты (50%)
0,25% среднемолекулярный шелк	Нефильтрованная водопроводная		
0,25% среднемолекулярный шелк	Нефильтрованная водопроводная	0,25% Ultratex CSP	0,02% лимонной кислоты (50%)
0,25% низкомолекулярный шелк	Нефильтрованная водопроводная		
0,25% низкомолекулярный шелк	Нефильтрованная водопроводная	0,25% Ultratex CSP	0,02% лимонной кислоты (50%)

Параметры для второго исследования показаны в Таблицах 56 и 57. Результаты этого исследования проиллюстрированы на Фиг. 373. Второе исследование относится к испытанию каплями воды трикотажной ткани из полиэстера/лайкры, обработанной водой RODI и водопроводной водой.

Таблица 56

Экспериментальные параметры	**Переменные**
Концентрация раствора	0,25%

шелка			
Молекулярная масса раствора шелка	Средняя	Низкая	-
вода	RODI	водопроводная	-
Впитывание влаги	при установке значения 50 на устройстве для плюсовки		
Температура при термоотверждении (С)	200		
Время отверждения (мин)	3		
силиконовый умягчитель Ultratex CSP	0,25%	-	-
Лимонная кислота	0,0200%	-	-

Таблица 57

Образец №	**Описание**	**Время абсорбции (с)**
16070601	0,25% среднемолекулярный шелк (RODI)	1
16070602	0,25% среднемолекулярный шелк, 0,25% Ultratex CSP, 0,02% лимонной кислоты (50%)	25
16070603	0,25% низкомолекулярный шелк	1
16070604	0,25% низкомолекулярный шелк, 0,25% Ultratex CSP, 0,02% лимонной кислоты (50%)	10
16070605	0,25% среднемолекулярный шелк (водопроводная вода)	2
16070606	0,25% среднемолекулярный шелк, 0,25% Ultratex CSP, 0,02% лимонной кислоты (50%)	30
16070607	0,25% низкомолекулярный шелк	1
16070608	0,25% низкомолекулярный шелк, 0,25% Ultratex CSP, 0,02% лимонной кислоты (50%)	22

Результаты вышеописанного исследования показали, что не было никакой разности в получаемых свойствах растворов шелка, приготовленных в воде RODI по сравнению с нефильтрованной водопроводной водой. Кроме того, растворы шелка не выпадали в осадок при использовании водопроводной воды.

Пример 29: Изучение раствора шелка в качестве агента для впитывания пота и влаги

Растворы шелка, раскрытые в настоящем документе, могут использоваться в качестве средства для впитывания пота и влаги в общих рецептах окончательной отделки для балансировки водоотталкивающих свойств силиконовых умягчителей.

Настоящий тест представляет собой модификацию теста AATCC-79-2014, которая была подготовлена с учетом размеров тестируемых образцов (8 × 8 см), в то время как тест AATCC предназначен для образцов диаметром 150 см. Здесь образцы резались в размер 8×8 см и помещались в зажим для определения драпируемости, подвешенный

на круглом металлическом кольце диаметром 7 см таким образом, чтобы изнанка ткани не имела никакого контакта с поверхностью. Капля воды RODI капалась с помощью глазной пипетки с высоты приблизительно 3 см над тканью. Видеозапись производилась в течение времени от контакта капли воды с тканью до ее полного поглощения или до 30 с.

Без шелка капля воды оставалась на поверхности ткани до конца теста, то есть 30 с; в то время как в присутствии шелка капля воды поглощалась за 4 с или за 1 с в зависимости от тестовых переменных.

Параметры для этого исследования показаны в Таблице 52, а результаты - на Фиг. 347 и 348.

Таблица 52

Образец №	**Описание**	**Время абсорбции (с)**
16062901	0,22% Ultratex SI	30
16062902	0,5% Ultratex CSP	30
16062905	0,22% Ultratex SI, 0,025% лимонной кислоты	30
16062906	0,5% Ultratex CSP, 0,025% лимонной кислоты	30
16062105	0,5% среднемолекулярный шелк, 0,22 г/л Ultatex SI	3
16062106	0,5% низкомолекулярный шелк, 0,5 г/л Ultatex CSP	1
16062107	0,5% низкомолекулярный шелк, 2,2 г/л Ultatex SI, 0,025 г/л лимонной кислоты	1
16062108	0,5% среднемолекулярный шелк, 5 г/л Ultatex CSP, 0,025 г/л лимонной кислоты	4

Пример 30: Изучение крашения полиэстерных и нейлоновых тканей с последующим нанесением силикона и раствора шелка с помощью крашения до истощения ванны.

Цель этого исследования состояла в оценке нанесения раствора фиброина шелка на ткани, сделанные из полиэстера/спандекса и нейлона/спандекса. Нанесение выполнялось после крашения тканей с помощью крашения до истощения ванны. В дополнение к этому, силиконовые умягчители добавлялись к раствору шелка для улучшения тактильных ощущений. Тестирование управления влажностью (MMT) в соответствии с AATCC 195-2012, тест драпируемости в соответствии со способом подъемника штор, модифицированному с учетом размера образцов, и испытание ткани

каплями воды использовались для характеризации тканей.

Это исследование было выполнено для научно-исследовательских целей, чтобы оценить возможность применения раствора фиброина шелка после крашения до истощения ванны. В дополнение к этому, коммерчески доступные силиконовые умягчители смешивались с растворами фиброина шелка различной концентрации и молекулярной массы для улучшения тактильных ощущений и драпируемости ткани.

Материалы:

Раствор среднемолекулярного шелка с концентрацией 6% производства компании Silk Therapeutics, Inc.;

Раствор низкомолекулярного шелка с концентрацией 6% производства компании Silk Therapeutics, Inc.;

Huntsman Ultratex CSP;

Huntsman Ultratex SI;

Уксусная кислота;

Образец ткани полиэстер/спандекс; и

Образец ткани нейлон/спандекс.

Оборудование:

Лопастная красильная машина SN# 640115 емкостью 5 фунтов производства компании Rome Machine Foundry Co.;

Прессовая красильная машина RS Basic Plus емкостью 5 фунтов производства компании Optidye;

Гидроэкстрактор;

Весы Veritas M314-AI;

Универсальная пластиковая полоска индикатора PH;

Крепление для теста драпирования; и

камера телефона 5X.

Способы:

Нейлон

Образец ткани помещался в 5-фунтовую лопастную сушилку наряду с достаточным количеством материала для достижения 3-фунтовой загрузки. Бак заполнялся водой. Добавлялись следующие смачивающие и моющие средства:

1,0% смачивателя D.75 OWG;

1,0% чистящего средства SKB OWG;

4,0% черного 2RSLD OWG;

уксусная кислота 56% до достижения pH 5,5;

2,0% умягчителя RWS Hydrophilic OWG; и

3% фиксирующего агента ED 73% OWG.

Красильная машина запускалась при 100F на 5 мин. Краситель добавлялся и работа продолжалась еще 10 мин. Образец нагревался со скоростью 4 F/мин до 200F. Уксусная кислота добавлялась до достижения pH 5,5. Затем образцу позволяли краситься еще 45 мин.

Затем определялся цветовой оттенок образца, и если он был приемлемым, образцу позволяли охладиться до 160F.

Раствор сливался, заправлялся и использовался 5 раз, при этом весь процесс повторялся 4 раза.

Затем добавлялся умягчитель (то есть силикон и раствор шелка с концентрацией, показанной в Таблице 53), осуществлялся нагрев до 160F и выполнялся прогон в течение еще 10 мин. Затем раствор сливался и ткань удалялась из машины.

Таблица 53

Раствор шелка	**Ultratex SI**	**Ultratex CSP**
0,1% низкомолекулярный шелк	1 г/л	
0,1% низкомолекулярный шелк		2,5 г/л
0,5% низкомолекулярный шелк	1 г/л	
0,5% низкомолекулярный шелк		2,5 г/л
0,1% среднемолекулярный шелк	1 г/л	
0,1% среднемолекулярный шелк		2,5 г/л
0,5% среднемолекулярный шелк	1 г/л	
0,5% среднемолекулярный шелк		2,5 г/л
	1 г/л	
		2,5 г/л
0,5% среднемолекулярный шелк		
0,5% низкомолекулярный шелк		
Контроль (только краситель)	Контроль (только краситель)	Контроль (только краситель)

Полиэстер

Образец ткани помещался в 5-фунтовую прессовую сушилку наряду с достаточным количеством материала для достижения 3-фунтовой загрузки. Бак заполнялся водой. Добавлялись следующие смачивающие и моющие средства для процесса предварительной стирки: 1,0% смачивающего средства и 2,0% чистящего средства.

Раствор нагревался до 180F в течение 20 мин. Затем раствор сливался и промывался. К раствору добавлялся 1% смачивающего

средства, уксусная кислота до достижения pH 5,0, выравнивающая добавка по желанию, и осуществлялся нагрев до 110F. Затем добавлялись растворенные красители и осуществлялся нагрев до 180F, после чего эта температура выдерживалась в течение 10 мин. Затем раствор нагревался до 265F со скоростью 3 F/мин и выдерживался при 265F в течение 90 мин.

Затем раствор охлаждался до 180F и определялся цветовой оттенок. Если оттенок был удовлетворительным, раствор сливался и промывался три раза. Затем раствор дополнительно охлаждался до 140F, и гидроэкстрактор добавлялся на 15 мин. Затем раствор снова сливался и промывался 2-3 раза до чистоты. Затем раствор охлаждался до 110F, и добавлялся умягчитель (силикон и раствор шелка с концентрацией, показанной в Таблице 53) на 10 мин. Затем раствор сливался и ткань удалялась из машины.

Ткань сушилась сначала путем удаления избыточной жидкости с помощью гидроэкстрактора, а затем с использованием цикла сушки при нормальных установках и низкой температуре. Образцы нарезались на квадраты со стороной 8 см и доставлялись в лабораторию MSC для тестирования ММТ. Образцы размером 8×8 см, которые не тестировались на ММТ, помещались в зажим устройства для тестирования драпируемости, подвешенный на круглом металлическом кольце диаметром 7 см. Капля воды RODI капалась с помощью глазной пипетки с высоты приблизительно 3 см над тканью. Видеозапись производилась в течение времени от контакта капли воды с тканью до ее полного поглощения или до 60 с.

После кондиционирования ткань тестировалась на драпируемость с использованием теста подъемника штор, модифицированного под размеры образца ММТ. После размещения образца на испытательном стенде изображение фиксировалось с помощью камеры; подъемник опускался до тех пор, пока не пропадал контакт ткани со столом подъемника, после чего фиксировалось второе изображение. Анализ изображения площади ткани выполнен с помощью программы Photoshop. Коэффициент драпирования вычисляется с помощью следующей формулы:

Коэффициент драпирования=(Ad-S1)/(S2-S1)*100,

где Ad - вертикальная проекция драпируемого образца, S1 - площадь круглого держателя образца, и S2 - площадь образца. Ткани с результатами испытания каплями воды <3 с и драпируемостью <90 были переданы для тестирования ММТ.

Пример 31: Изучение адгезии бактерий при стирке в цикле машинной стирки

Цель этого исследования состояла в том, чтобы оценить пролиферацию бактерий при многочисленных циклах стирки в лаборатории при одновременном дублировании осаждения бактерий на текстильных материалах, которое происходит во время регулярных упражнений.

Материалы. Следующий список материалов использовался для приготовления образцов ткани и выполнения исследования:

Ткань полиэстер/лайкра 15042201;

Деминерализованная вода;

6%-ый среднемолекулярный шелк производства компании Silk Therapeutics, Inc.;

6%-ый низкомолекулярный шелк производства компании Silk Therapeutics, Inc.;

Несмываемый маркер Launtry;

Стиральная машина с фронтальной загрузкой LG модели WM3370HWA;

Моющее средство AATCC без оптического отбеливателя, жидкое H/E;

Staphylococcus aureus subsp.aureus Rosenbach ATCC® 6538;

Средой для посева должен быть 5%-ый питательный бульон;

Летиновый бульон с твином в качестве нейтрализатора для подсчета;

Летиновый бульон BD Difco #268110; и

Концентрированный отбеливатель Clorox.

Оборудование. Ниже приведен список оборудования, используемого для приготовления образцов тканей и выполнения исследования:

Устройство для плюсовки Werner Mathis MA-881;

Вулканизационная рама;

Сушильный шкаф Across International FO-19140;

Весы Veritas M314-AI;

Универсальная пластиковая полоска индикатора pH; и

Tempo Filler and Reader производства компании BioMerieux для подсчета.

Способы.

Приготовление образца ткани. Ткань с шелковым покрытием готовится в соответствии с SOP-TEMP-001. Раствор шелка с концентрацией 0,05% наносится на ткань путем погружения в ванну с настройкой давления прижимного ролика устройства для плюсовки 50 и температурой отверждения 20°C в течение 3 мин. Образец ткани размером 13,5×13,5 дюймов расчерчивается несмываемым маркером для разграничения 8 эквивалентных областей.

Посев бактерий. В центре каждой из этих 8 областей высевается 2×10^7 КОЕ раствора бактерий. Общая загрузка на цикл стирки ожидается на уровне $1\text{-}2\times10^8$ КОЕ. Засеянной ткани позволяется сохнуть на воздухе 60 мин.

Цикл стирки. Засеянная ткань помещается в стиральную машину с 1,8 кг хлопковых полотенец в качестве нагрузки вместе с 50 мл моющего средства. Стиральная машина запускается с настройками для нежных тканей с температурой воды менее чем 30°C. Засеянная ткань удаляется из стиральной машины и сушится на воздухе 120 мин. После каждого цикла стирки нагрузка отбеливается с использованием 120 мл концентрированного отбеливателя Clorox для удаления бактерий, переданных с тестируемого образца к нагрузке.

Подсчет бактерий. В предварительно заданном интервале, представленном на Фиг. 349, из высушенной засеянной ткани было вырезано 2 квадратных образца, и количество бактерий было подсчитано в соответствии со способом AATCC 100.

Тестируемые переменные. Фиг. 349 показывает переменные, тестировавшиеся в этом исследовании.

Выполнение исследования. Для ткани, подлежащей засеву бактериями, множество циклов стирки с посевом бактерий и подсчетом бактерий с различными интервалами было выполнено для каждой тестируемой ткани, как показано на Фиг. 350. Для ткани

без засева бактерий тот же самый цикл стирки и подсчета бактерий с теми же самыми интервалами показан на Фиг. 350. Поскольку образцы для подсчета бактерий удалялись из ткани, для поддержания полной загрузки бактерий на цикл стирки дополнительный кусок контрольной ткани добавлялся к нагрузке. Эта дополнительная ткань засевалась остатком загрузки бактерий. Например, после одного цикла стирки дополнительная ткань получала загрузку бактерий величиной 4×10^7 КОЕ. Фиг. 350 показывает требуемую добавочную загрузку.

Способы анализа. Анализ для определения бактерицидных свойств ткани выполнялся в соответствии со способом AATCC 100: Бактерицидные Отделки. Образец ткани помещался в контейнер из полипропилена со 100 мл летинового бульона и встряхивался в течение 60 с. Количество бактерий подсчитывалось после этого с помощью устройства Tempo Filler and Reader. В каждом протестированном интервале два смежных тестовых образца вырезались из ткани, как показано на Фиг. 349, и тестировались с дубликатами. После каждого подсчета бактерий ткань тестировалась на интенсивность запаха и на любые изменения между T=0 и тестируемым образцом. Запах оценивался по следующей шкале: 0=запах отсутствует; 1=очень слабый (на пороге запаха); 2=слабый; 3=различимый; 4=сильный; 5=очень сильный; и 6=непереносимый. После каждого подсчета бактерий делалась фотография с высоким разрешением каждого образца.

Фиг. 350 показывает количество бактерий и различные условия стирки для протестированных образцов.

Фиг. 354-356 иллюстрируют образование бактериальной колонии в летиновом бульоне для покрытых образцов 16060901 и 16060903 и непокрытых образцов 16060902 и 16060904.

Фиг. 357 и 358 иллюстрируют образование контрольной колонии управления в летиновом бульоне.

Поверхности ткани также проверялись во время этого исследования как на ткани с покрытием, так и на ткани без покрытия. Фиг. 359-362 иллюстрируют микроскопические изображения покрытых (образцы 16060901 и 16060903) и непокрытых образцов

(образцы 16060902 и 16060904) перед стиркой. Фиг. 363-366 иллюстрируют микроскопические изображения покрытых (образцы 16060901 и 16060903) и непокрытых образцов (образцы 16060902 и 16060904) после одной стирки. Фиг. 367-370 иллюстрируют микроскопические изображения покрытых (образцы 16060901 и 16060903) и непокрытых образцов (образцы 16060902 и 16060904) после 10 стирок. Качественный анализ этих микроскопических изображений был выполнен для определения процента площади, покрытой посторонним веществом, на наблюдаемых волокнах на Фиг. 359-370 (см. Фиг. 371). Как показано на Фиг. 371, покрытые засеянные волокна имели мало или вообще не имели посторонних веществ на их наблюдаемых поверхностях по сравнению с непокрытыми засеянными волокнами.

Фиг. 352A демонстрирует, как подсчет бактерий в момент времени 0 без загрузки бактерий поддерживается всеми исследуемыми переменными тканей, которые засеяны бактериями и не засеяны бактериями и подвергаются одному циклу стирки и 10 циклам стирки.

В дополнение к этому, Фиг. 352B демонстрирует, что во всех циклах загрузки бактерий и стирки на поверхностях тканей не заметно никакого запаха, за исключением слабого запаха моющего средства для всех протестированных переменных.

Присутствие шелка не способствует увеличенной адгезии бактерий на поверхности ткани, в то время как любые бактерии, которые могут быть осаждены на поверхности, могут быть удалены с помощью стандартного цикла домашней стирки.

Как показывают вышеприведенные данные, похоже, что бактерии не прилипали к покрытым материалам после стирки.

xxx==========Пример 32. Исследование капания воды на ткани с покрытием из шелка и силикона.

Исследование было выполнено для определения влияния впитывания воды на ткани, покрытые шелком и силиконом, которые были обработаны лимонной кислотой.

Как показано в настоящем документе, лимонная кислота не оказывает влияния на впитывание влаги. Однако при соотношении

шелк/силикон 1:1 и концентрации 0,25% воде потребовалось более длительное время для поглощения, чем наблюдалось для ранее описанного исследования с каплями воды.

Параметры для первого исследования показаны в Таблицах 54 и 55. Результаты этого исследования показаны на Фиг. 373 и 374.

Таблица 54

Экспериментальные параметры	**Переменные**	
Концентрация раствора шелка		
Молекулярная масса раствора шелка		
Впитывание влаги	при установке значения 50 на устройстве для плюсовки	
Температура при термоотверждении (С)	200	
Время отверждения (мин)	3	
силиконовый умягчитель Ultratex SI	0,22%	0,02%
силиконовый умягчитель Ultratex CSP	0,50%	0,05%
Лимонная кислота	0,0250%	

Таблица 55

Образец №	**Описание**	**Время абсорбции (с)**
16062901	0,22% Ultratex SI	30
16062902	0,5% Ultratex CSP	30
16062905	0,22% Ultratex SI, 0,025% лимонной кислоты	30
16062906	0,5% Ultratex CSP, 0,025% лимонной кислоты	30
16062105	0,5% среднемолекулярный шелк, 0,22 г/л Ultatex SI	3
16062106	0,5% низкомолекулярный шелк, 0,5 г/л Ultatex CSP	1
16062107	0,5% низкомолекулярный шелк, 2,2 г/л Ultatex SI, 0,025 г/л лимонной кислоты	1
16062108	0,5% среднемолекулярный шелк, 5 г/л Ultatex CSP, 0,025 г/л лимонной кислоты	4
16051103	без покрытия, 200С, 3 мин	1
16070701	0,025% лимонной кислоты	1

Все патенты, патентные заявки, а также опубликованные ссылки, процитированные в настоящем документе, тем самым включены в него посредством ссылки во всей их полноте. В то время как способы настоящего раскрытия были описаны в связи с конкретными вариантами его осуществления, следует понимать, что они могут дополнительно модифицироваться. Кроме того, настоящая заявка предназначена для охвата любых вариаций, использований или адаптаций способов настоящего раскрытия, включая такие

отклонения от настоящего раскрытия, которые входят в известную или обычную практику в данной области техники, к которой относятся способы настоящего раскрытия.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Изделие, содержащее кожу, имеющую покрытие, в котором покрытие содержит фрагменты фиброина шёлка, имеющие диапазон средневесовой молекулярной массы от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон, от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон, и от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон,

причём фрагменты фиброина шёлка имеют полидисперсность в диапазоне между 1 и приблизительно 5, и

где фрагменты фиброина шёлка, до нанесения их на кожу, не превращаются спонтанно или постепенно в гель и не претерпевают видимых изменений цвета или мутности в растворе в течение по меньшей мере 10 дней.

2. Изделие по п. 1, в котором фрагменты фиброина шелка имеют средневесовую молекулярную массу, выбранную из группы, составляющей от приблизительно 5 кДальтон до приблизительно 10 кДальтон, от приблизительно 6 кДальтон до приблизительно 16 кДальтон, от приблизительно 17 кДальтон до приблизительно 38 кДальтон, от приблизительно 10 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 39 кДальтон до приблизительно 80 кДальтон, от приблизительно 60 до приблизительно 100 кДальтон, и от приблизительно 80 кДальтон до приблизительно 144 кДальтон.

3. Изделие по п.1, дополнительно содержащее от приблизительно 0,01% (мас/мас.) до приблизительно 10% (мас./мас.) серицина, в расчёте на фрагменты фиброина шёлка.

4. Изделие по п.1, где фиброин шёлка выбран из природного фиброина шёлка и рекомбинантного фиброина шелка.

5. Изделие по п.1, в котором фиброин шёлка выбран из паучьего фиброина шёлка и фиброина шёлка тутового шелкопряда.

6. Изделие по п.5, в котором фиброин шёлка тутового шелкопряда представляет собой фиброин шёлка Bombyx mori.

7. Изделие по п.1, в котором покрытие содержит сополимер.

8. Изделие по п.1, в котором кожа представляет собой натуральную кожу.

9. Изделие по п.8, в котором натуральную кожу выбирают из хромодубленой кожи, кожу растительного дубления, альдегид-дубленую кожу, рассольно-дубленую кожу, формальдегид-дубленую кожу, замшу, дубленую розой кожу, дубленую синтетикой кожу, дубленую квасцами кожу, лакированную кожу, кожу вакетта, кожу нубук, сыромятную кожу, спилок, кожу с натуральной лицевой поверхностью, кожу со шлифованной лицевой поверхностью, кожу с искусственной лицевой поверхностью.

10. Изделие по п.1, в котором кожа представляет собой искусственную кожу.

11. Изделие по п.10, в котором искусственную кожу выбирают из пористой имитации кожи, виниловых и полиамидных войлочных волокон, полиуретана, поливинилхлорида, полиэтилена (PE), полипропилена (PP), винилацетатного сополимера (EVA), полиамида, полиэстера, текстильно-полимерных композитных микроволокон, корфана, коскина, кожзама, BIOTHANE®, BIRKIBUC®, BIRKO-FLOR®, CLARINO®, ECOLORICA®, KYDEX®, LORICA®, NAUGAHYDE®, REXINE®, VEGETAN®, FABRIKOID®, или их комбинаций.

12. Изделие по п.1, в котором покрытие наносят на кожу до формирования изделия.

13. Изделие по п.1, в котором покрытие наносят на по меньшей одну сторону кожи с использованием способа, выбираемого из процесса нанесения покрытия путем погружения в ванну, процесса нанесения покрытия распылением, процесса трафаретной печати, процесса на основе шелковой пены, и процесса на основе валика.

14. Изделие по п.1, в котором покрытие имеет толщину, выбранную из приблизительно 5 нм, приблизительно 10 нм, приблизительно 15 нм, приблизительно 20 нм, приблизительно 25 нм, приблизительно 50 нм, приблизительно 100 нм, приблизительно 200 нм, приблизительно 500 нм, приблизительно 1 мкм, приблизительно 5 мкм, приблизительно 10 мкм, и приблизительно 20 мкм.

15. Изделие по п.1, в котором покрытие адсорбировано на коже.

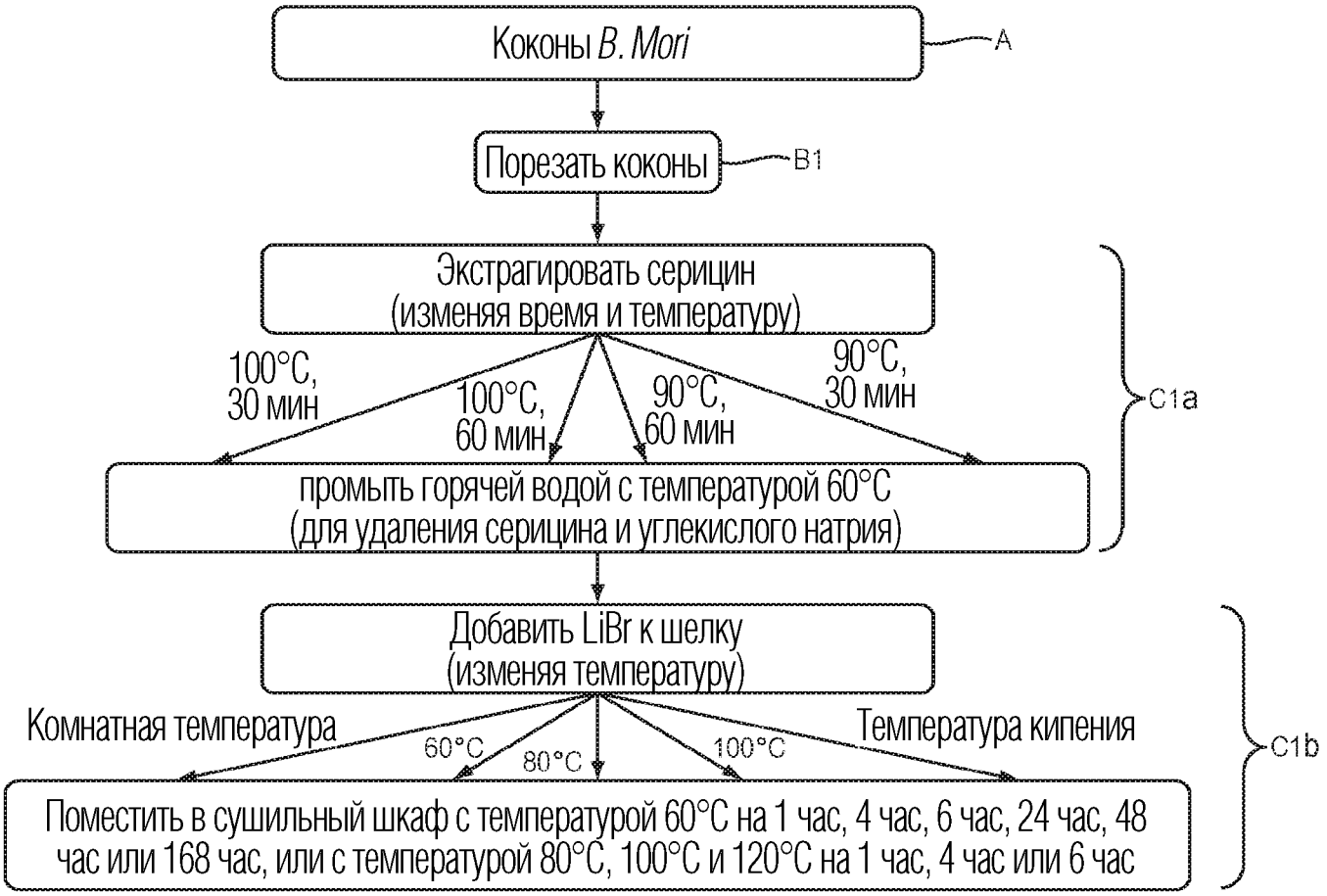
16. Изделие по п.1, в котором покрытие соединено с кожей посредством химического, ферментативного, термического или радиационного образования поперечных связей.

17. Изделие по п.1, в котором тактильные ощущения от покрытой кожи являются улучшенными по сравнению с непокрытой кожей.

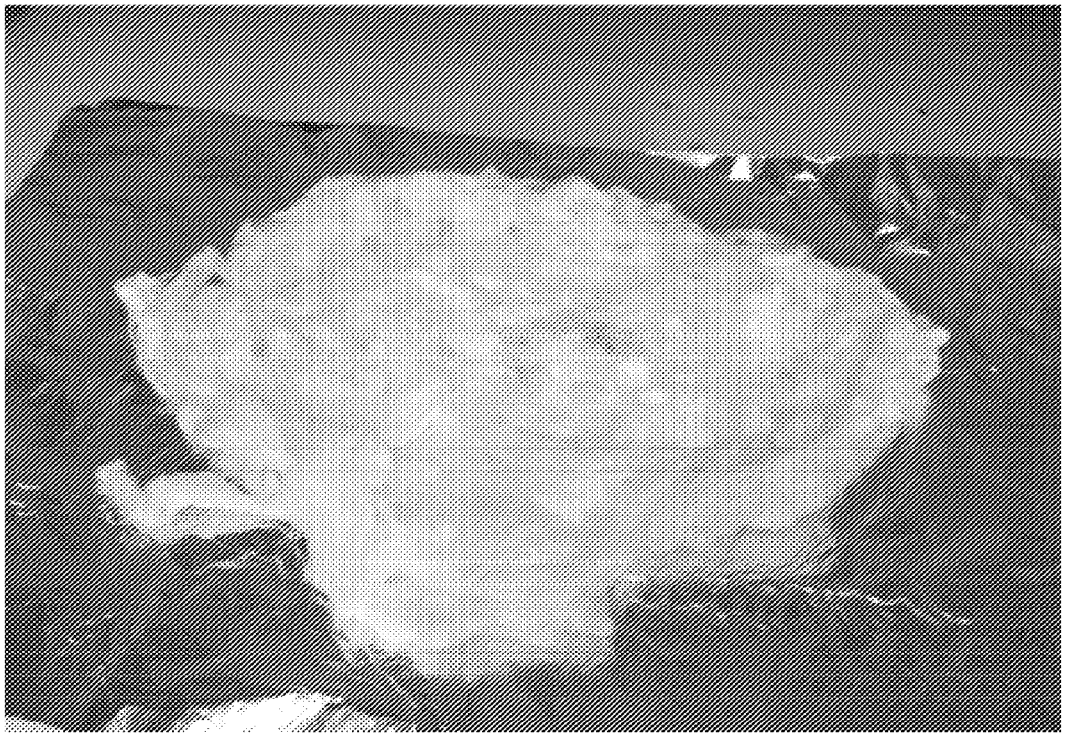
По доверенности

Начать с источника шелка, например коконов B.mori
A
B1
Порубить коконы B.mori
C1a
Экстрагировать серицин (время и темп.) и промыть горячей водой (для удаления серицина и углекислого натрия)
C1b
растворить шелк в LiBr (постоянная темп. при погружении в течение всего времени, диапазон темп. и времени)
B2
Растворить целый кокон в LiBr (диапазон температуры и времени)
C2
Использовать колонну для удаления серицина (адсорбция, pH, ионная)
D
Предварительно отфильтровать мусор и разбавить (LiBr или водой) (в любом порядке)
E1
Диализ (варьировать отсечение молекулярной массы, трубку, кассету)
E2
TFF (варьировать отсечение молекулярной массы, рабочие параметры)
F
Разбавить или сконцентрировать раствор с помощью TFF или испарителя

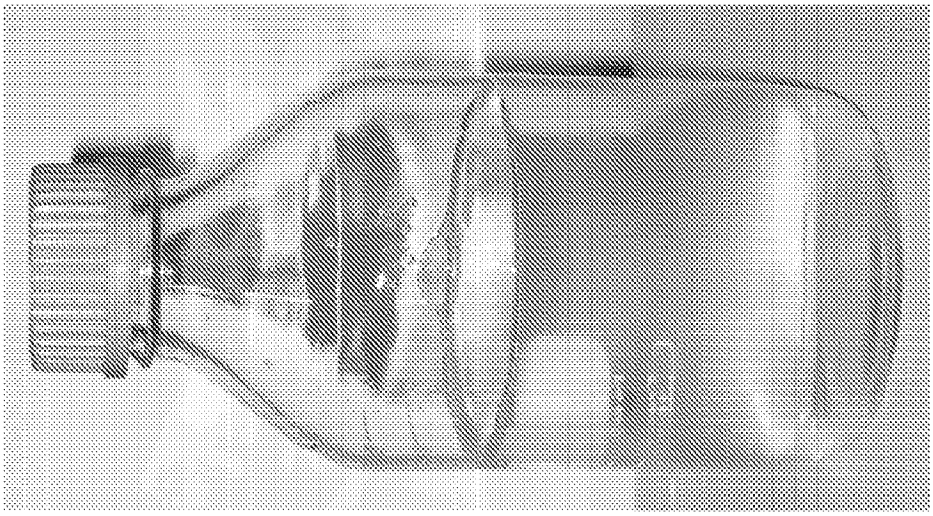
ФИГ. 1


Коконы B. Mori
A
Порезать коконы
B1
Экстрагировать серицин
(изменяя время и температуру)
100°C,
30 мин
100°C,
60 мин
90°C,
60 мин
90°C,
30 мин
C1a
промыть горячей водой с температурой 60°C
(для удаления серицина и углекислого натрия)
Добавить LiBr к шелку
(изменяя температуру)
Комнатная температура
60°C
80°C
100°C
Температура кипения
C1b
Поместить в сушильный шкаф с температурой 60°C на 1 час, 4 час, 6 час, 24 час, 48 час или 168 час, или с температурой 80°C, 100°C и 120°C на 1 час, 4 час или 6 час

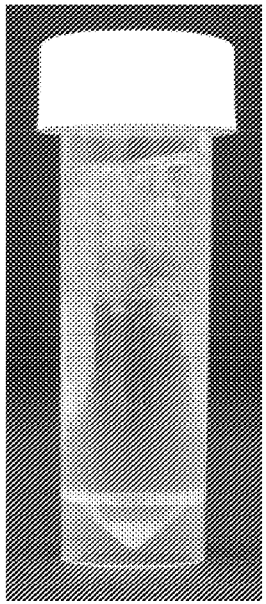
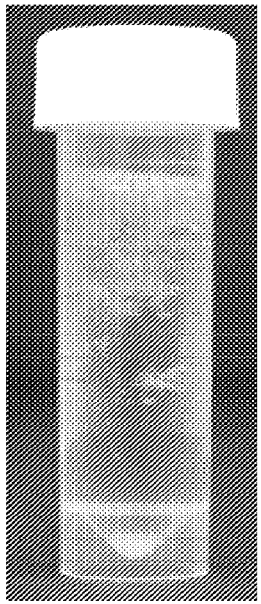
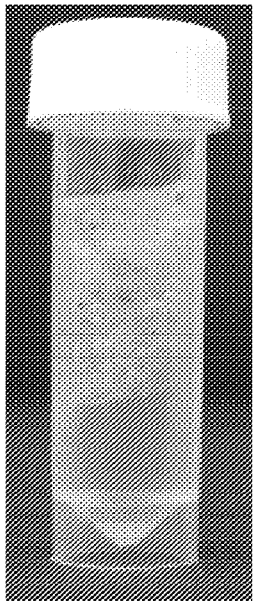
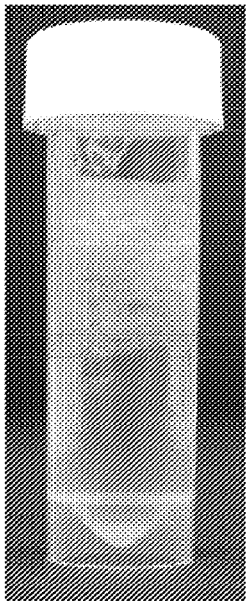
ФИГ. 2



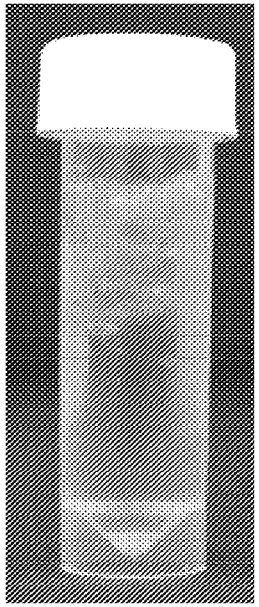
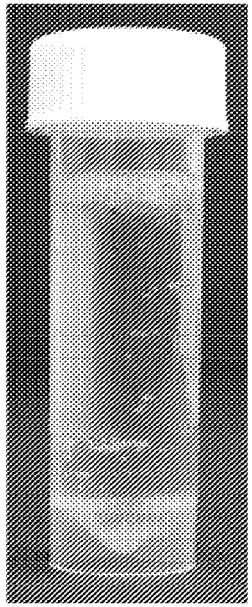
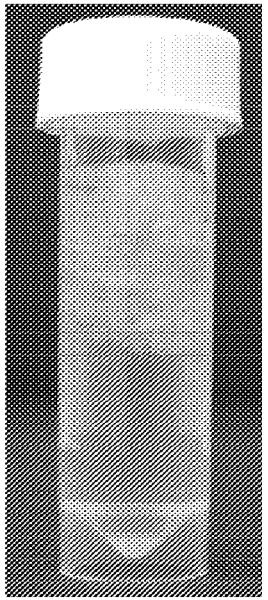
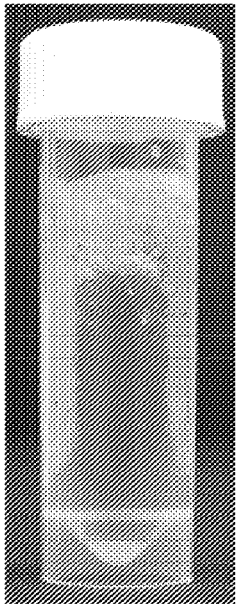
ФИГ. 3



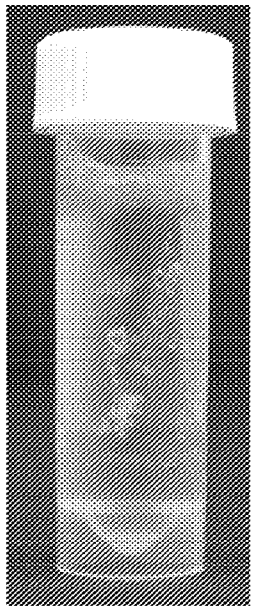
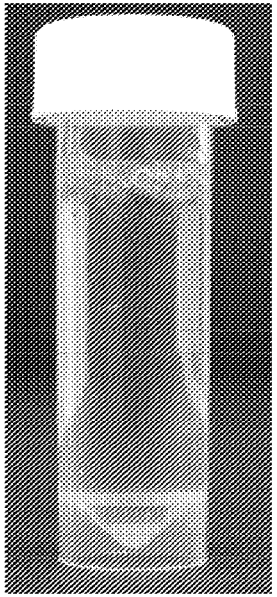
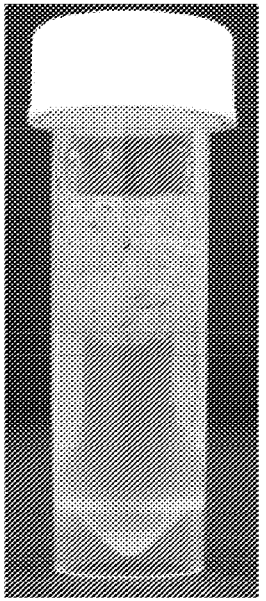
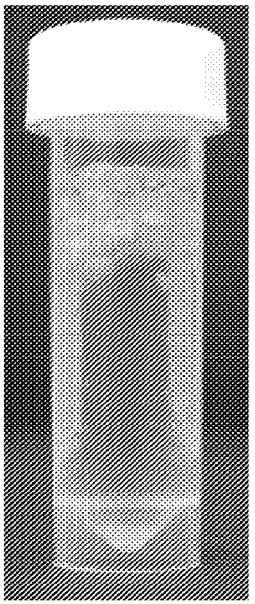
ФИГ. 4

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
4 часа	Некоторое количество нерастворенного шелка 	Некоторое количество нерастворенного шелка 	Значительное количество нерастворенного шелка 	Значительное количество нерастворенного шелка 

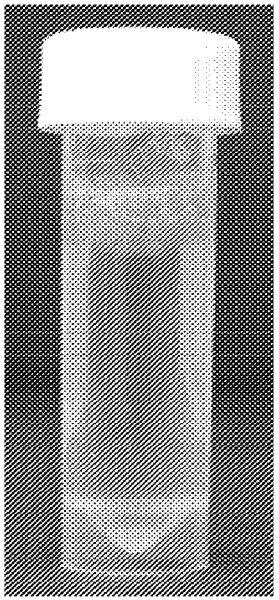
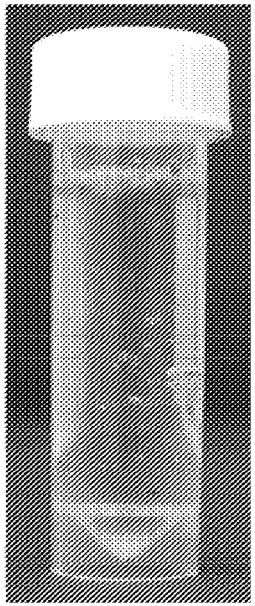
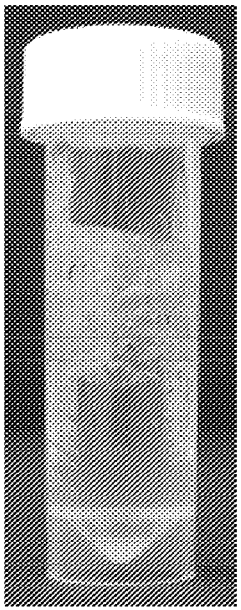
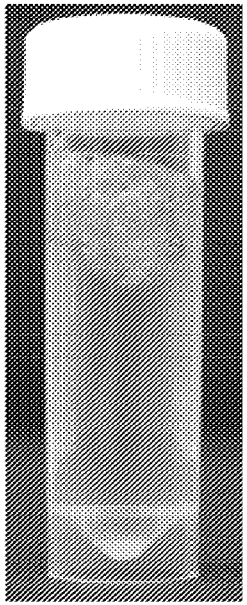
ФИГ. 5A ФИГ. 5B ФИГ. 5C ФИГ. 5D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин
6 часов	Некоторое количество нерастворенного шелка 	Небольшое количество нерастворенного шелка 	Небольшое количество нерастворенного шелка 	Некоторое количество нерастворенного шелка 

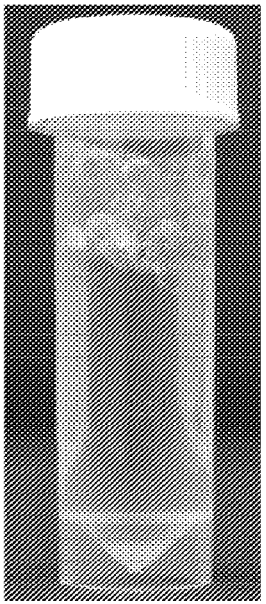
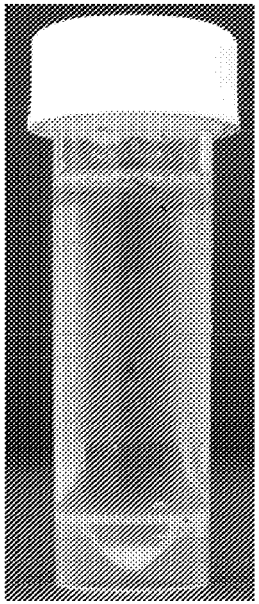
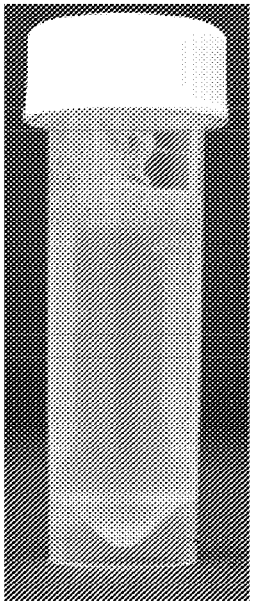
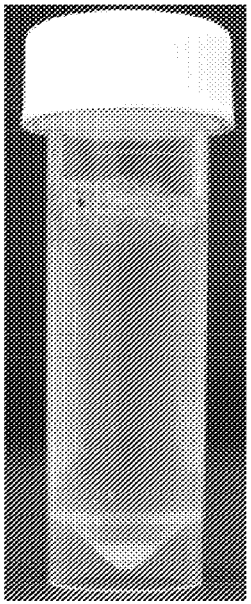
ФИГ. 6A ФИГ. 6B ФИГ. 6C ФИГ. 6D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
8 часов	Небольшое количество нерастворенного шелка 	Мало или вообще нет нерастворенного шелка 	Значительное количество нерастворенного шелка 	Некоторое количество нерастворенного шелка 

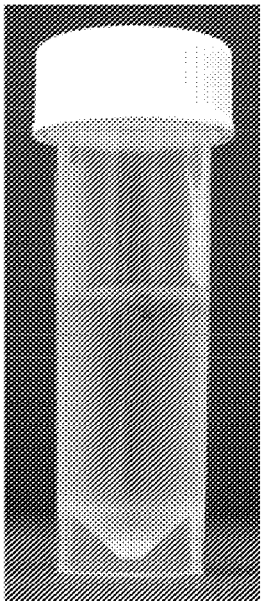
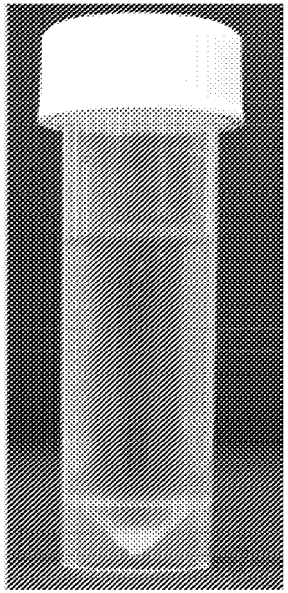
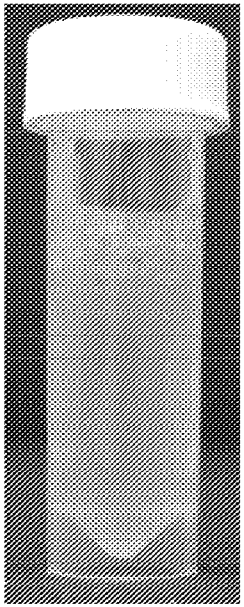
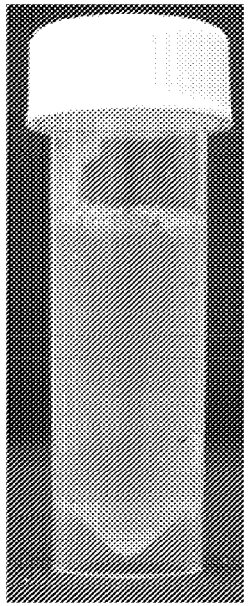
ФИГ. 7A ФИГ. 7B ФИГ. 7C ФИГ. 7D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
12 часов	Небольшое количество нерастворенного шелка 	Мало или вообще нет нерастворенного шелка 	Некоторое количество нерастворенного шелка 	Почти весь шелк остался нерастворенным 

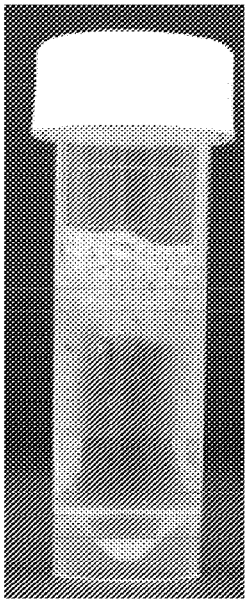
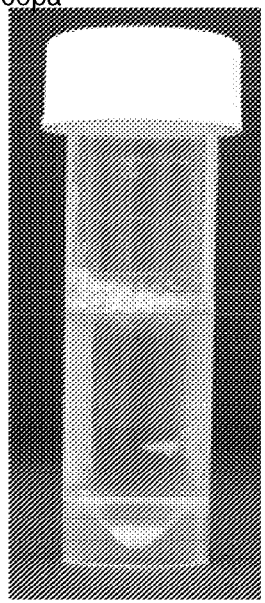
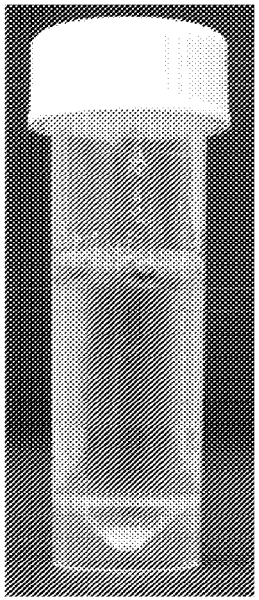
ФИГ. 8A ФИГ. 8B ФИГ. 8C ФИГ. 8D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
24 часа	Небольшое количество нерастворенного шелка 	Мало или вообще нет нерастворенного шелка 	Некоторое количество нерастворенного шелка 	Почти весь шелк остался нерастворенным 

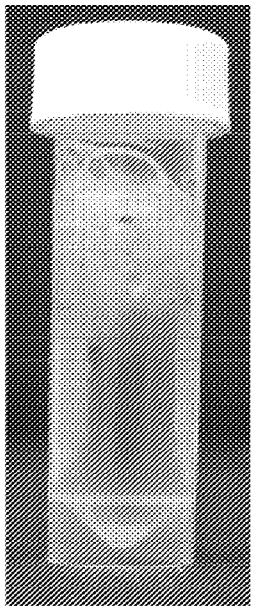
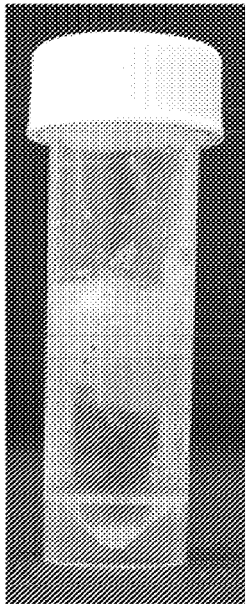
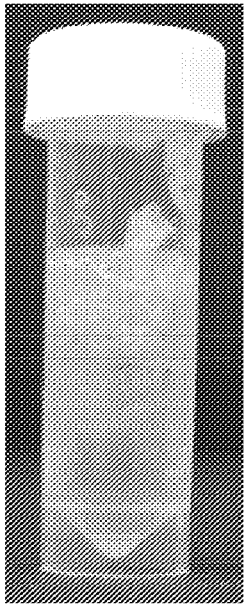
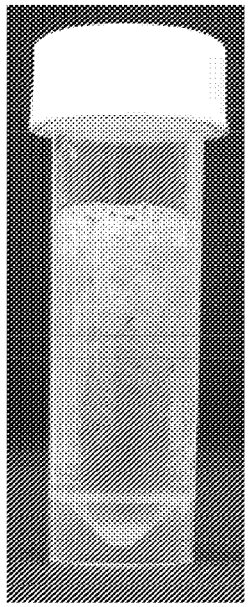
ФИГ. 9A ФИГ. 9B ФИГ. 9C ФИГ. 9D

Временная точка	1 Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	2 Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	3 Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	4 Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
168 часов (1 и 2) 192 часа (3 и 4)	Нет нерастворенного шелка, наблюдается лишь слабая мутность 	Нет нерастворенного шелка, полностью прозрачный раствор 	Некоторое количество нерастворенного шелка 	Небольшое количество нерастворенного шелка 

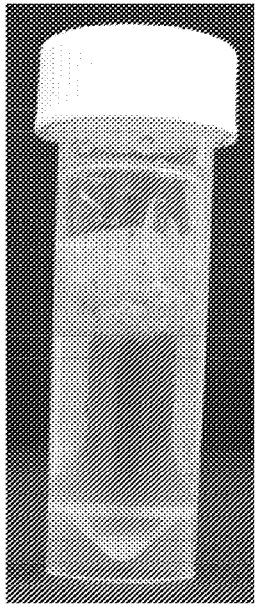
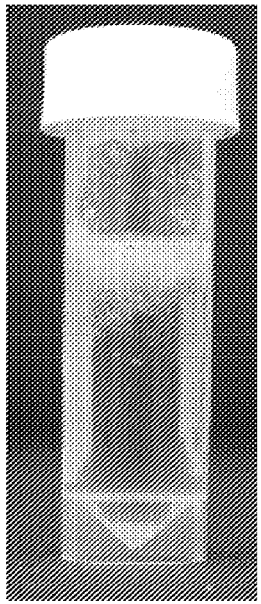
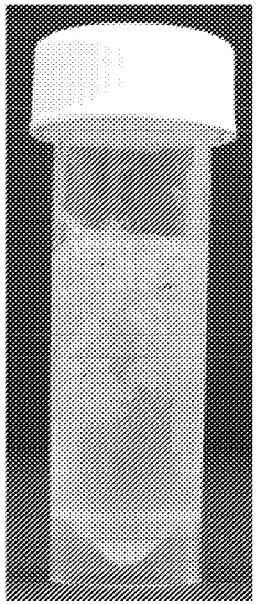
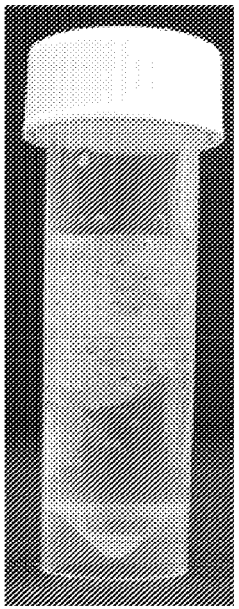
ФИГ. 10A ФИГ. 10B ФИГ. 10C ФИГ. 10D

Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин		
Через 1 час	Через 4 час	Через 6 час
Большое количество нерастворенного шелка 	Небольшие количества нерастворенного шелка и мусора 	Небольшие количества плавающего мусора 

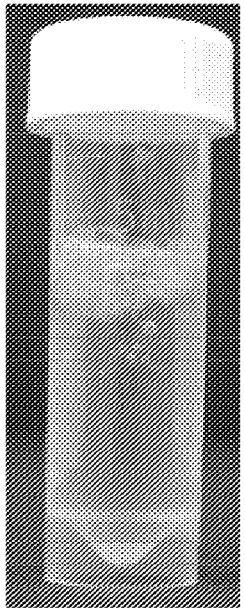
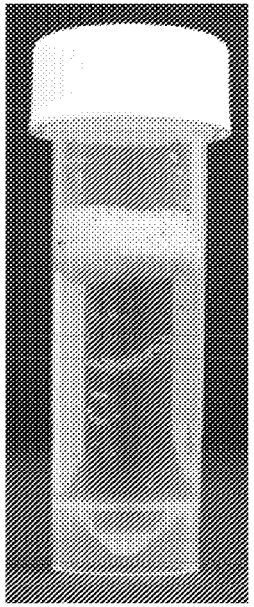
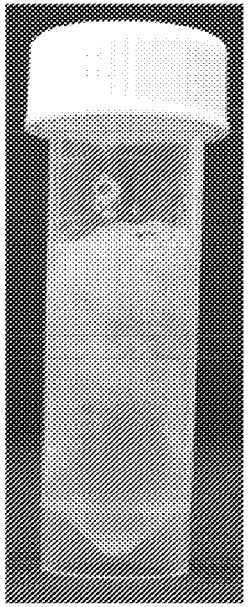
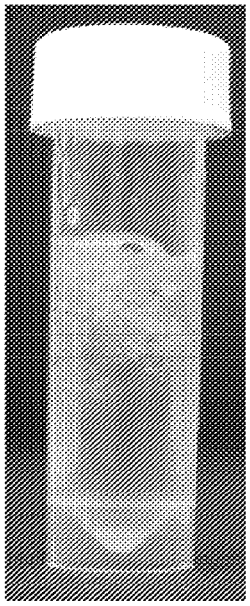
ФИГ. 11A ФИГ. 11B ФИГ. 11C

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
1 час	Значительное количество нерастворенного шелка 	Значительное количество нерастворенного шелка и мусора 	Значительное количество нерастворенного шелка, высокая вязкость 	Значительное количество нерастворенного шелка 

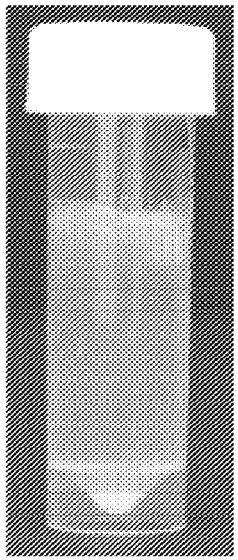
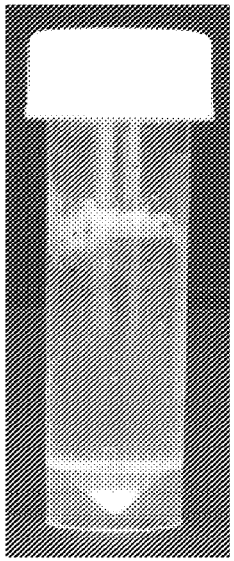
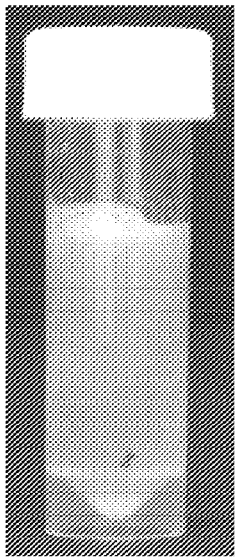
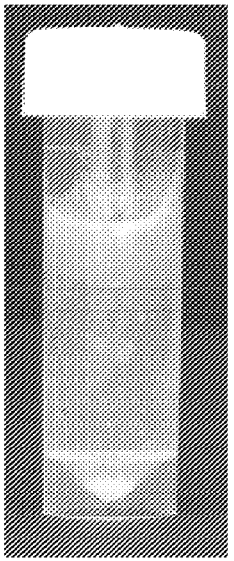
ФИГ. 12A ФИГ. 12B ФИГ. 12C ФИГ. 12D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
4 часа	Некоторое количество нерастворенного шелка 	Некоторое количество нерастворенного шелка 	Значительное количество нерастворенного шелка, высокая вязкость 	Некоторое количество нерастворенного шелка 

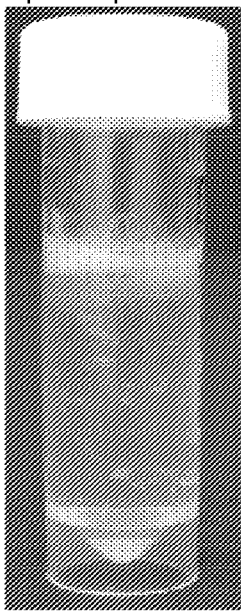
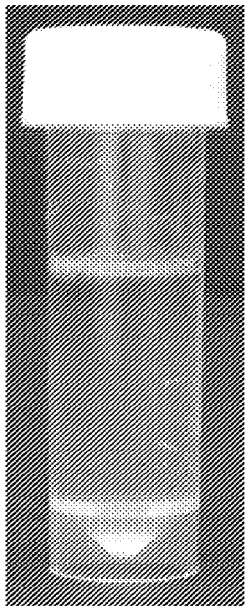
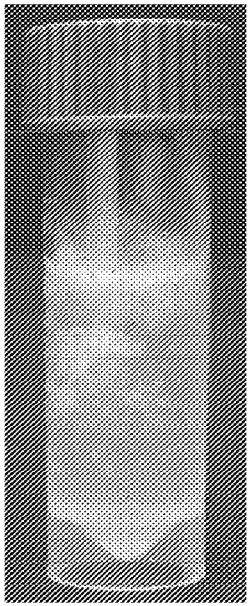
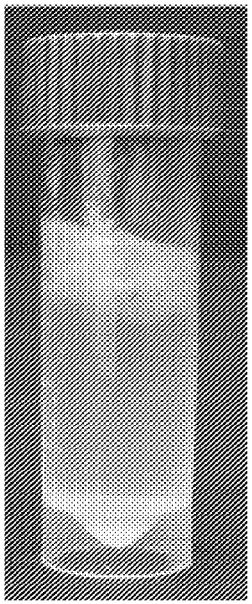
ФИГ. 13A ФИГ. 13B ФИГ. 13C ФИГ. 13D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
6 часов	Небольшое количество нерастворенного шелка 	Небольшое количество нерастворенного шелка 	Некоторое количество нерастворенного шелка 	Некоторое количество нерастворенного шелка 

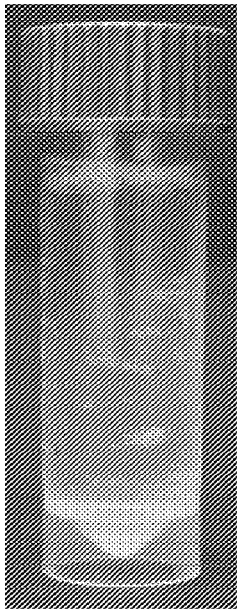
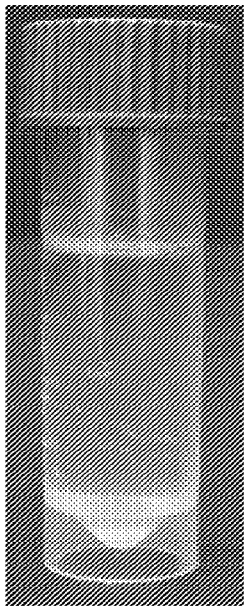
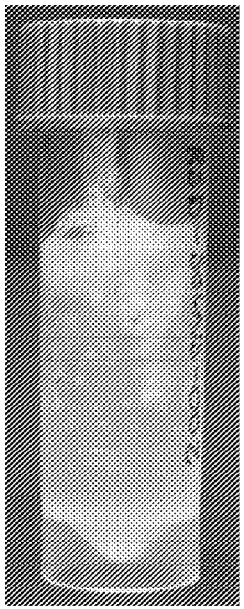
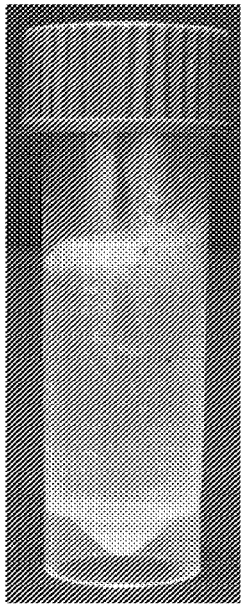
ФИГ. 14A ФИГ. 14B ФИГ. 14C ФИГ. 14D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
1 час	Очень маленькое количество нерастворенного шелка, высокая вязкость, осадок образовывался из пузырьков 	Менее вязкий, чем для набора 1, нет нерастворенного шелка 	Высокая вязкость, некоторое количество нерастворенного шелка 	Менее вязкий, чем для набора 3, некоторое количество нерастворенного шелка 

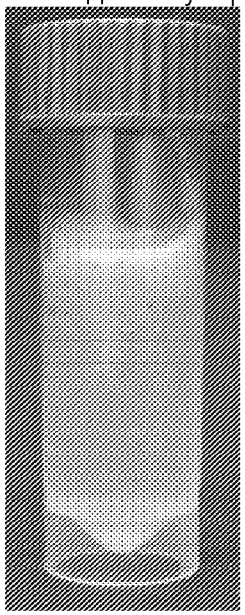
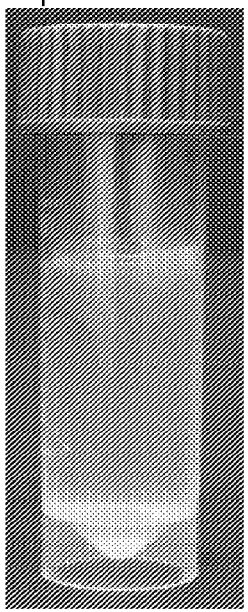
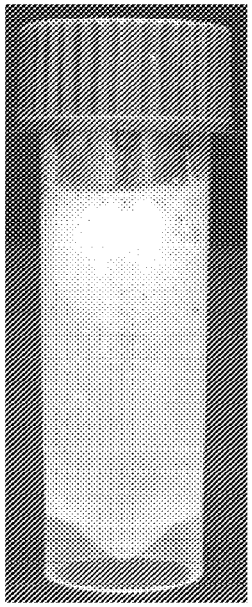
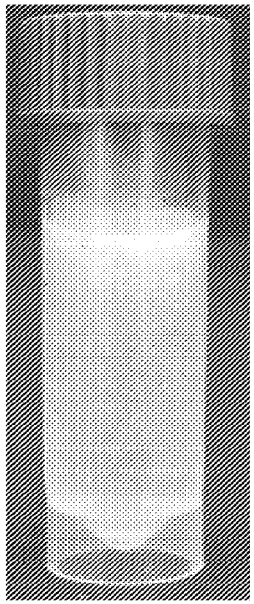
ФИГ. 15A ФИГ. 15B ФИГ. 15C ФИГ. 15D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
6 часов	Чрезвычайно малое количество нерастворенного шелка 	нет нерастворенного шелка 	Высокая вязкость, некоторое количество нерастворенного шелка 	Некоторое количество нерастворенного шелка 

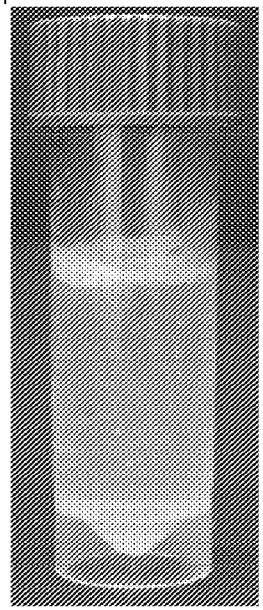
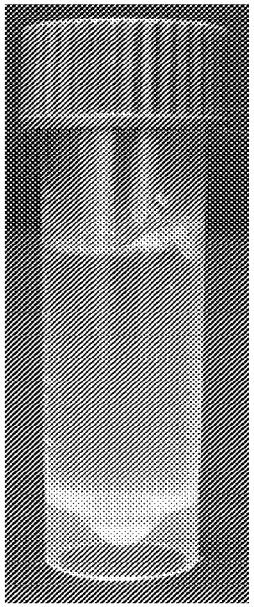
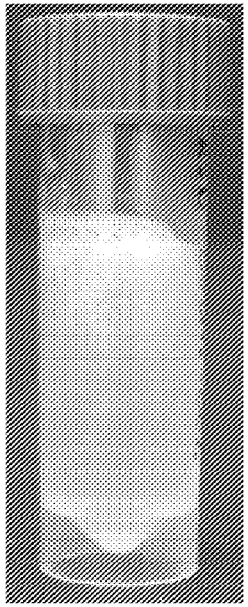
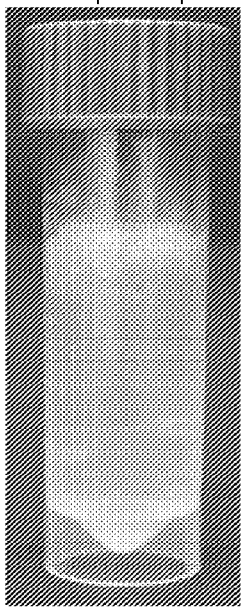
ФИГ. 16A ФИГ. 16B ФИГ. 16C ФИГ. 16D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
6 часов	Чрезвычайно малое количество нерастворенного шелка 	Нет нерастворенного шелка 	Высокая вязкость, некоторое количество нерастворенного шелка 	Почти нет нерастворенного шелка 

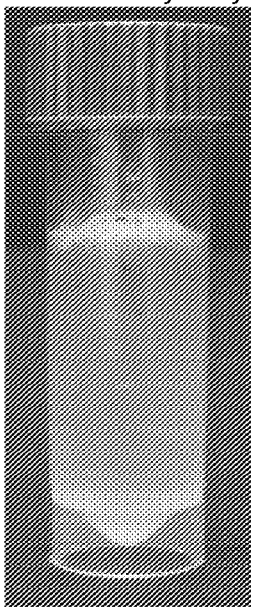
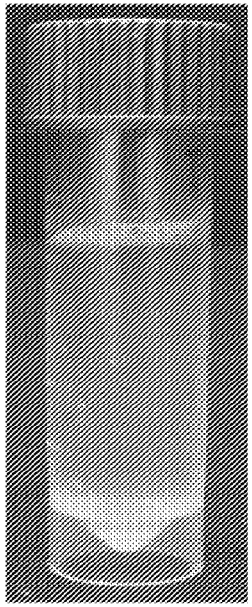
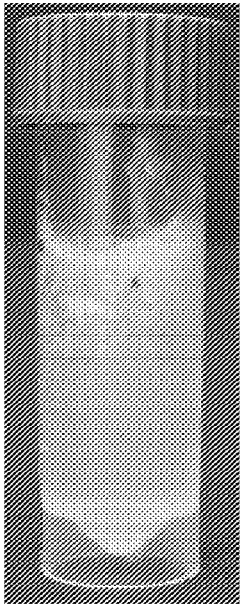
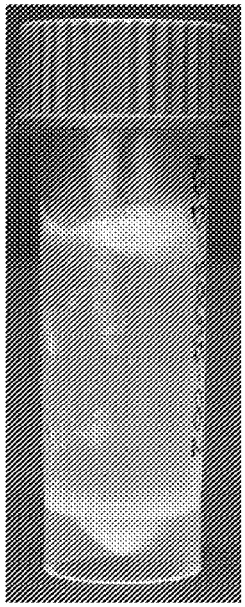
ФИГ. 17A ФИГ. 17B ФИГ. 17C ФИГ. 17D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
1 час	Малое количество нерастворенного шелка, некоторое количество осадка из пузырьков 	Весь шелк растворился, некоторое количество осадка из пузырьков 	Некоторое количество осадка из пузырьков и нерастворенного шелка 	Некоторое количество осадка из пузырьков и нерастворенного шелка 

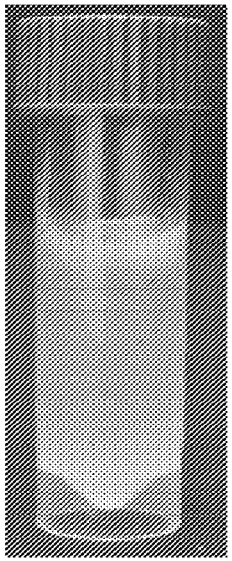
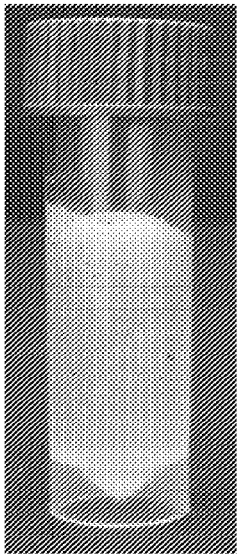
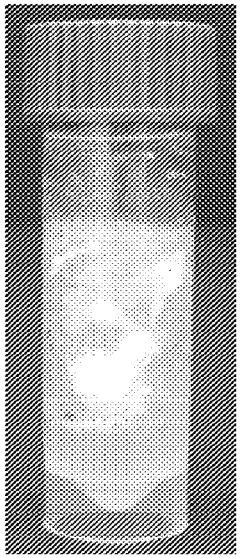
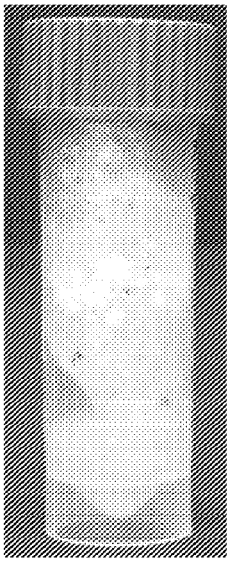
ФИГ. 18A ФИГ. 18B ФИГ. 18C ФИГ. 18D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
4 часа	Весь шелк растворился, некоторое количество осадка из пузырьков 	Полностью прозрачный, без осадка 	Некоторое количество нерастворенного шелка 	Некоторое количество осадка из пузырьков, в основном прозрачный раствор 

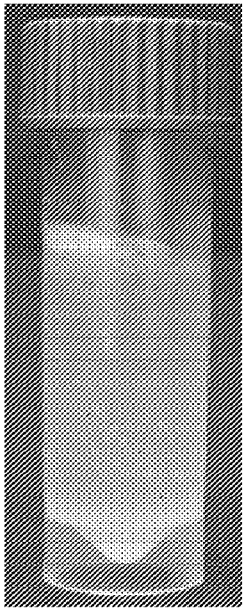
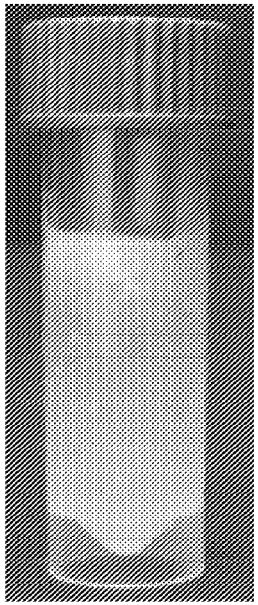
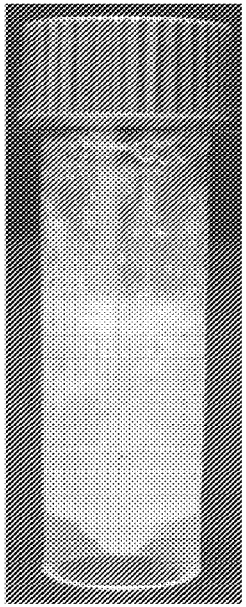
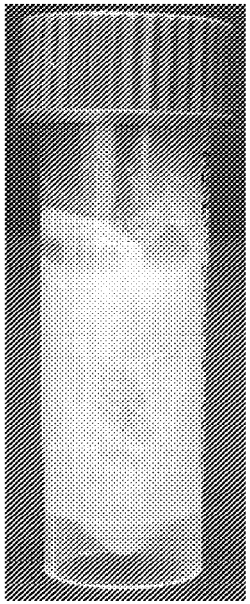
ФИГ. 19A ФИГ. 19B ФИГ. 19C ФИГ. 19D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
6 часов	Некоторое количество осадка из пузырьков, нерастворенный шелк отсутствует 	Прозрачный, без осадка или шелка 	Некоторое количество нерастворенного шелка 	Прозрачный, без нерастворенного шелка 

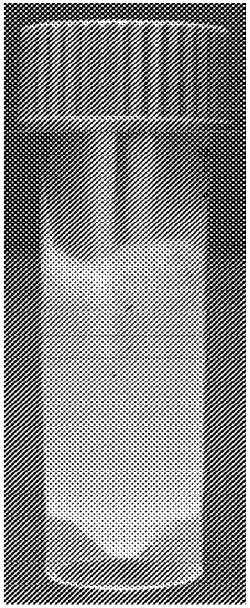
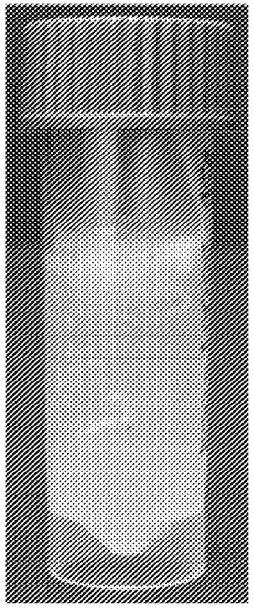
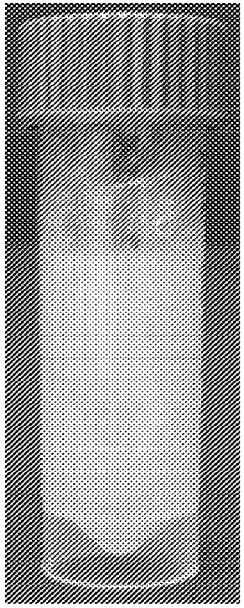
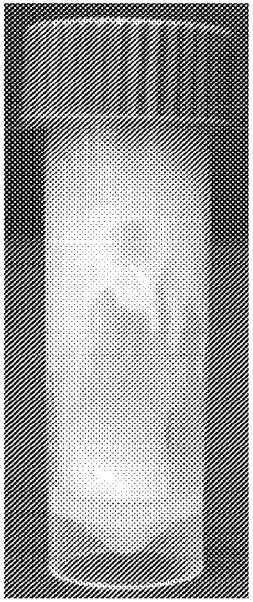
ФИГ. 20A ФИГ. 20B ФИГ. 20C ФИГ. 20D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
1 час	Большая часть шелка растворилась, некоторое количество осадка из пузырьков 	Большая часть шелка растворилась, некоторое количество осадка из пузырьков 	Некоторое количество осадка из пузырьков и значительное количество растворенного шелка 	Значительное количество нерастворенного шелка 

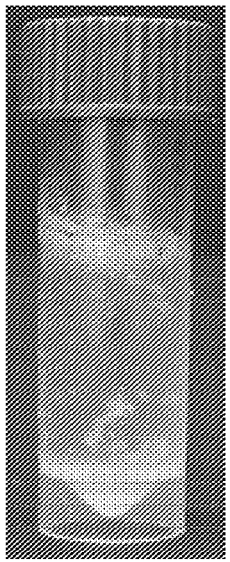
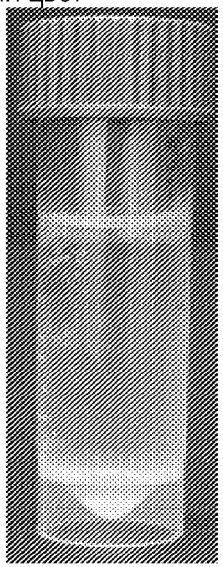
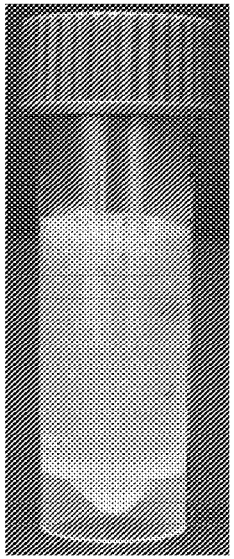
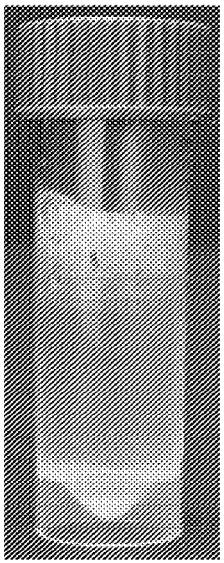
ФИГ. 21A ФИГ. 21B ФИГ. 21C ФИГ. 21D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
4 часа	Полностью прозрачный, без шелка или осадка 	Некоторое количество осадка из пузырьков 	Мутный, с некоторым количеством нерастворенного шелка 	Очень вязкий с некоторым количеством нерастворенного шелка 

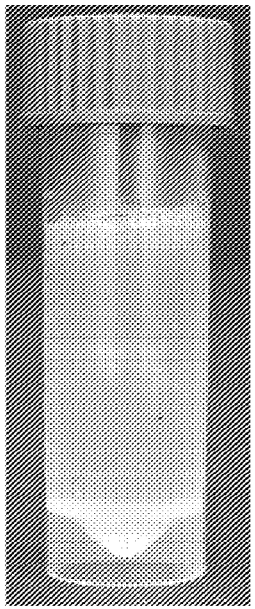
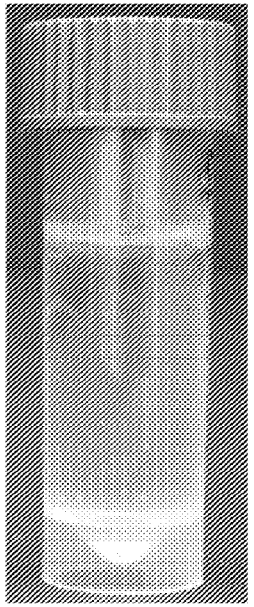
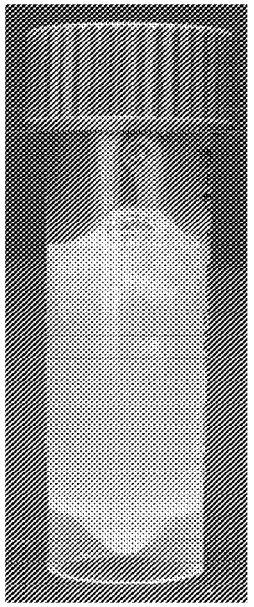
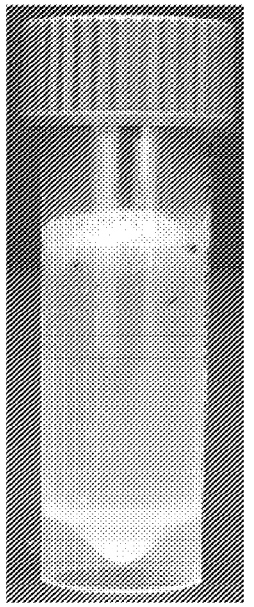
ФИГ. 22A ФИГ. 22B ФИГ. 22C ФИГ. 22D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
6 часов	Слегка мутный, с частицами шелка сверху 	Мутный, с осадком из пузырьков 	Очень вязкий, мутный, почти твердый 	Очень вязкий, мутный, почти твердый 

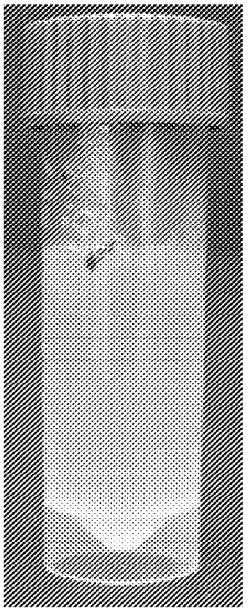
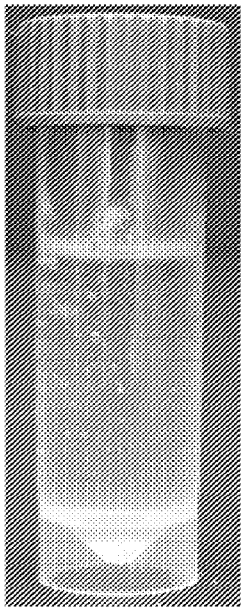
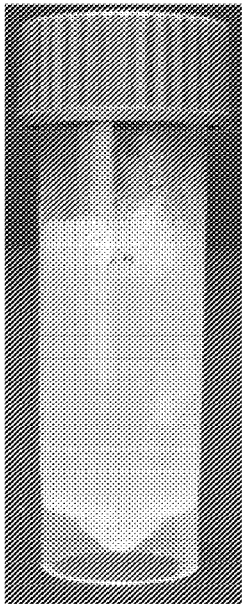
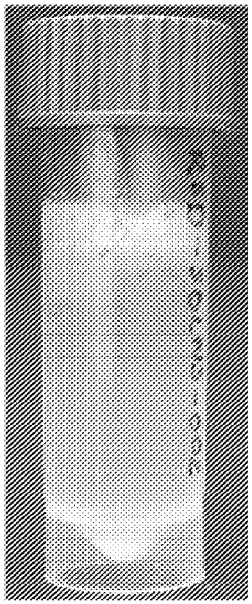
ФИГ. 23A ФИГ. 23B ФИГ. 23C ФИГ. 23D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
1 час	Некоторое количество нерастворенного шелка, вязкость слегка выше, чем в наборе 2 	Вязкость аналогична воде, почти весь шелк полностью растворен, осадок отсутствует, чистый оранжевый/желтый цвет 	Очень вязкий, некоторое количество пузырьков и нерастворенного шелка 	Некоторое количество нерастворенного шелка, но не слишком вязкий 

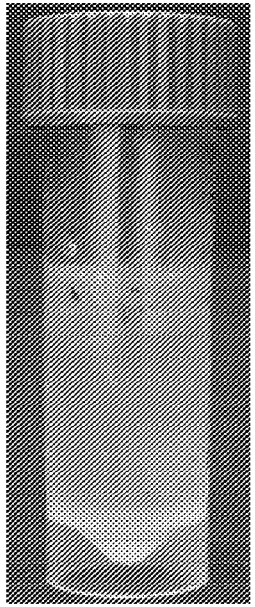
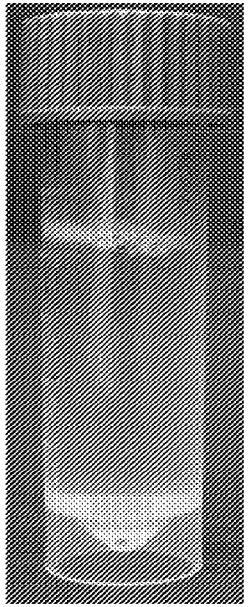
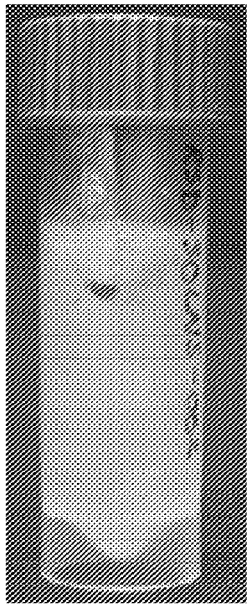
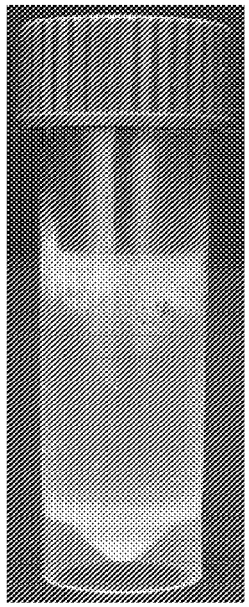
ФИГ. 24A ФИГ. 24B ФИГ. 24C ФИГ. 24D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
4 часа	Некоторое количество нерастворенного шелка, мутный, слегка вязкий 	Очень небольшое количество нерастворенного шелка, прозрачный с более темным цветом 	Очень вязкий с некоторым количеством нерастворенного шелка 	Небольшое количество нерастворенного шелка, не слишком вязкий 

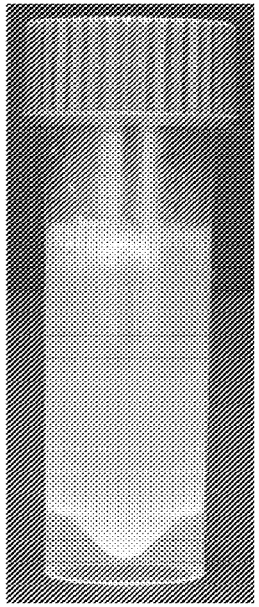
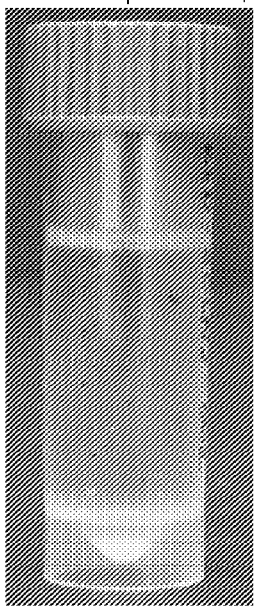
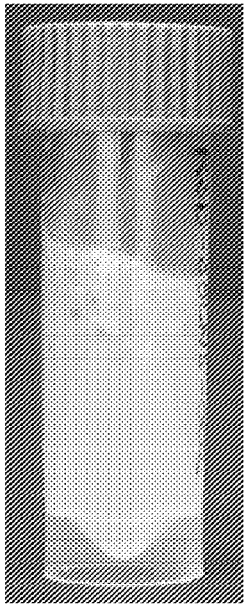
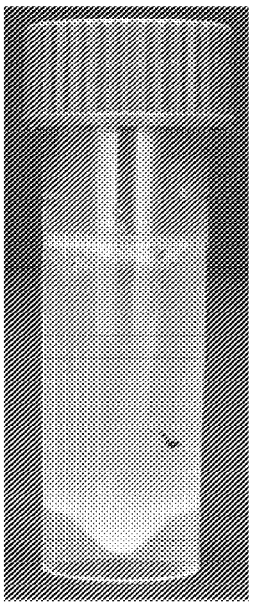
ФИГ. 25A ФИГ. 25B ФИГ. 25C ФИГ. 25D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
6 часов	Слегка мутный, с небольшим количеством нерастворенного шелка 	Прозрачный с более темным цветом 	Некоторое количество нерастворенного шелка, вязкий 	Более темный цвет, некоторое количество нерастворенного шелка, слегка мутный 

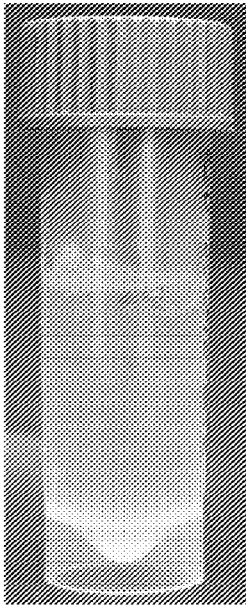
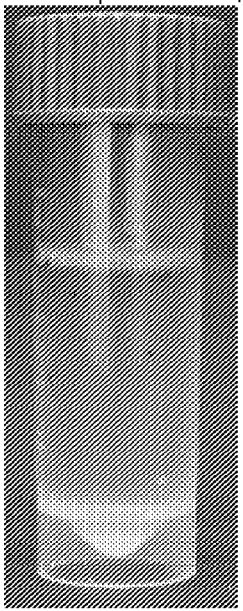
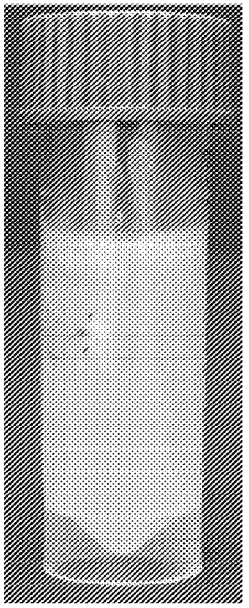
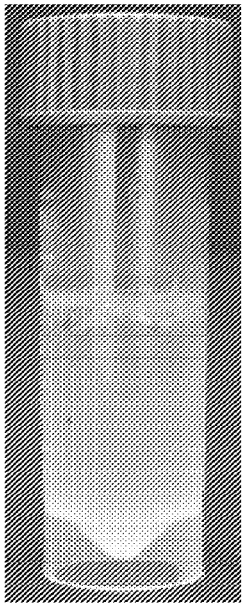
ФИГ. 26A ФИГ. 26B ФИГ. 26C ФИГ. 26D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
1 час	Слегка мутный, с более темным цветом, некоторое количество частиц шелка 	Полностью прозрачный с темным цветом, небольшое количество частиц шелка 	Мутный, некоторое количество нерастворенного шелка, очень вязкий 	Небольшое количество нерастворенного шелка, частично мутный, с более темным цветом 

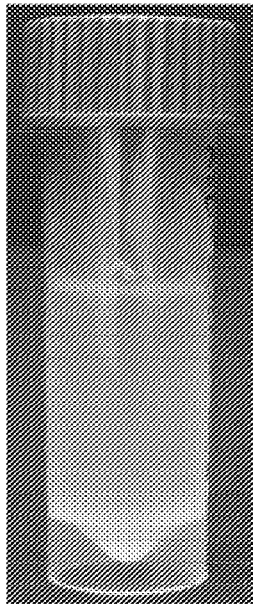
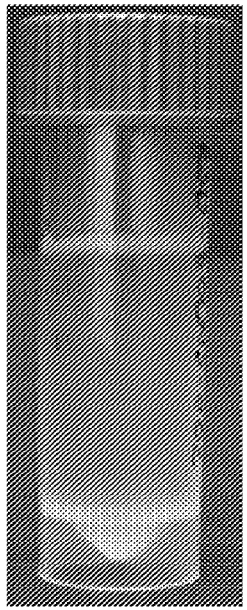
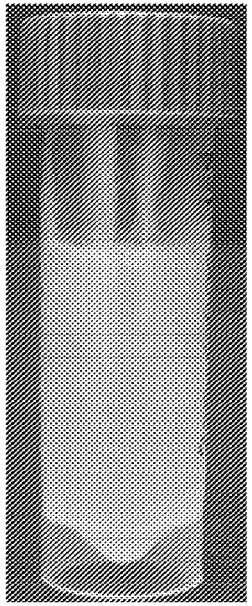
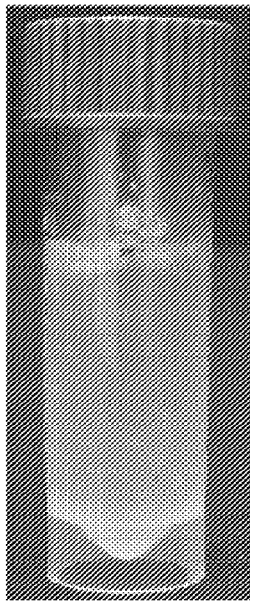
ФИГ. 27A ФИГ. 27B ФИГ. 27C ФИГ. 27D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
4 часа	Небольшое количество нерастворенного шелка, очень мутный 	Небольшое количество или отсутствие нерастворенного шелка, глубокий красновато-коричневый цвет 	Некоторое количество нерастворенного шелка, очень мутный 	Незначительное количество частиц шелка, темный цвет, менее вязкий 

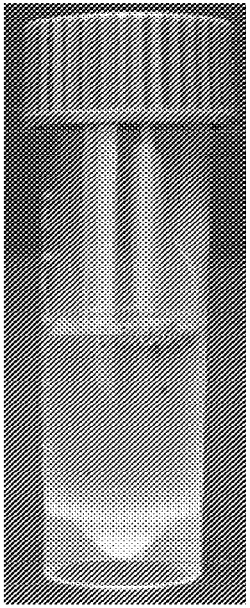
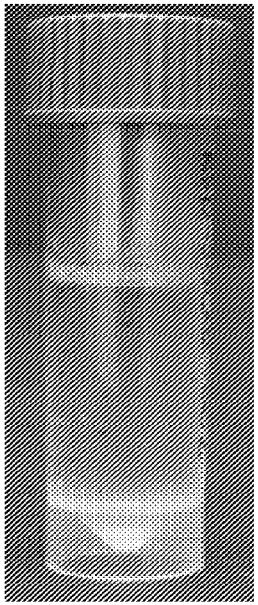
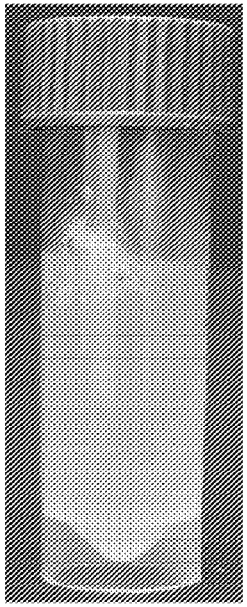
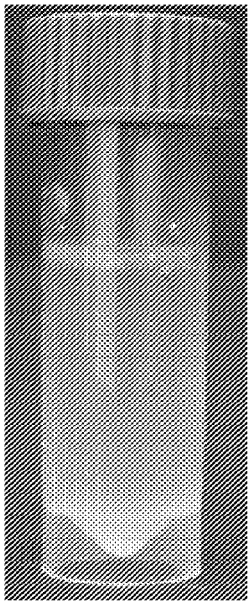
ФИГ. 28A ФИГ. 28B ФИГ. 28C ФИГ. 28D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
6 часов	Слегка мутный, с незначительным количеством нерастворенного шелка 	Нерастворенный шелк отсутствует, полностью прозрачный, красновато-коричневого цвета 	Мутный, вязкий, некоторое количество нерастворенного шелка 	Незначительное количество нерастворенного шелка, слегка мутный 

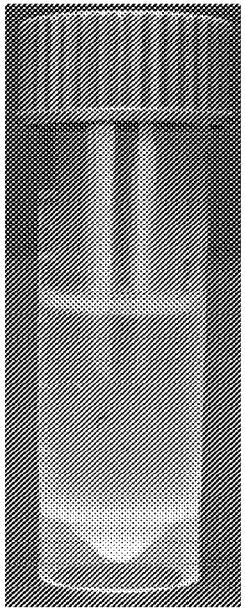
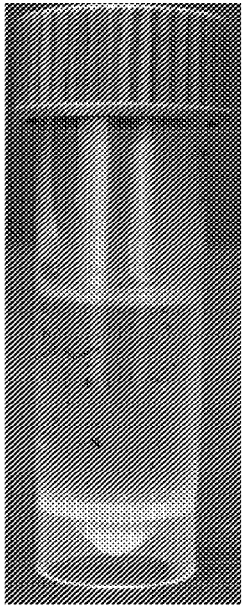
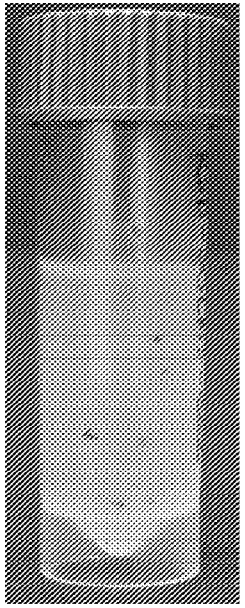
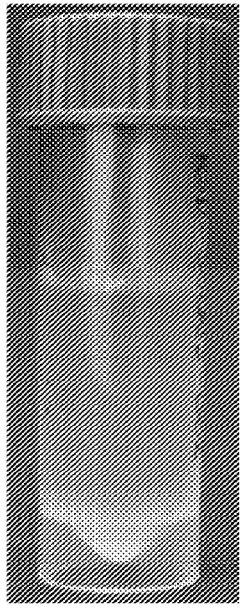
ФИГ. 29A ФИГ. 29B ФИГ. 29C ФИГ. 29D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
1 час	Весь шелк растворился, мутный 	Весь шелк растворился, прозрачный 	Весь шелк растворился, вязкий, мутный 	Весь шелк растворился, вязкий, мутный 

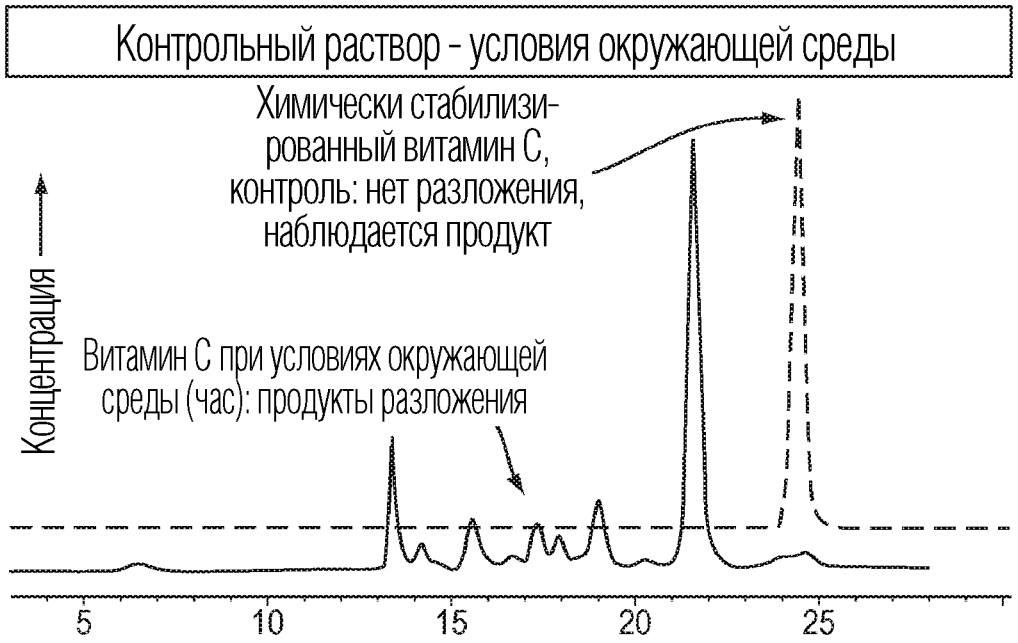
ФИГ. 30A ФИГ. 30B ФИГ. 30C ФИГ. 30D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
4 часа	Весь шелк растворился, слегка мутный, но в основном прозрачный 	Весь шелк растворился, прозрачный, темный 	Весь шелк растворился, мутный 	Весь шелк растворился, мутный 

ФИГ. 31A ФИГ. 31B ФИГ. 31C ФИГ. 31D

Временная точка	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 100°C в течение 60 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 30 мин	Серицин экстрагировался при 90°C в течение 60 мин
6 часов	Весь шелк растворился, мутный 	Весь шелк растворился, прозрачный 	Весь шелк растворился, мутный 	Весь шелк растворился, только слегка мутный 

ФИГ. 32A ФИГ. 32B ФИГ. 32C ФИГ. 32D


Контрольный раствор - условия окружающей среды
Химически стабилизи-
рованный витамин С,
контроль: нет разложения,
наблюдается продукт
Концентрация
Витамин С при условиях окружающей
среды (час): продукты разложения
5
10
15
20
25

ФИГ. 33

Бромистый литий и углекислый натрий, концентрация в растворе протеина шелка

Идентификатор образца	Описание образца	Средняя концентрация углекислого натрия, частей на миллион	Средняя концентрация бромистого лития, частей на миллион
A	TFF 5кДа	32.13	90.85
B	TFF 10 кДа	42.91	107
C	TFF 10 кДа	49.06	78.55
D	STI 1(TFF-10-0019)	2.17	129.07
E	STI 2(TFF-10-0033)	2.63	196.2
F	STI 3(TFF-10-0034)	4.18	248.93

Способ: экстракция при 100°C в течение 60 мин, промывка при 60°C, LiBr с температурой 100°C в сушильном шкафу с температурой 100°C в течение 60 мин.
Следует отметить, что TFF может продолжаться дольше и/или с другими скоростями потока (см. различия между A-C и D-F) для изменения концентрации углекислого натрия и бромистого лития

ФИГ. 34

Содержание бромистого лития и углекислого натрия в растворе протеина шелка

Идентификатор образца	Объем раствора, эквивалентный (X) пленкам	Масса образца, мг	Концентрация	
			Na2CO3	LiBr
1	6	0.171	НД	НД
2	8	0.228	НД	НД
3	10	0.285	НД	НД
4	12	0.342	НД	НД
5	Чистый	-	НД	НД

*НД = не определяется

Способ: кипячение при 100°C в течение 60 мин, промывка при 60°C, LiBr в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 4-6 час.

ФИГ. 35

Стабильность витамина С в растворе

Идентификатор образца	Время (час)	Реальная концентрация, мкг/мл	Площадь	Концентрация витамина С, мкг/мл	Извлечено (%)	Стабильность (%) после 24 час
A	0	82.4	4277.9	80.53	97.73	
B	26	82.4	4088.94	77.62	94.2	
Среднее =			4183.42	79.07	95.96	96.39
Среднеквадратичное отклонение			133.62	2.06	2.49	
% ошибки			3%	3%	3%	

Способ: раствор витамина С (без шелка)

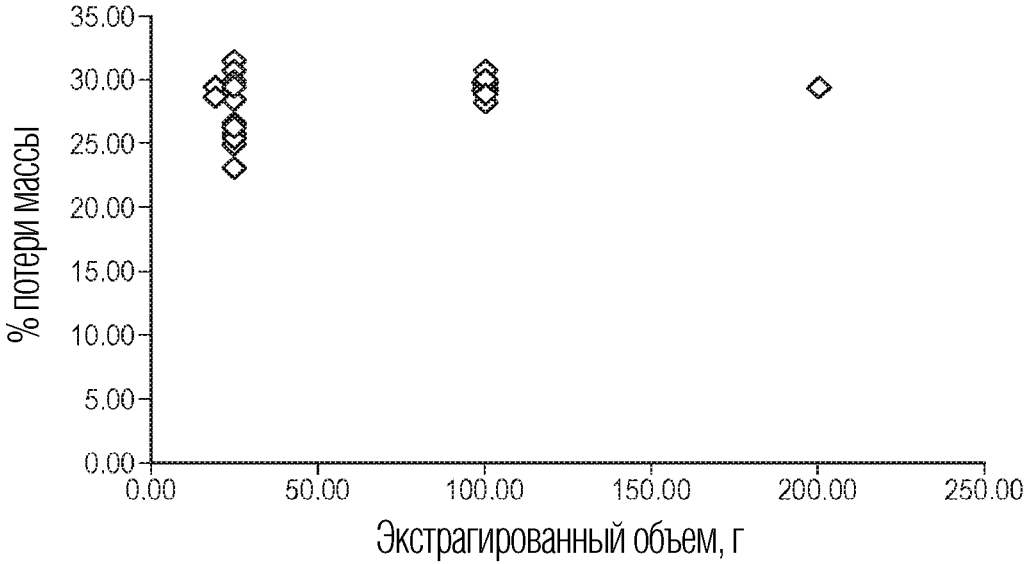
ФИГ. 36

Молекулярные массы растворов протеина шелка

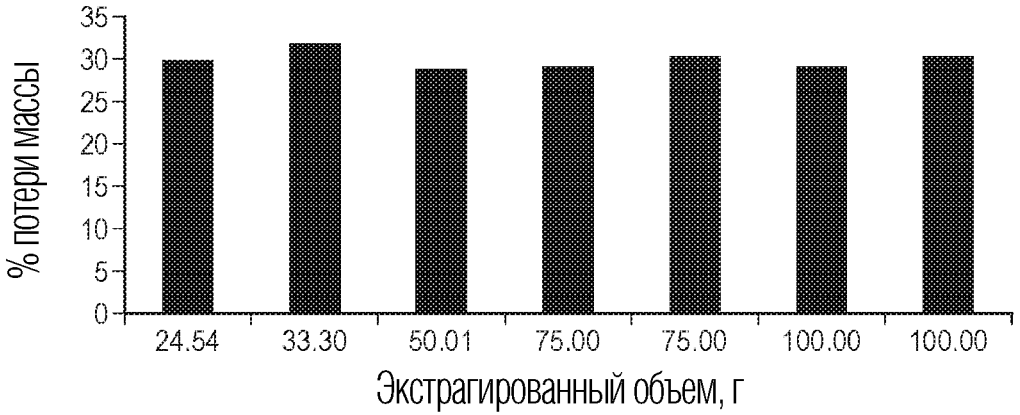
Идентификатор образца	Описание образца	Mn	Mw	полидисперсность (PD), Mw/Mn
A	TFF 5кДа	14,497	33,874	2.3366
B	TFF 10 кДа	14,542	33,455	2.3006
C	TFF 10 кДа	14,972	34,026	2.2726
D	Раствор протеина шелка в воде	12,055	26,531	2.2008

Способ: TFF: экстракция при 100°C в течение 60 мин, промывка при 60°C, LiBr с температурой 100°C в сушильном шкафу с температурой 100°C в течение 60 мин.
Протеин шелка: экстракция при 100°C в течение 20 мин, промывка при комнатной температуре, LiBr в сушильном шкафу с температурой 60°C в течение 4-6 час

ФИГ. 37



ФИГ. 38A

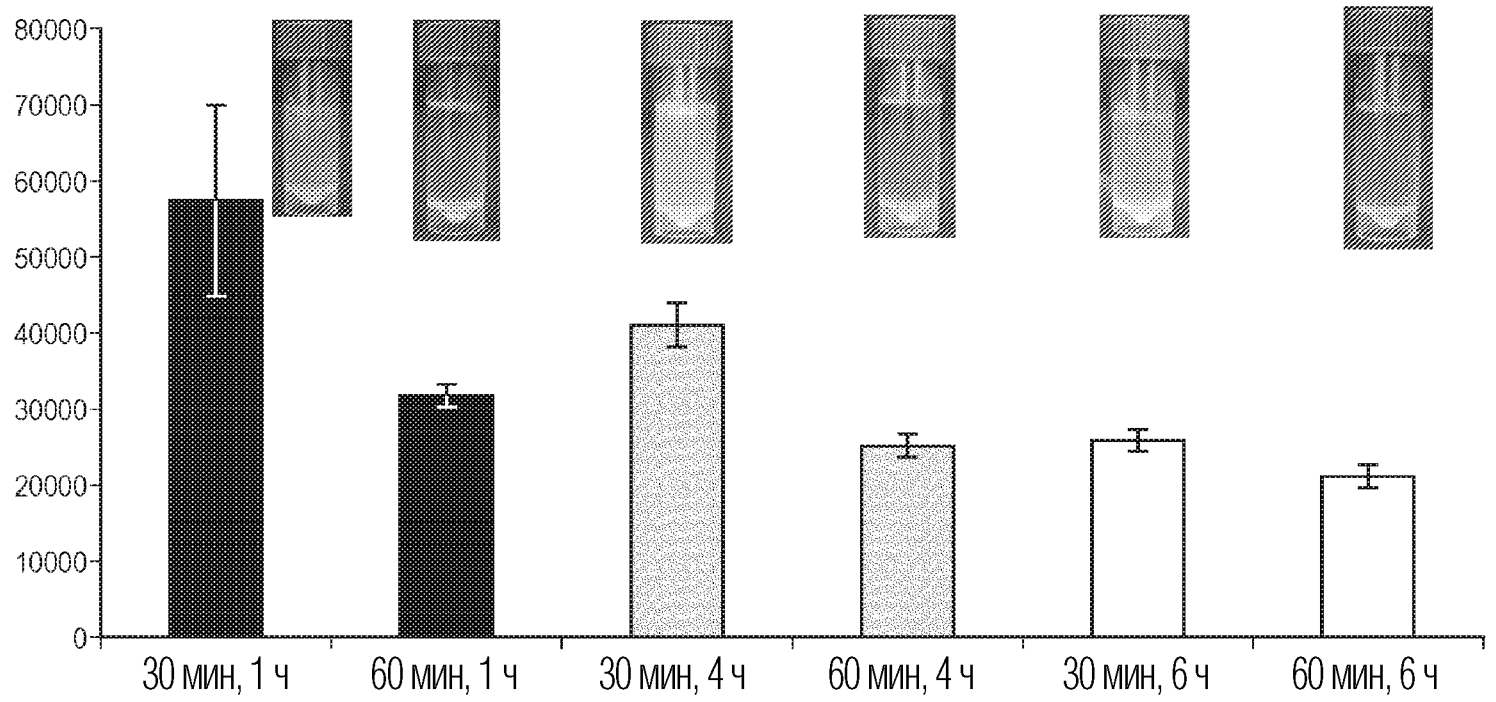


ФИГ. 38B

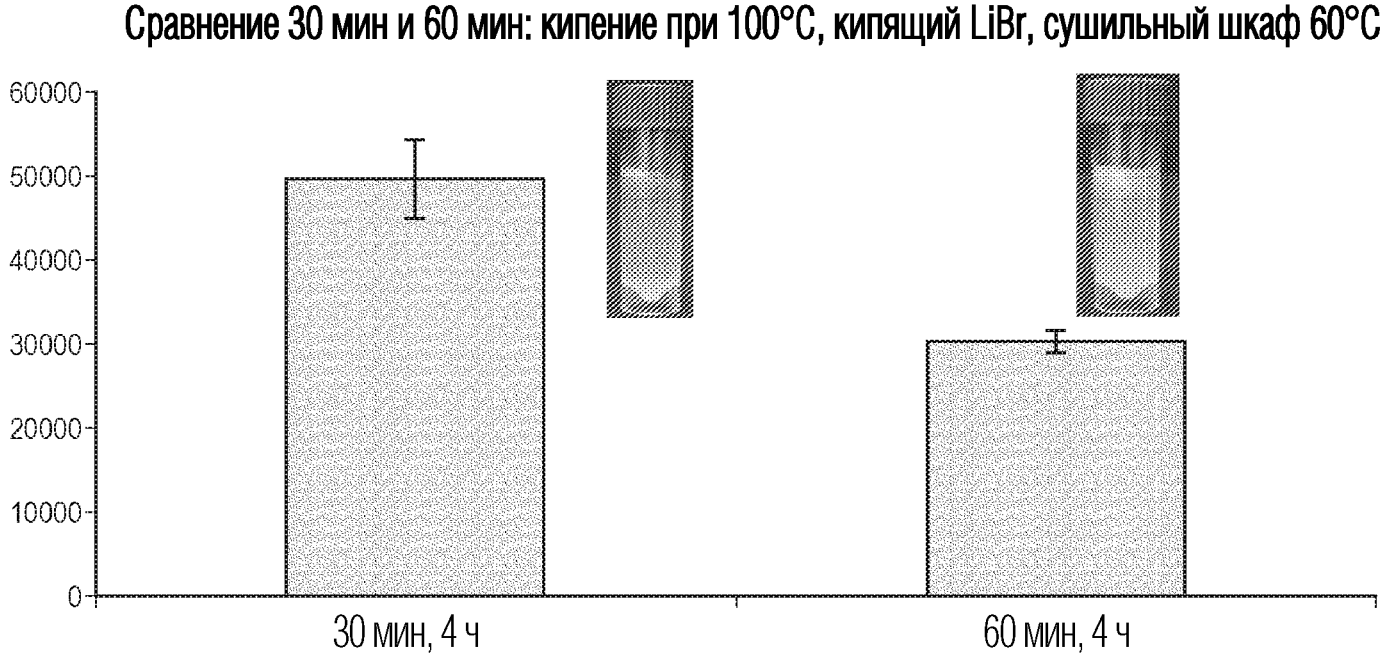
Образец	LiBr (M)	Средняя молекулярная масса	PD
STI 1(TFF-10-0019)	9.3	15727	2.033
STI 2(TFF-10-0033)	9.3	24587	2.3669
STI 3(TFF-10-0034)	9.3	25273	2.338
STI 9.3 M средн.		21862	2.25
STI 1(TFF-10-0031)	~7.5	29645	3.0868
STI 2(TFF-10-0030)	~7.5	26856	2.9748
STI 7.5M средн.		28250.5	3.0308

*TFF-10-0019 из экстракции 225 г/растворения 35 г
*TFF-10-0034 из экстракции 100 г/растворения 17-35 г
*TFF-10-0033 из экстракции 100 г/растворения 100 г

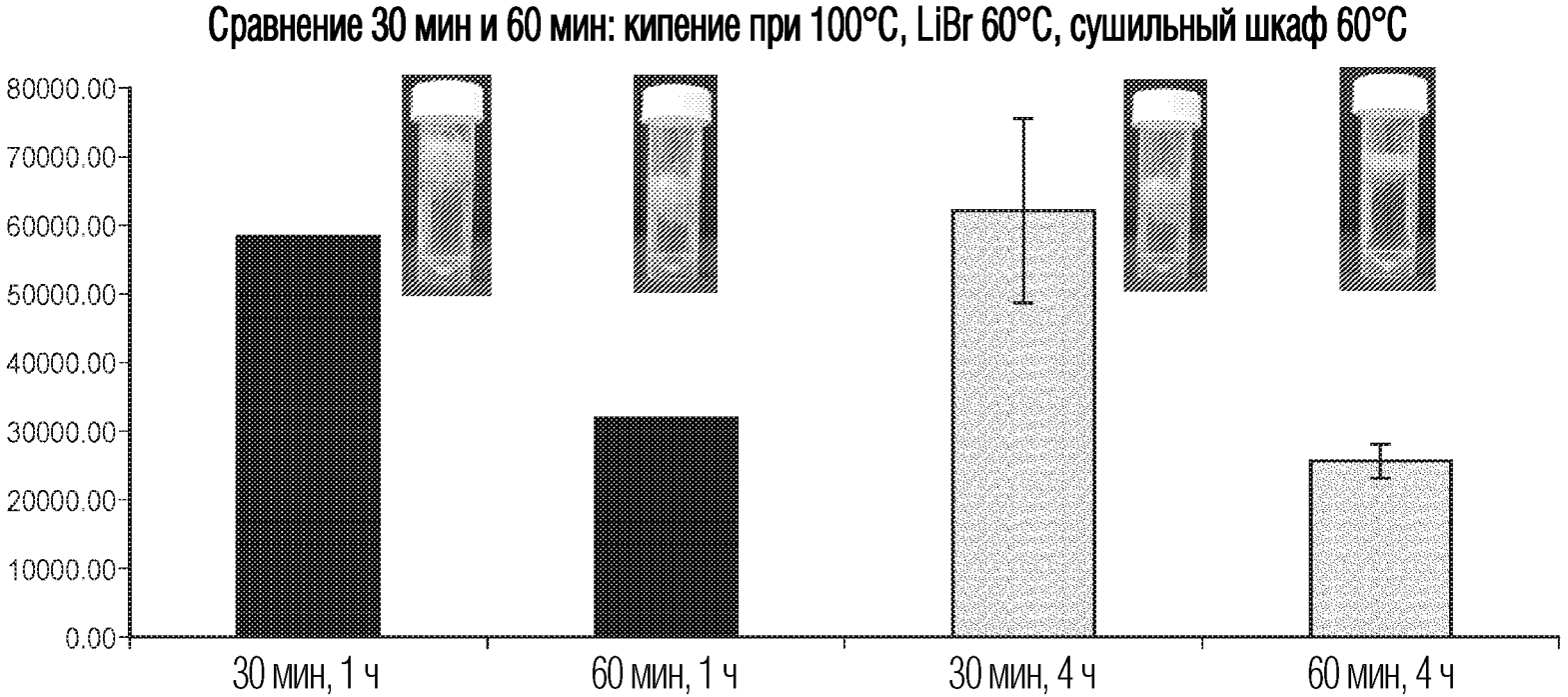
ФИГ. 39


Сравнение 30 мин и 60 мин: кипение при 100°C, LiBr 100°C, сушильный шкаф 100°C
80000
70000
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0
30 мин, 1 ч
60 мин, 1 ч
30 мин, 4 ч
60 мин, 4 ч
30 мин, 6 ч
60 мин, 6 ч

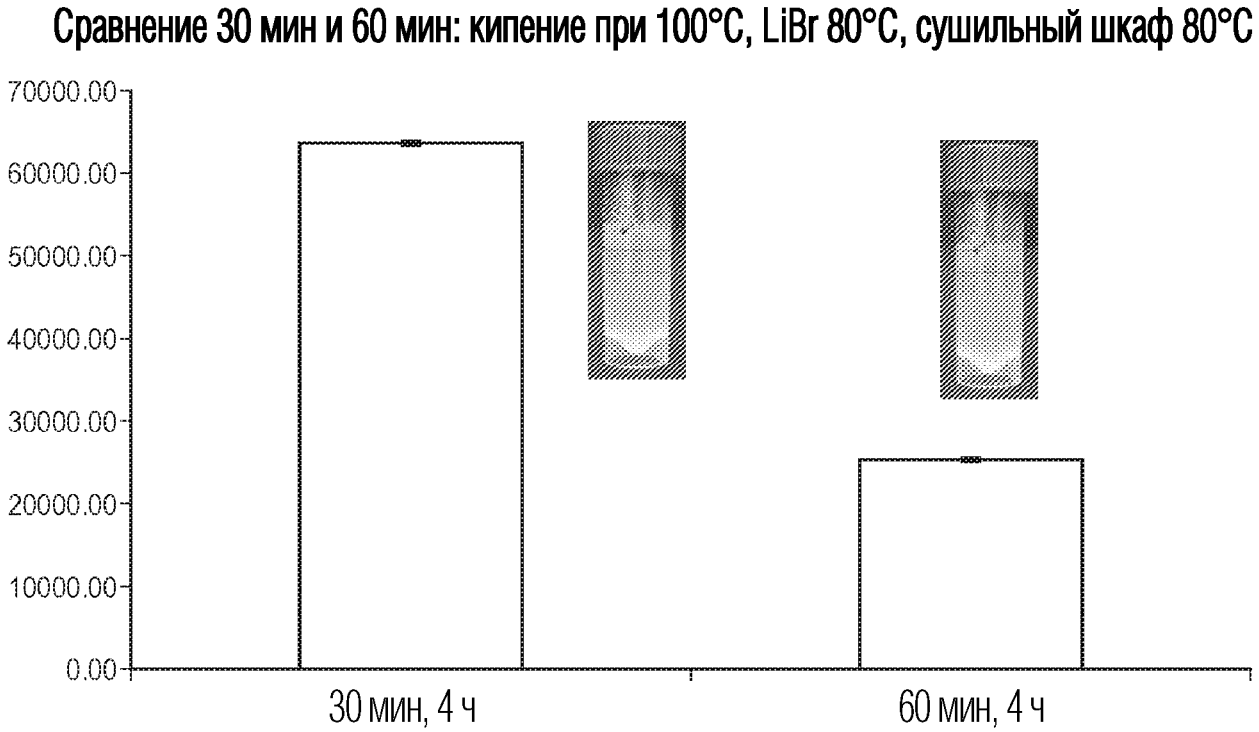
ФИГ. 40


Сравнение 30 мин и 60 мин: кипение при 100°C, кипящий LiBr, сушильный шкаф 60°C
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0
30 мин, 4 ч
60 мин, 4 ч

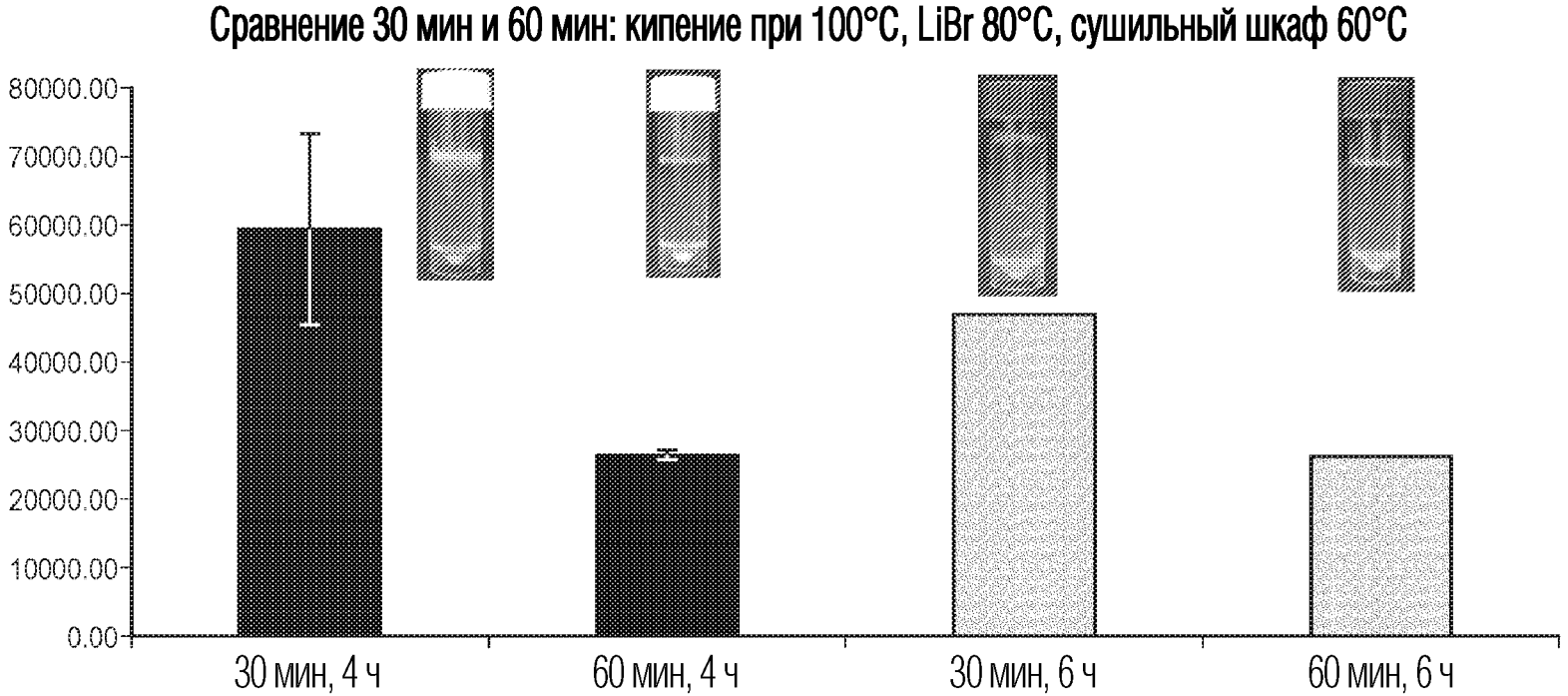
ФИГ. 41


Сравнение 30 мин и 60 мин: кипение при 100°C, LiBr 60°C, сушильный шкаф 60°C
80000.00
70000.00
60000.00
50000.00
40000.00
30000.00
20000.00
10000.00
0.00
30 мин, 1 ч
60 мин, 1 ч
30 мин, 4 ч
60 мин, 4 ч

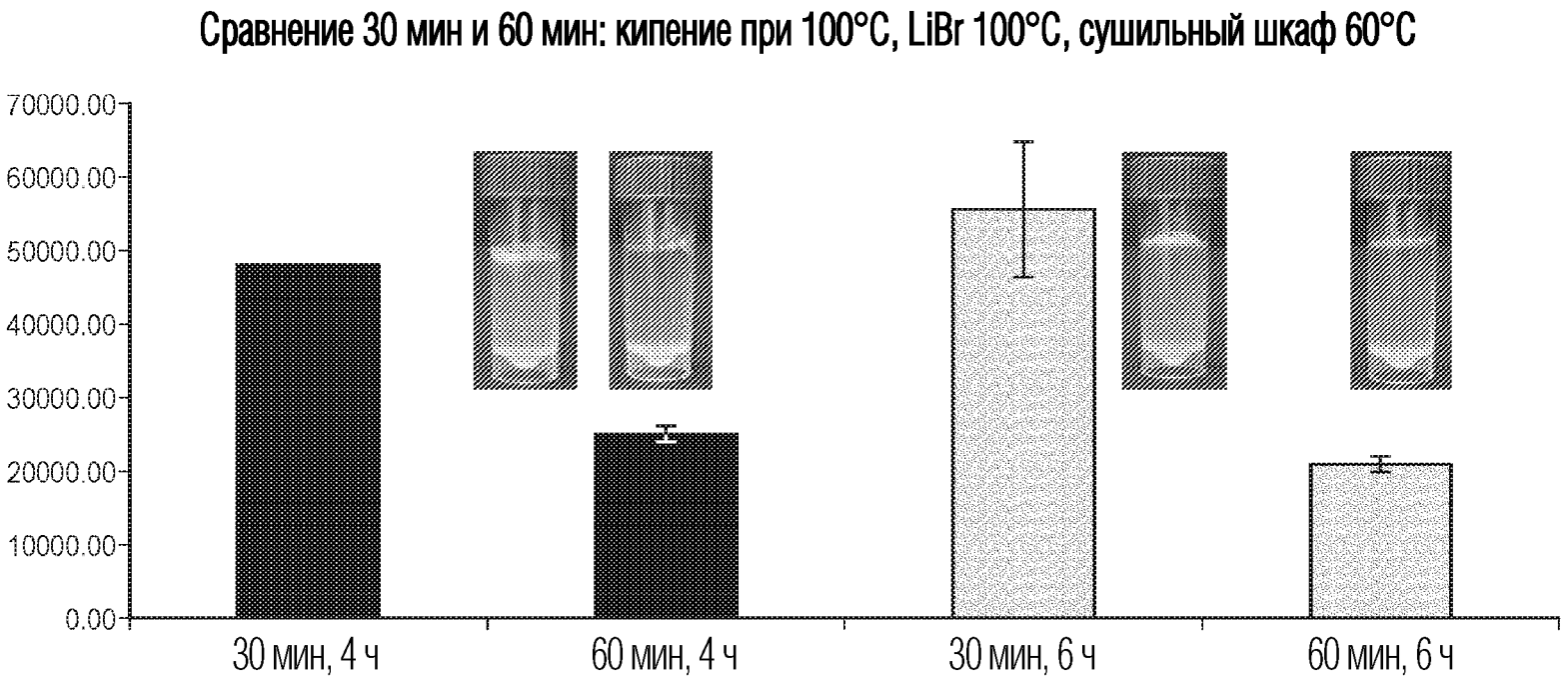
ФИГ. 42


Сравнение 30 мин и 60 мин: кипение при 100°C, LiBr 80°C, сушильный шкаф 80°C
70000.00
60000.00
50000.00
40000.00
30000.00
20000.00
10000.00
0.00
30 мин, 4 ч
60 мин, 4 ч

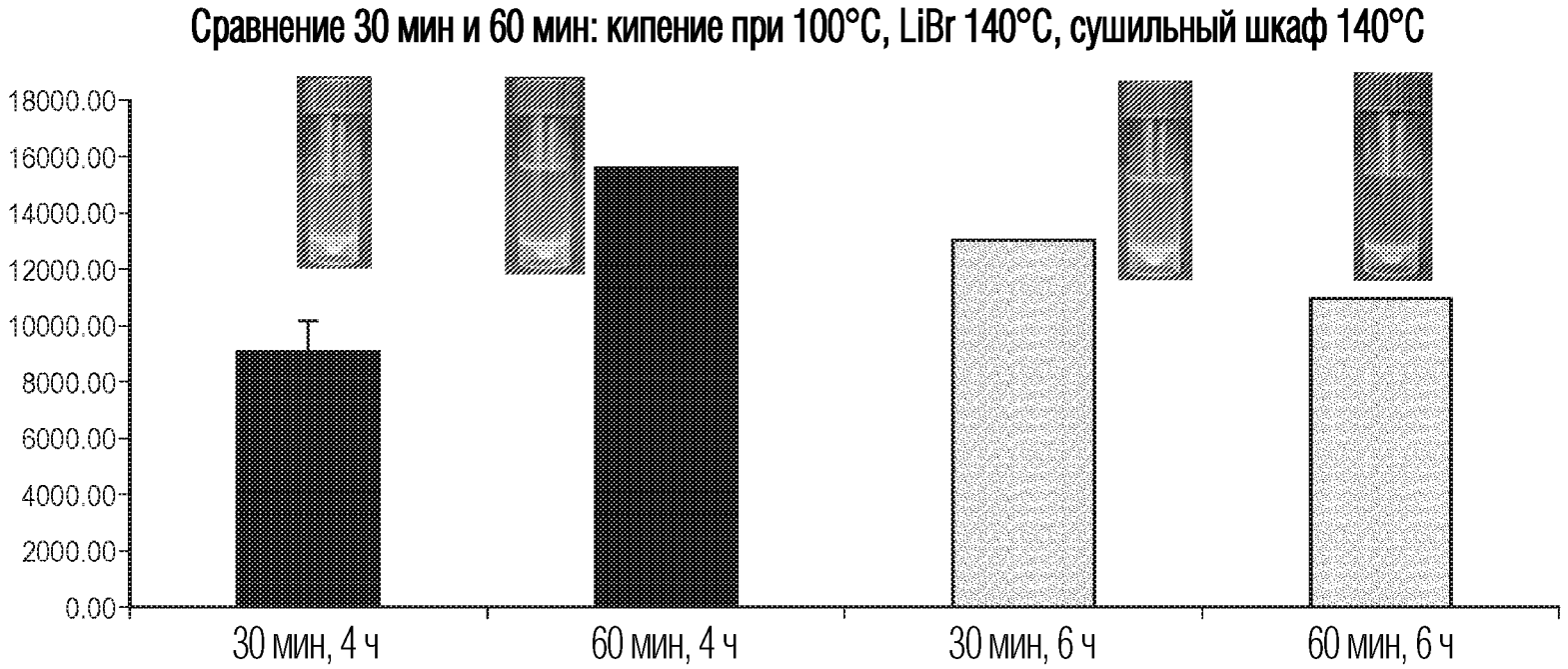
ФИГ. 43


Сравнение 30 мин и 60 мин: кипение при 100°C, LiBr 80°C, сушильный шкаф 60°C
80000.00
70000.00
60000.00
50000.00
40000.00
30000.00
20000.00
10000.00
0.00
30 мин, 4 ч
60 мин, 4 ч
30 мин, 6 ч
60 мин, 6 ч

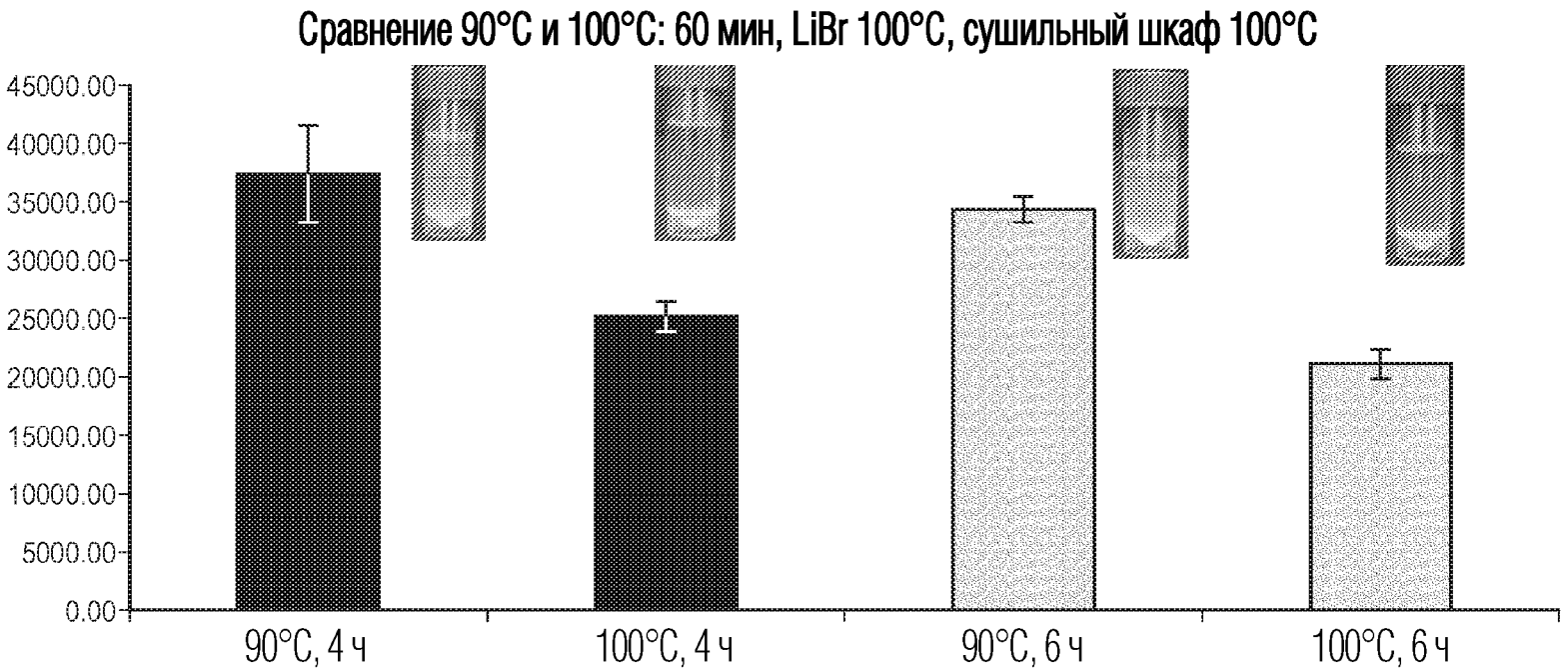
ФИГ. 44


Сравнение 30 мин и 60 мин: кипение при 100°C, LiBr 100°C, сушильный шкаф 60°C
70000.00
60000.00
50000.00
40000.00
30000.00
20000.00
10000.00
0.00
30 мин, 4 ч
60 мин, 4 ч
30 мин, 6 ч
60 мин, 6 ч

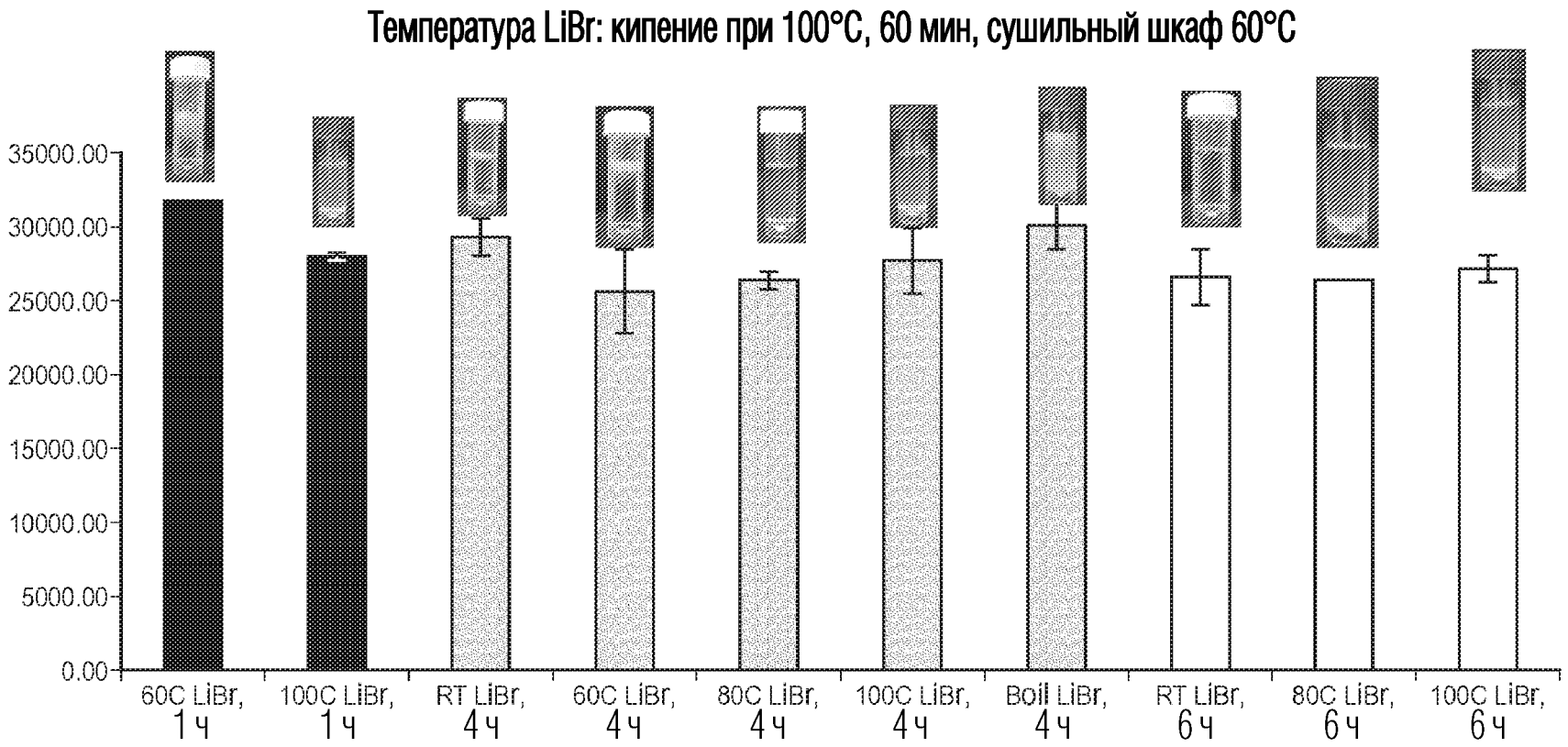
ФИГ. 45


Сравнение 30 мин и 60 мин: кипение при 100°C, LiBr 140°C, сушильный шкаф 140°C
18000.00
16000.00
14000.00
12000.00
10000.00
8000.00
6000.00
4000.00
2000.00
0.00
30 мин, 4 ч
60 мин, 4 ч
30 мин, 6 ч
60 мин, 6 ч

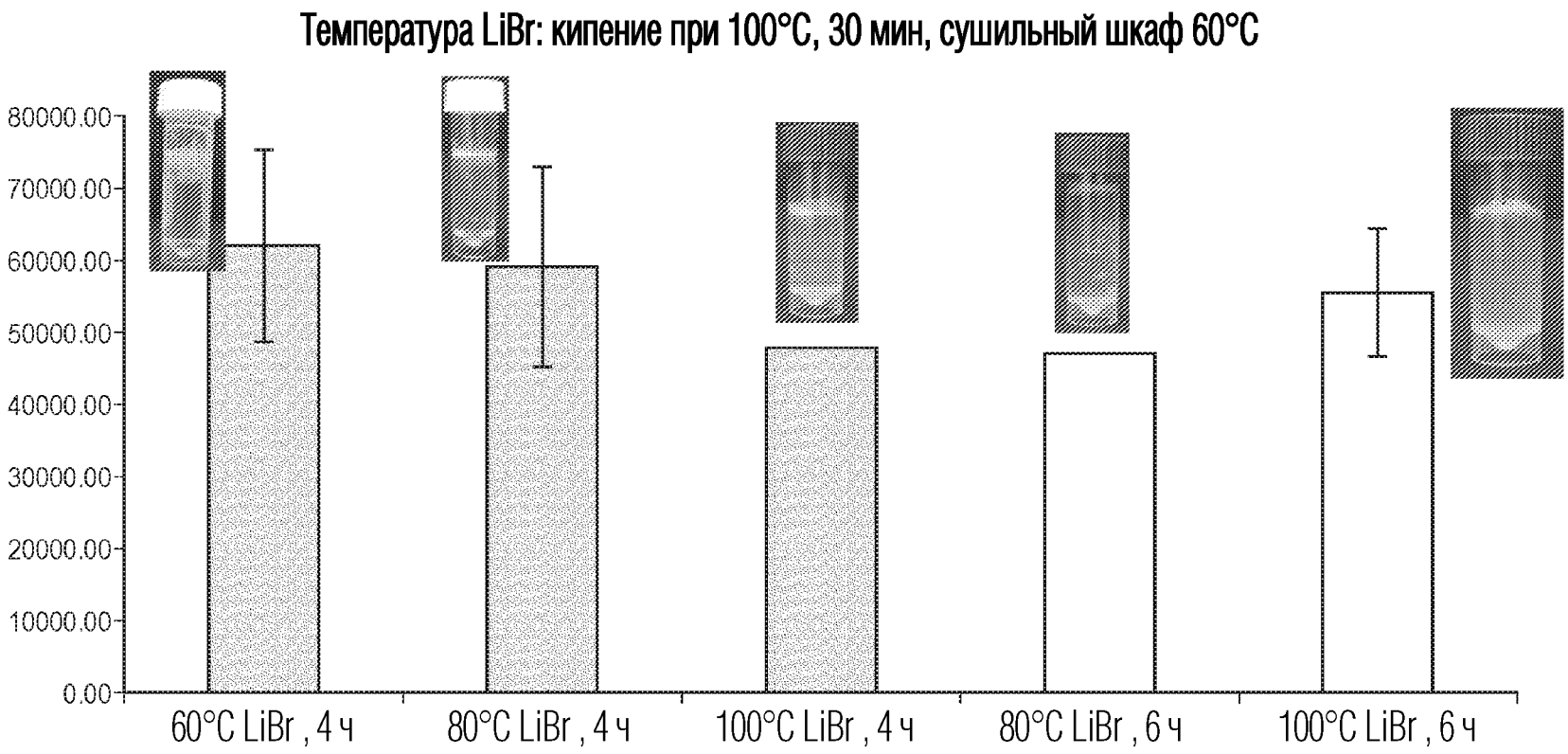
ФИГ. 46


Сравнение 90°C и 100°C: 60 мин, LiBr 100°C, сушильный шкаф 100°C
45000.00
40000.00
35000.00
30000.00
25000.00
20000.00
15000.00
10000.00
5000.00
0.00
90°C, 4 ч
100°C, 4 ч
90°C, 6 ч
100°C, 6 ч

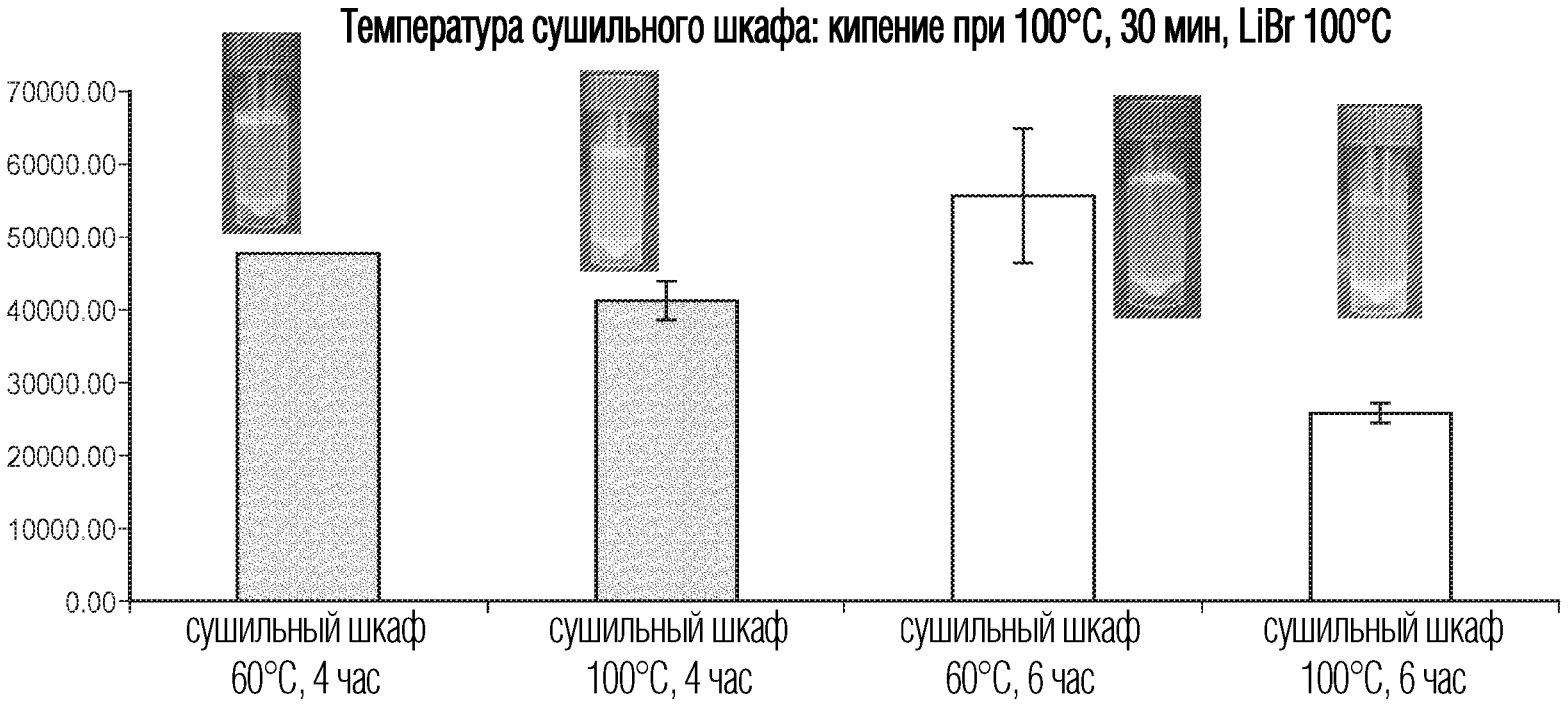
ФИГ. 47


Температура LiBr: кипение при 100°C, 60 мин, сушильный шкаф 60°C
35000.00
30000.00
25000.00
20000.00
15000.00
10000.00
5000.00
0.00
60C LiBr, 1 ч
100C LiBr, 1 ч
RT LiBr, 4 ч
60C LiBr, 4 ч
80C LiBr, 4 ч
100C LiBr, 4 ч
Boil LiBr, 4 ч
RT LiBr, 6 ч
80C LiBr, 6 ч
100C LiBr, 6 ч

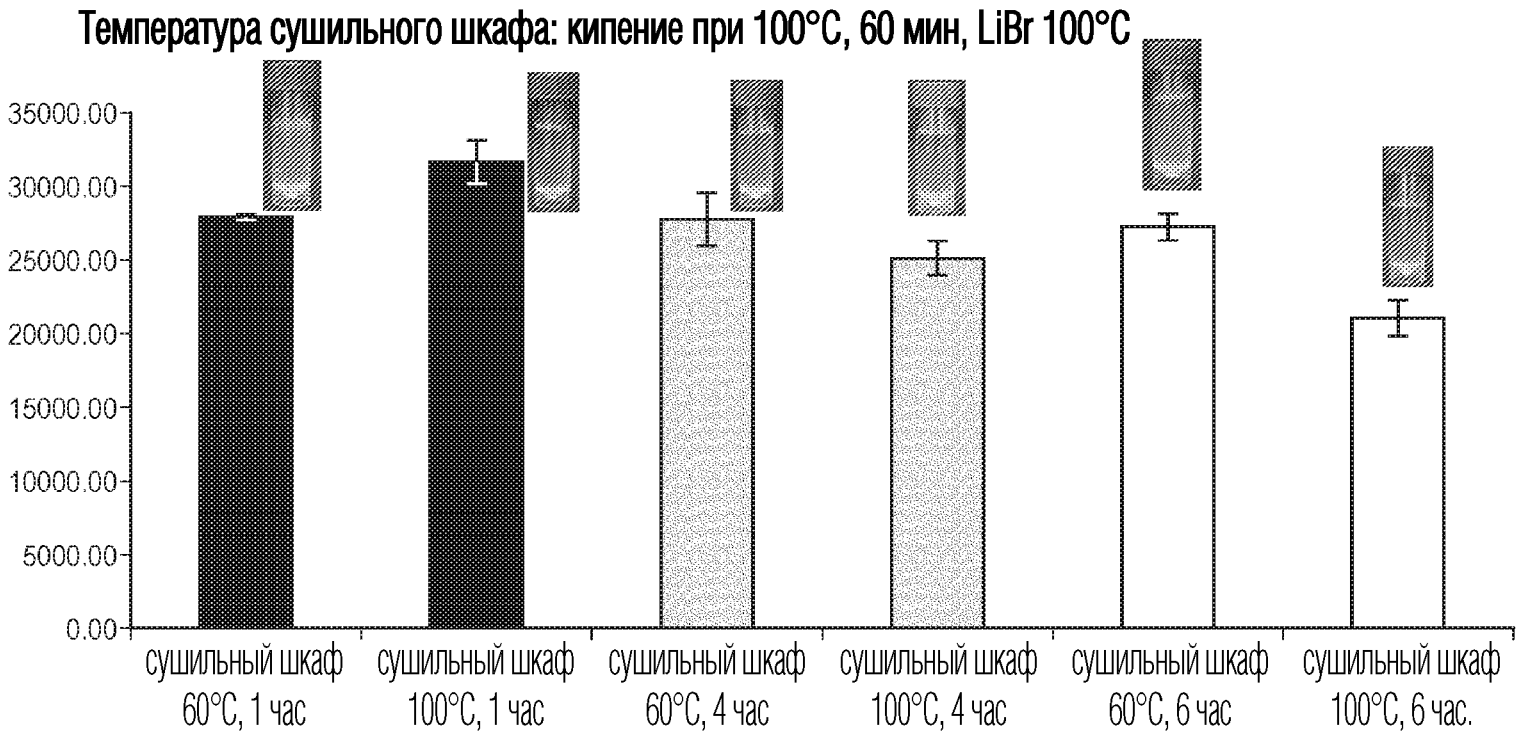
ФИГ. 48


Температура LiBr: кипение при 100°C, 30 мин, сушильный шкаф 60°C
80000.00
70000.00
60000.00
50000.00
40000.00
30000.00
20000.00
10000.00
0.00
60°C LiBr , 4 ч
80°C LiBr , 4 ч
100°C LiBr , 4 ч
80°C LiBr , 6 ч
100°C LiBr , 6 ч

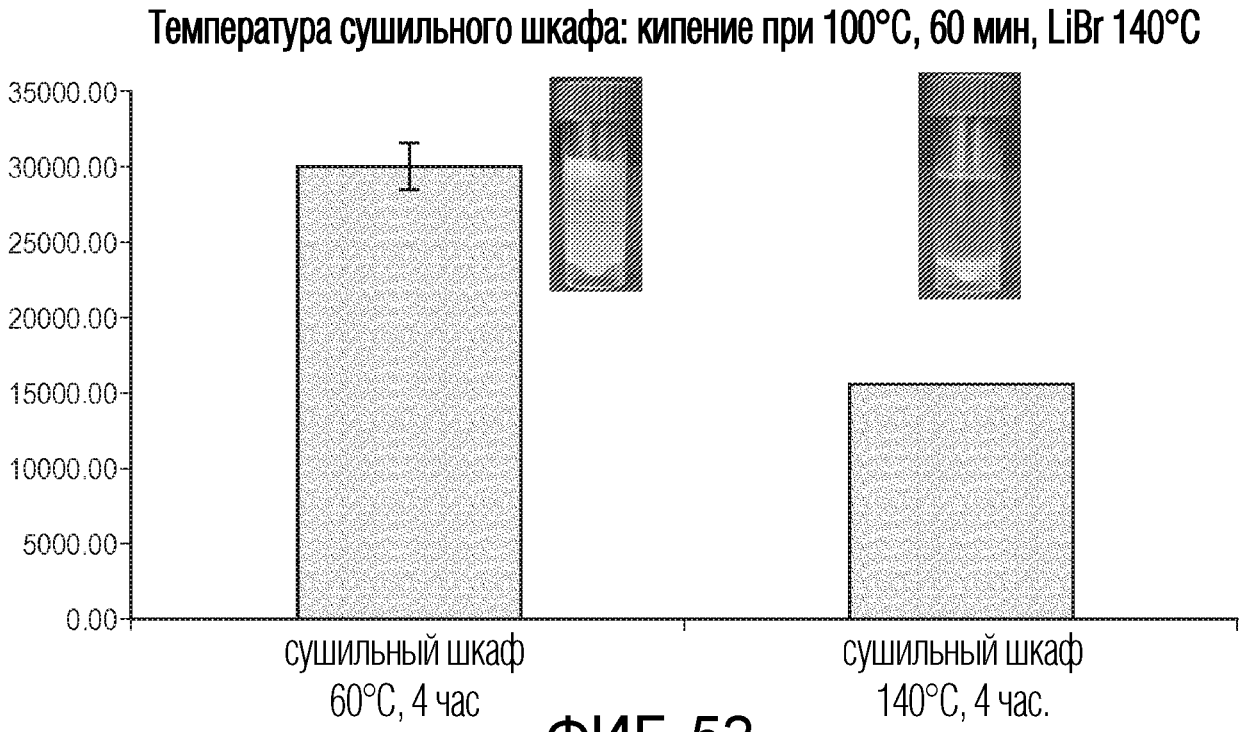
ФИГ. 49


Температура сушильного шкафа: кипение при 100°C, 30 мин, LiBr 100°C
70000.00
60000.00
50000.00
40000.00
30000.00
20000.00
10000.00
0.00
сушильный шкаф 60°C, 4 час
сушильный шкаф 100°C, 4 час
сушильный шкаф 60°C, 6 час
сушильный шкаф 100°C, 6 час

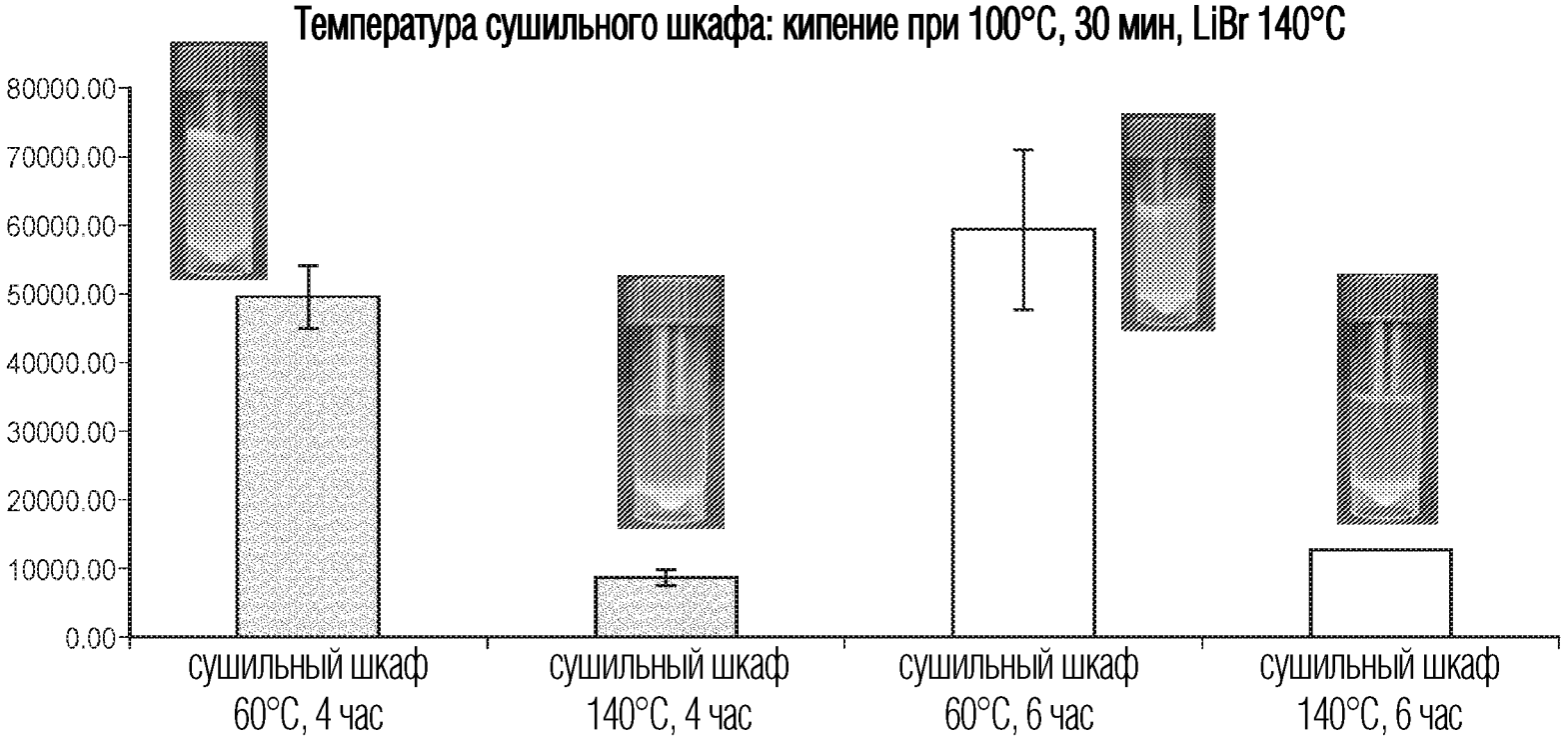
ФИГ. 50


Температура сушильного шкафа: кипение при 100°C, 60 мин, LiBr 100°C
35000.00
30000.00
25000.00
20000.00
15000.00
10000.00
5000.00
0.00
сушильный шкаф 60°C, 1 час
сушильный шкаф 100°C, 1 час
сушильный шкаф 60°C, 4 час
сушильный шкаф 100°C, 4 час
сушильный шкаф 60°C, 6 час
сушильный шкаф 100°C, 6 час.

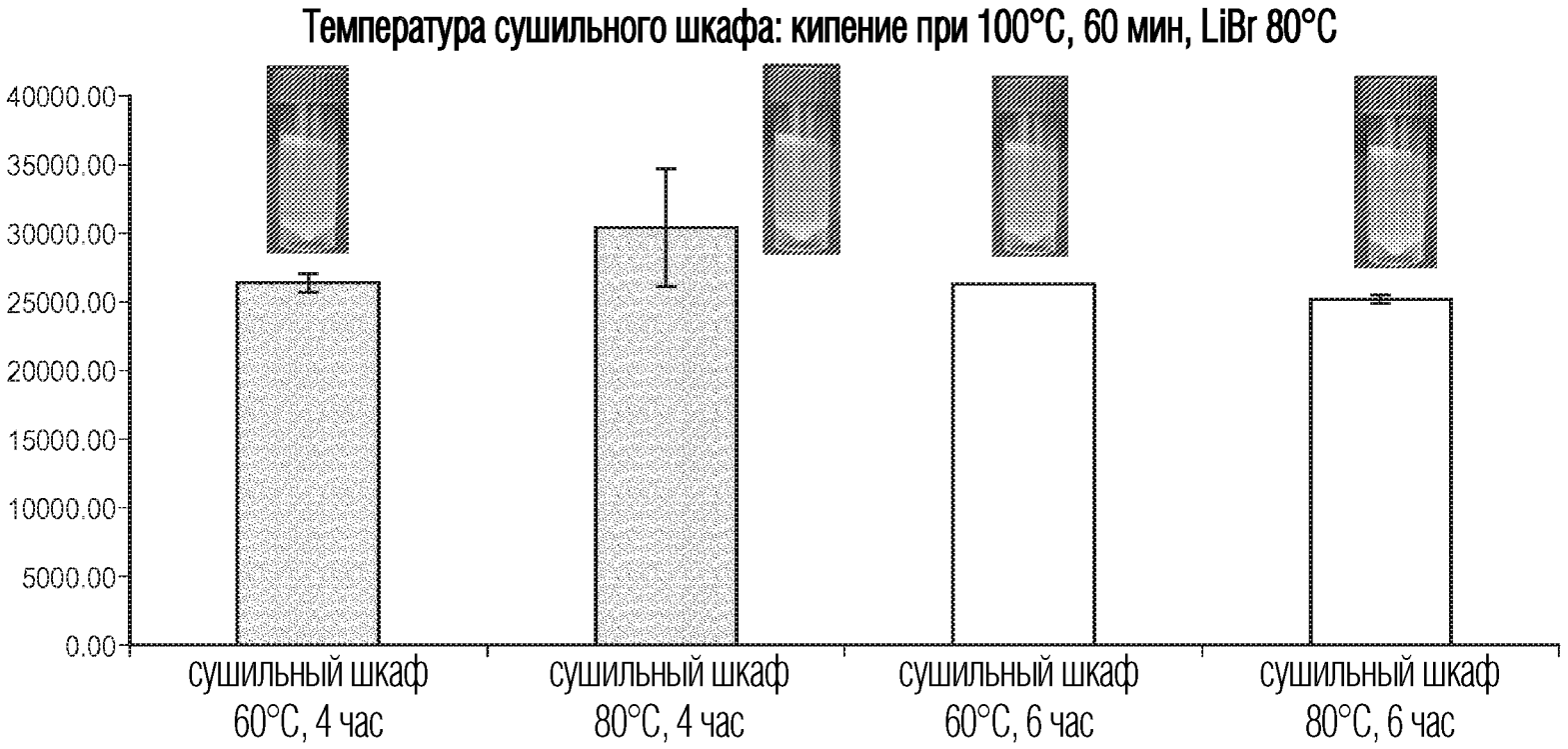
ФИГ. 51


Температура сушильного шкафа: кипение при 100°C, 60 мин, LiBr 140°C
35000.00
30000.00
25000.00
20000.00
15000.00
10000.00
5000.00
0.00
сушильный шкаф
60°C, 4 час
сушильный шкаф
140°C, 4 час.

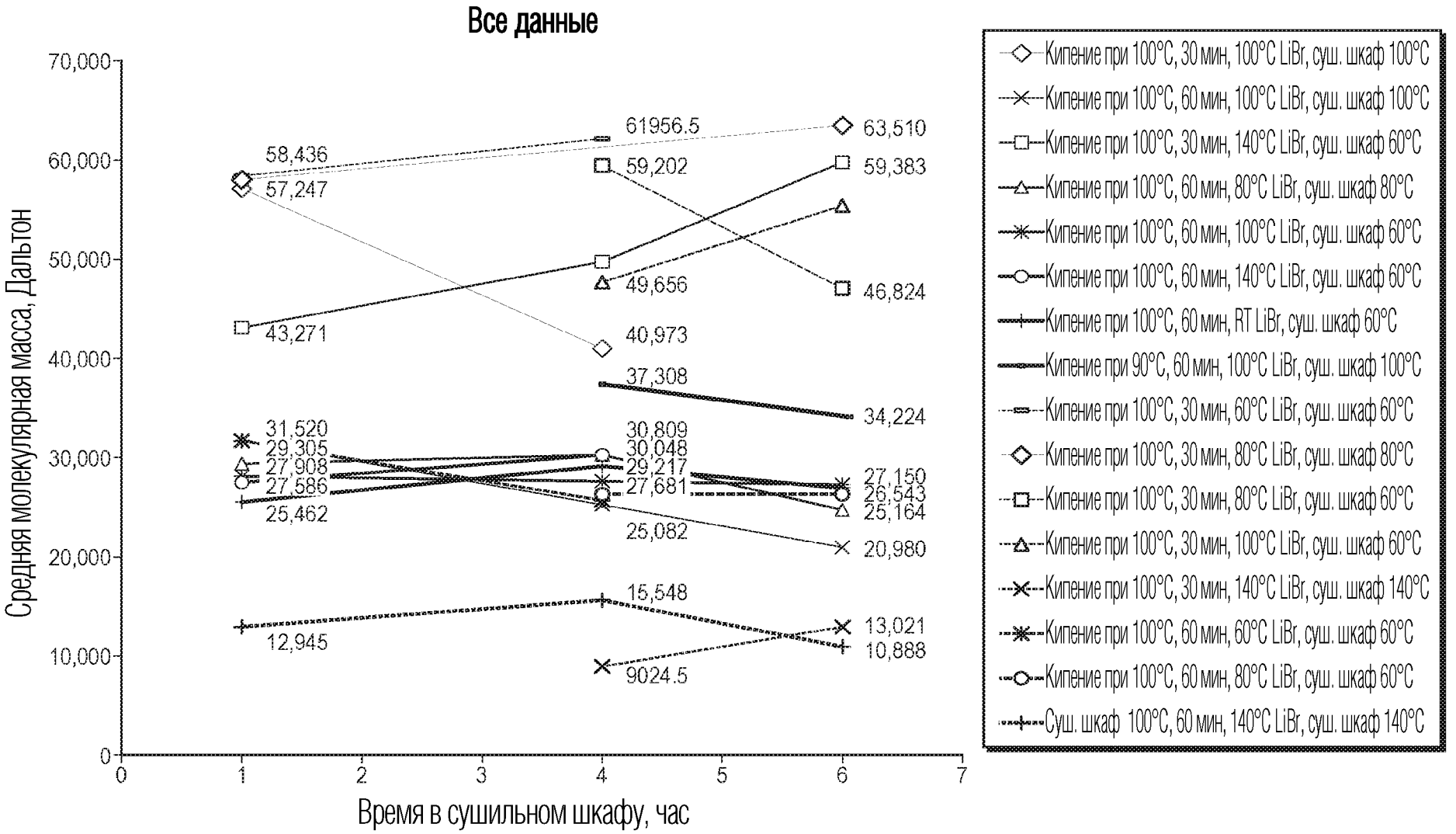
ФИГ. 52


Температура сушильного шкафа: кипение при 100°C, 30 мин, LiBr 140°C
80000.00
70000.00
60000.00
50000.00
40000.00
30000.00
20000.00
10000.00
0.00
сушильный шкаф 60°C, 4 час
сушильный шкаф 140°C, 4 час
сушильный шкаф 60°C, 6 час
сушильный шкаф 140°C, 6 час

ФИГ. 53

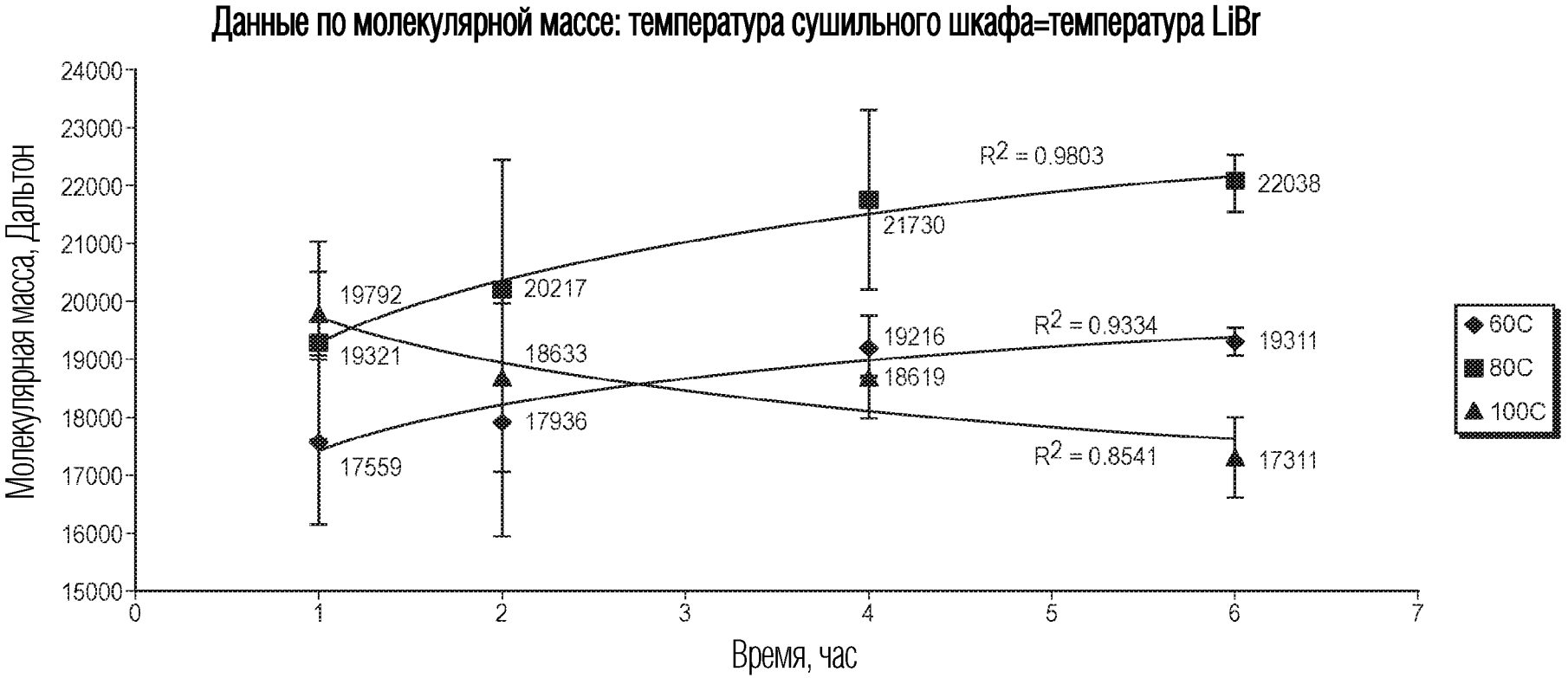

Температура сушильного шкафа: кипение при 100°C, 60 мин, LiBr 80°C
40000.00
35000.00
30000.00
25000.00
20000.00
15000.00
10000.00
5000.00
0.00
сушильный шкаф 60°C, 4 час
сушильный шкаф 80°C, 4 час
сушильный шкаф 60°C, 6 час
сушильный шкаф 80°C, 6 час

ФИГ. 54

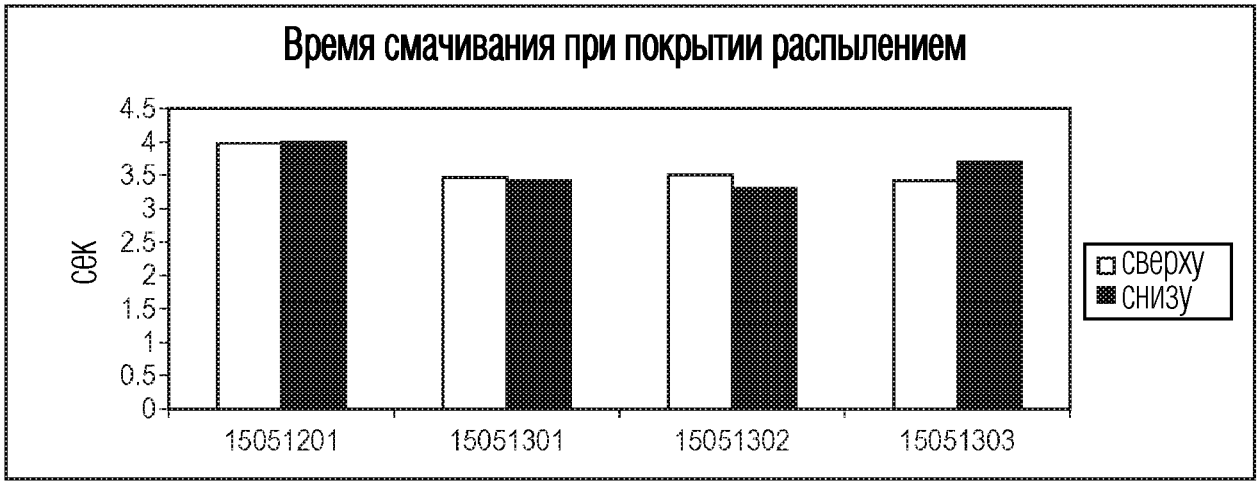

Все данные
Средняя молекулярная масса, Дальтон
Время в сушильном шкафу, час
70,000
60,000
50,000
40,000
30,000
20,000
10,000
0
0
1
2
3
4
5
6
7
58,436
57,247
61956.5
63,510
59,202
59,383
46,824
43,271
49,656
40,973
37,308
34,224
31,520
29,305
27,908
27,586
25,462
30,809
30,048
29,217
27,681
25,082
27,150
26,543
25,164
20,980
15,548
12,945
9024.5
13,021
10,888
Кипение при 100°C, 30 мин, 100°C LiBr, суш. шкаф 100°C
Кипение при 100°C, 60 мин, 100°C LiBr, суш. шкаф 100°C
Кипение при 100°C, 30 мин, 140°C LiBr, суш. шкаф 60°C
Кипение при 100°C, 60 мин, 80°C LiBr, суш. шкаф 80°C
Кипение при 100°C, 60 мин, 100°C LiBr, суш. шкаф 60°C
Кипение при 100°C, 60 мин, 140°C LiBr, суш. шкаф 60°C
Кипение при 100°C, 60 мин, RT LiBr, суш. шкаф 60°C
Кипение при 90°C, 60 мин, 100°C LiBr, суш. шкаф 100°C
Кипение при 100°C, 30 мин, 60°C LiBr, суш. шкаф 60°C
Кипение при 100°C, 30 мин, 80°C LiBr, суш. шкаф 80°C
Кипение при 100°C, 30 мин, 80°C LiBr, суш. шкаф 60°C
Кипение при 100°C, 30 мин, 100°C LiBr, суш. шкаф 60°C
Кипение при 100°C, 30 мин, 140°C LiBr, суш. шкаф 140°C
Кипение при 100°C, 60 мин, 60°C LiBr, суш. шкаф 60°C
Кипение при 100°C, 60 мин, 80°C LiBr, суш. шкаф 60°C
Суш. шкаф 100°C, 60 мин, 140°C LiBr, суш. шкаф 140°C

ФИГ. 55

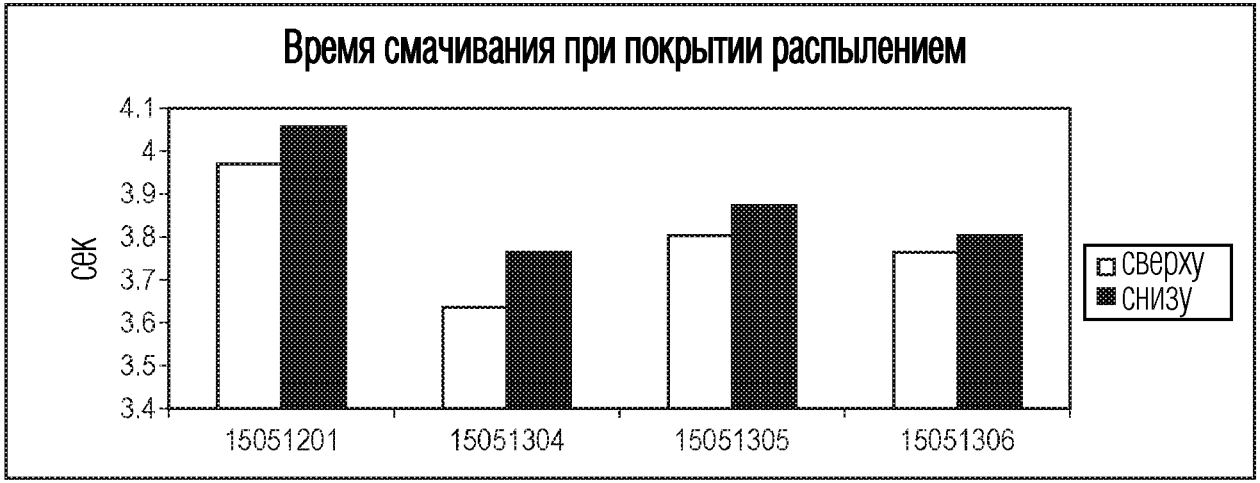
Данные для температуры сушильного шкафа=температуре LiBr: цикл 2



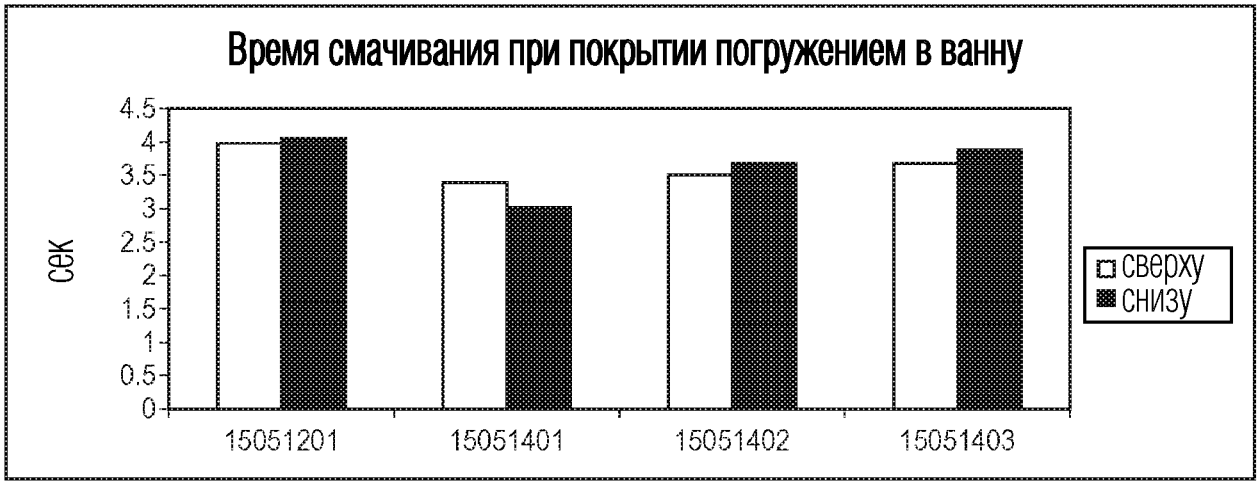
ФИГ. 56



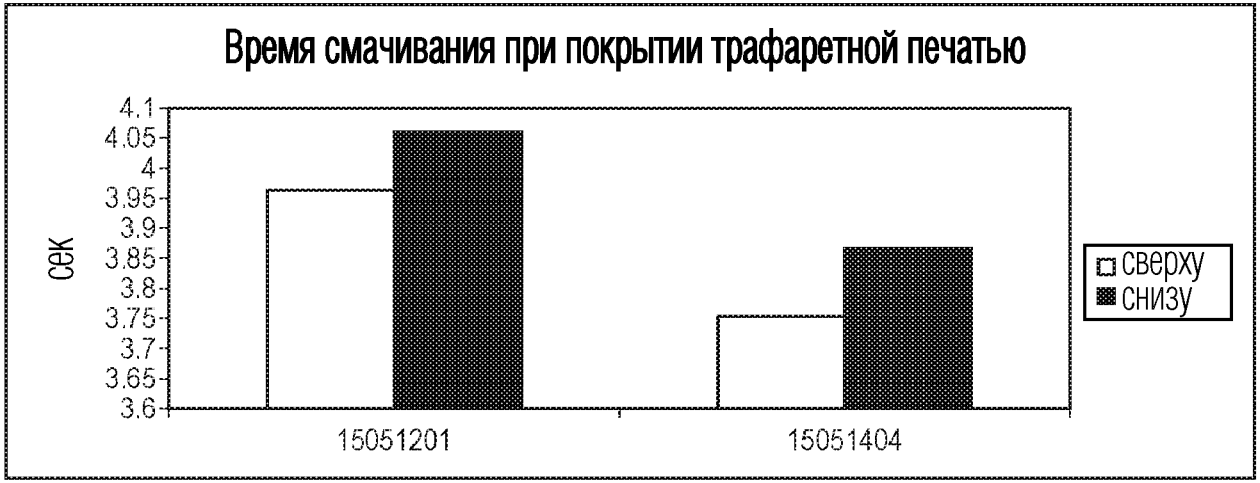
ФИГ. 57A



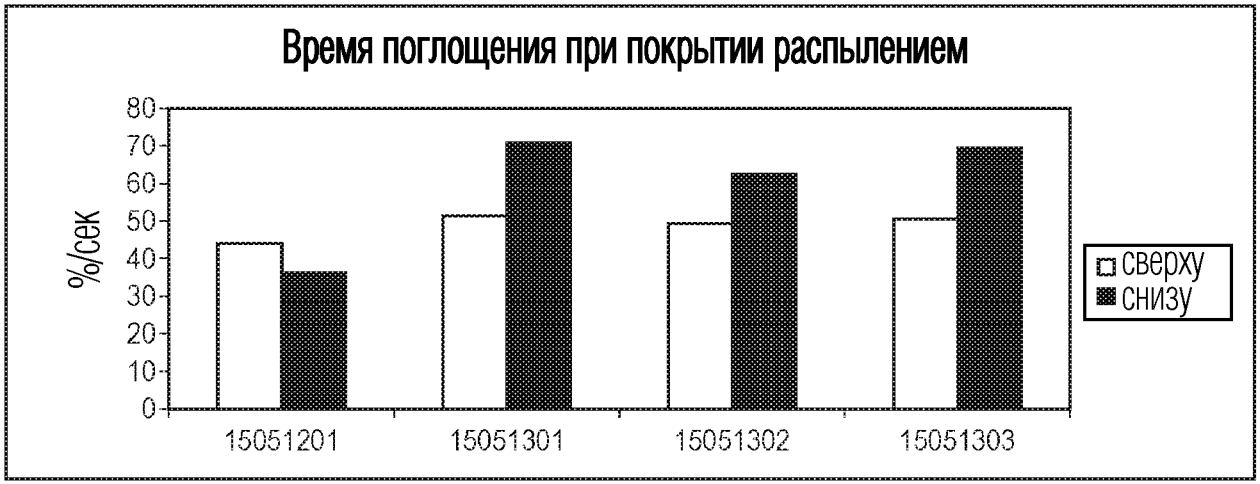
ФИГ. 57B



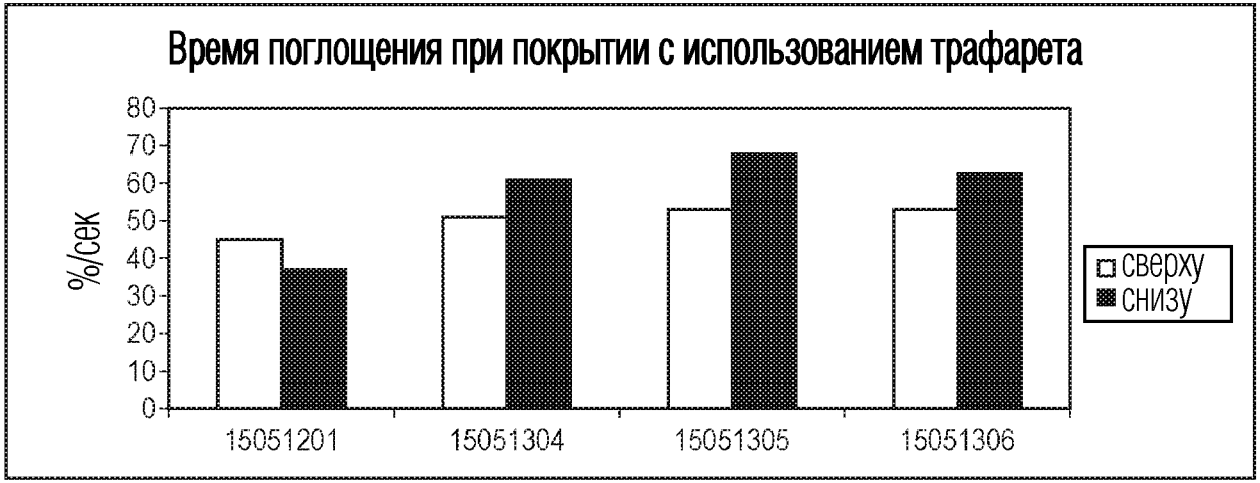
ФИГ. 57C



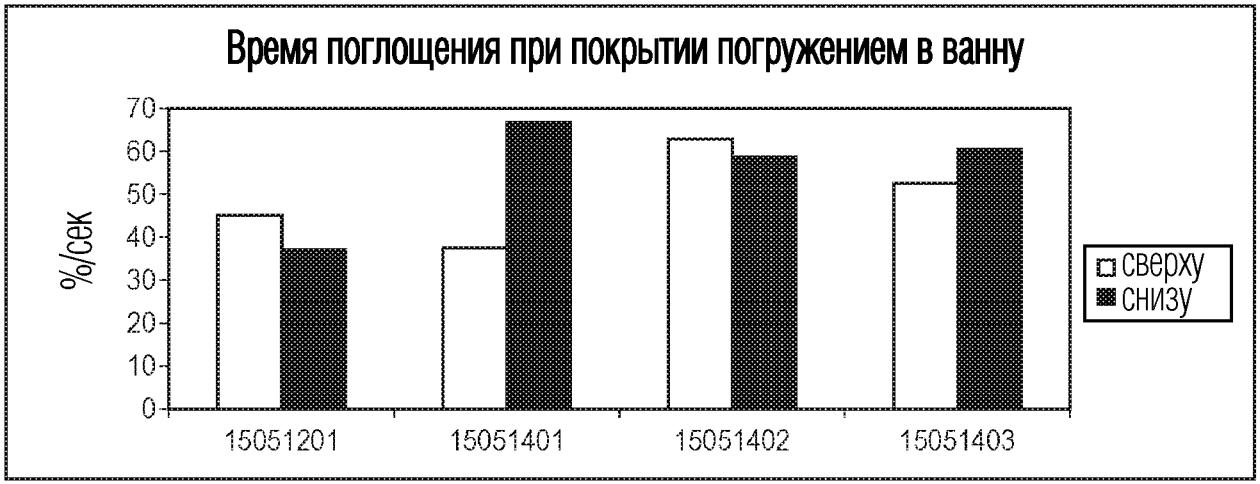
ФИГ. 57D



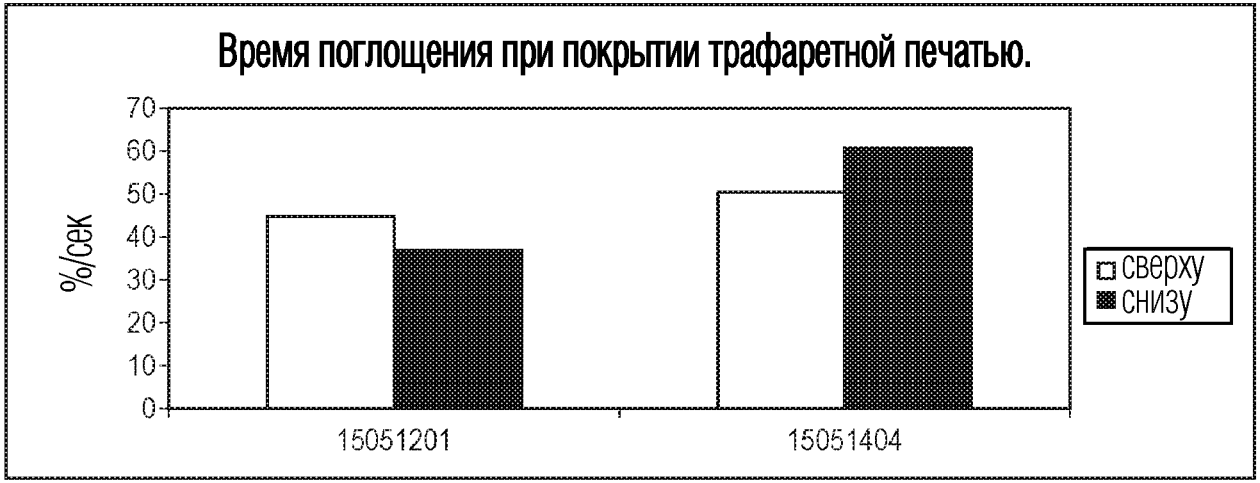
ФИГ. 58A



ФИГ. 58B



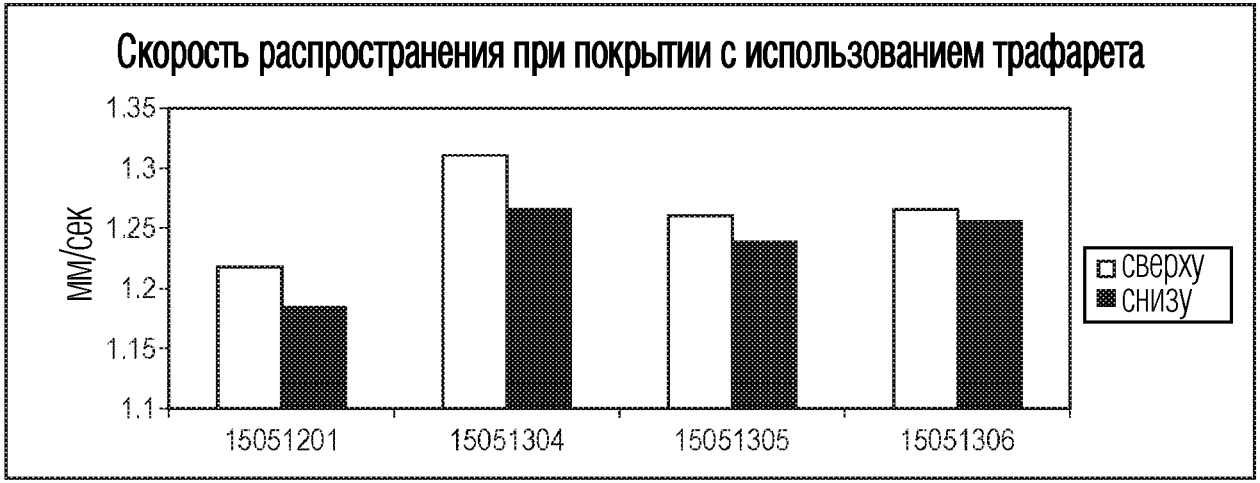
ФИГ. 58C



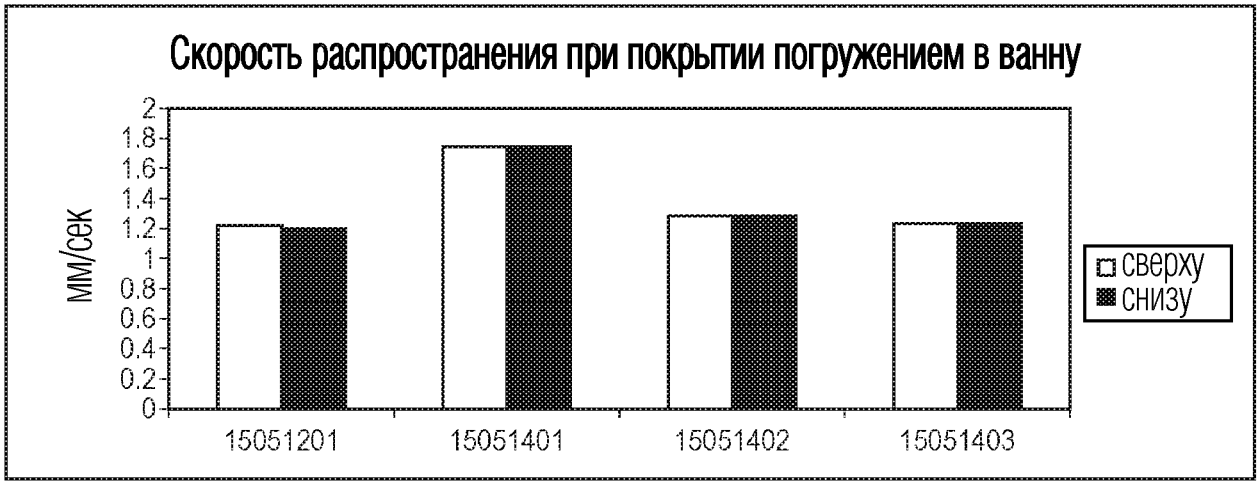
ФИГ. 58D



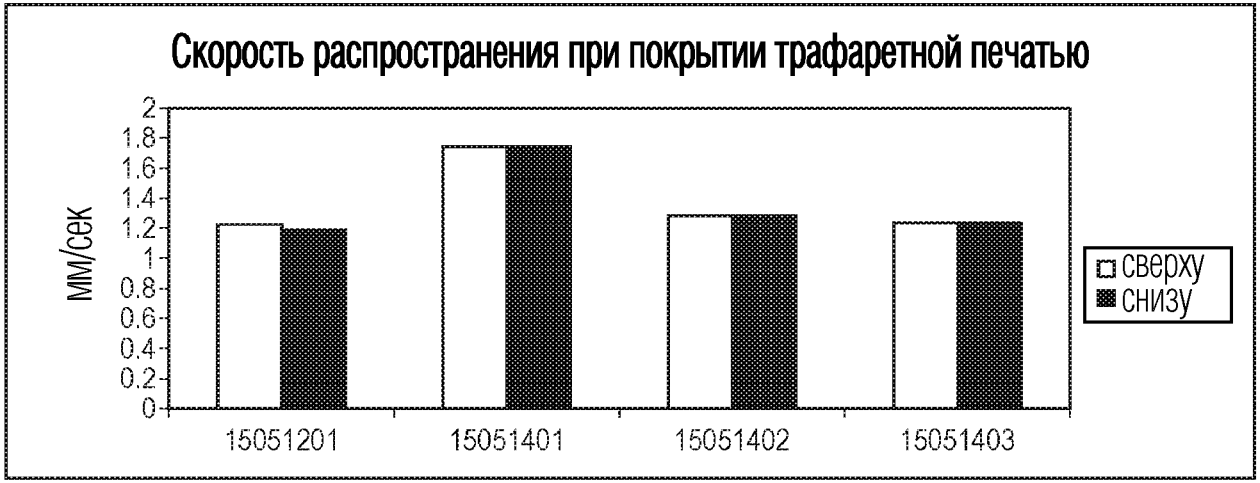
ФИГ. 59A



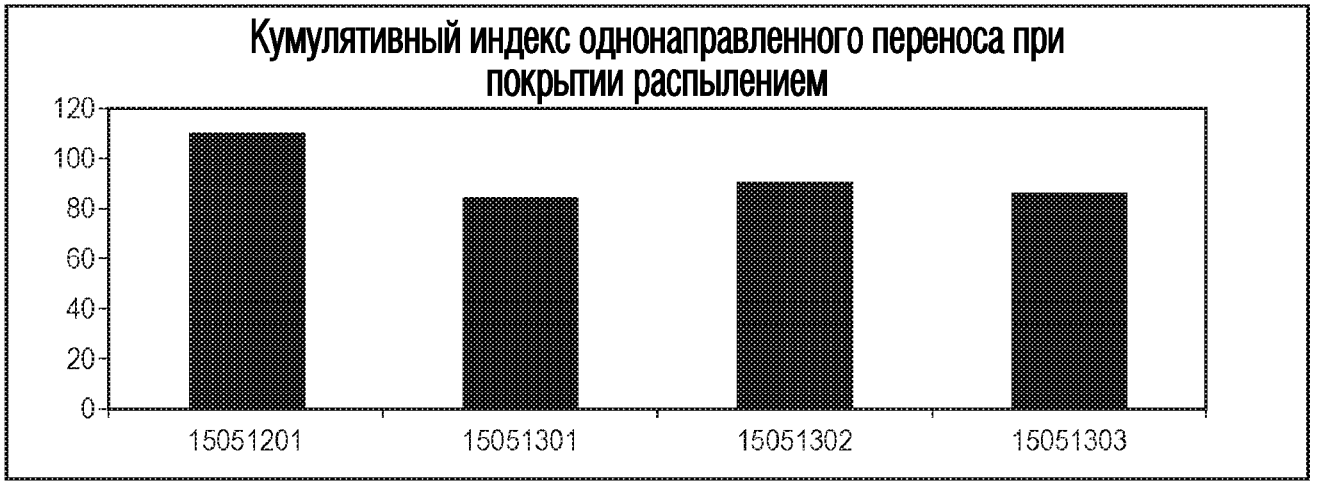
ФИГ. 59B



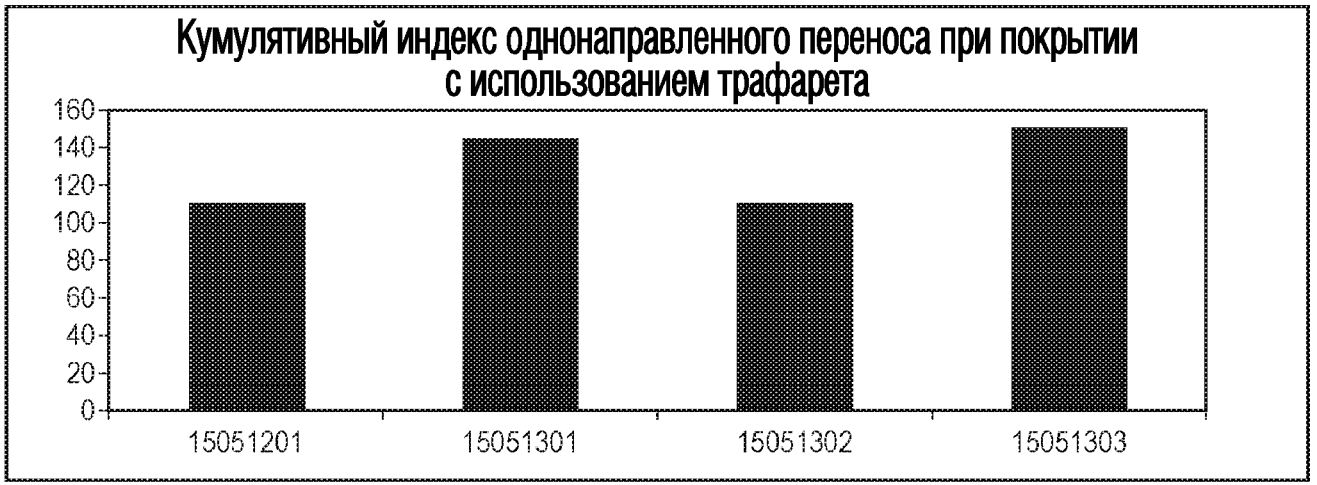
ФИГ. 59C



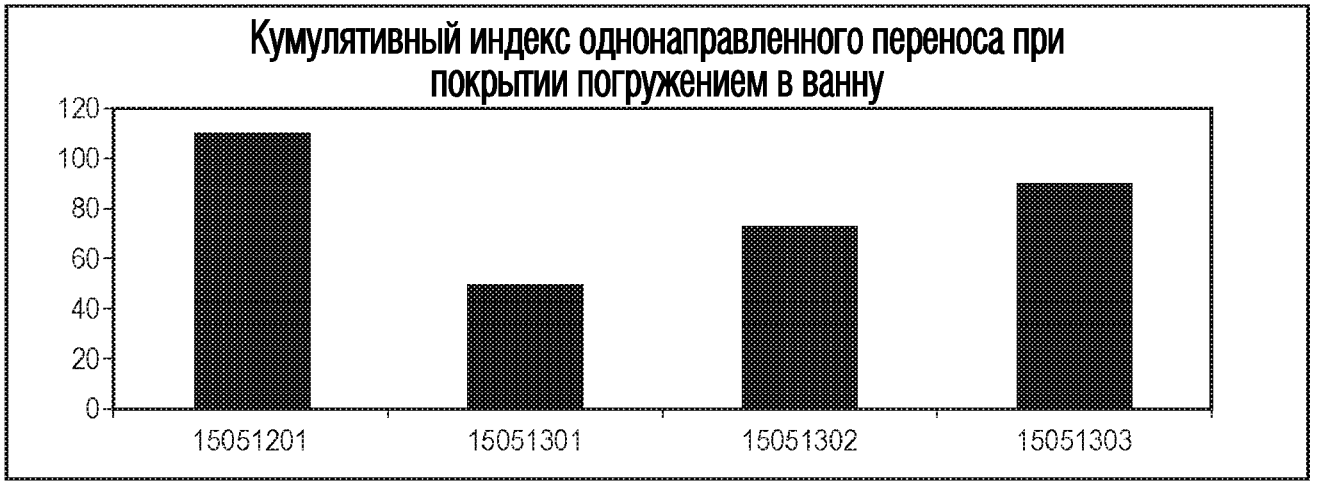
ФИГ. 59D



ФИГ. 60A



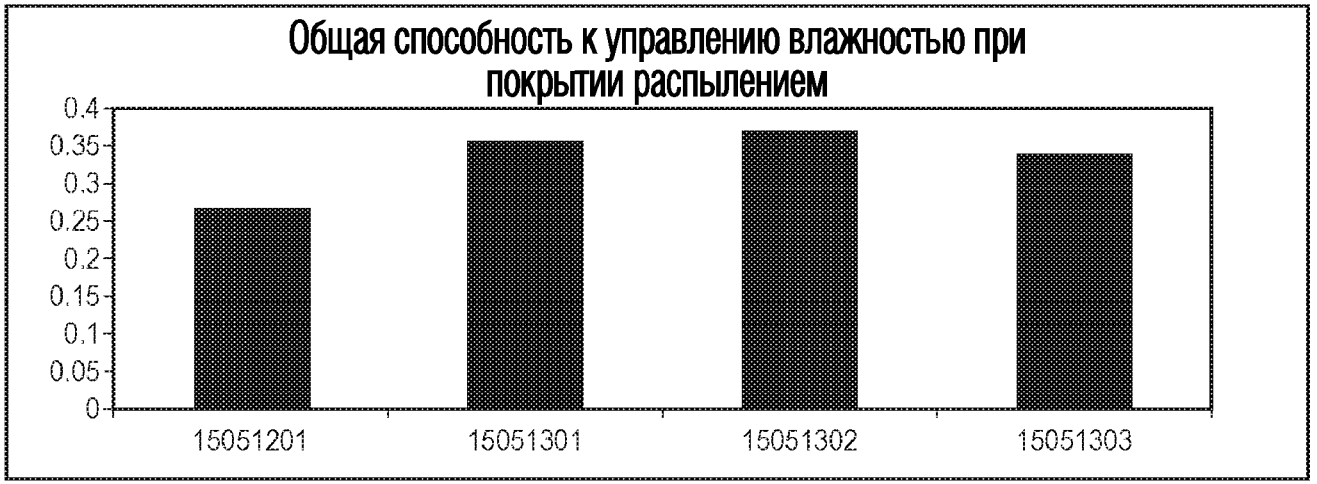
ФИГ. 60B



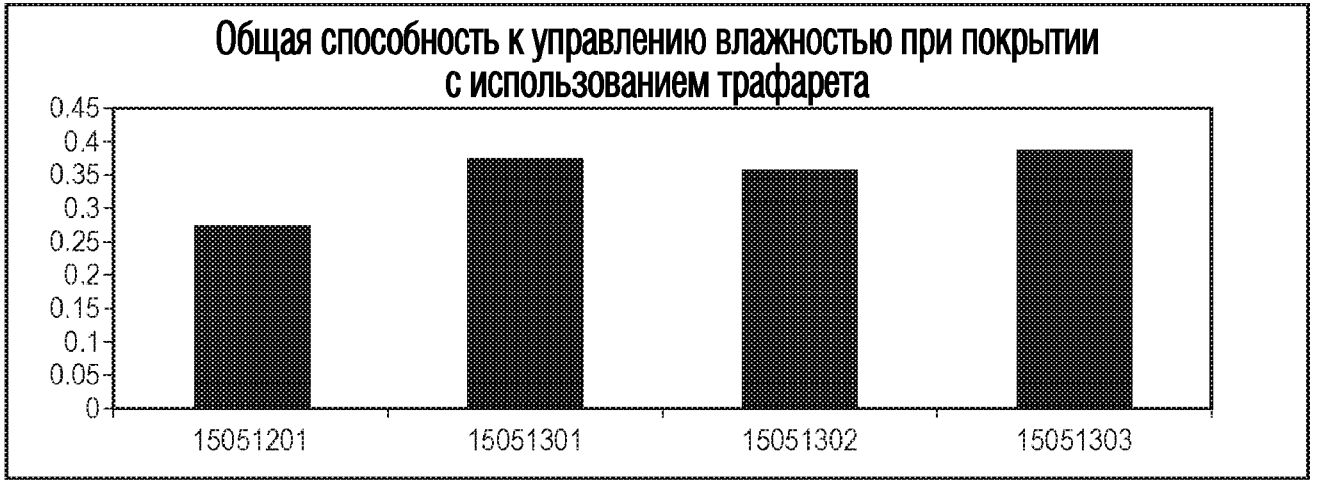
ФИГ. 60C



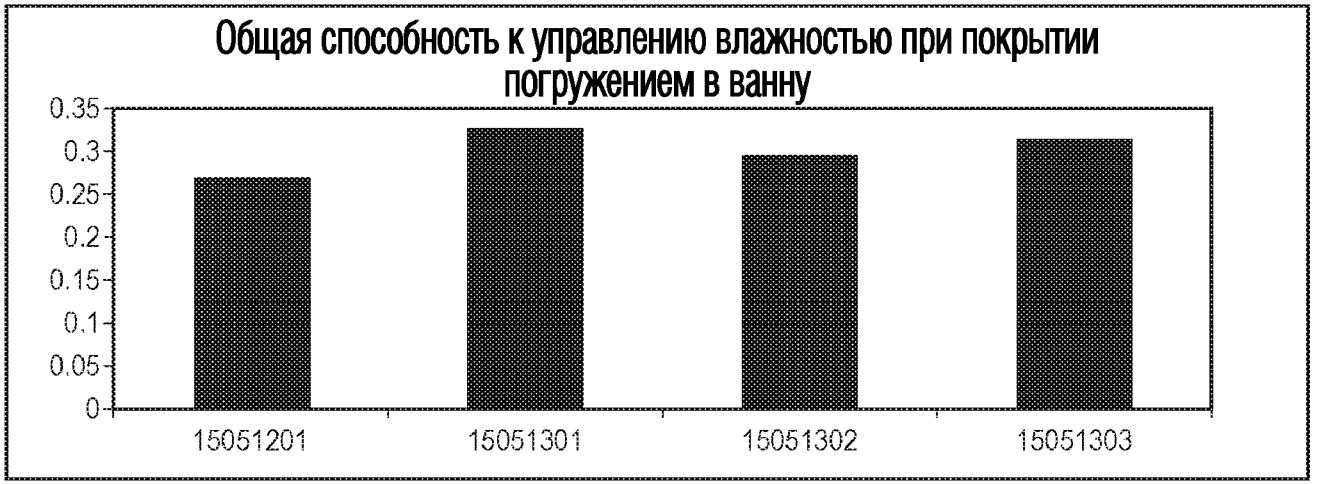
ФИГ. 60D



ФИГ. 61A



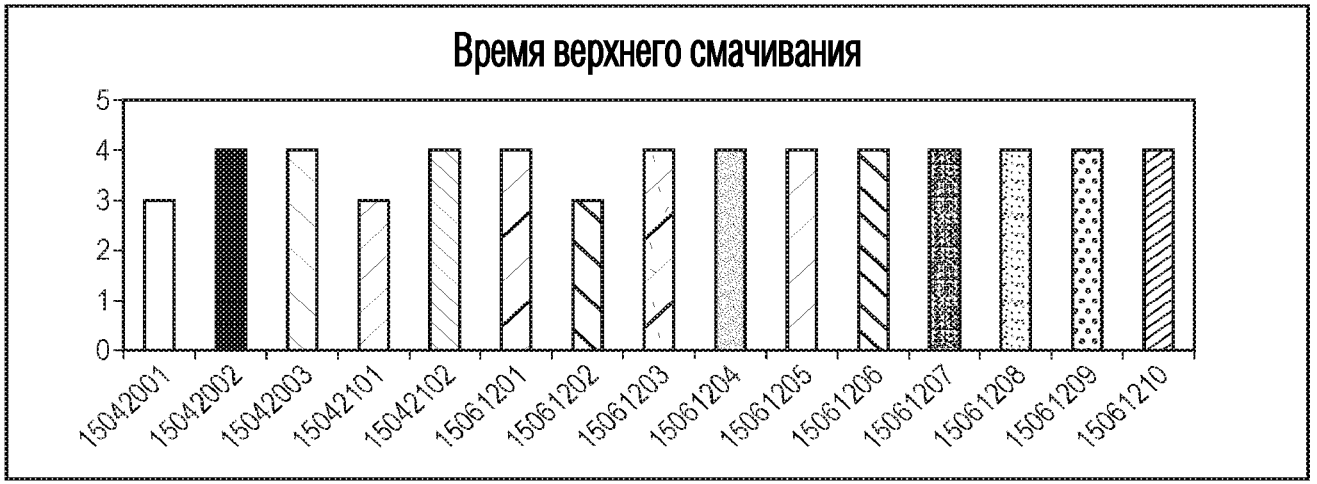
ФИГ. 61B



ФИГ. 61C



ФИГ. 61D



ФИГ. 62A



ФИГ. 62B



ФИГ. 63A



ФИГ. 63B



ФИГ. 64A



ФИГ. 64B



ФИГ. 65A



ФИГ. 65B



ФИГ. 66A



ФИГ. 66B



ФИГ. 67A



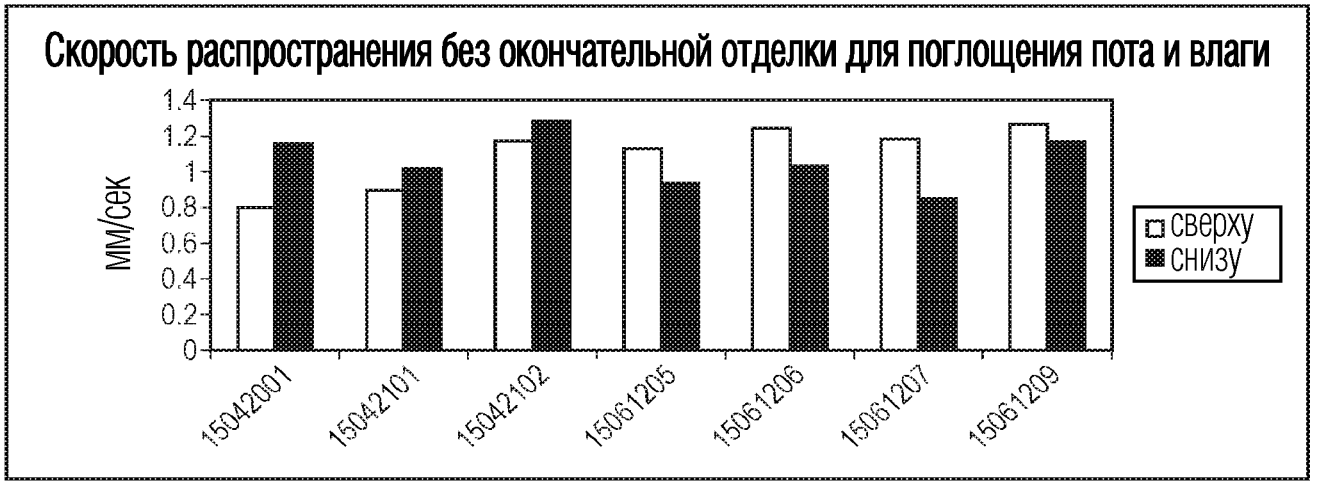
ФИГ. 67B



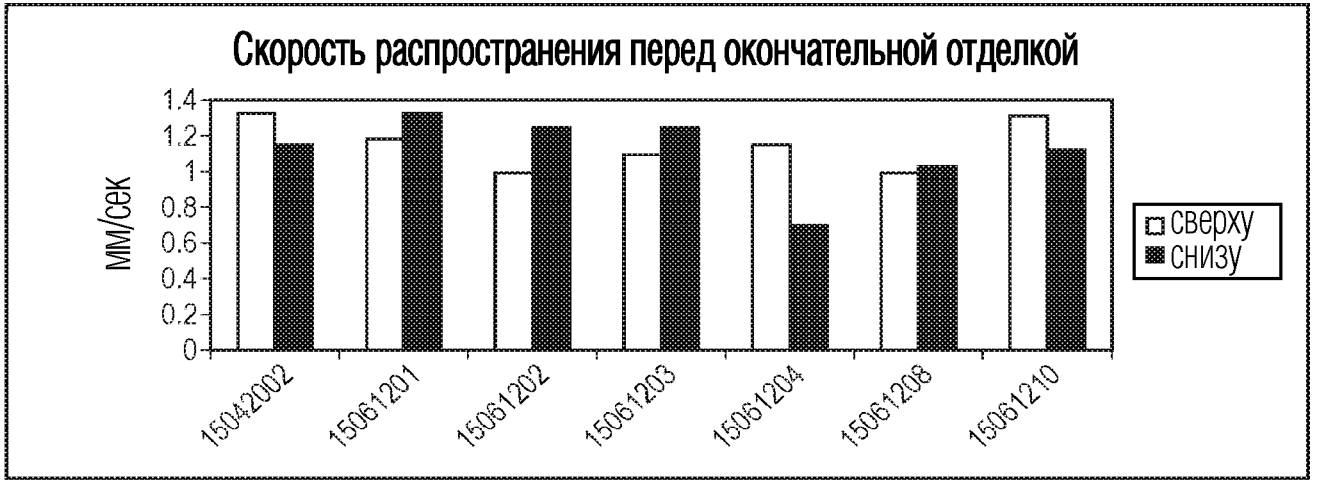
ФИГ. 68A



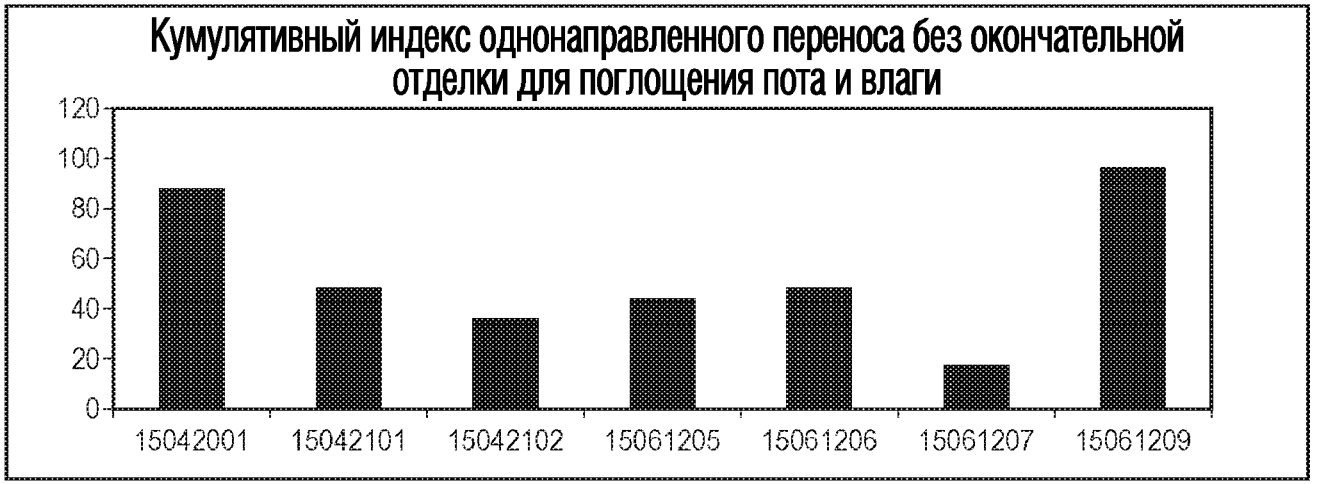
ФИГ. 68B



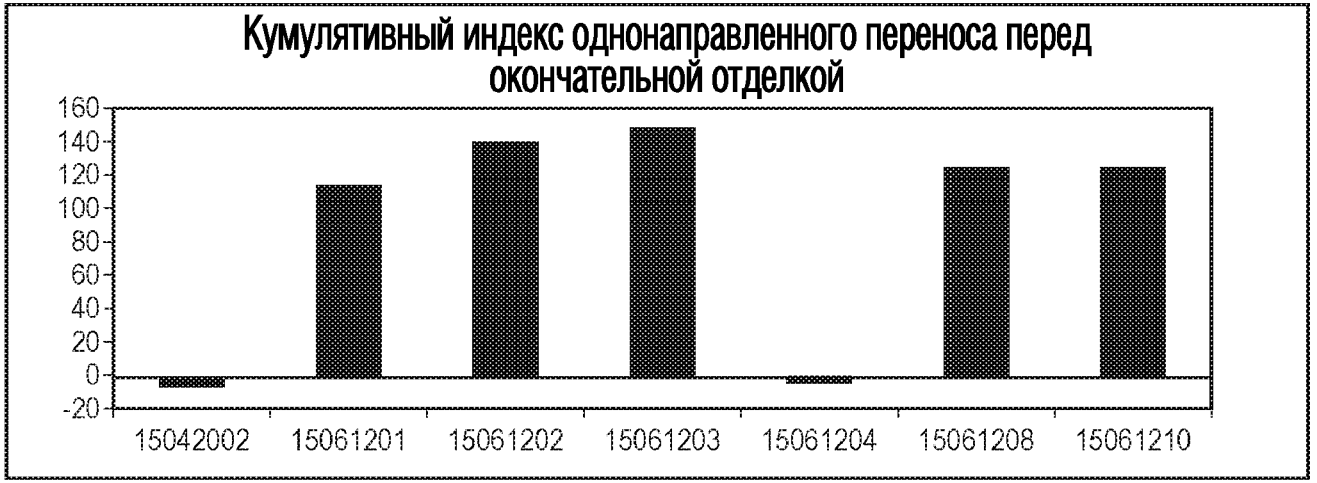
ФИГ. 69A



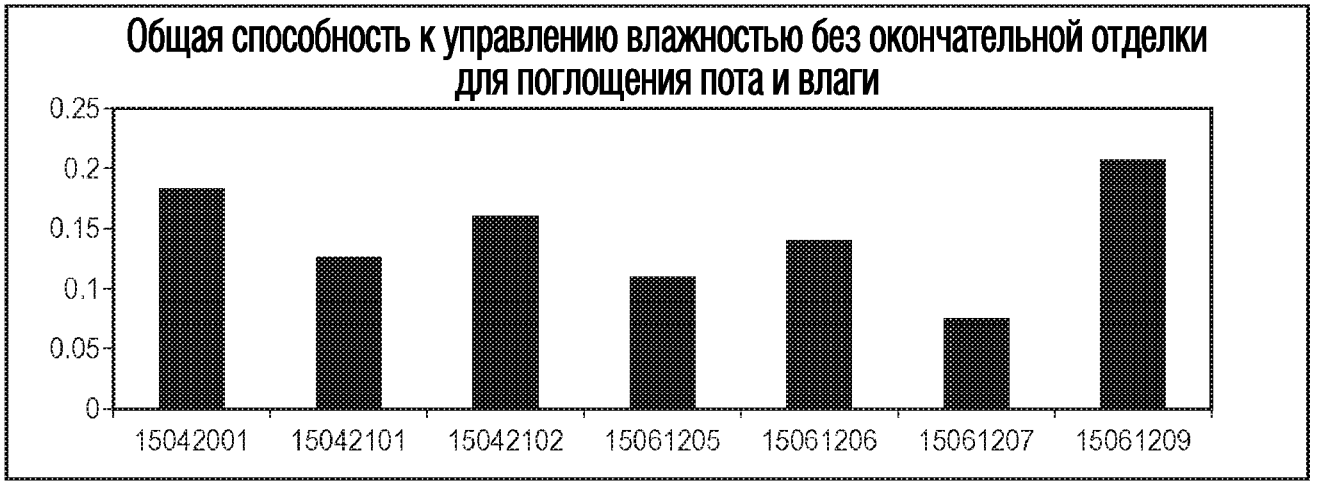
ФИГ. 69B



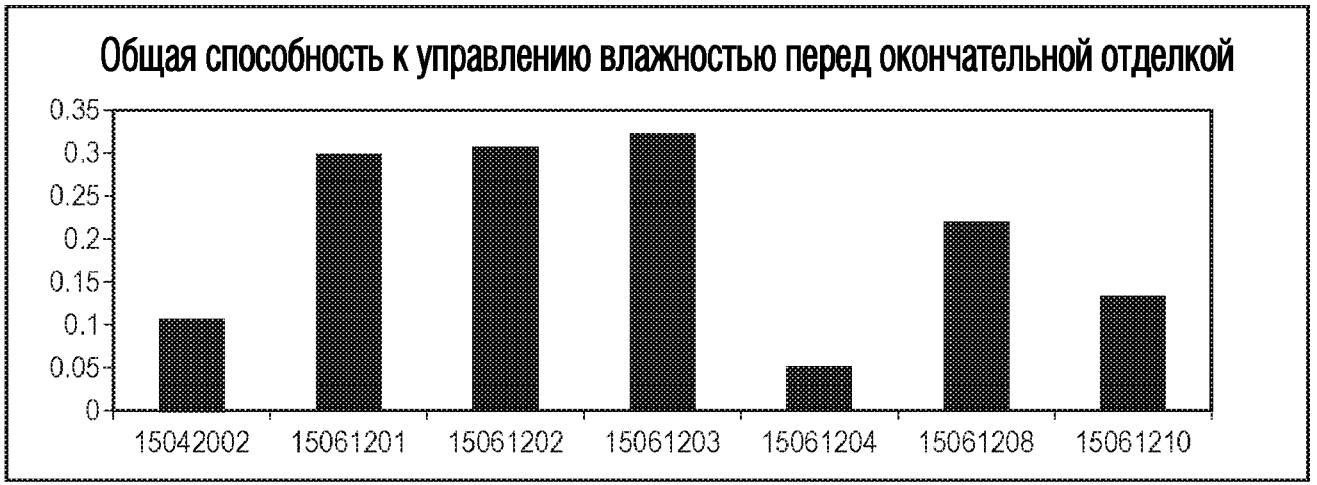
ФИГ. 70A



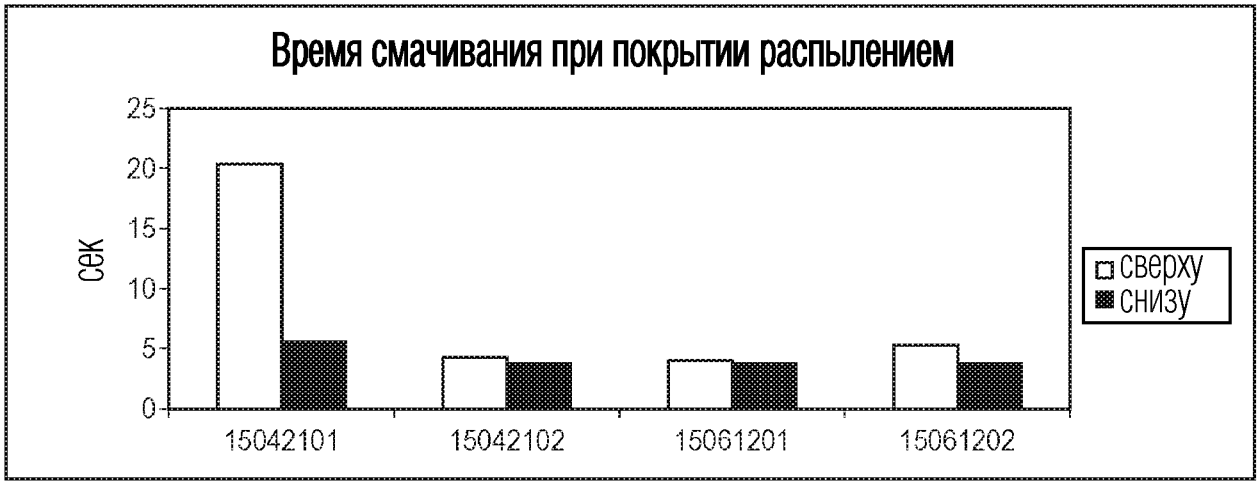
ФИГ. 70B



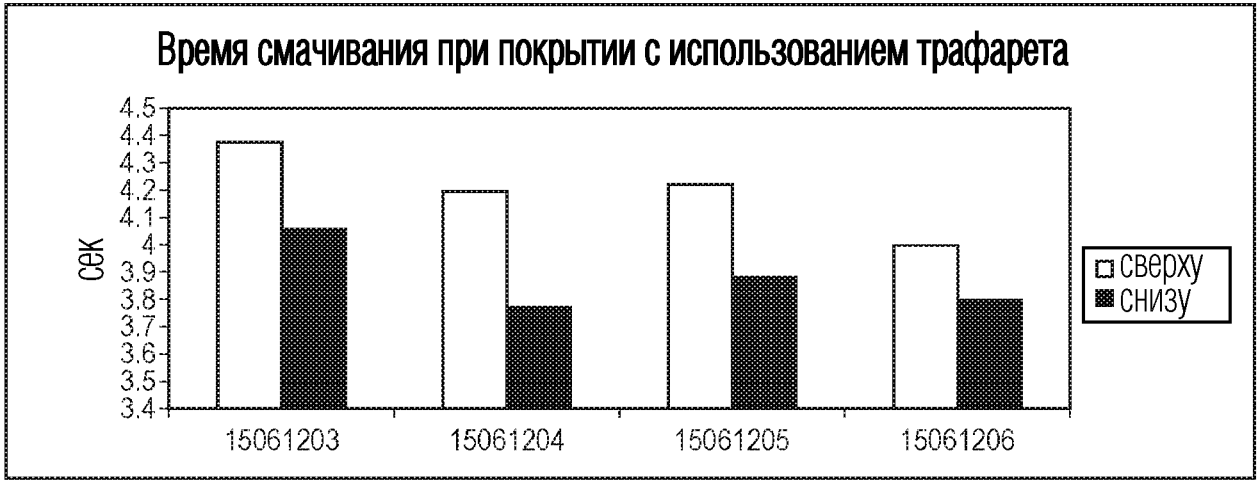
ФИГ. 71A



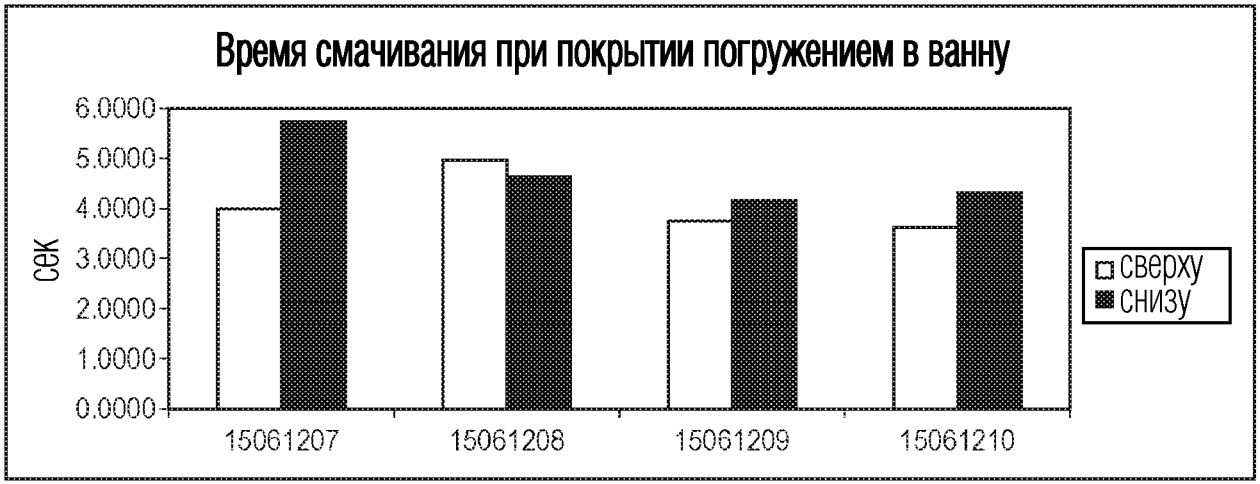
ФИГ. 71B



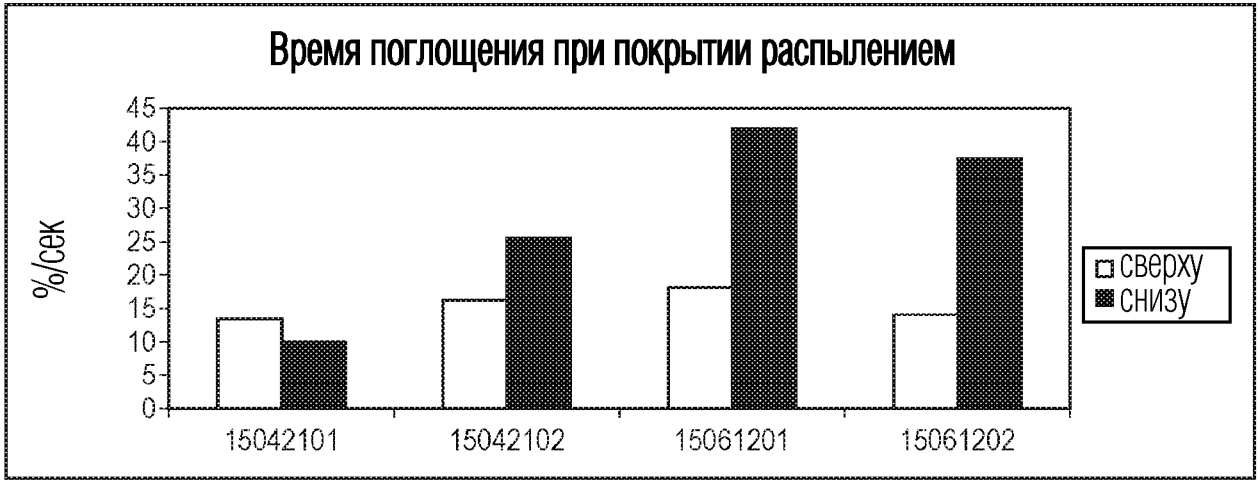
ФИГ. 72A



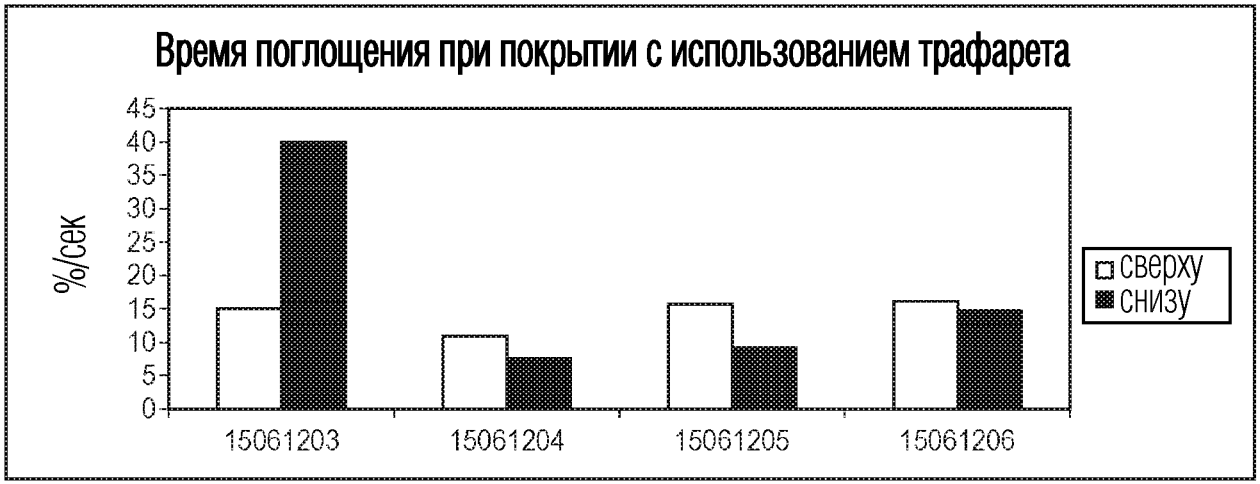
ФИГ. 72B



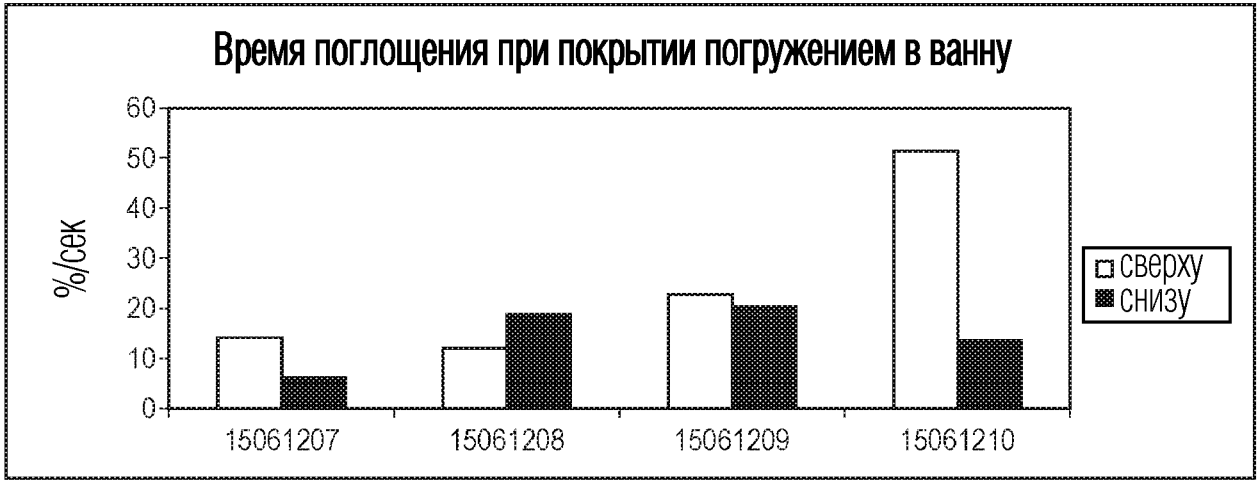
ФИГ. 72C



ФИГ. 73A



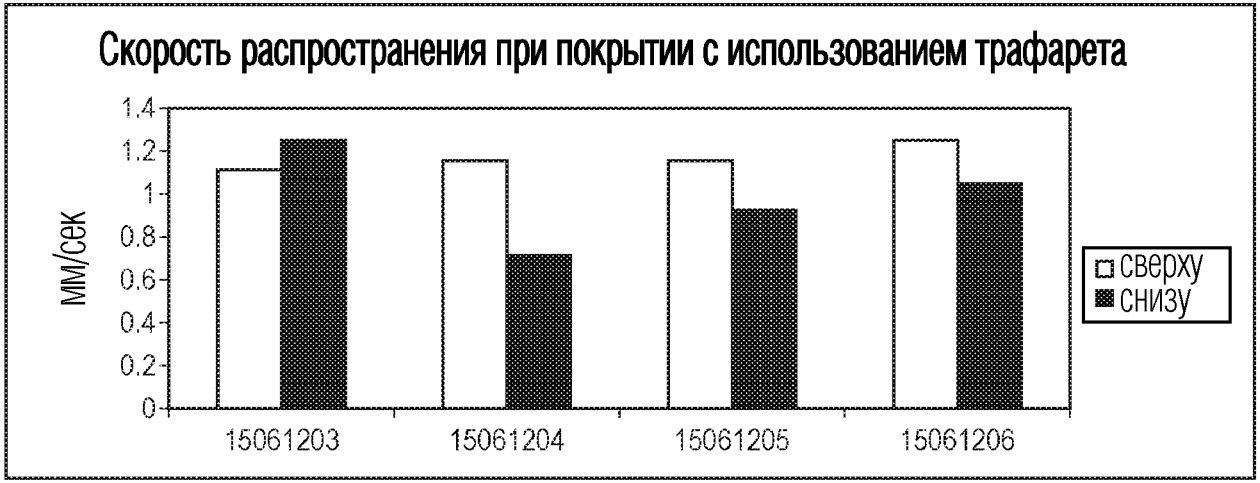
ФИГ. 73B



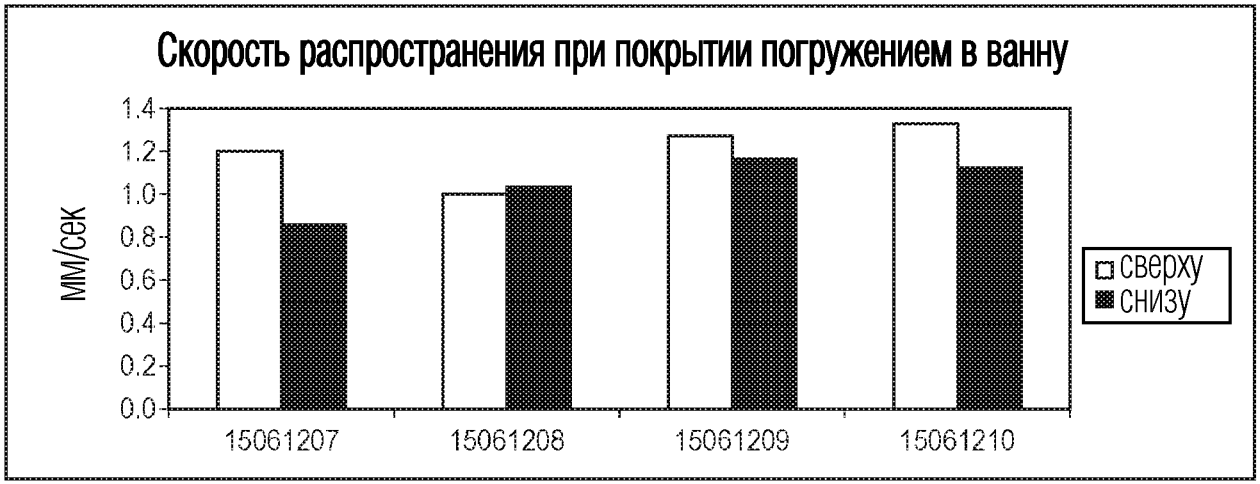
ФИГ. 73C



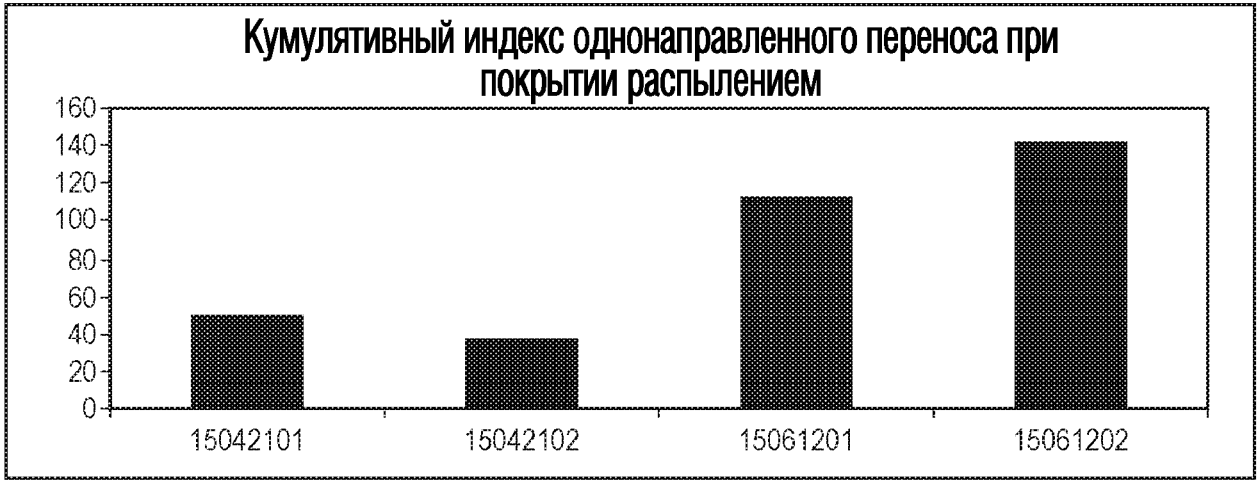
ФИГ. 74A



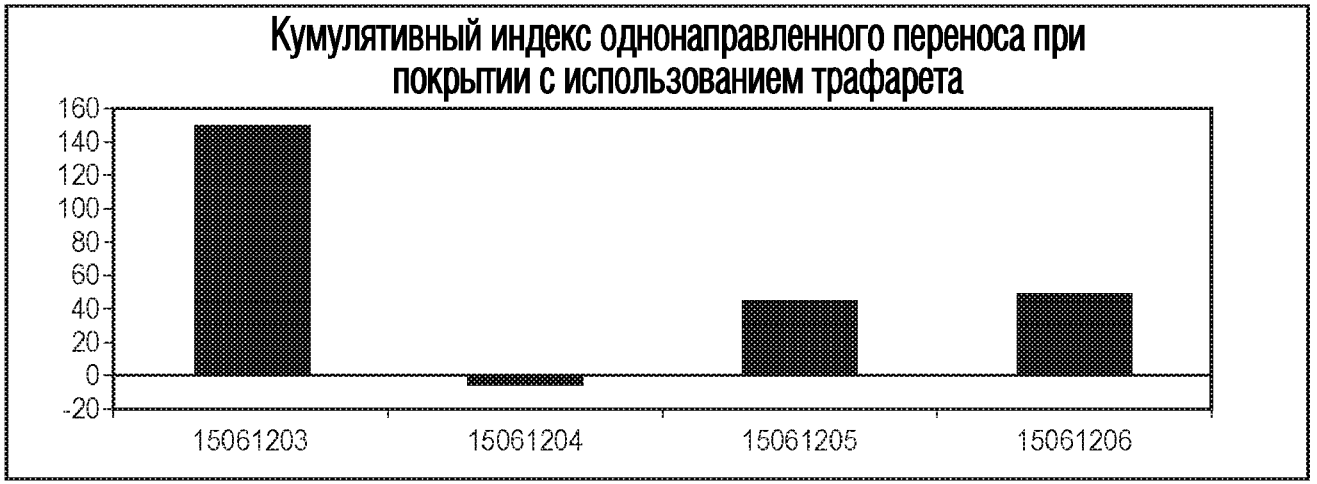
ФИГ. 74B



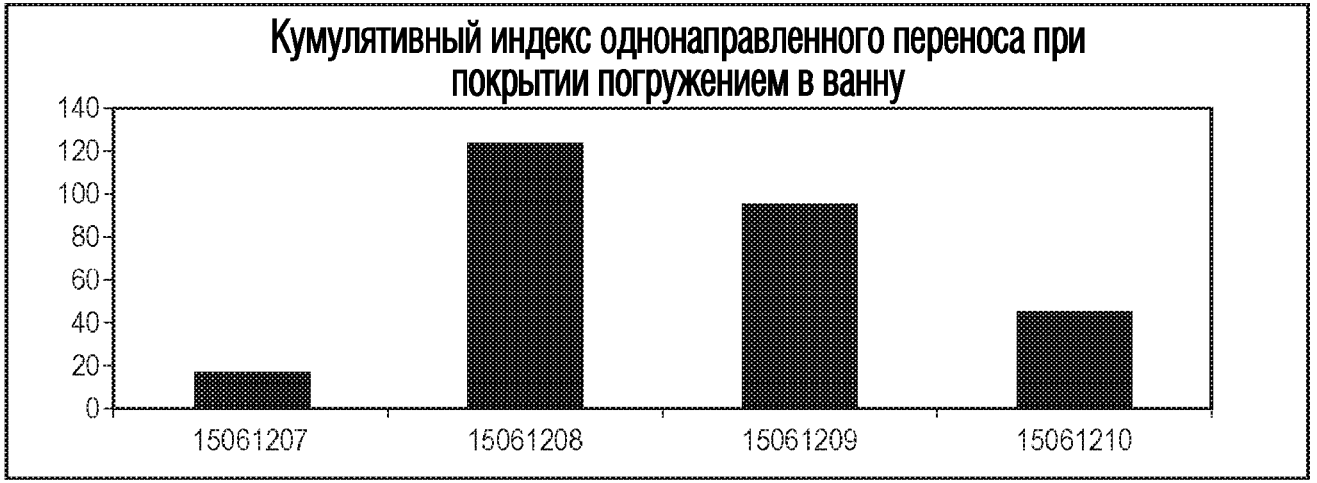
ФИГ. 74C



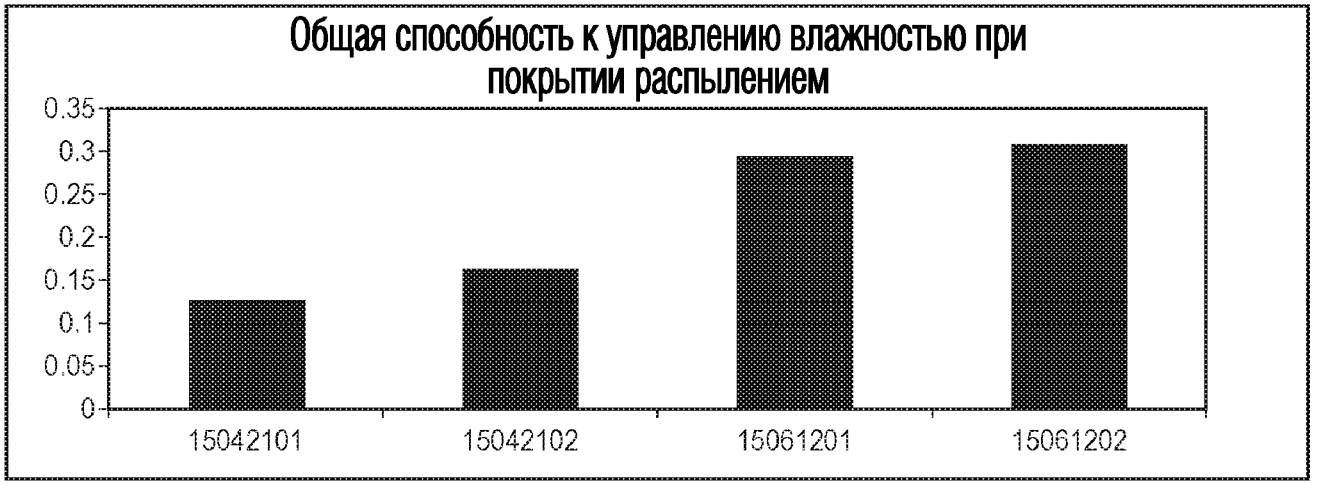
ФИГ. 75A



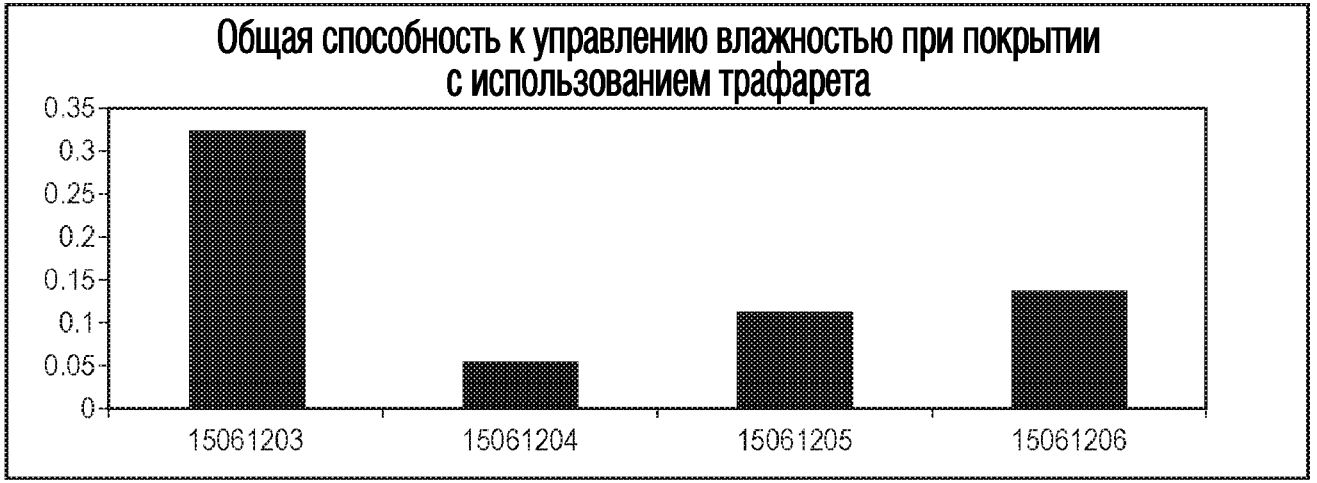
ФИГ. 75B



ФИГ. 75C



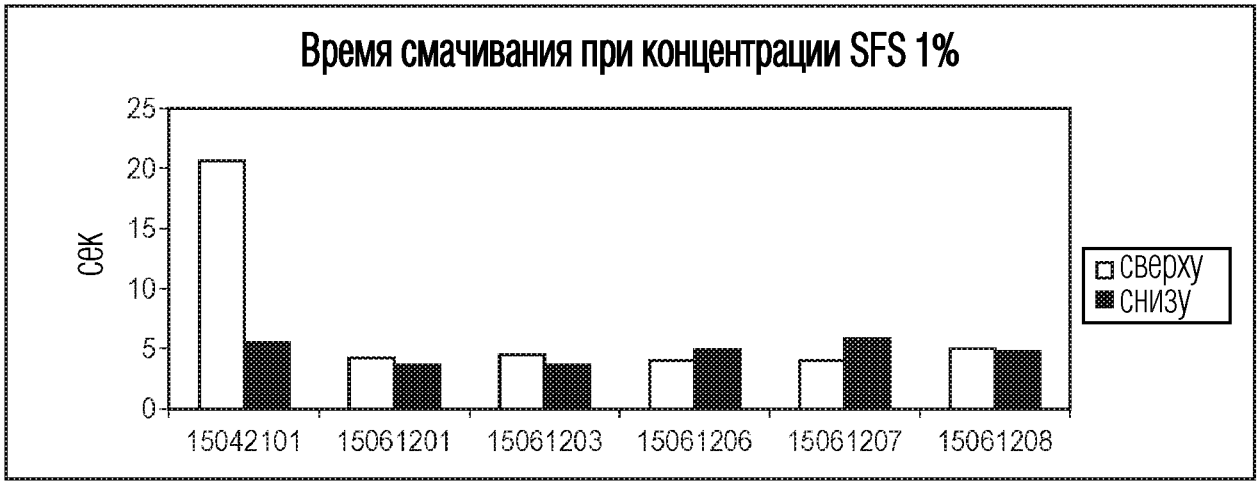
ФИГ. 76A



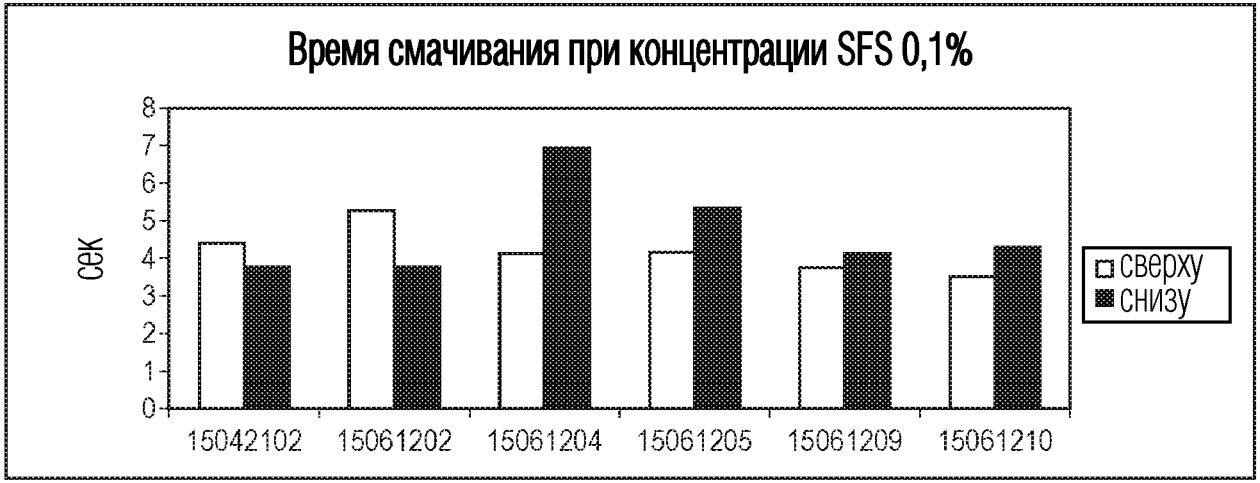
ФИГ. 76B


Общая способность к управлению влажностью при покрытии погружением в ванну
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
15061207
15061208
15061209
15061210

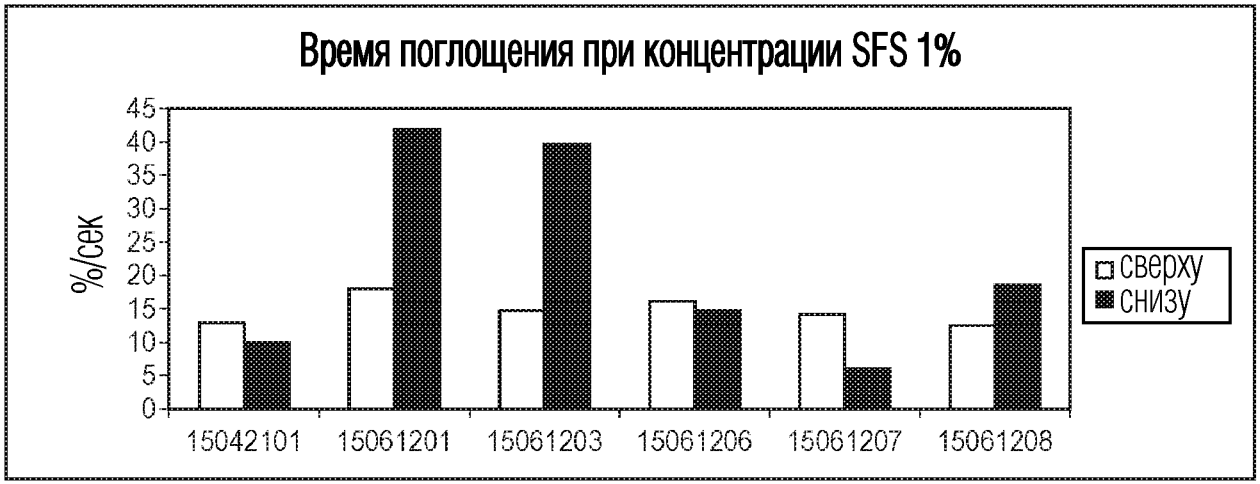
ФИГ. 76C



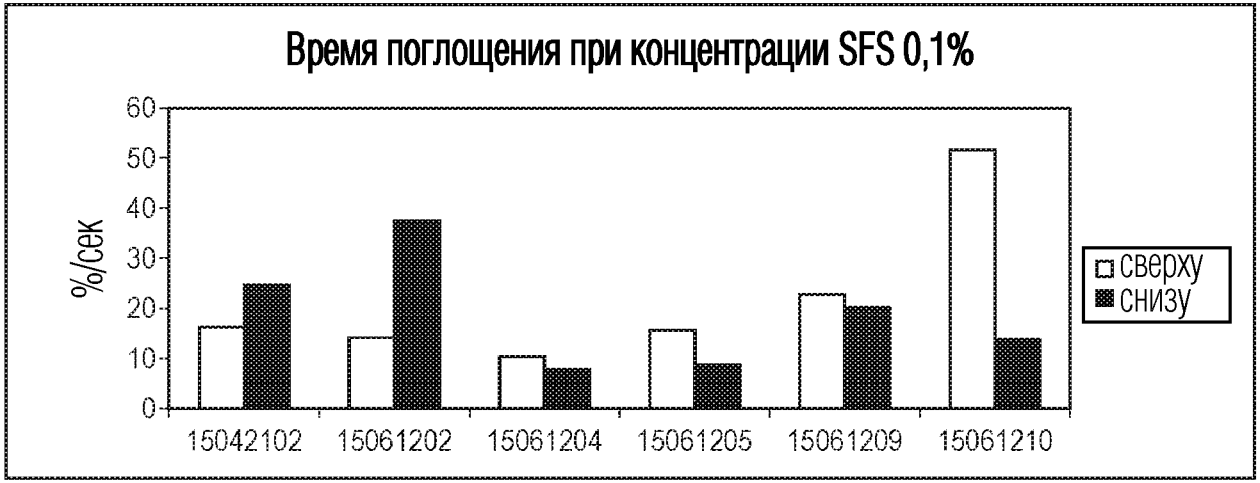
ФИГ. 77A



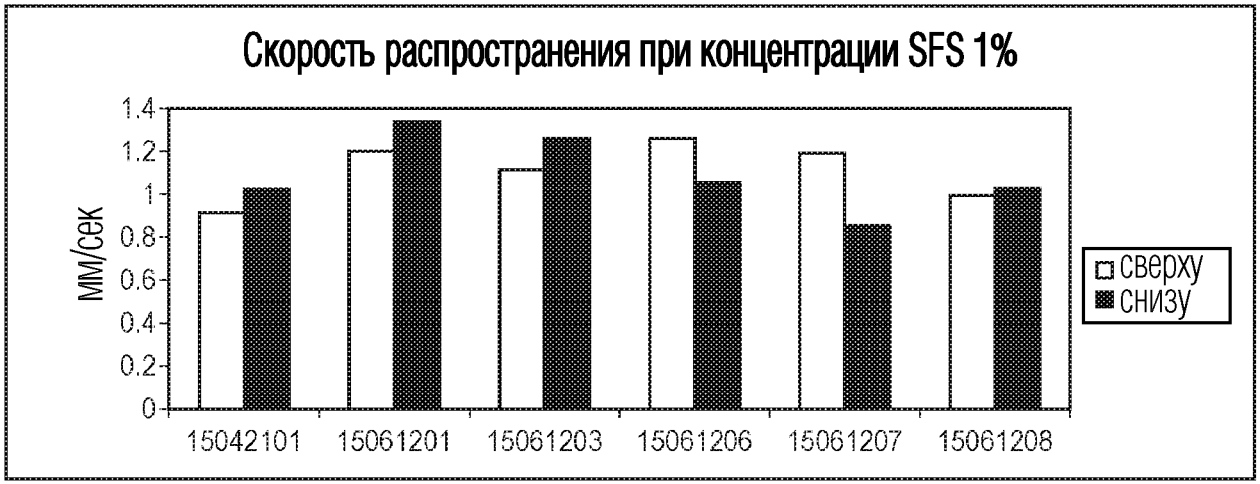
ФИГ. 77B



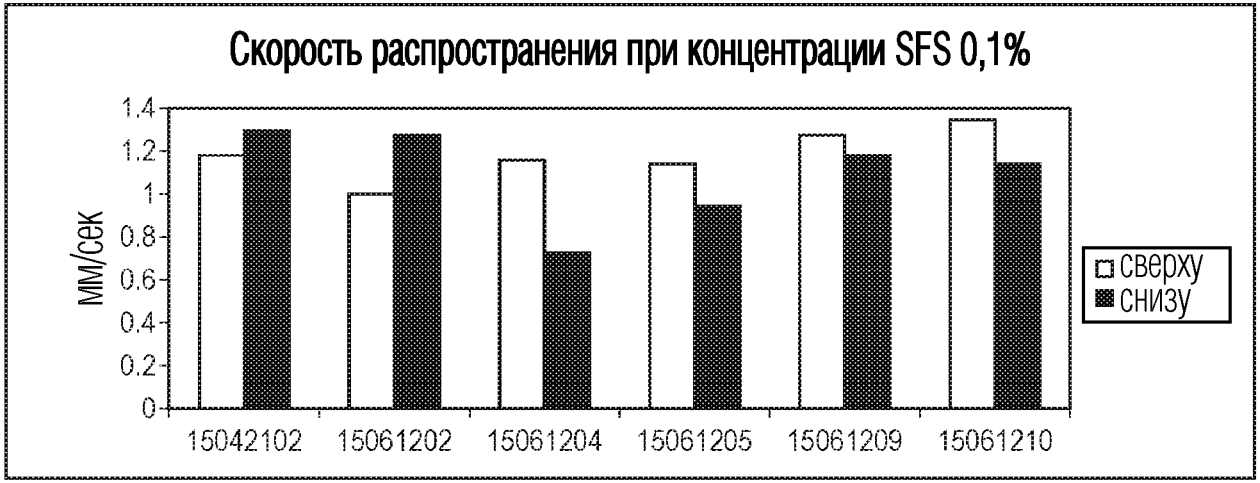
ФИГ. 78A



ФИГ. 78B



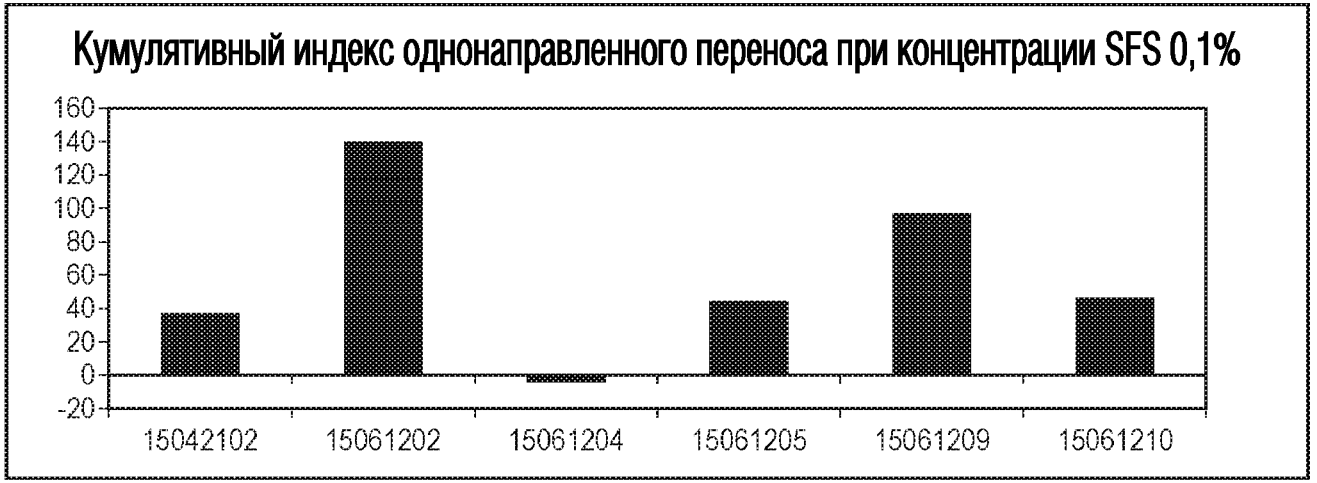
ФИГ. 79A



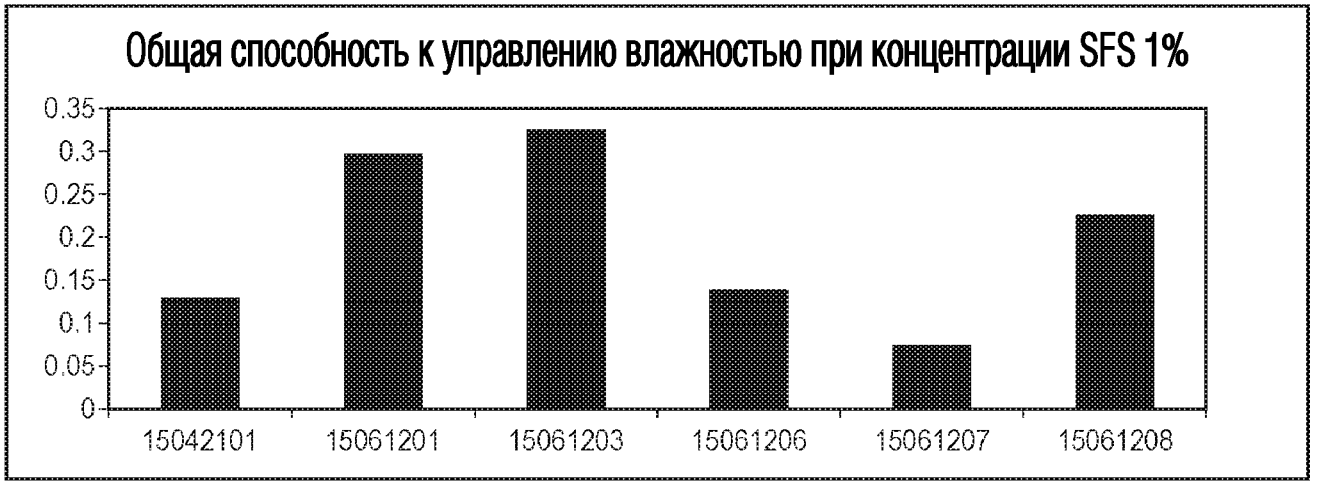
ФИГ. 79B



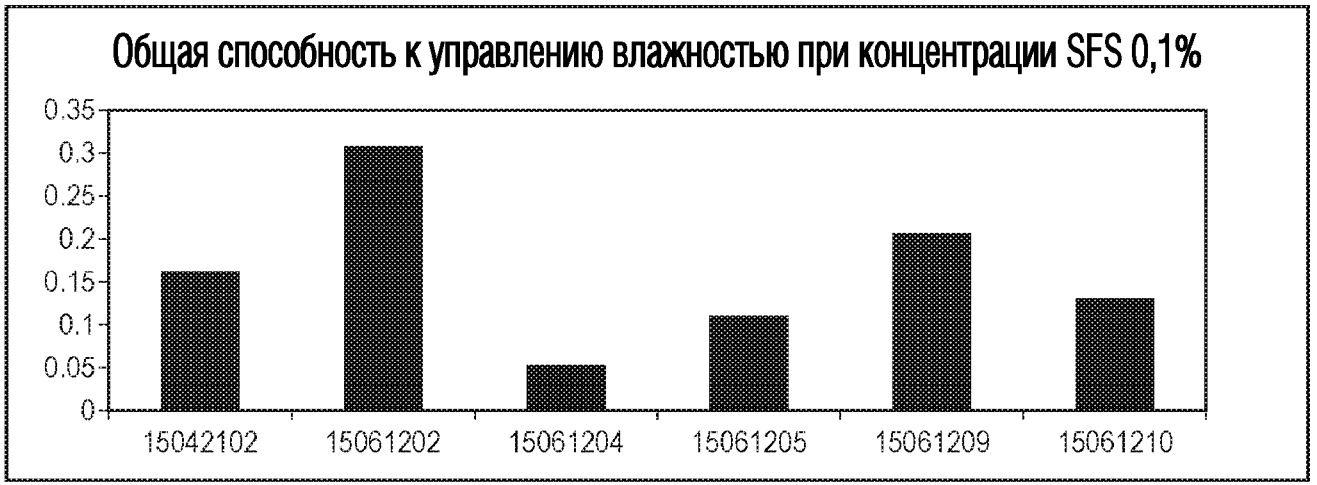
ФИГ. 80A



ФИГ. 80B



ФИГ. 81A



ФИГ. 81B



ФИГ. 82A



ФИГ. 82B



ФИГ. 83A



ФИГ. 83B



ФИГ. 84A



ФИГ. 84B



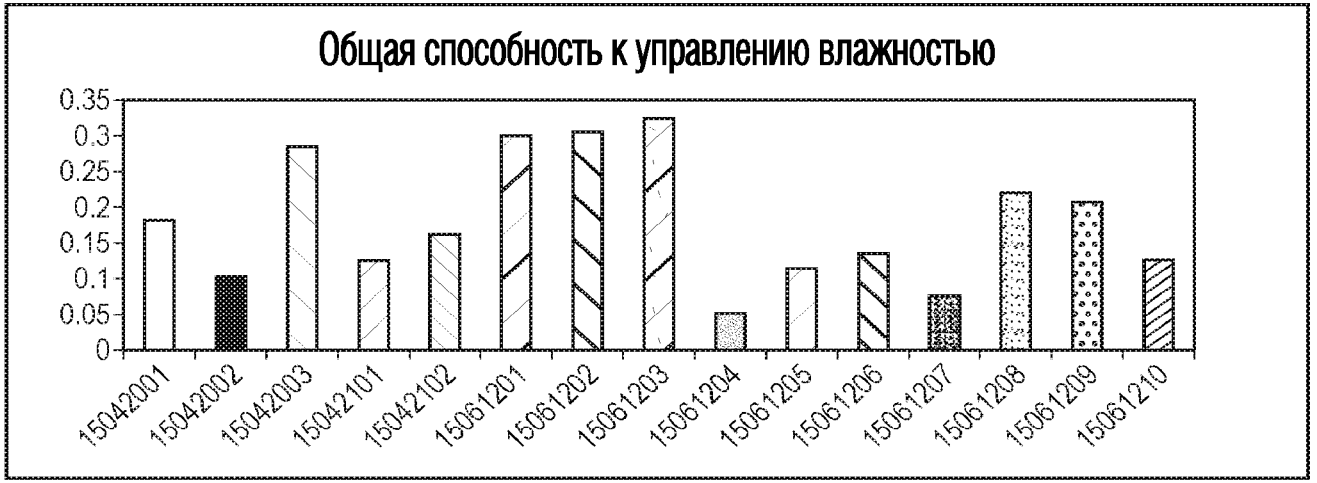
ФИГ. 85A



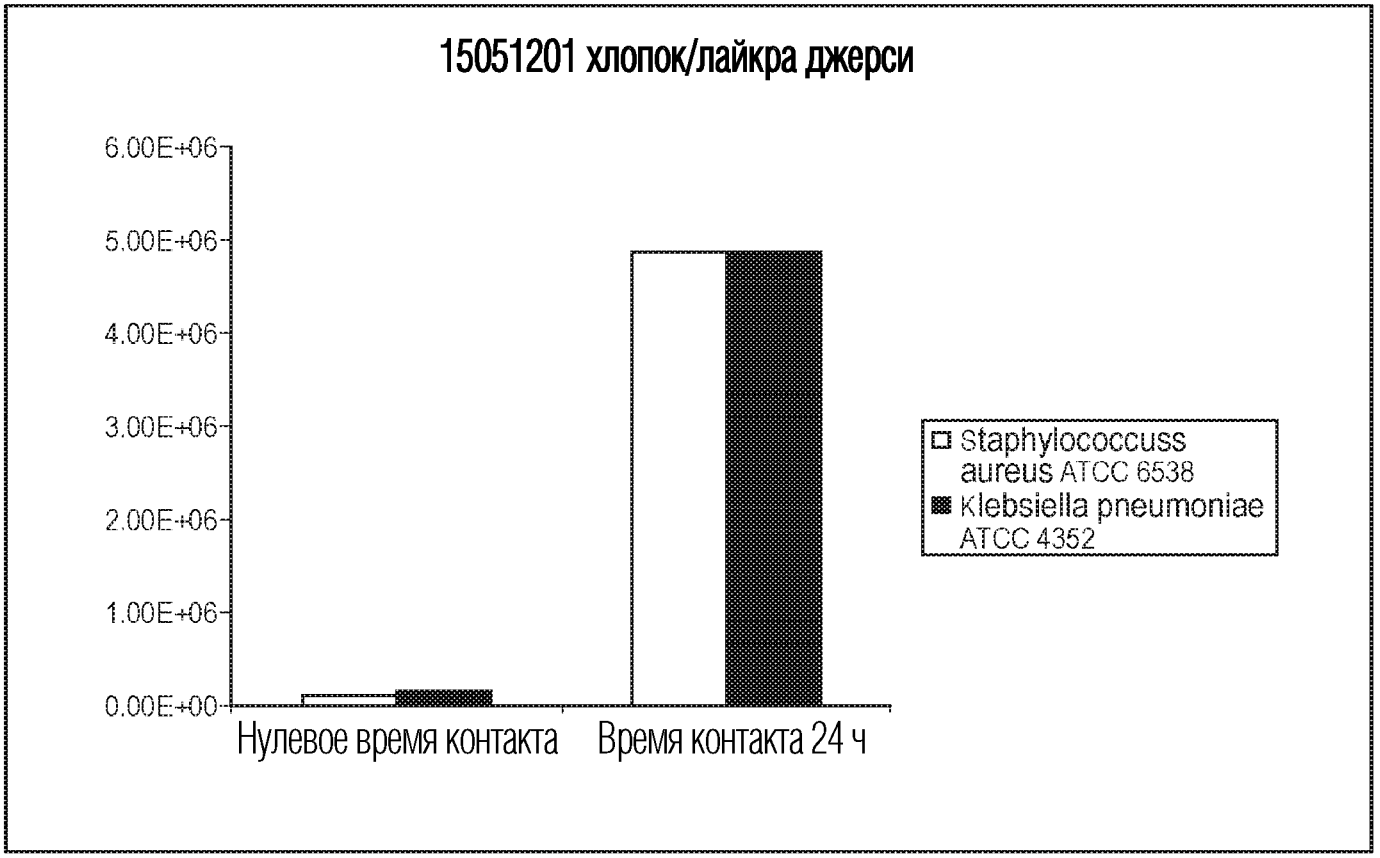
ФИГ. 85B



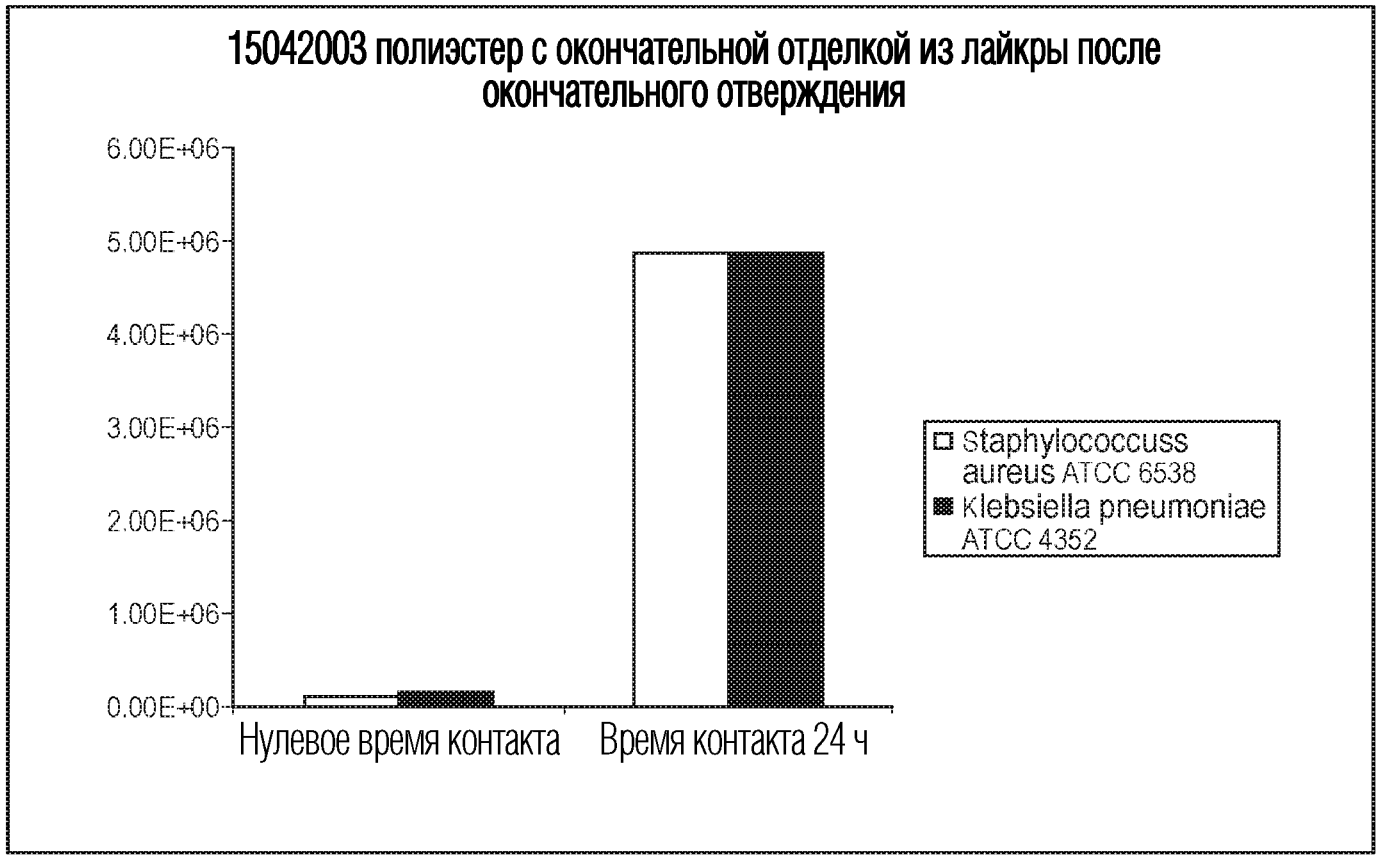
ФИГ. 86A



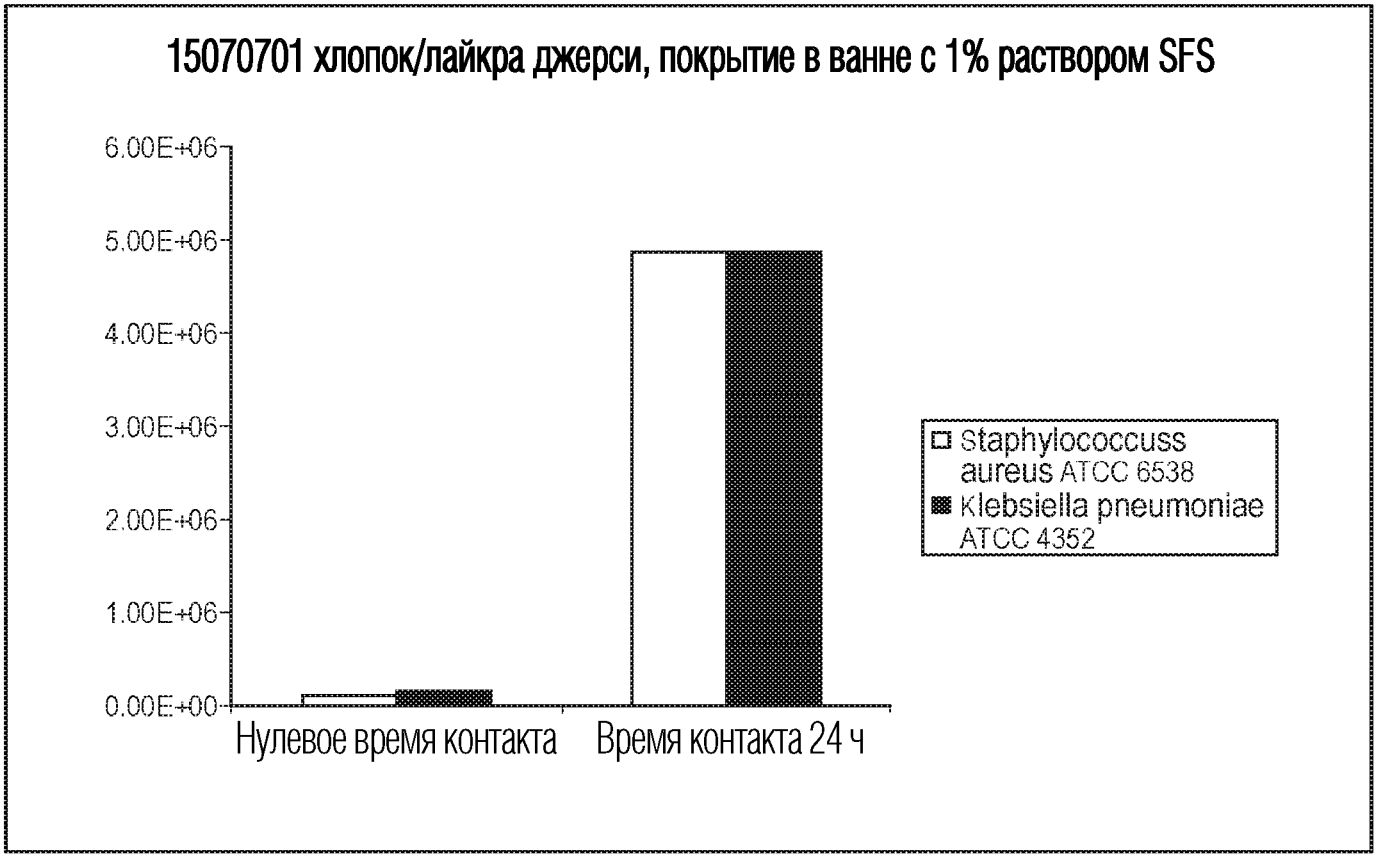
ФИГ. 86B


15051201 хлопок/лайкра джерси
6.00E+06
5.00E+06
4.00E+06
3.00E+06
2.00E+06
1.00E+06
0.00E+00
Нулевое время контакта
Время контакта 24 ч
Staphylococcuss aureus ATCC 6538
Klebsiella pneumoniae ATCC 4352

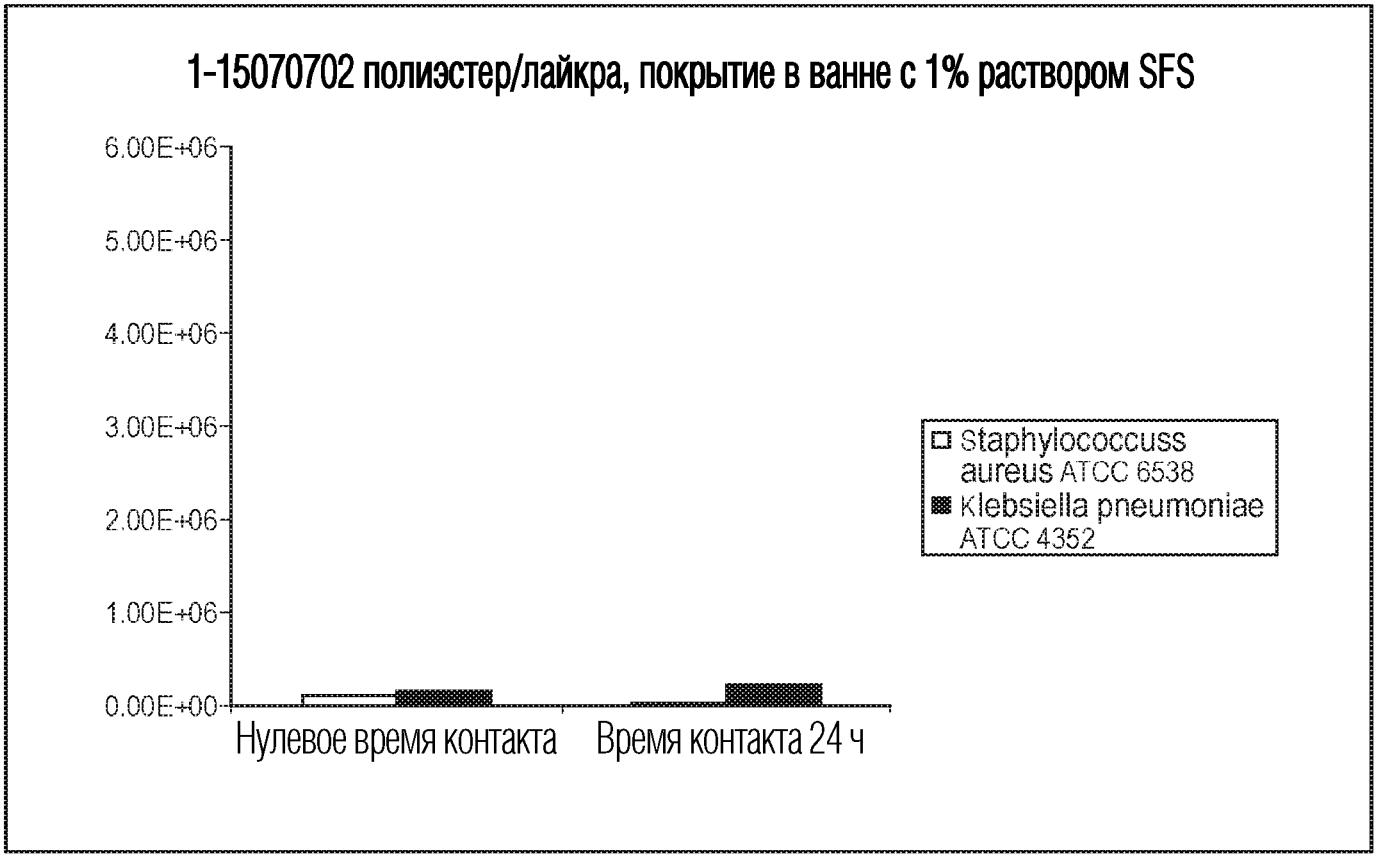
ФИГ. 87


15042003 полиэстер с окончательной отделкой из лайкры после окончательного отверждения
6.00E+06
5.00E+06
4.00E+06
3.00E+06
2.00E+06
1.00E+06
0.00E+00
Нулевое время контакта
Время контакта 24 ч
Staphylococcuss aureus ATCC 6538
Klebsiella pneumoniae ATCC 4352

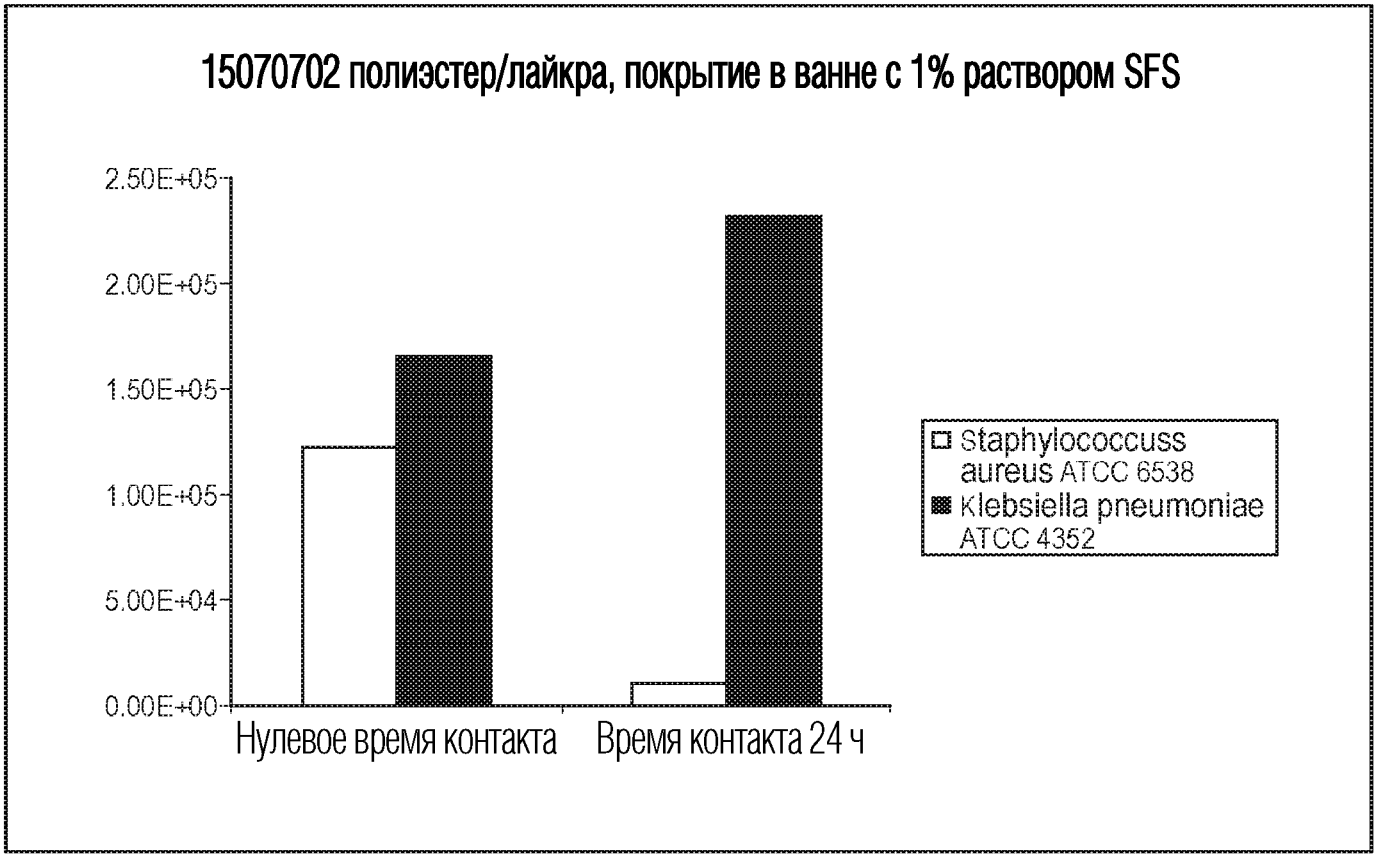
ФИГ. 88


15070701 хлопок/лайкра джерси, покрытие в ванне с 1% раствором SFS
6.00E+06
5.00E+06
4.00E+06
3.00E+06
2.00E+06
1.00E+06
0.00E+00
Нулевое время контакта
Время контакта 24 ч
Staphylococcuss aureus ATCC 6538
Klebsiella pneumoniae ATCC 4352

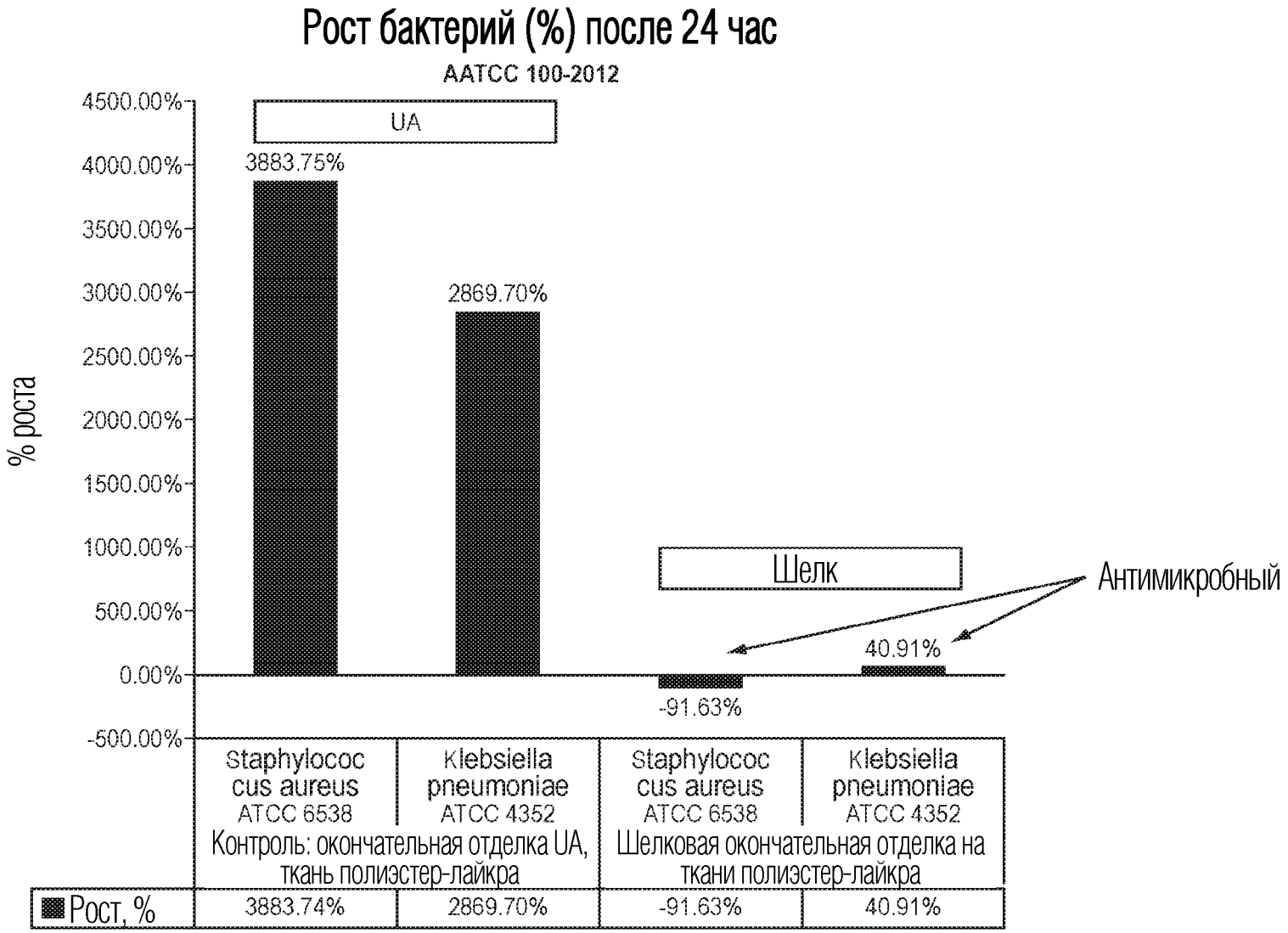
ФИГ. 89


1-15070702 полиэстер/лайкра, покрытие в ванне с 1% раствором SFS
6.00E+06
5.00E+06
4.00E+06
3.00E+06
2.00E+06
1.00E+06
0.00E+00
Нулевое время контакта
Время контакта 24 ч
Staphylococcuss aureus ATCC 6538
Klebsiella pneumoniae ATCC 4352

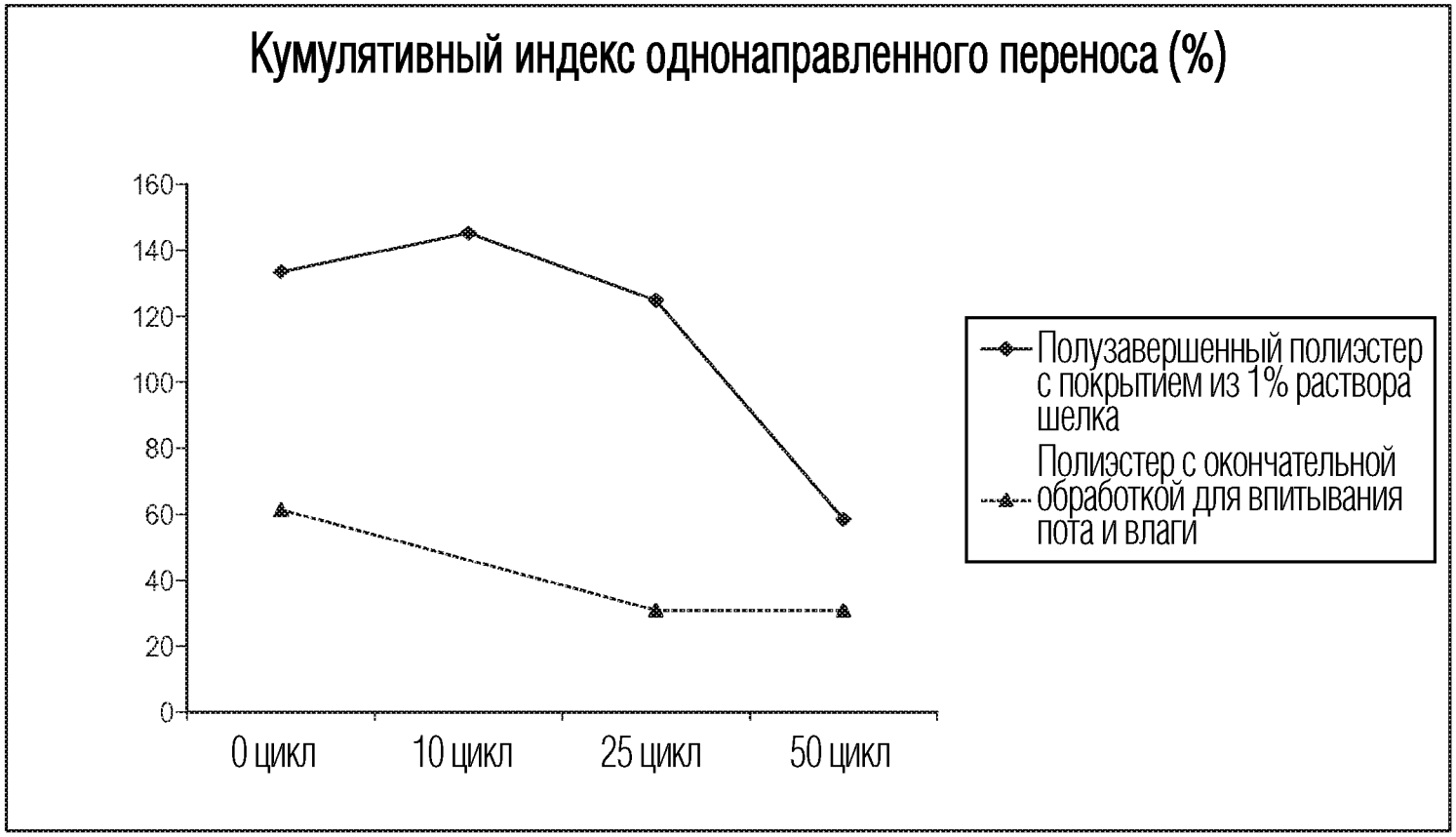
ФИГ. 90


15070702 полиэстер/лайкра, покрытие в ванне с 1% раствором SFS
2.50E+05
2.00E+05
1.50E+05
1.00E+05
5.00E+04
0.00E+00
Нулевое время контакта
Время контакта 24 ч
Staphylococcuss aureus ATCC 6538
Klebsiella pneumoniae ATCC 4352

ФИГ. 91


Рост бактерий (%) после 24 час
AATCC 100-2012
% роста
4500.00%
4000.00%
3500.00%
3000.00%
2500.00%
2000.00%
1500.00%
1000.00%
500.00%
0.00%
-500.00%
UA
3883.75%
2869.70%
Шелк
Антимикробный
40.91%
-91.63%
Staphylococcus aureus ATCC 6538
Klebsiella pneumoniae ATCC 4352
Staphylococcus aureus ATCC 6538
Klebsiella pneumoniae ATCC 4352
Контроль: окончательная отделка UA, ткань полиэстер-лайкра
Шелковая окончательная отделка на ткани полиэстер-лайкра
Рост, %
3883.74%
2869.70%
-91.63%
40.91%

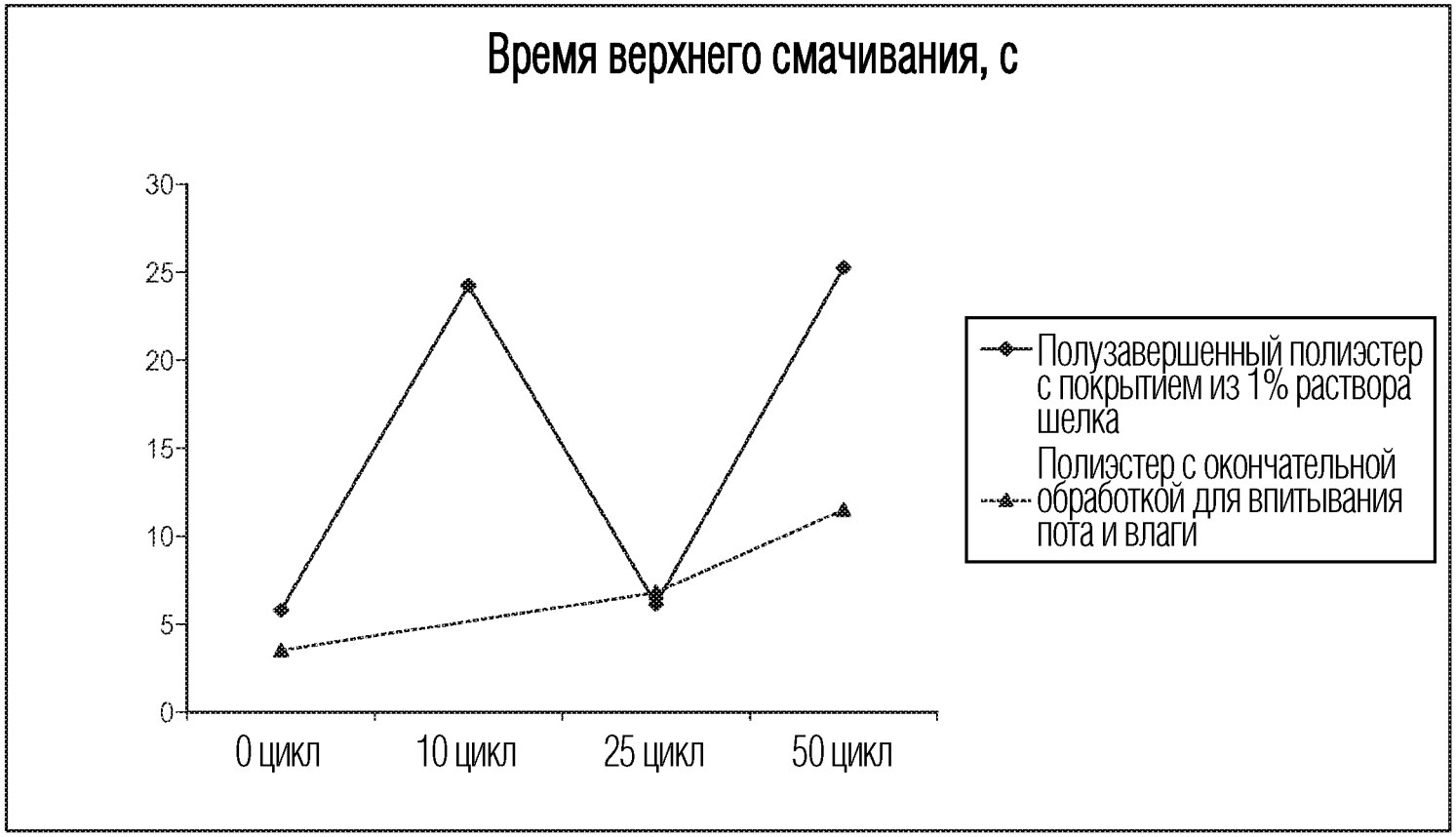
ФИГ. 92


Кумулятивный индекс однонаправленного переноса (%)
160
140
120
100
80
60
40
20
0
0 цикл
10 цикл
25 цикл
50 цикл
Полузавершенный полиэстер с покрытием из 1% раствора шелка
Полиэстер с окончательной обработкой для впитывания пота и влаги

ФИГ. 93


Общая способность к управлению влажностью OMMC
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
0 цикл
10 цикл
25 цикл
50 цикл
Полузавершенный полиэстер с покрытием из 1% раствора шелка
Полиэстер с окончательной обработкой для впитывания пота и влаги

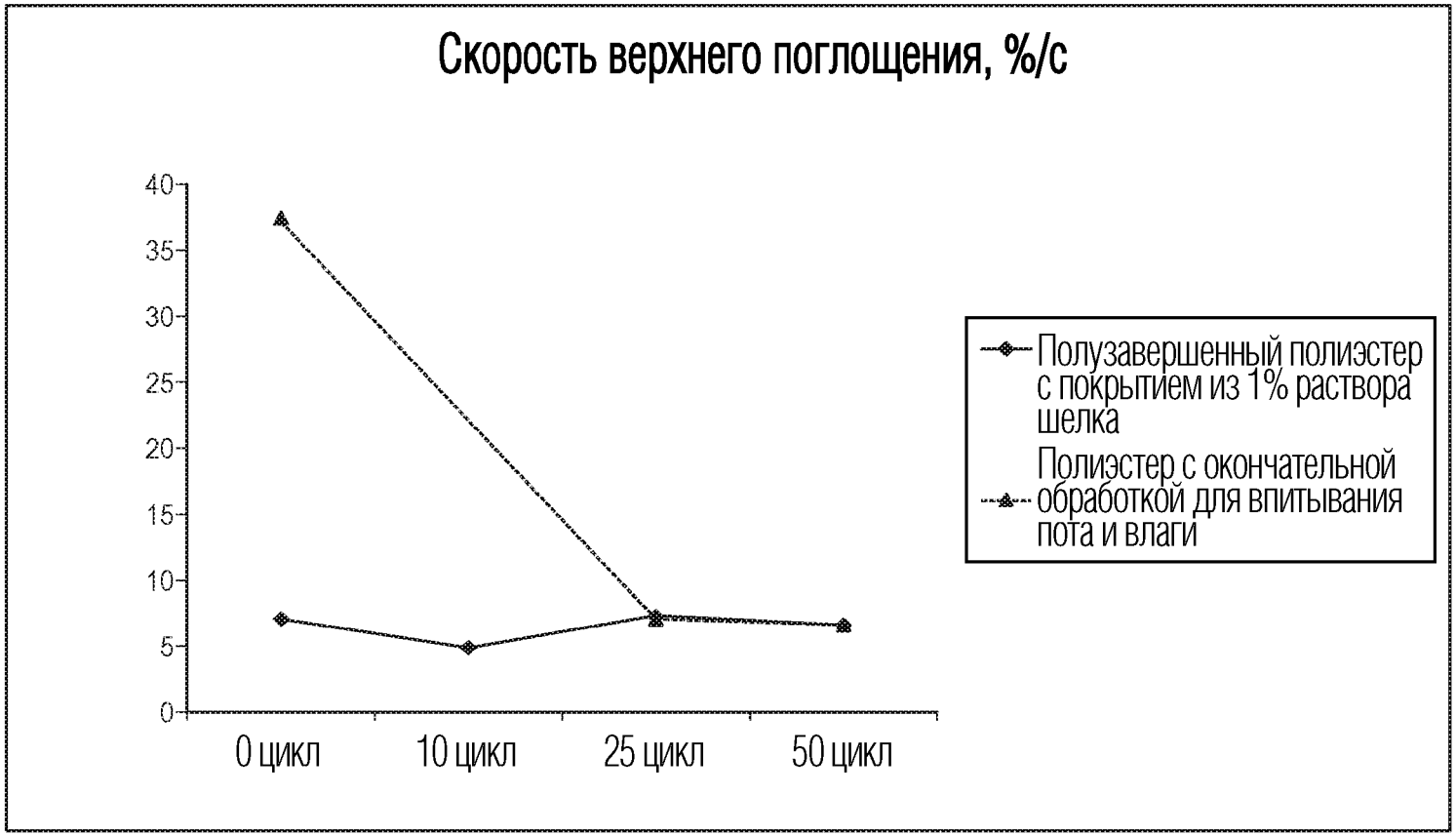
ФИГ. 94


Время верхнего смачивания, с
30
25
20
15
10
5
0
0 цикл
10 цикл
25 цикл
50 цикл
Полузавершенный полиэстер с покрытием из 1% раствора шелка
Полиэстер с окончательной обработкой для впитывания пота и влаги

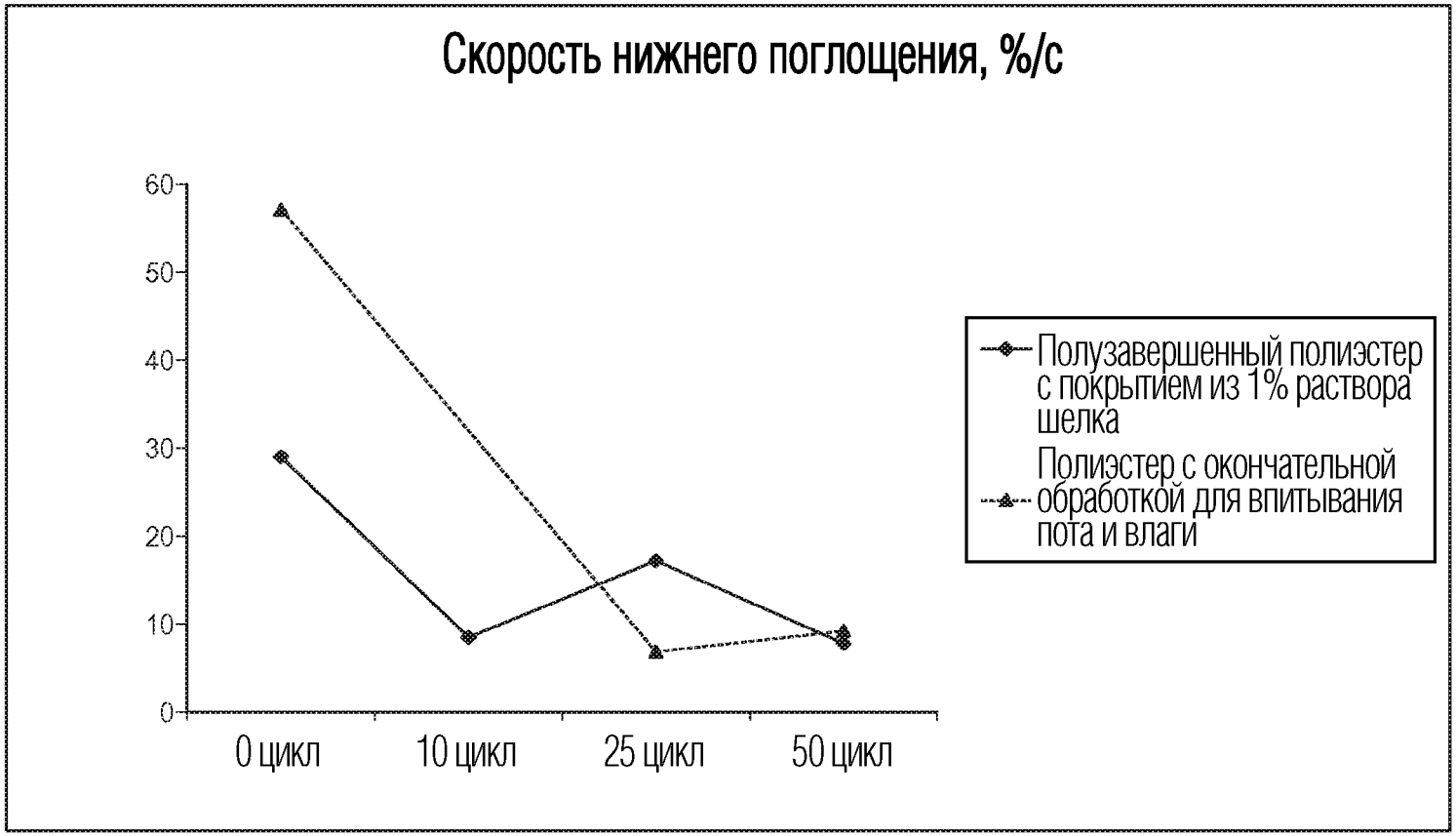
ФИГ. 95


Время нижнего смачивания, с
14
12
10
8
6
4
2
0
0 цикл
10 цикл
25 цикл
50 цикл
Полузавершенный полиэстер с покрытием из 1% раствора шелка
Полиэстер с окончательной обработкой для впитывания пота и влаги

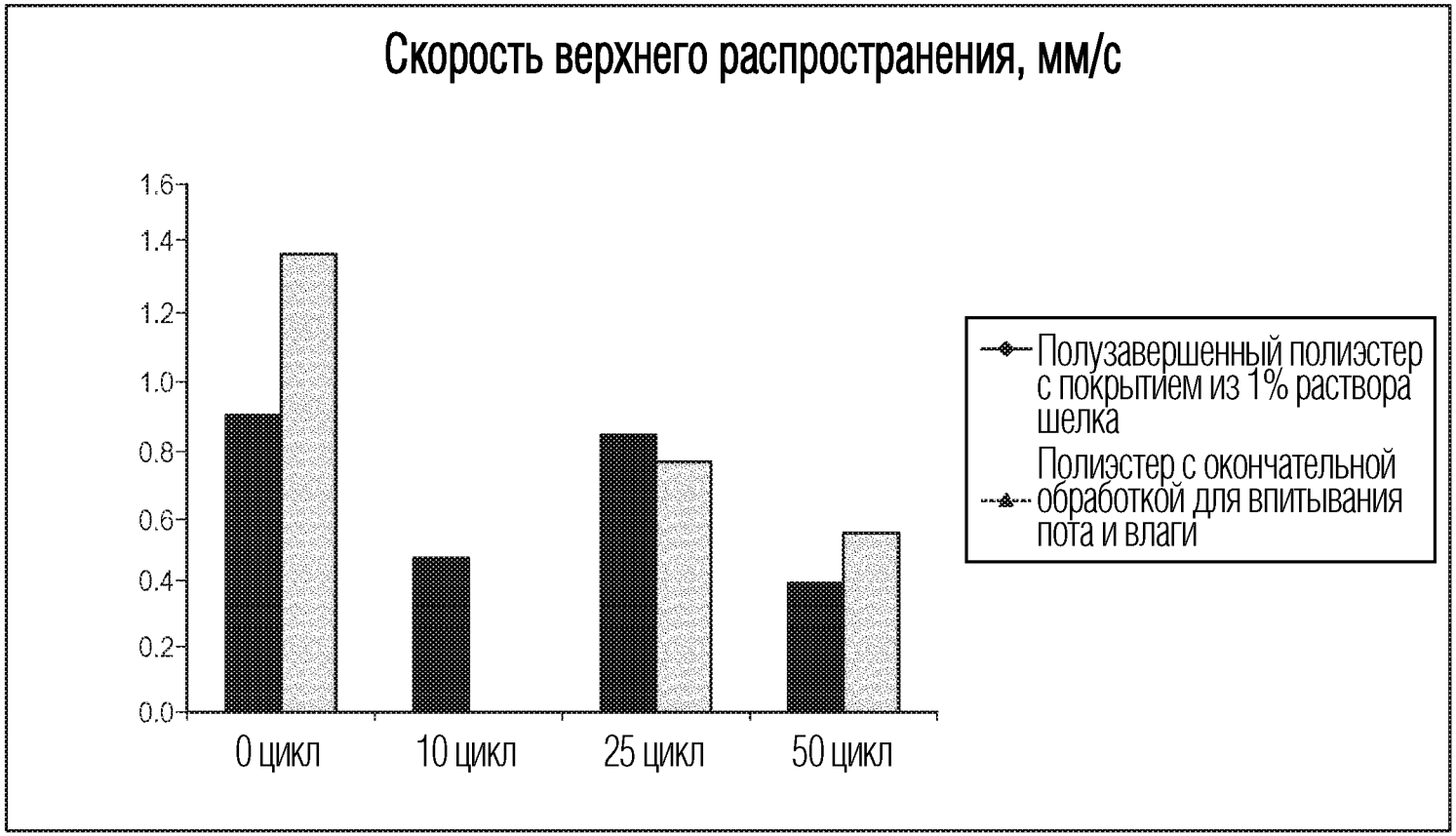
ФИГ. 96


Скорость верхнего поглощения, %/с
40
35
30
25
20
15
10
5
0
0 цикл
10 цикл
25 цикл
50 цикл
Полузавершенный полиэстер с покрытием из 1% раствора шелка
Полиэстер с окончательной обработкой для впитывания пота и влаги

ФИГ. 97


Скорость нижнего поглощения, %/с
60
50
40
30
20
10
0
0 цикл
10 цикл
25 цикл
50 цикл
Полузавершенный полиэстер с покрытием из 1% раствора шелка
Полиэстер с окончательной обработкой для впитывания пота и влаги

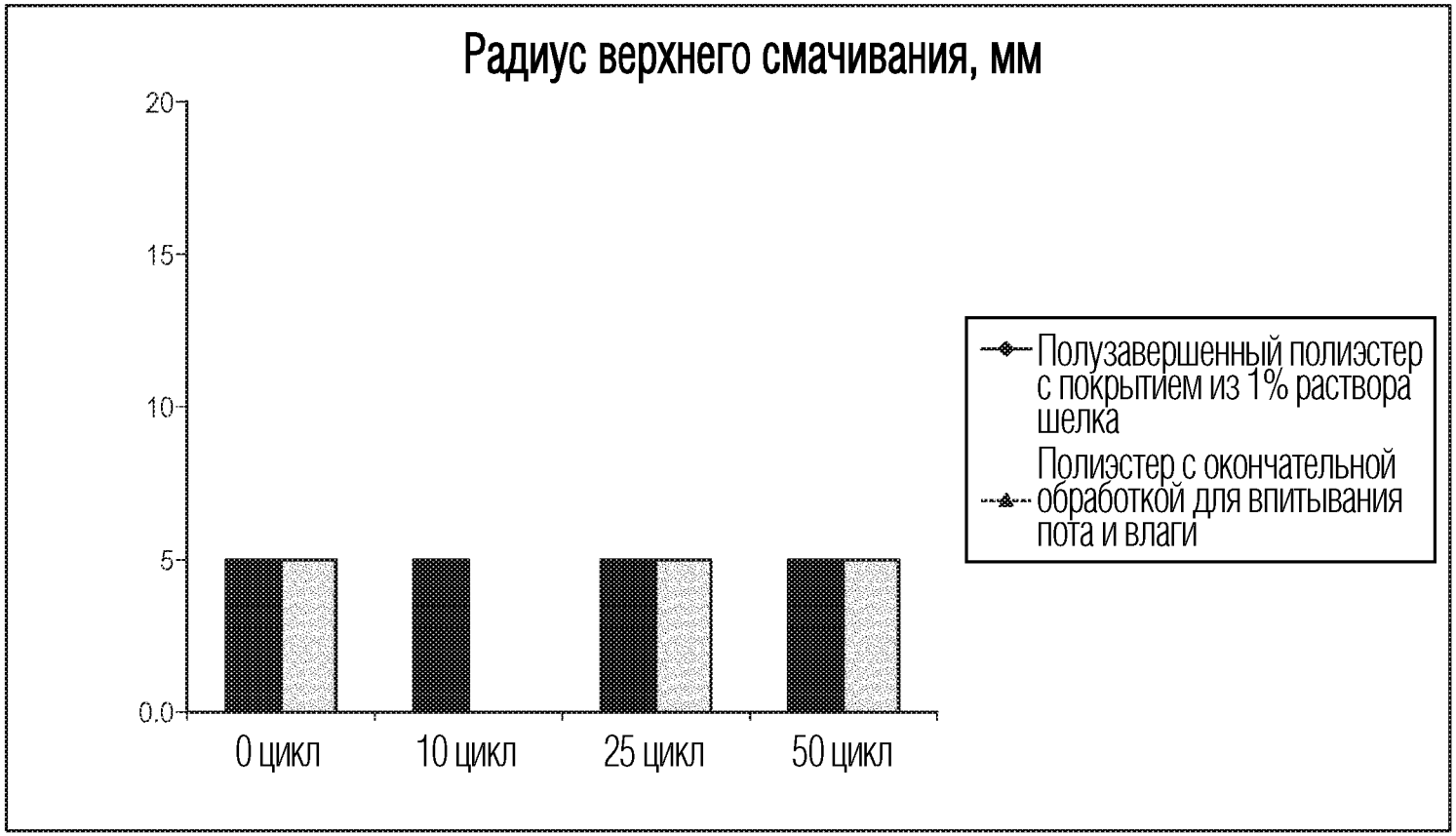
ФИГ. 98


Скорость верхнего распространения, мм/с
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0 цикл
10 цикл
25 цикл
50 цикл
Полузавершенный полиэстер с покрытием из 1% раствора шелка
Полиэстер с окончательной обработкой для впитывания пота и влаги

ФИГ. 99


Скорость нижнего распространения, мм/с
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0 цикл
10 цикл
25 цикл
50 цикл
Полузавершенный полиэстер с покрытием из 1% раствора шелка
Полиэстер с окончательной обработкой для впитывания пота и влаги

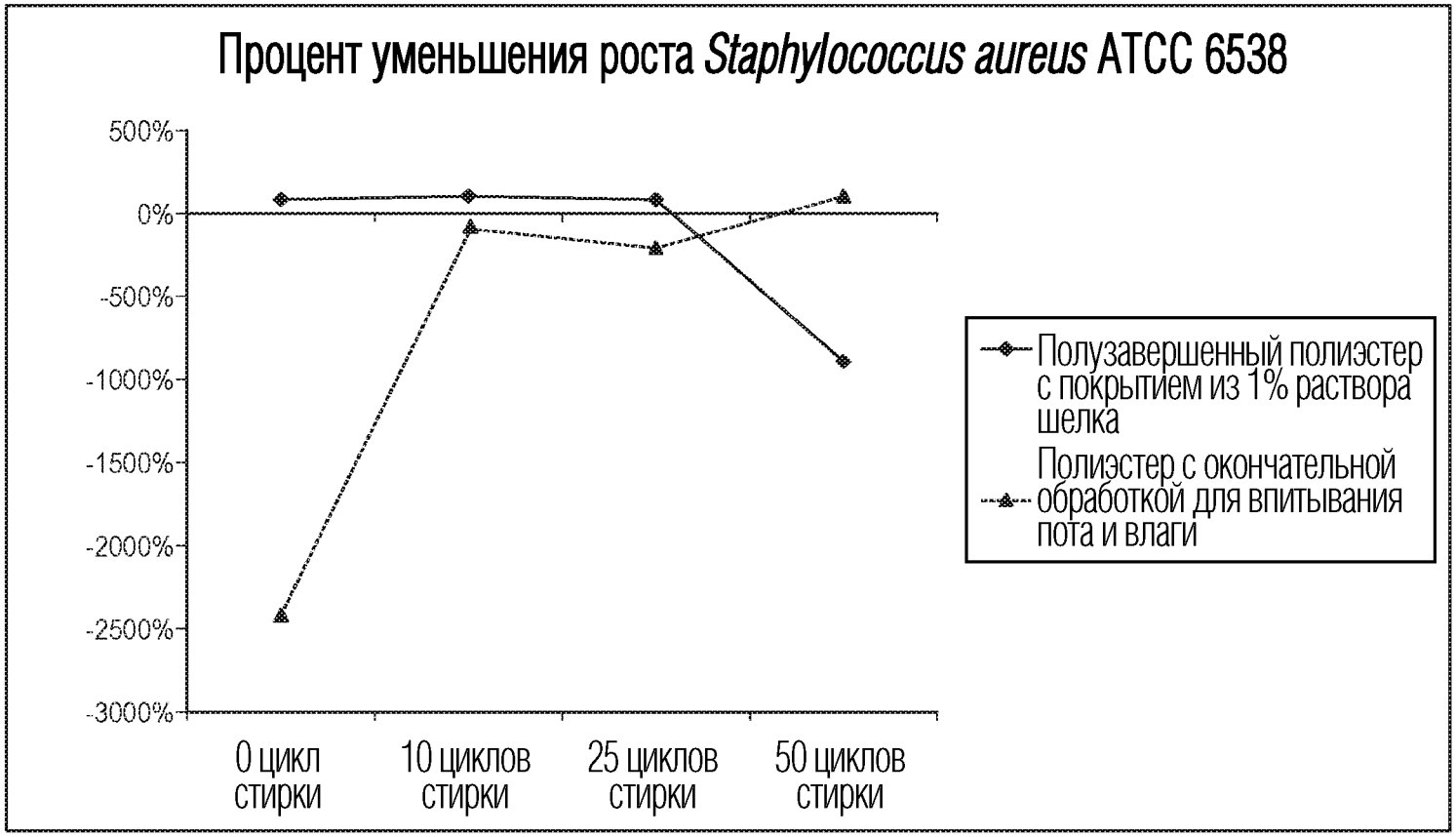
ФИГ. 100


Радиус верхнего смачивания, мм
20
15
10
5
0.0
0 цикл
10 цикл
25 цикл
50 цикл
Полузавершенный полиэстер с покрытием из 1% раствора шелка
Полиэстер с окончательной обработкой для впитывания пота и влаги

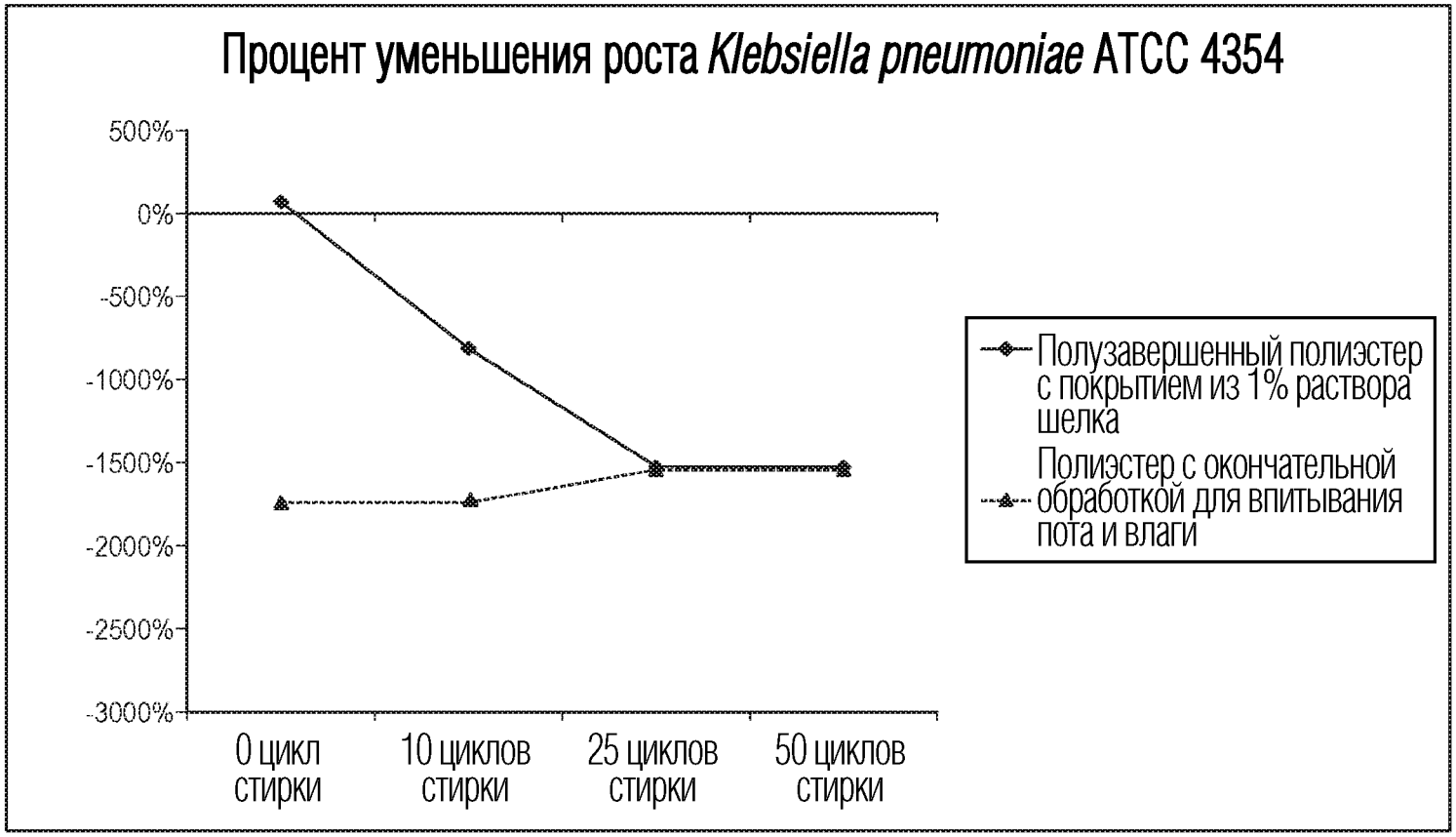
ФИГ. 101


Радиус нижнего смачивания, мм
20
15
10
5
0.0
0 цикл
10 цикл
25 цикл
50 цикл
Полузавершенный полиэстер с покрытием из 1% раствора шелка
Полиэстер с окончательной обработкой для впитывания пота и влаги

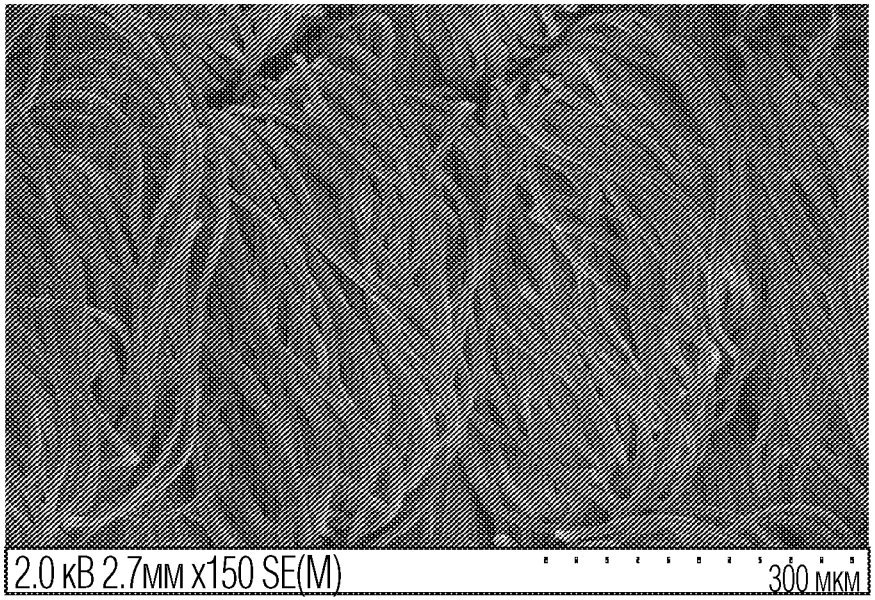
ФИГ. 102


Процент уменьшения роста *Staphylococcus aureus* ATCC 6538
500%
0%
-500%
-1000%
-1500%
-2000%
-2500%
-3000%
0 цикл стирки
10 циклов стирки
25 циклов стирки
50 циклов стирки
Полузавершенный полиэстер с покрытием из 1% раствора шелка
Полиэстер с окончательной обработкой для впитывания пота и влаги

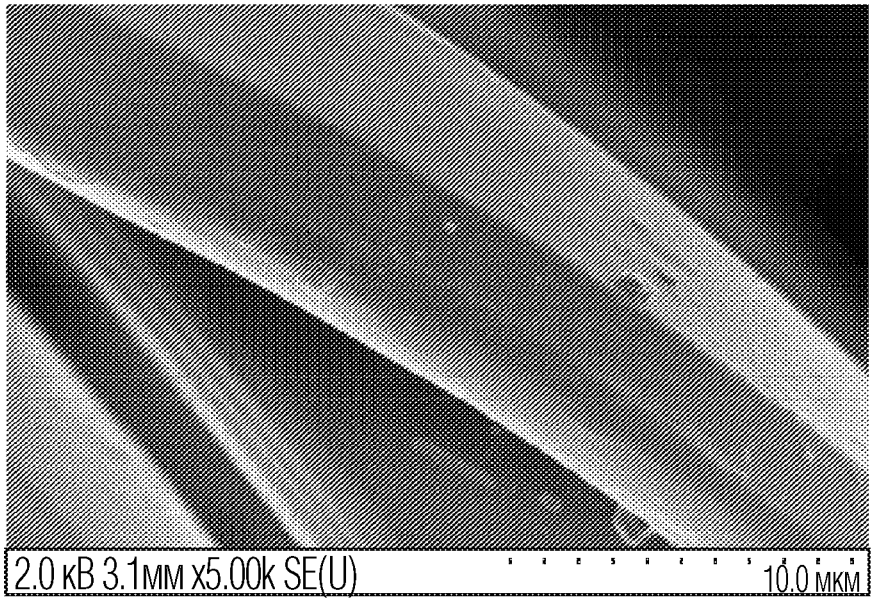
ФИГ. 103


Процент уменьшения роста *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4354
500%
0%
-500%
-1000%
-1500%
-2000%
-2500%
-3000%
0 цикл стирки
10 циклов стирки
25 циклов стирки
50 циклов стирки
Полузавершенный полиэстер с покрытием из 1% раствора шелка
Полиэстер с окончательной обработкой для впитывания пота и влаги

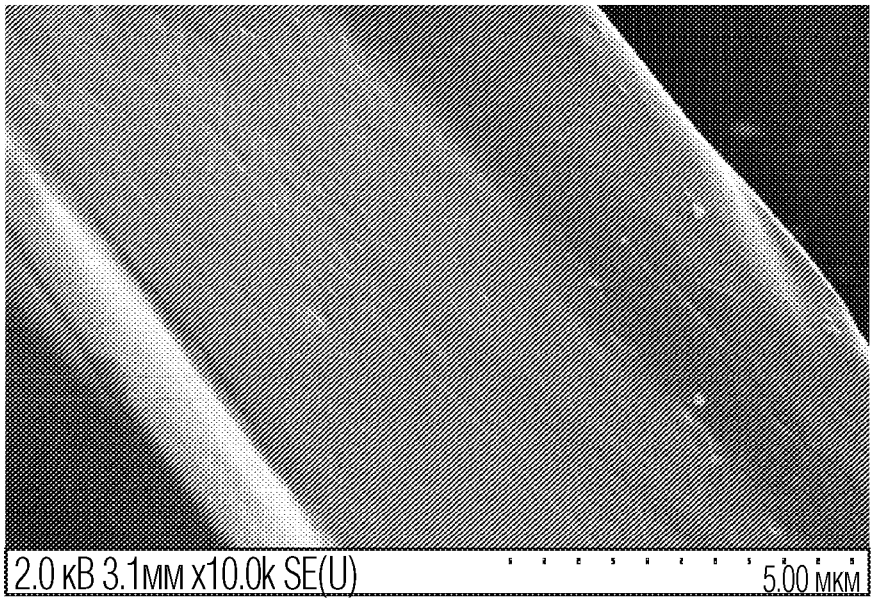
ФИГ. 104



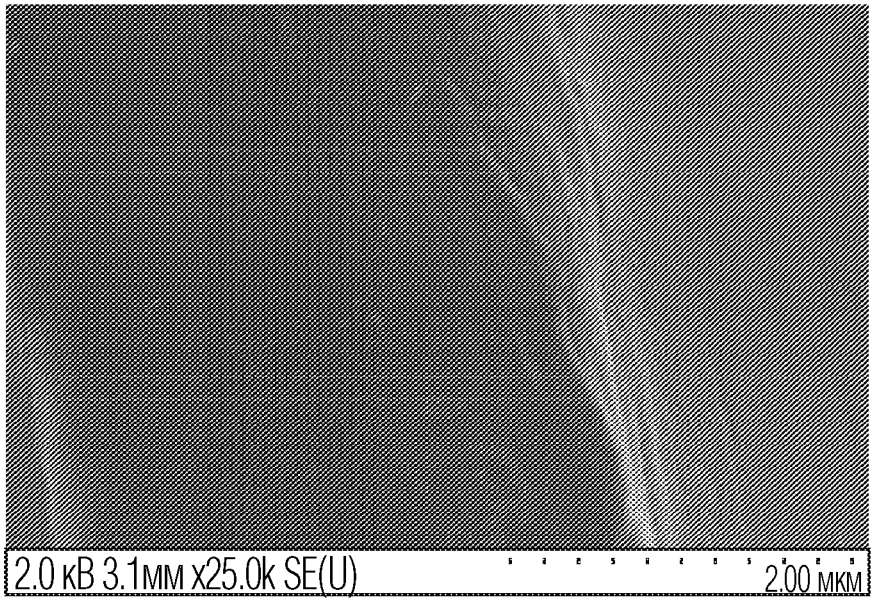
ФИГ. 105



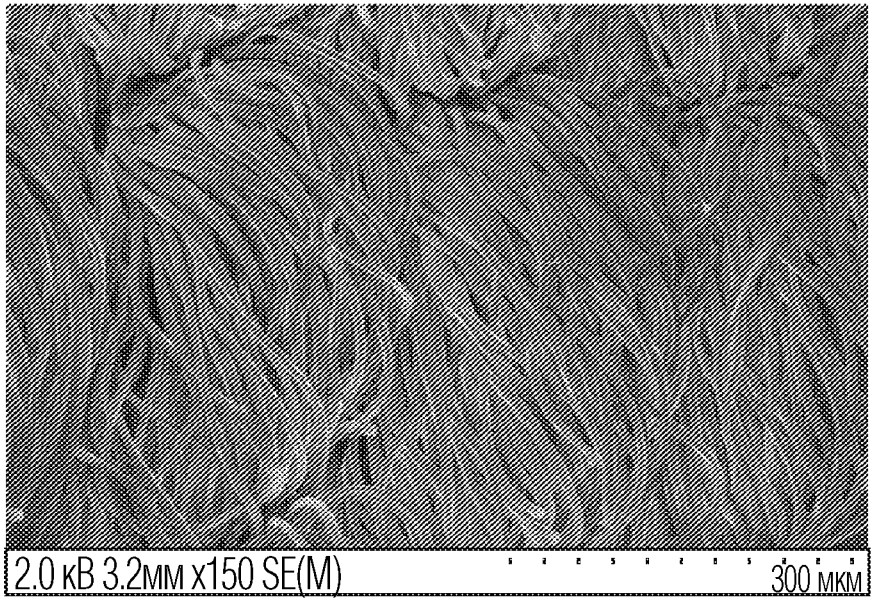
ФИГ. 106



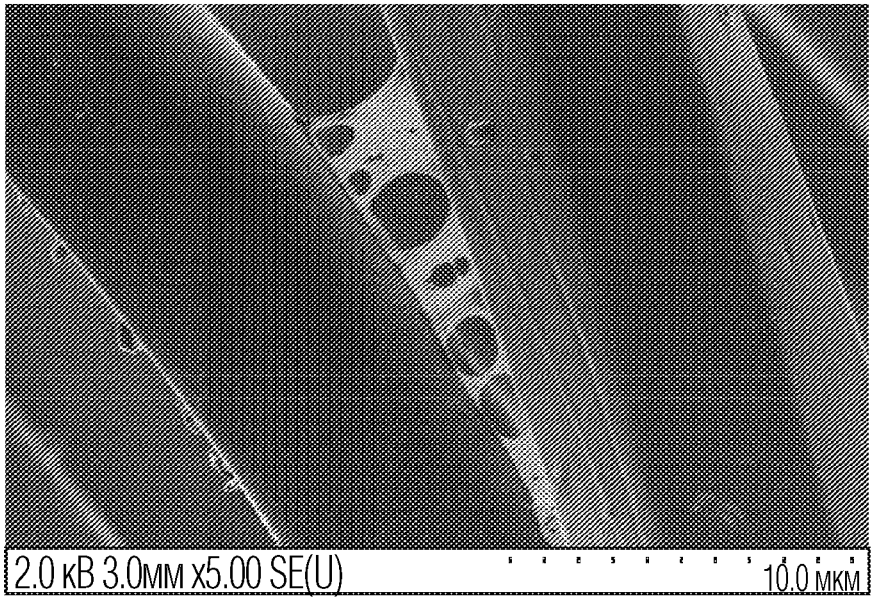
ФИГ. 107



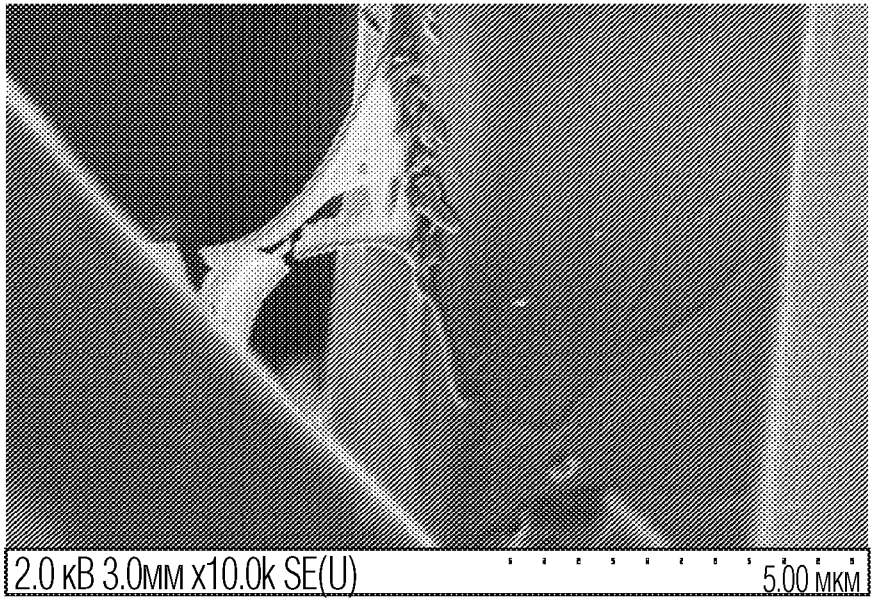
ФИГ. 108



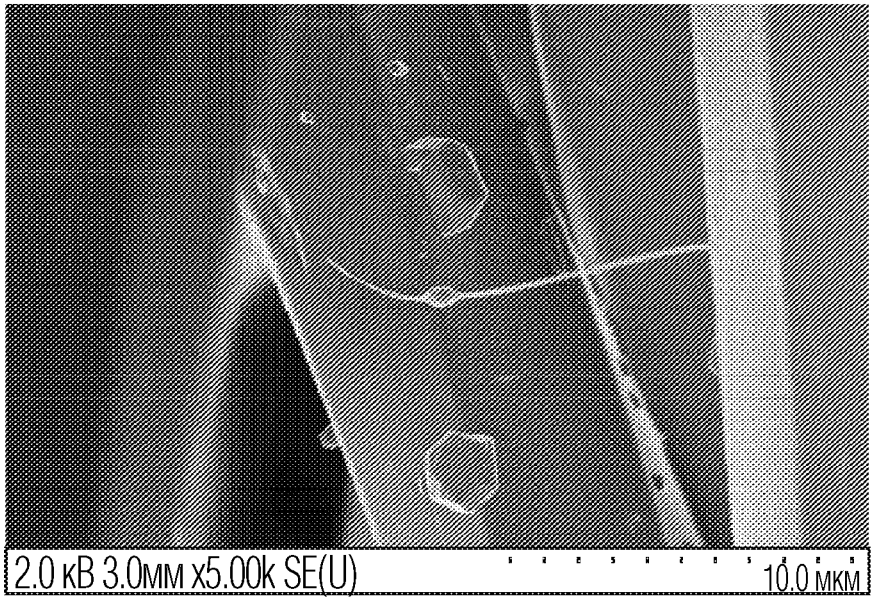
ФИГ. 109



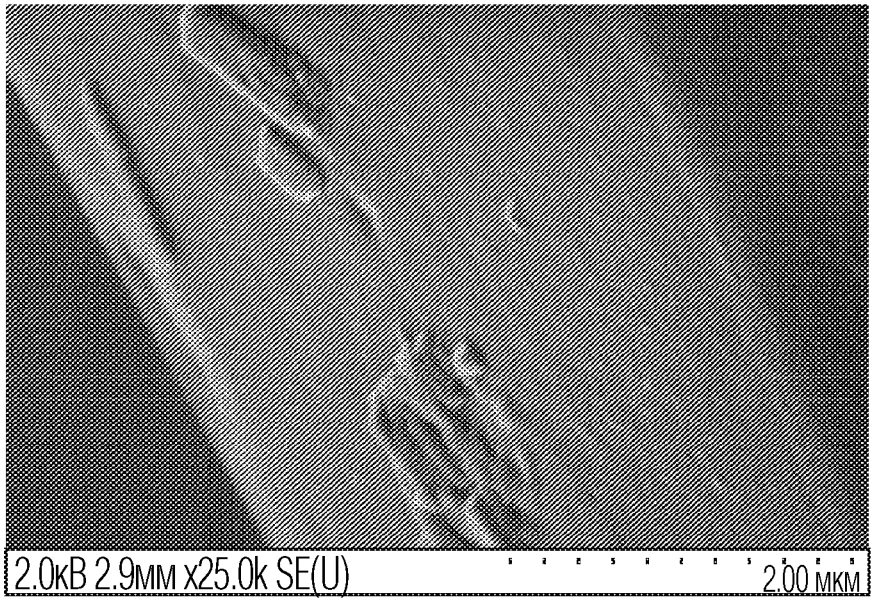
ФИГ. 110



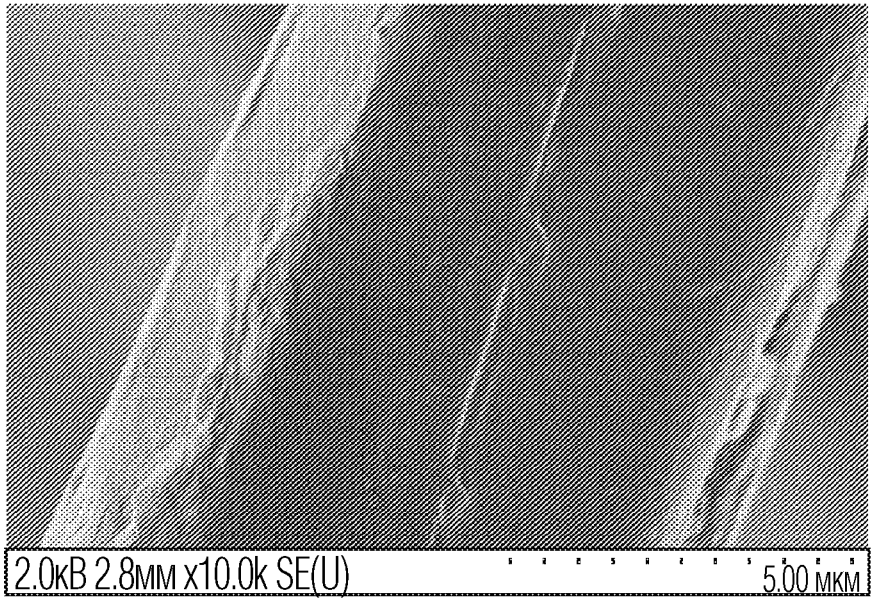
ФИГ. 111



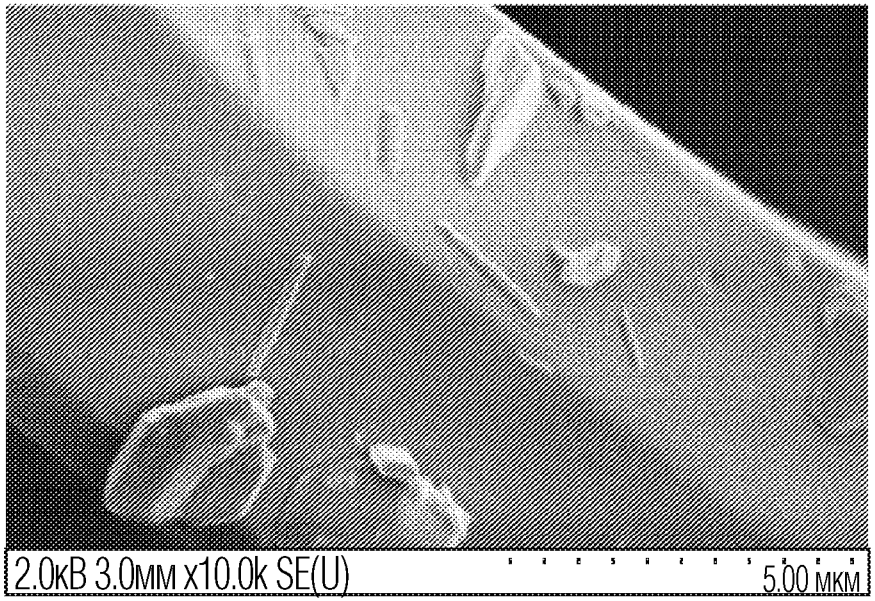
ФИГ. 112



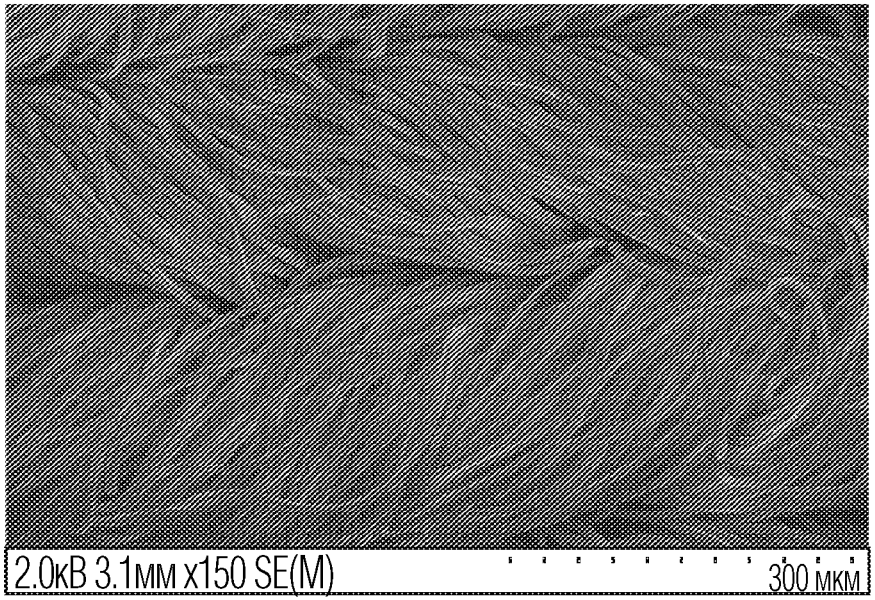
ФИГ. 113



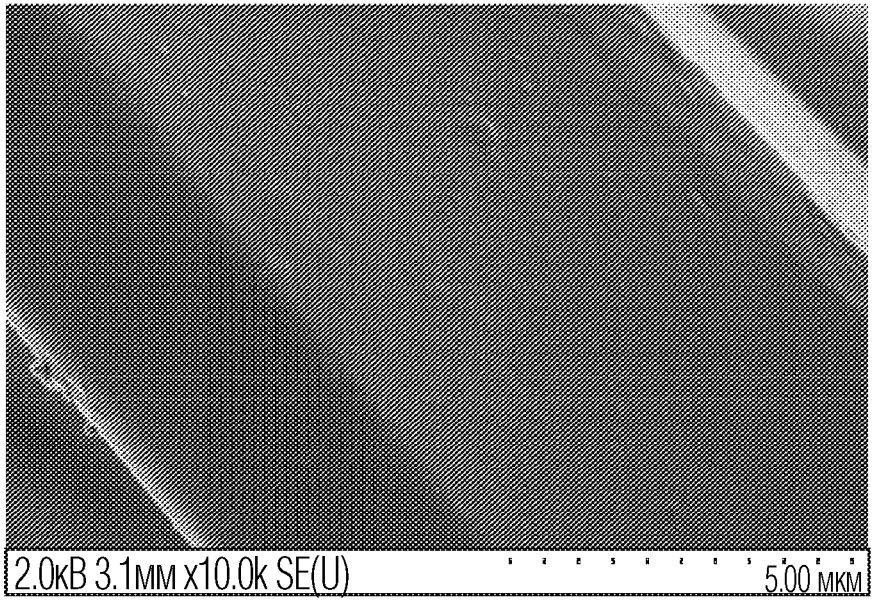
ФИГ. 114



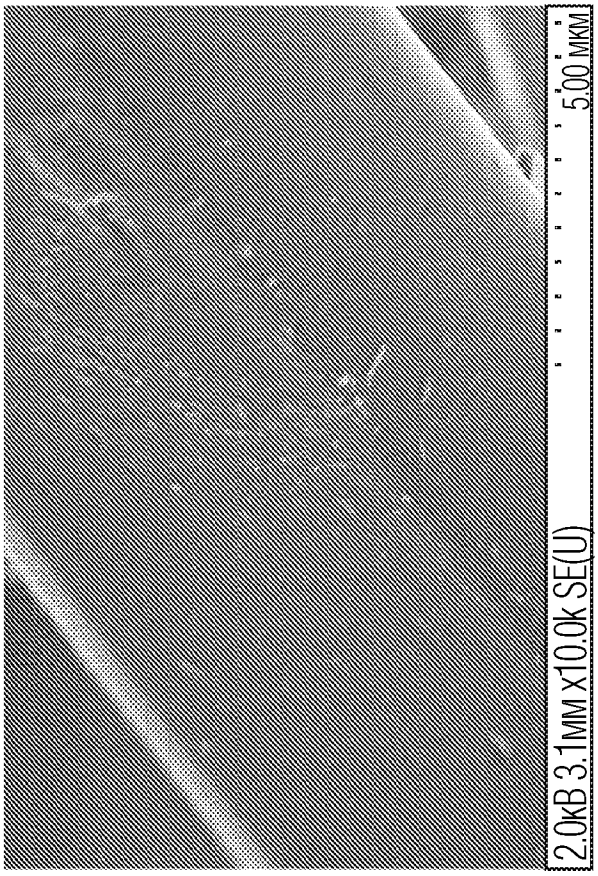
ФИГ. 115



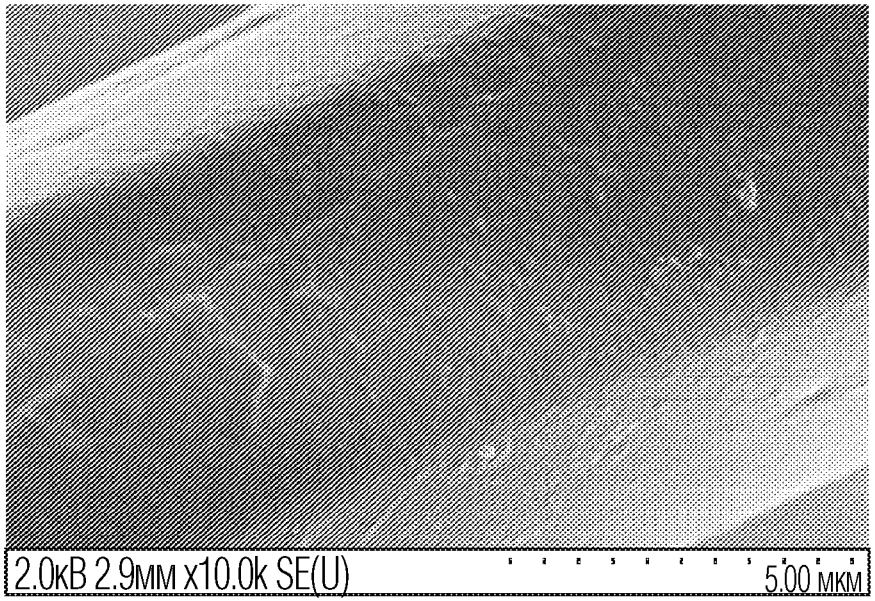
ФИГ. 116



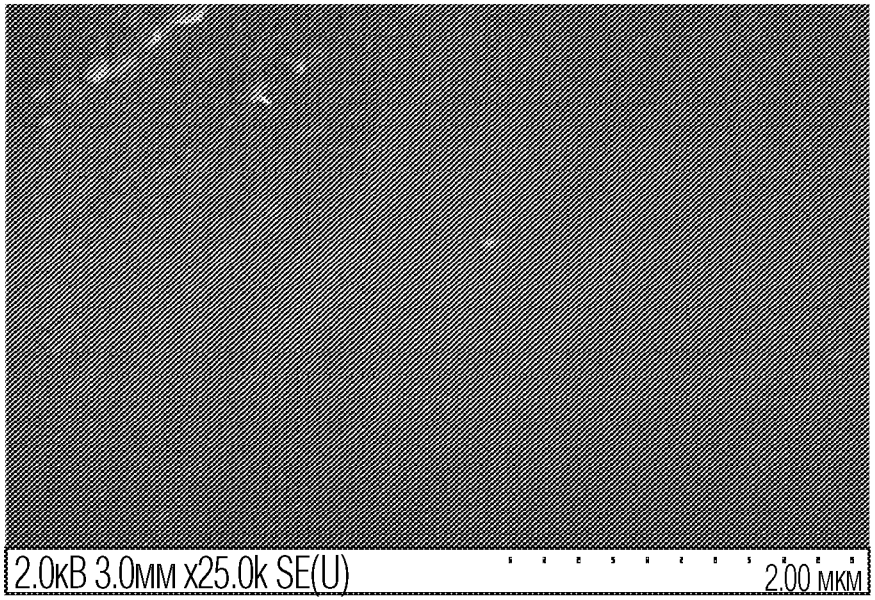
ФИГ. 117



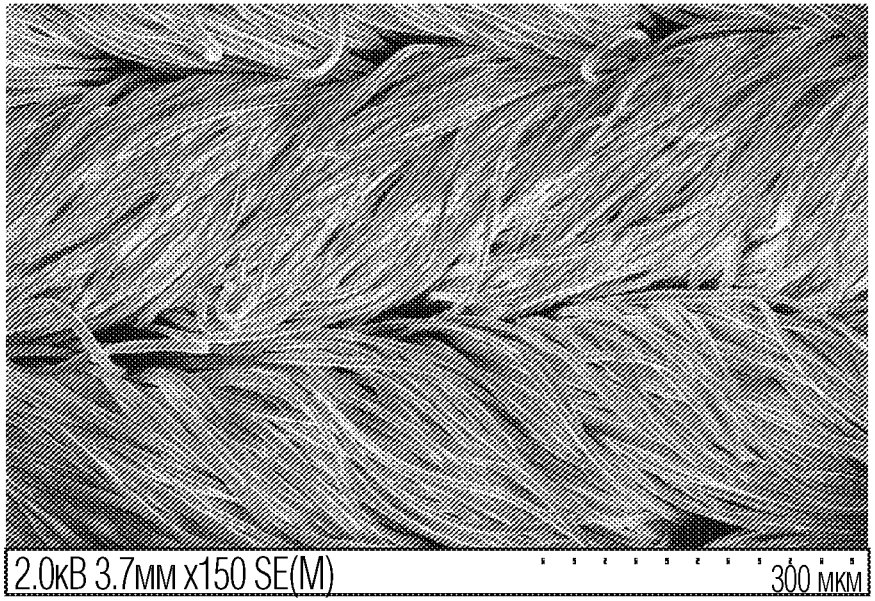
ФИГ. 118



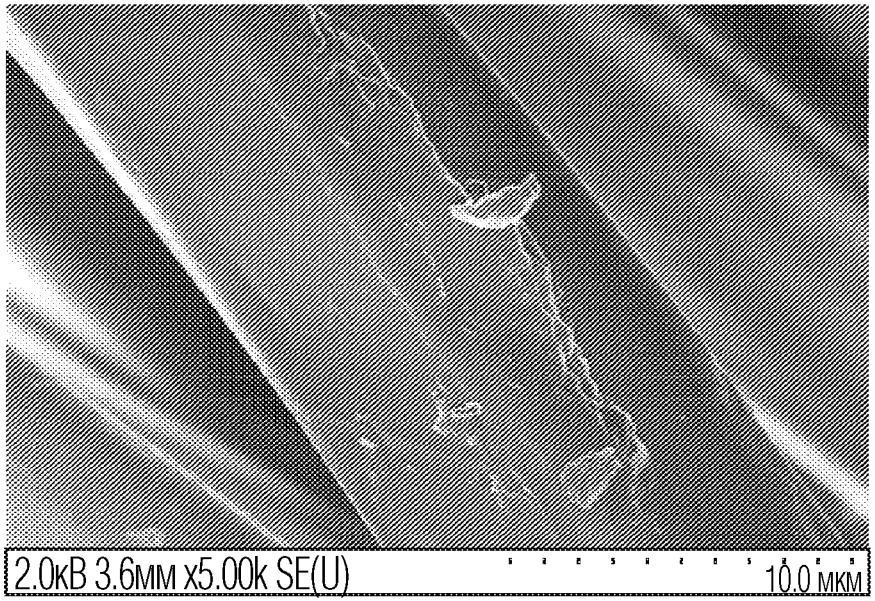
ФИГ. 119



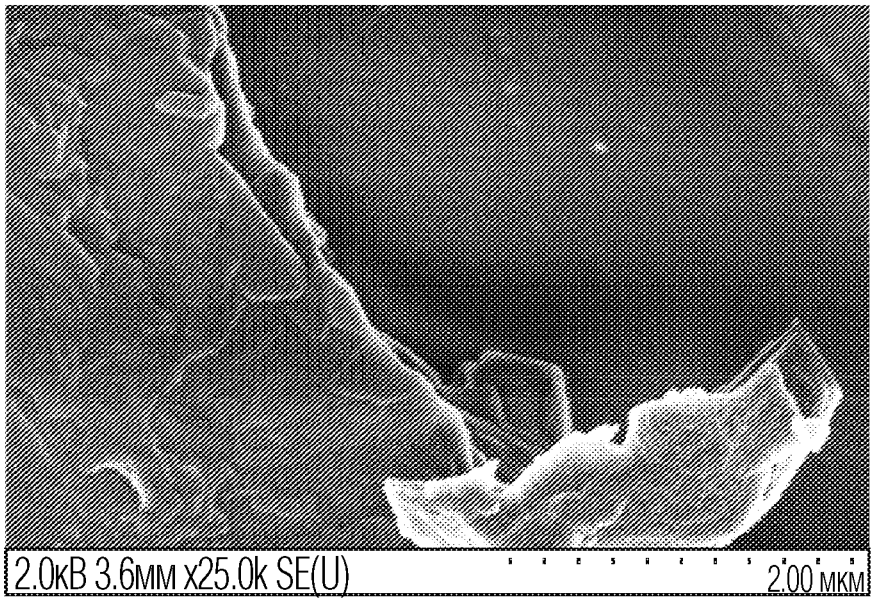
ФИГ. 120



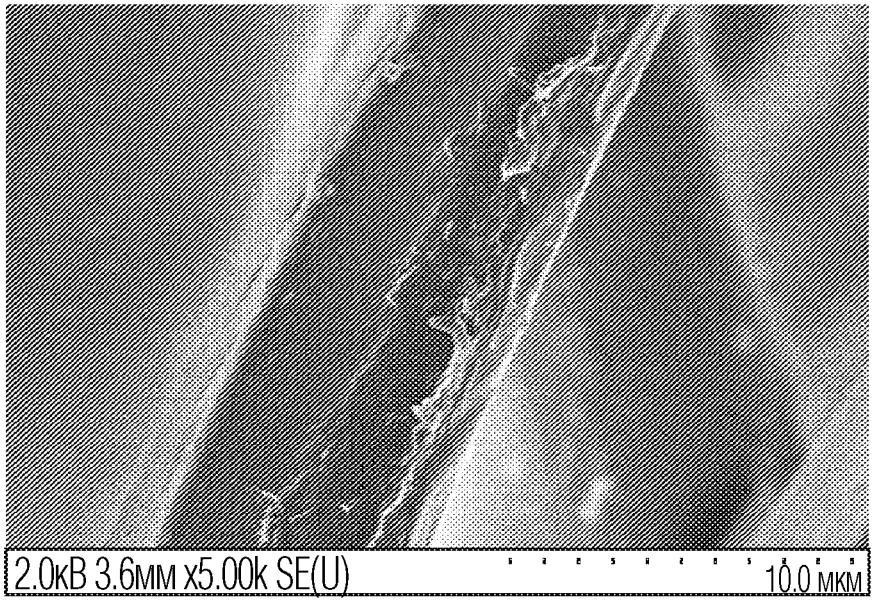
ФИГ. 121



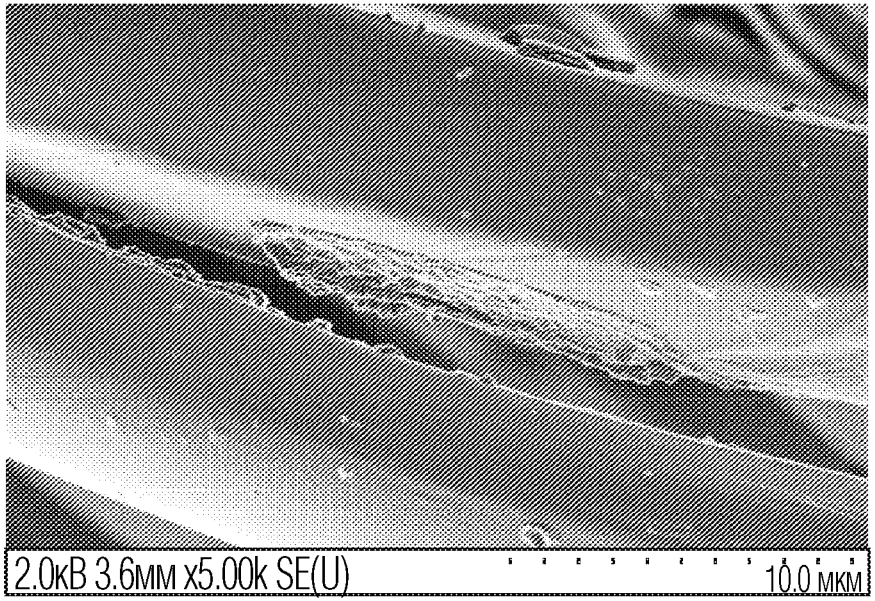
ФИГ. 122



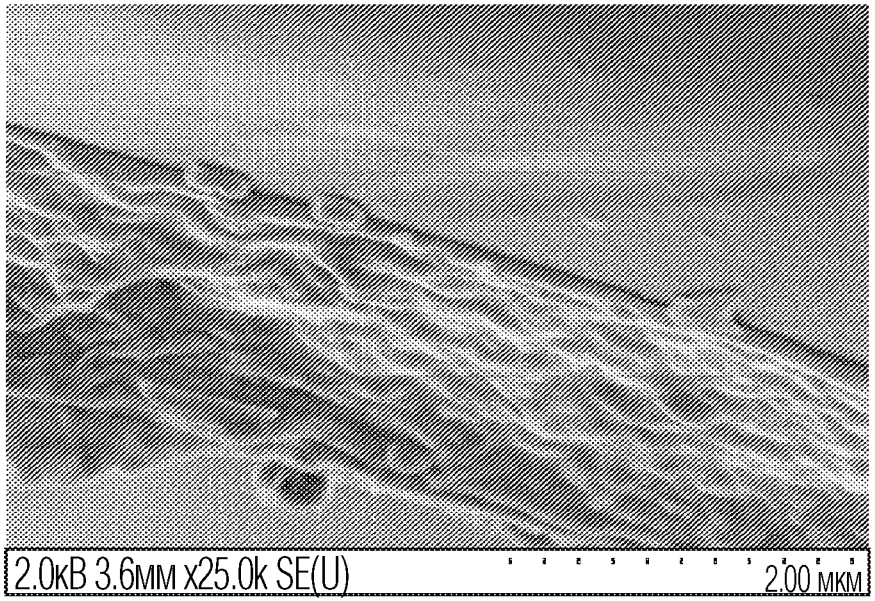
ФИГ. 123



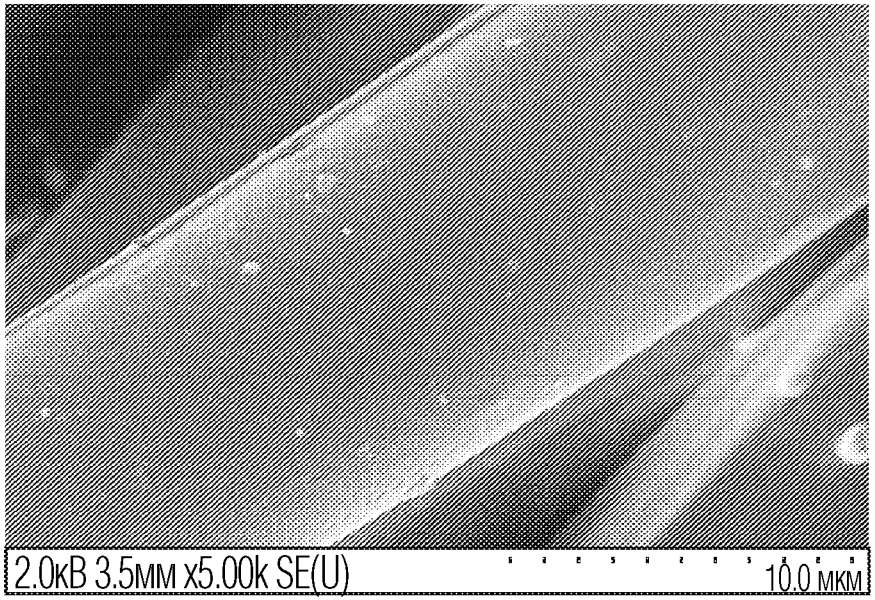
ФИГ. 124



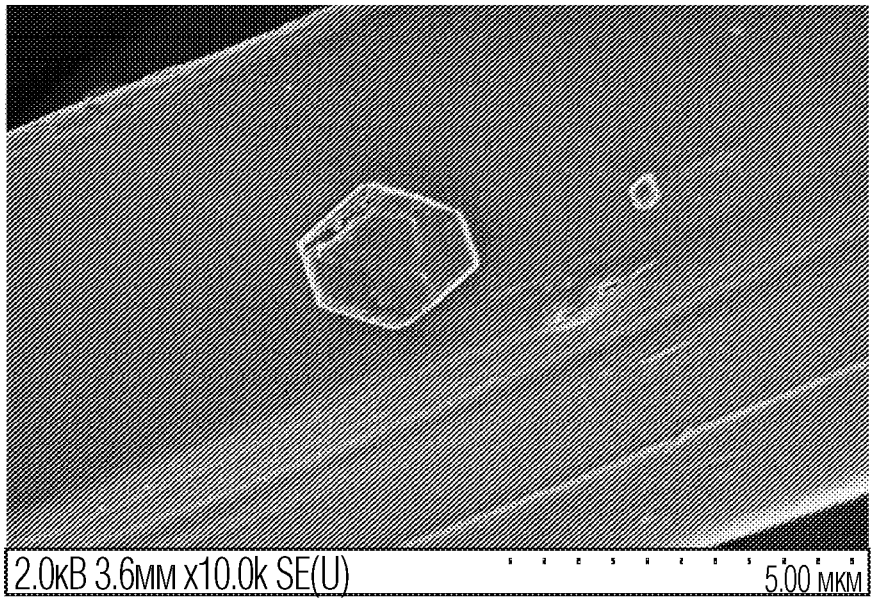
ФИГ. 125



ФИГ. 126



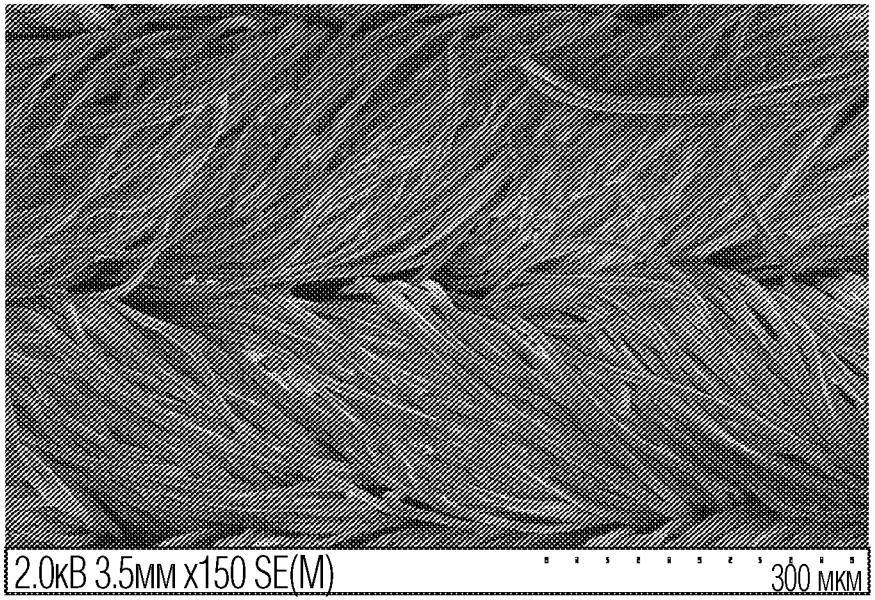
ФИГ. 127



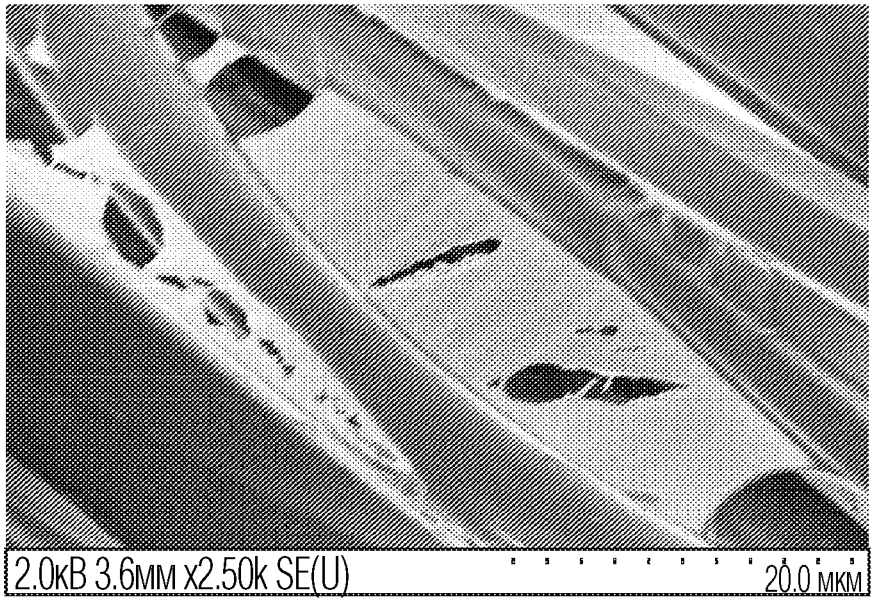
ФИГ. 128



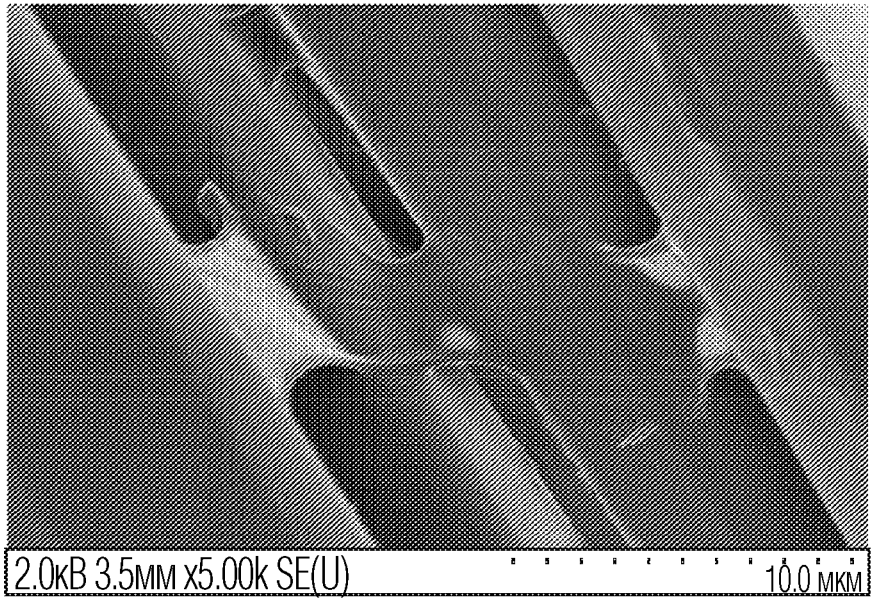
ФИГ. 129



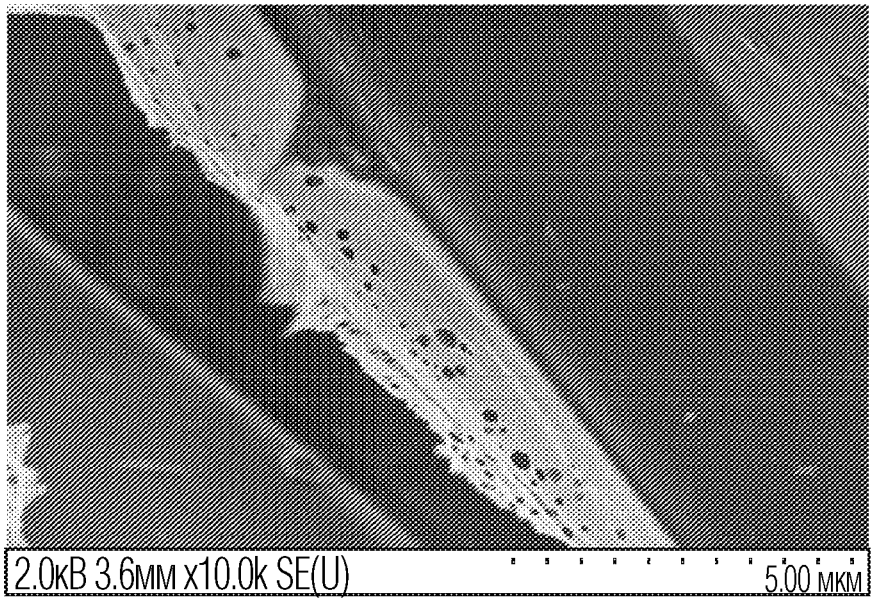
ФИГ. 130



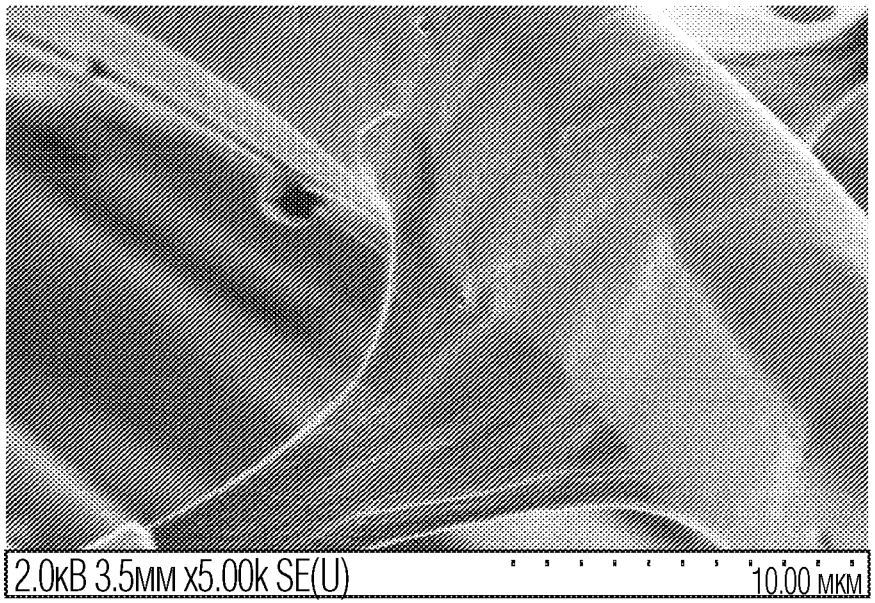
ФИГ. 131



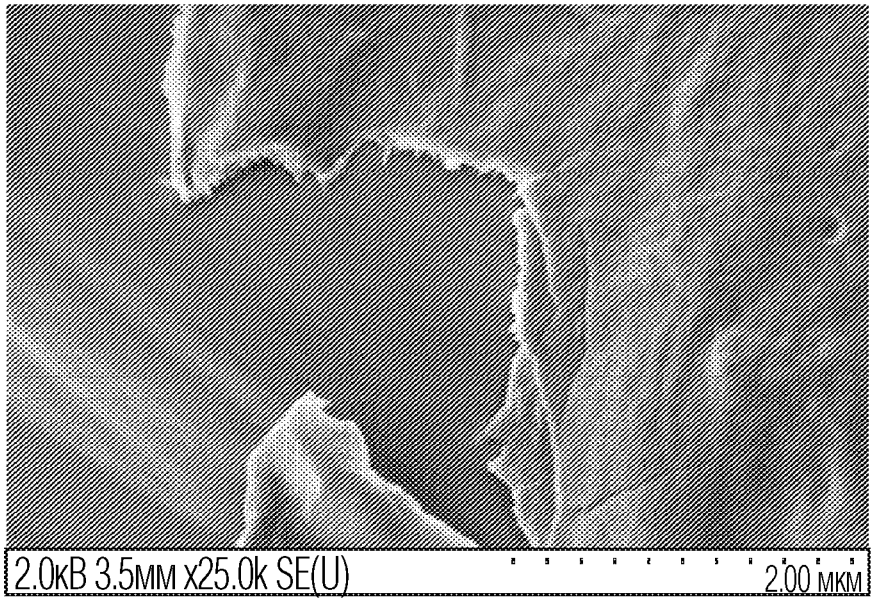
ФИГ. 132



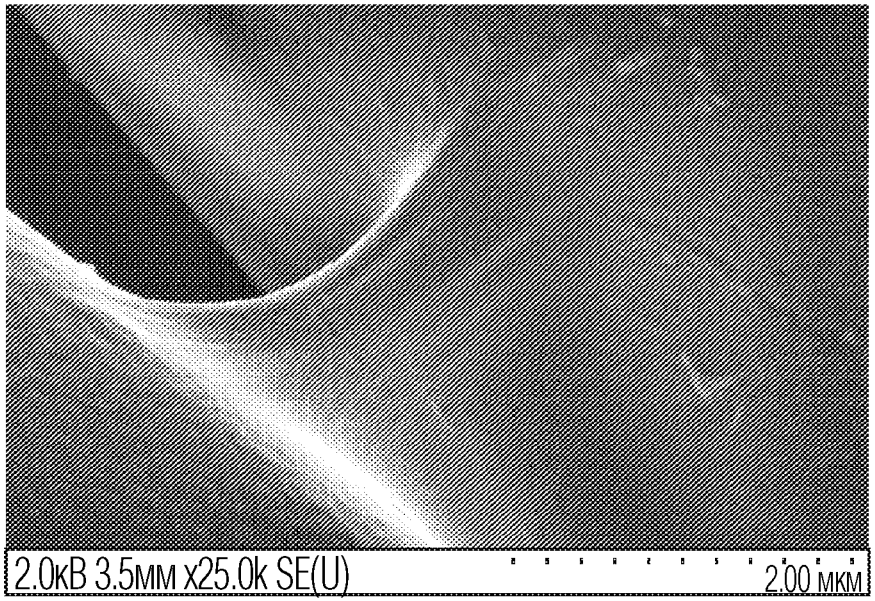
ФИГ. 133



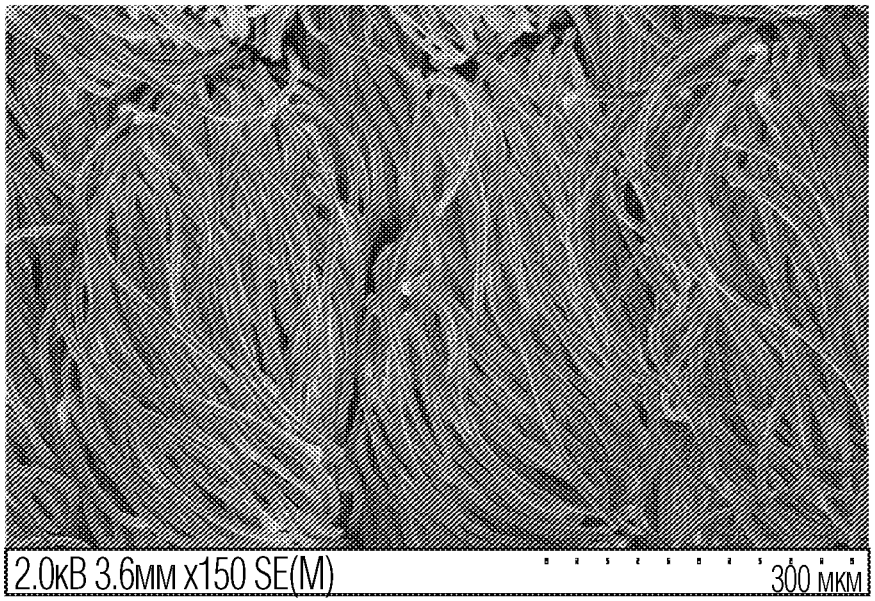
ФИГ. 134



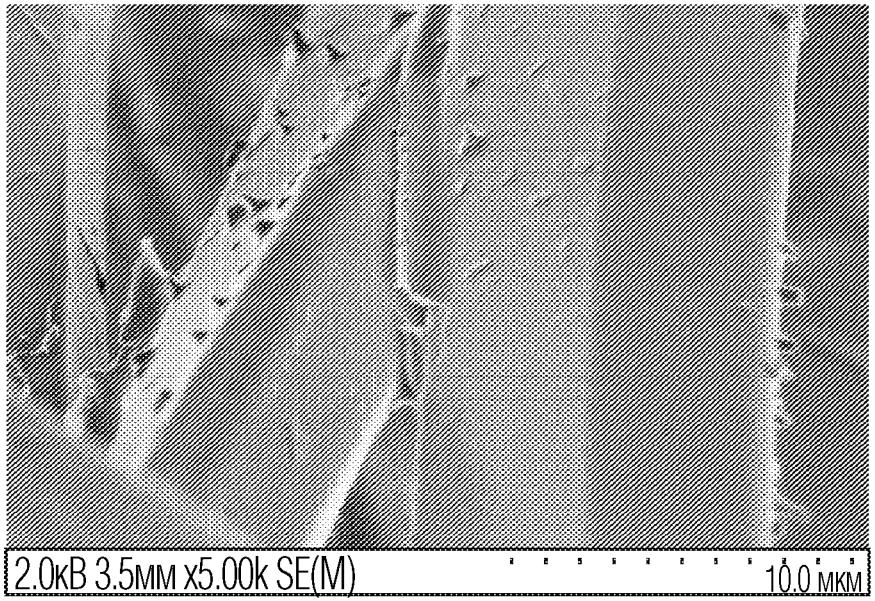
ФИГ. 135



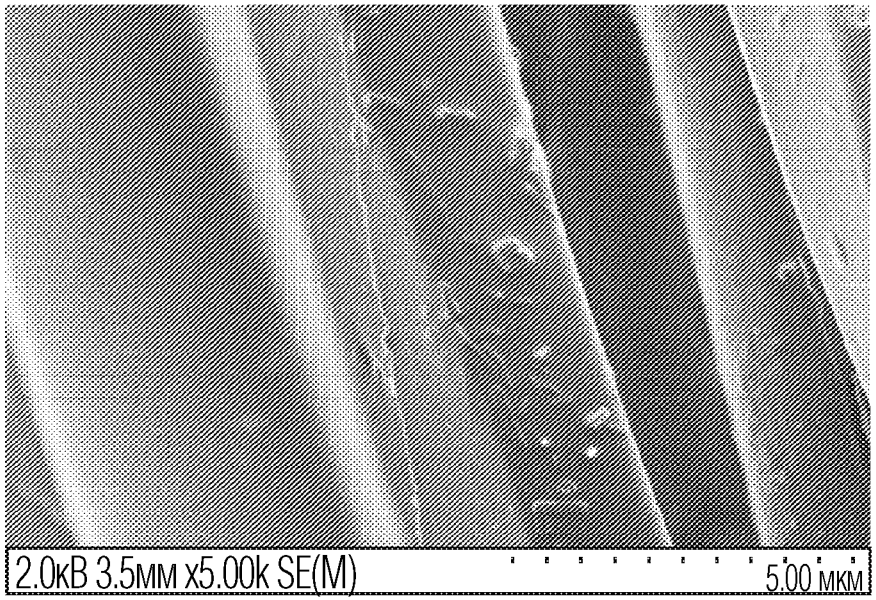
ФИГ. 136



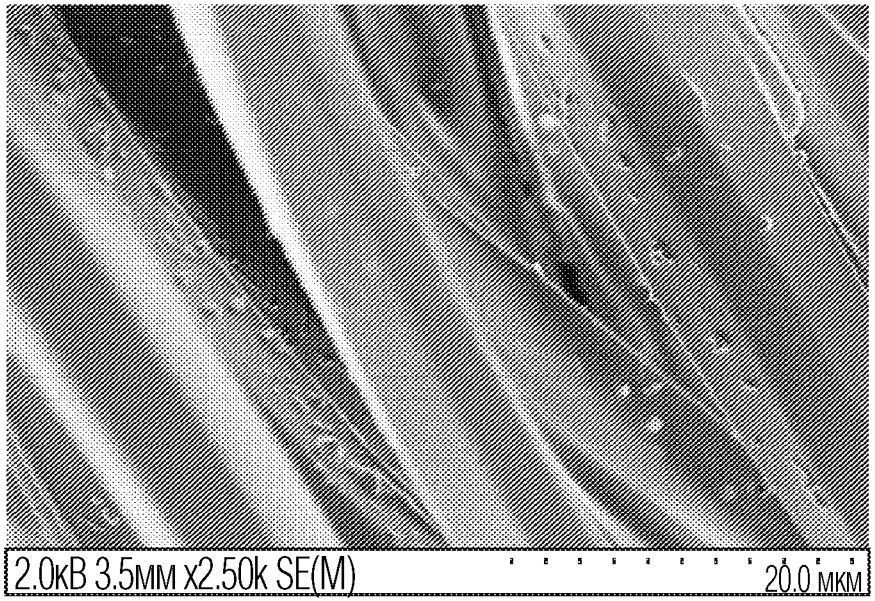
ФИГ. 137



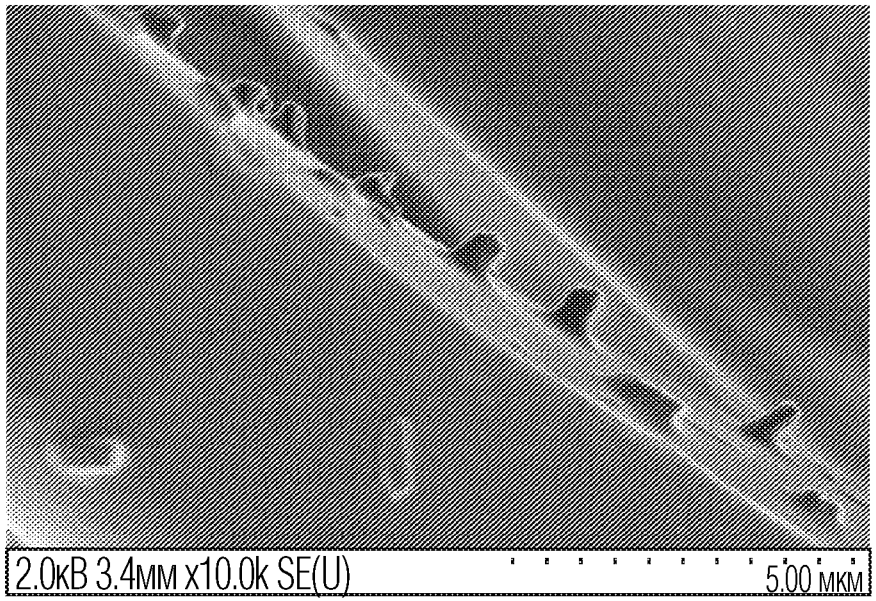
ФИГ. 138



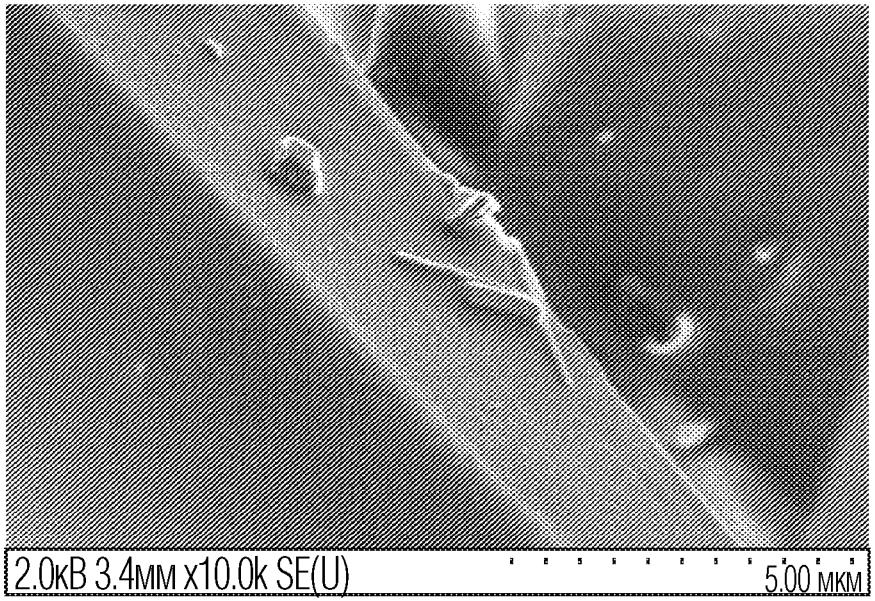
ФИГ. 139



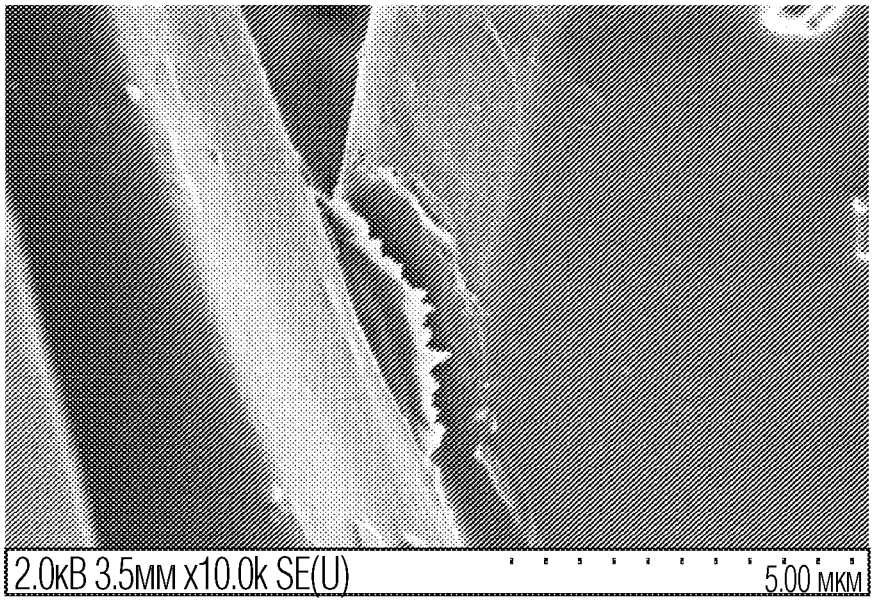
ФИГ. 140



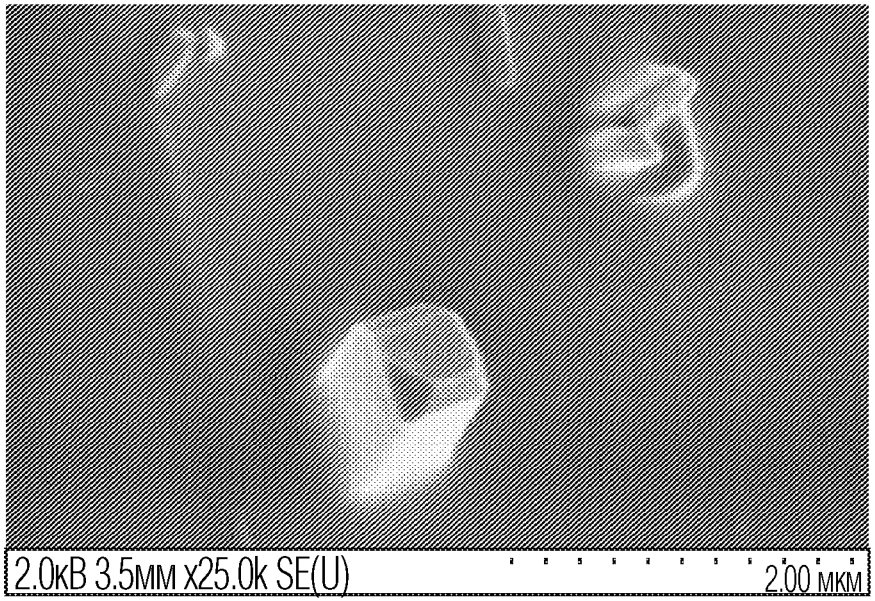
ФИГ. 141



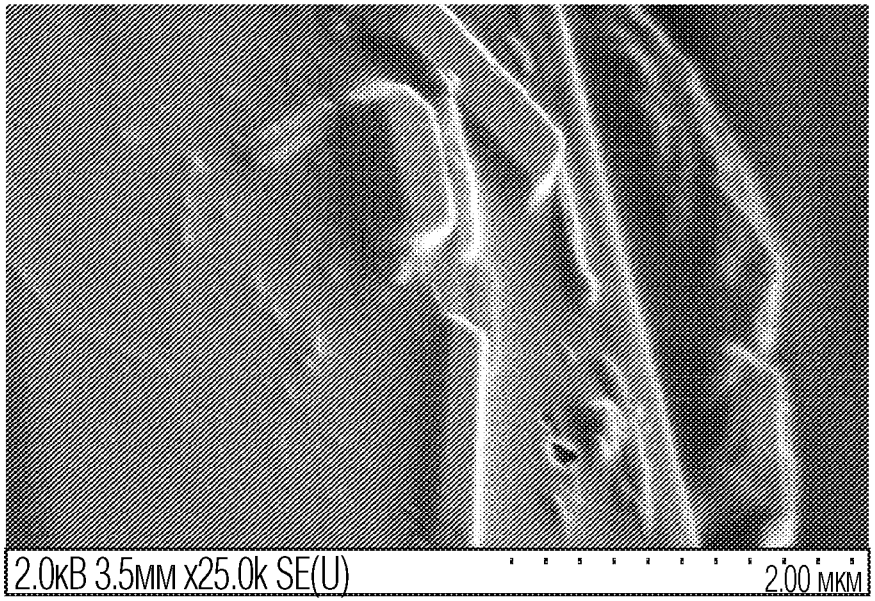
ФИГ. 142



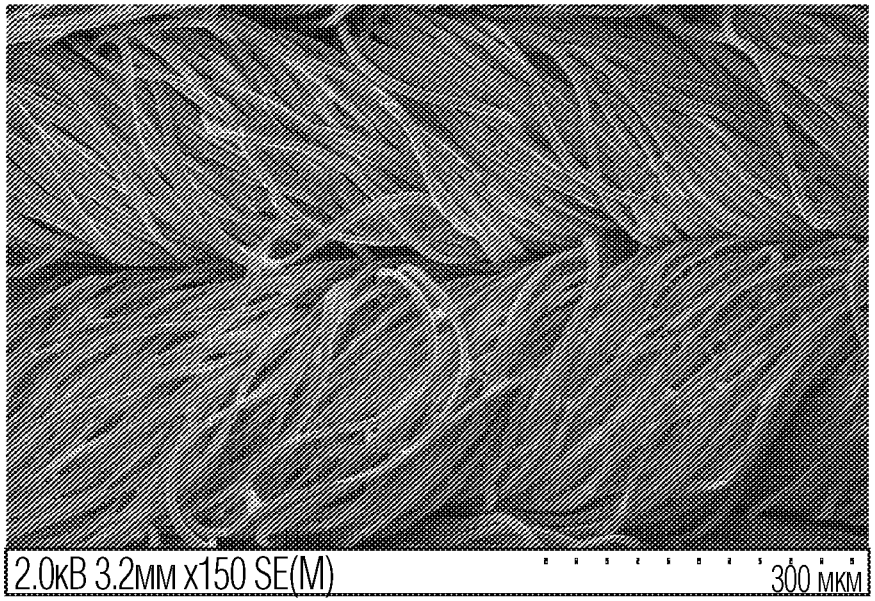
ФИГ. 143



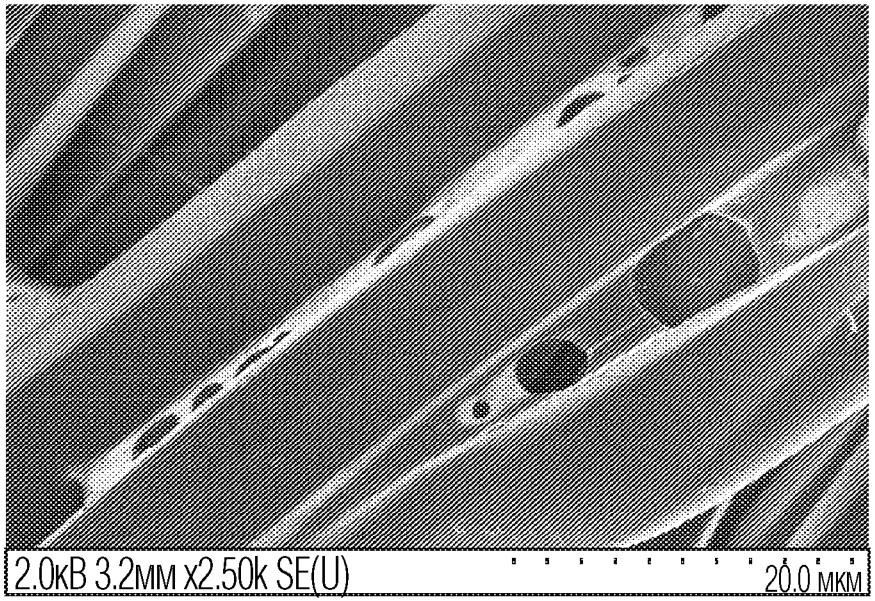
ФИГ. 144



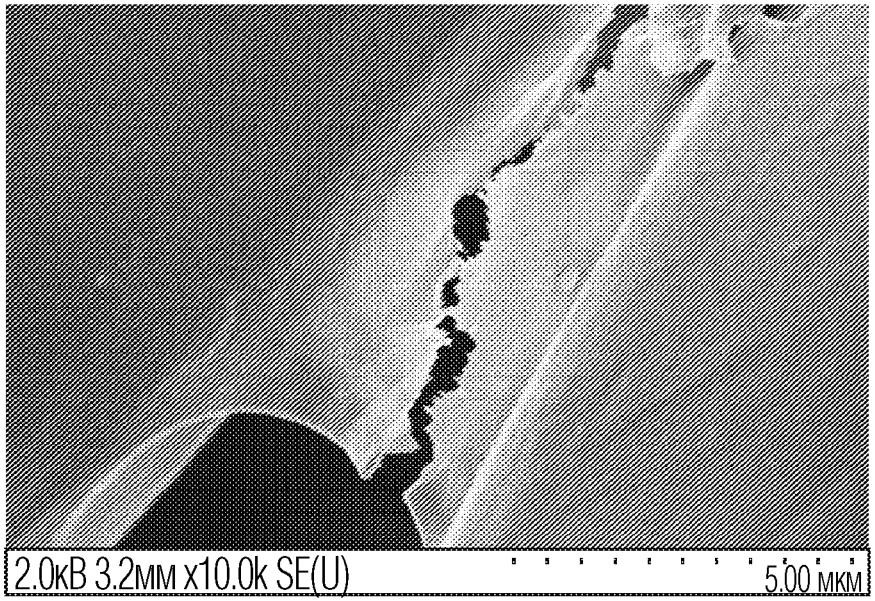
ФИГ. 145



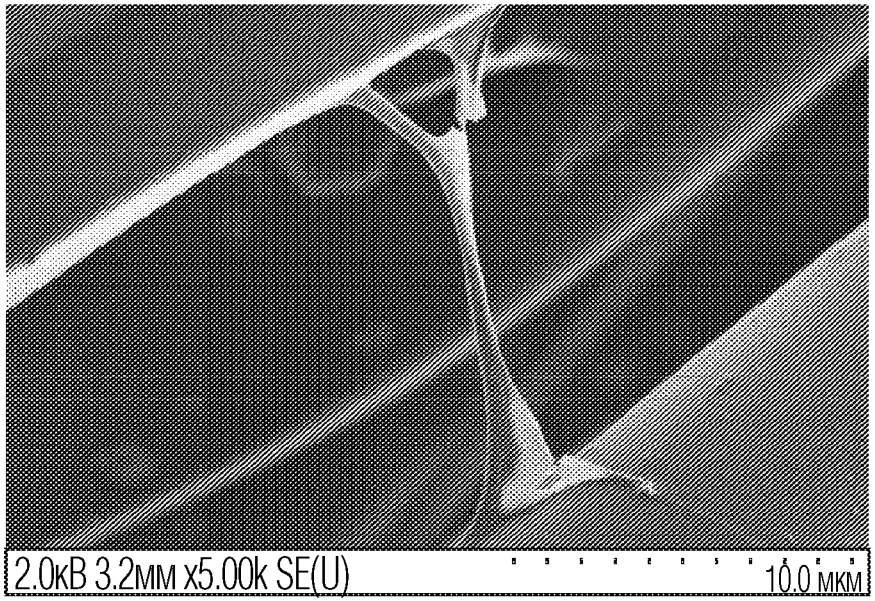
ФИГ. 146



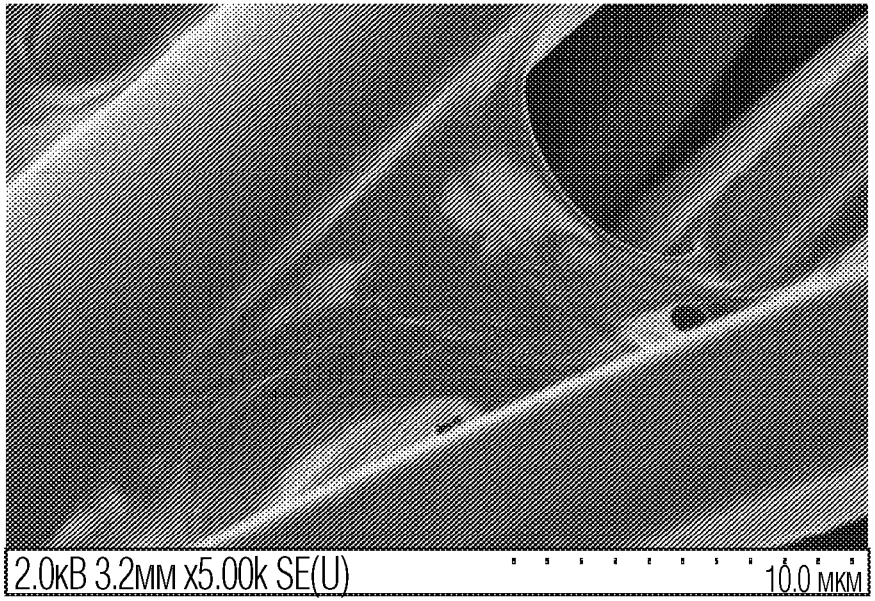
ФИГ. 147



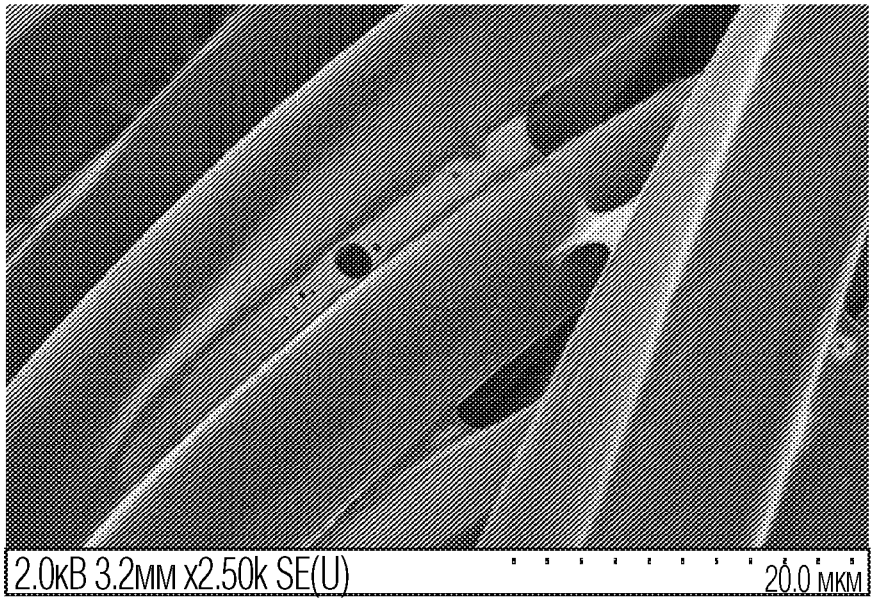
ФИГ. 148



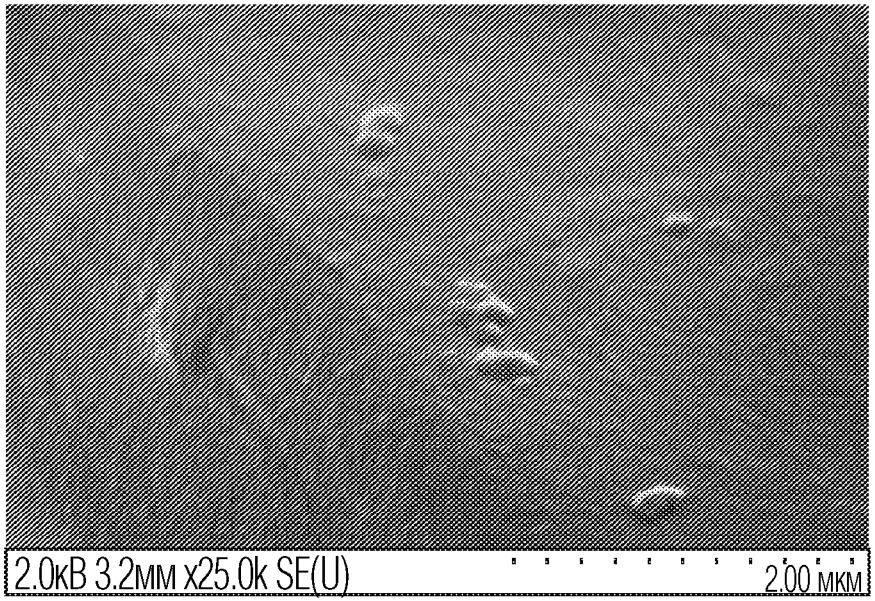
ФИГ. 149



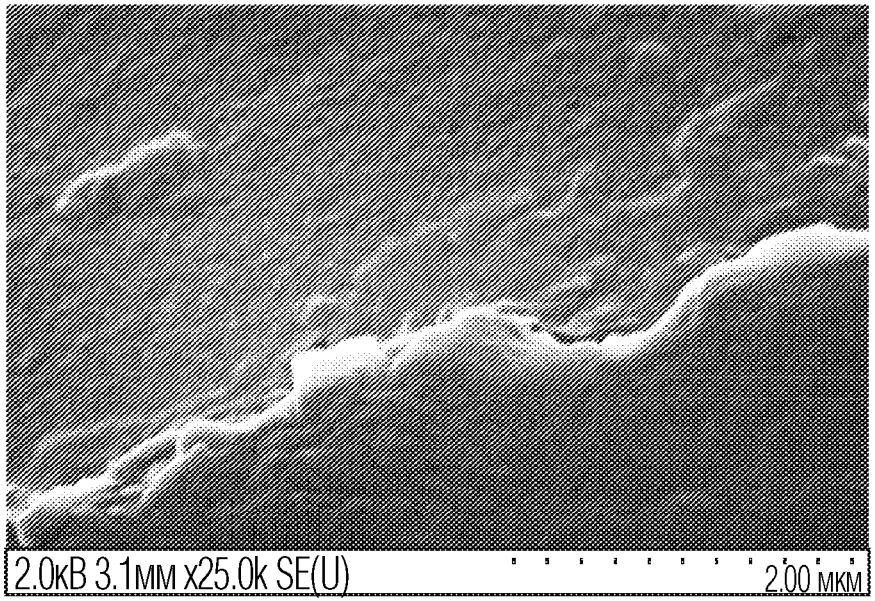
ФИГ. 150



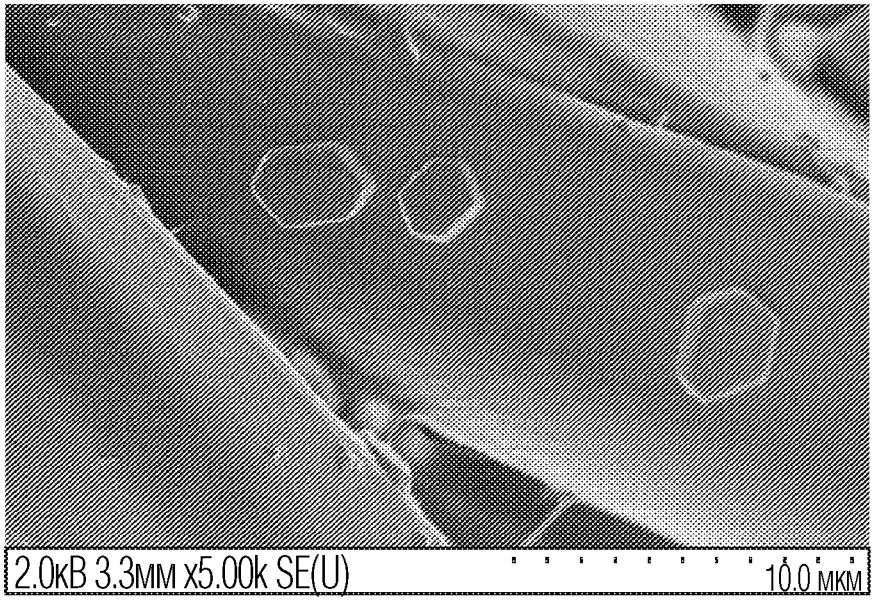
ФИГ. 151



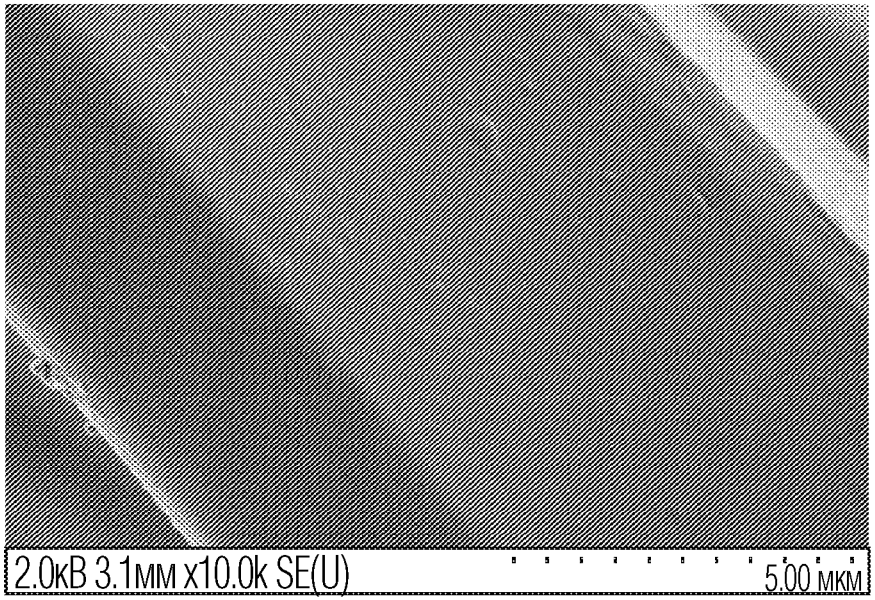
ФИГ. 152



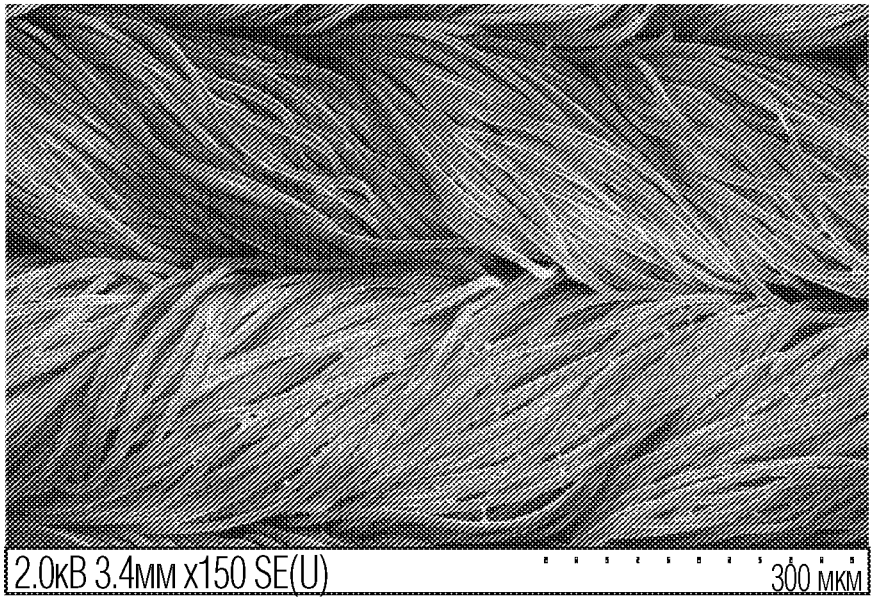
ФИГ. 153



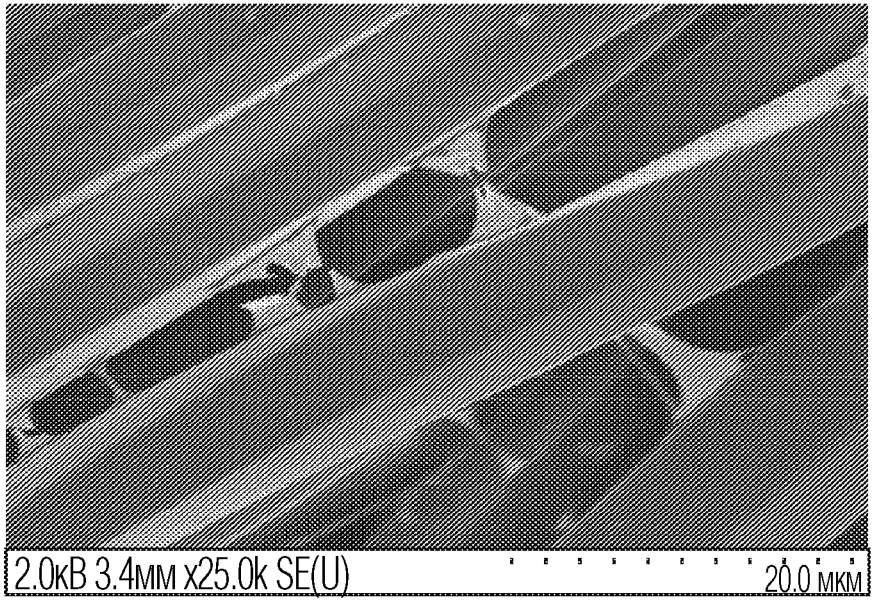
ФИГ. 154



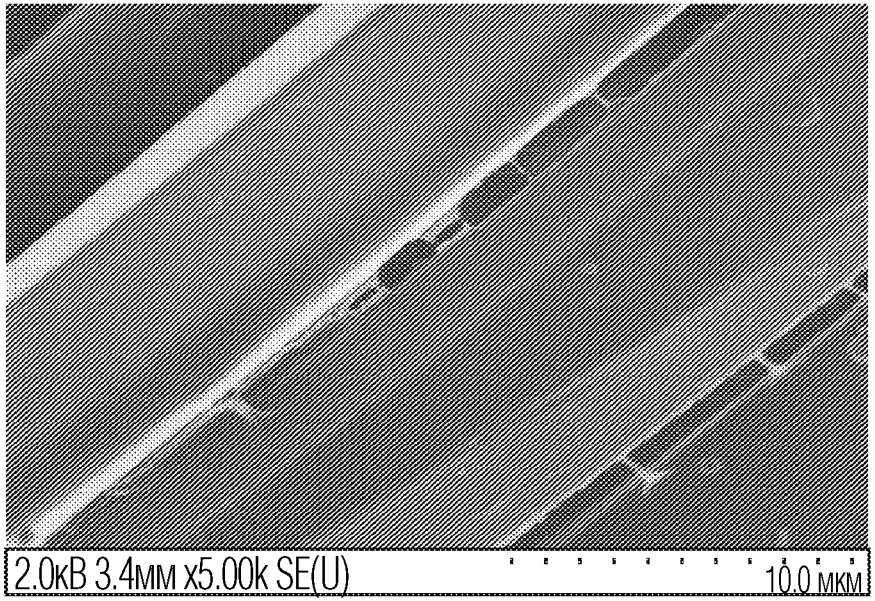
ФИГ. 155



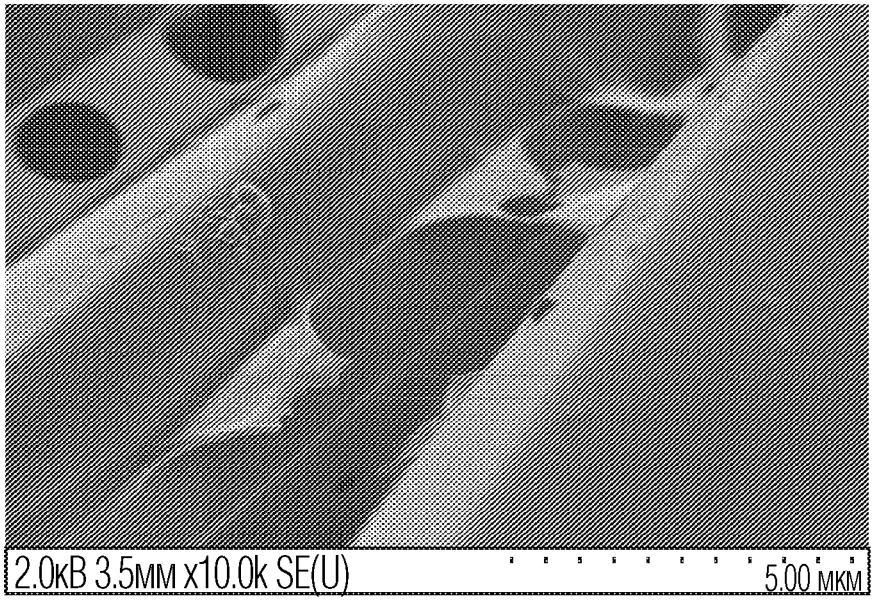
ФИГ. 156



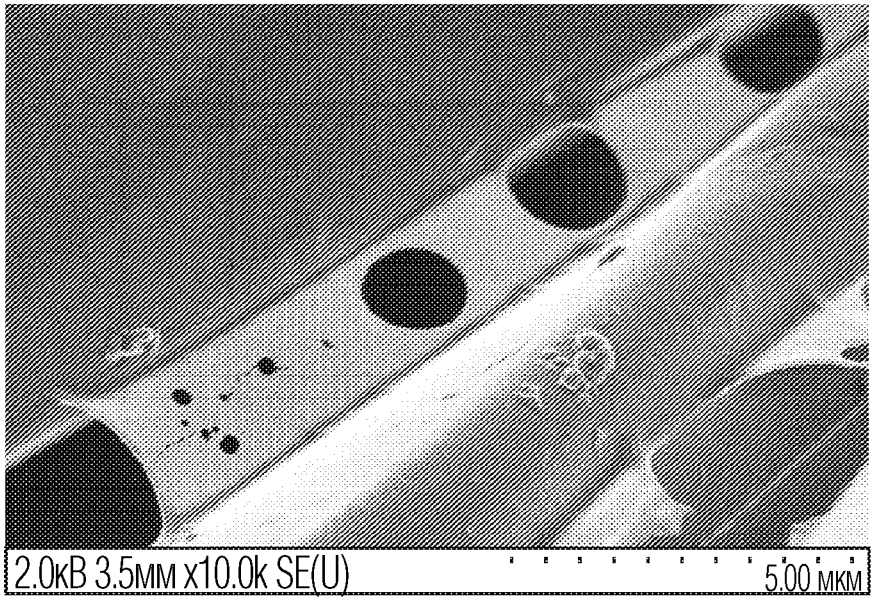
ФИГ. 157



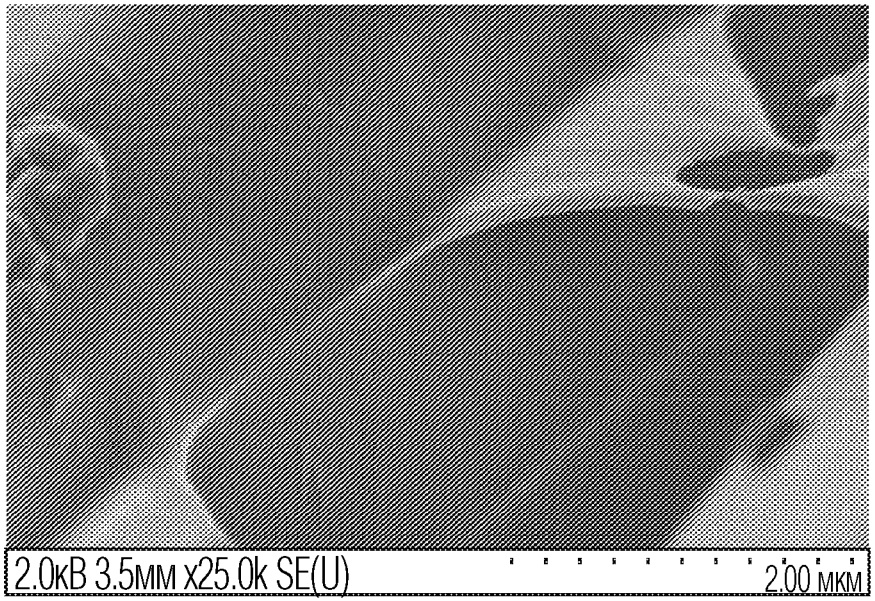
ФИГ. 158



ФИГ. 159



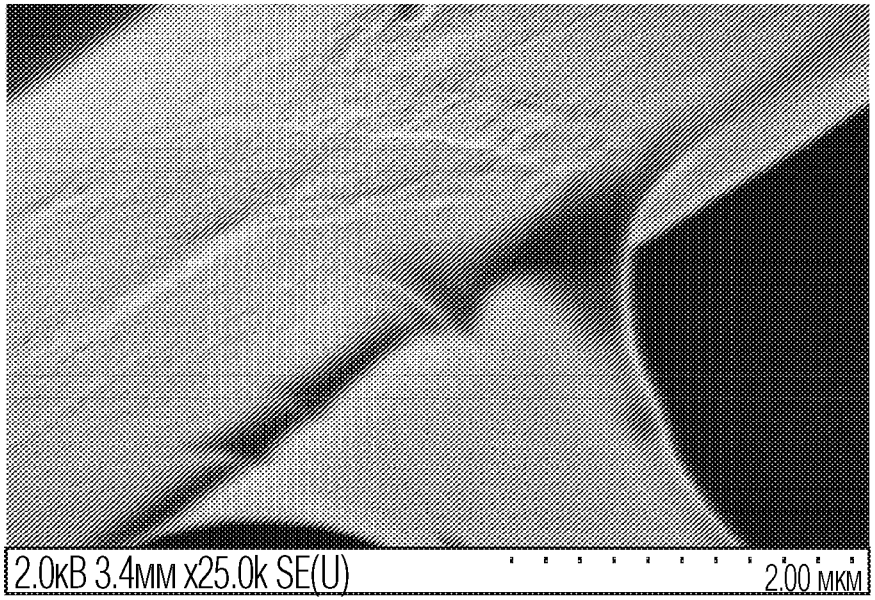
ФИГ. 160



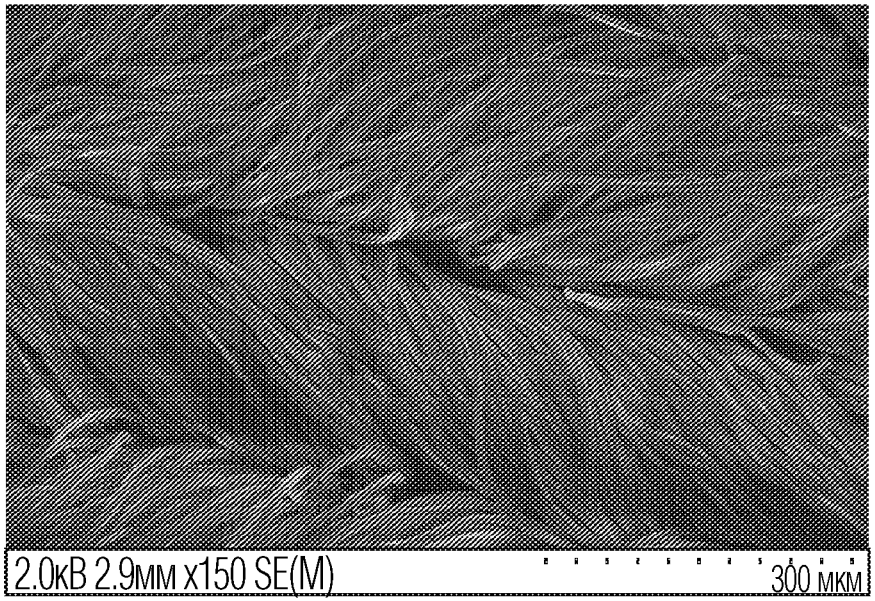
ФИГ. 161



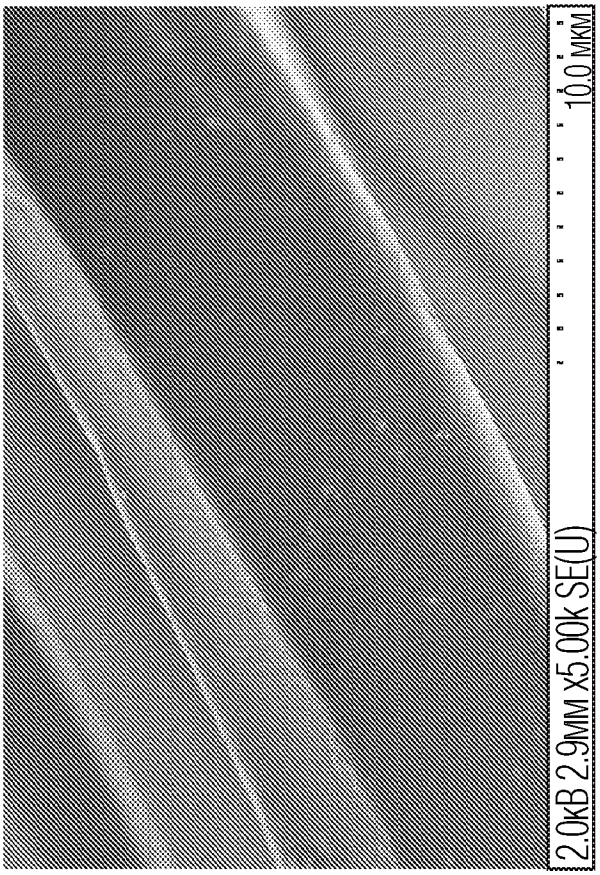
ФИГ. 162



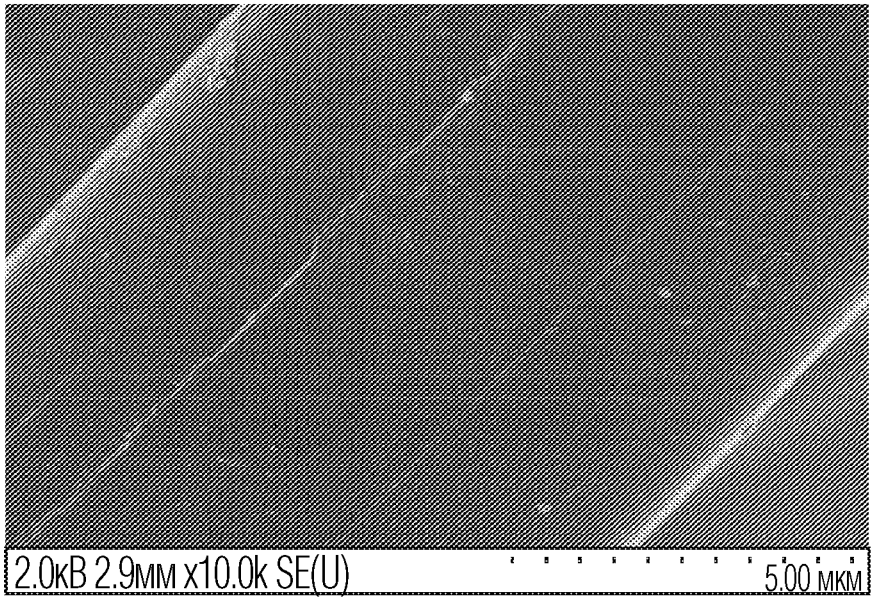
ФИГ. 163



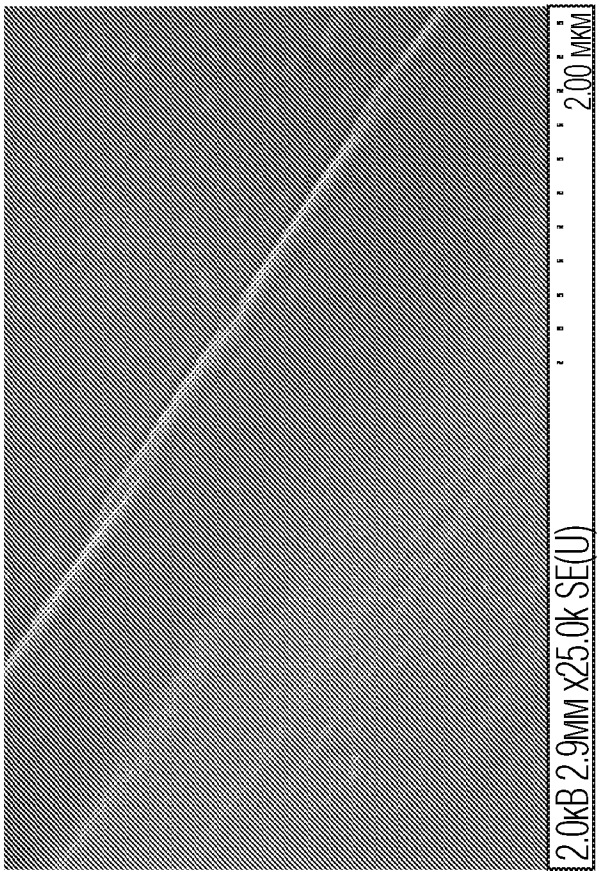
ФИГ. 164



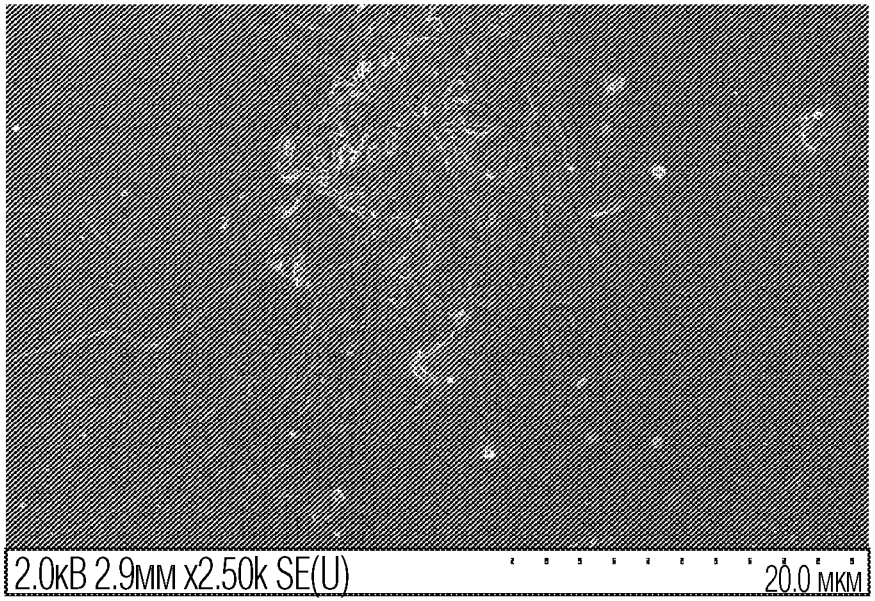
ФИГ. 165



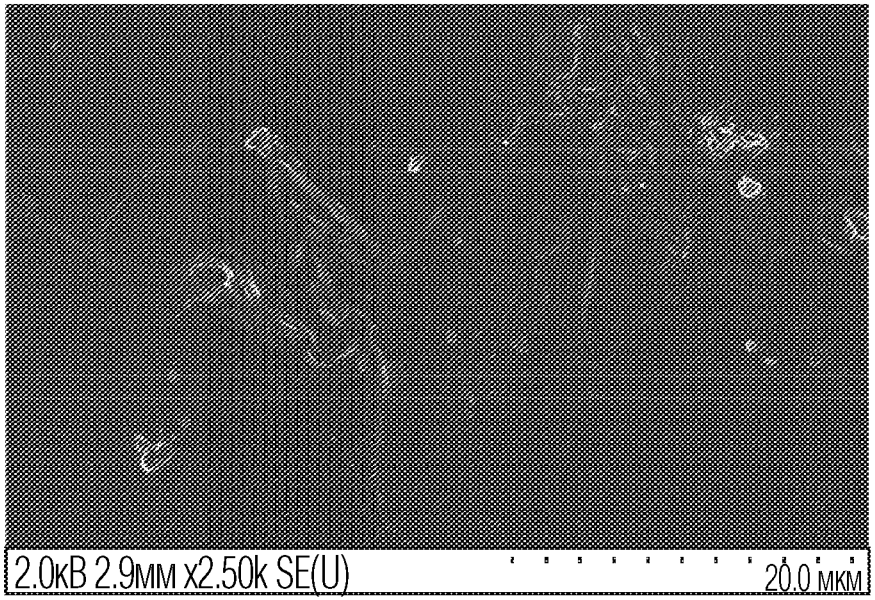
ФИГ. 166



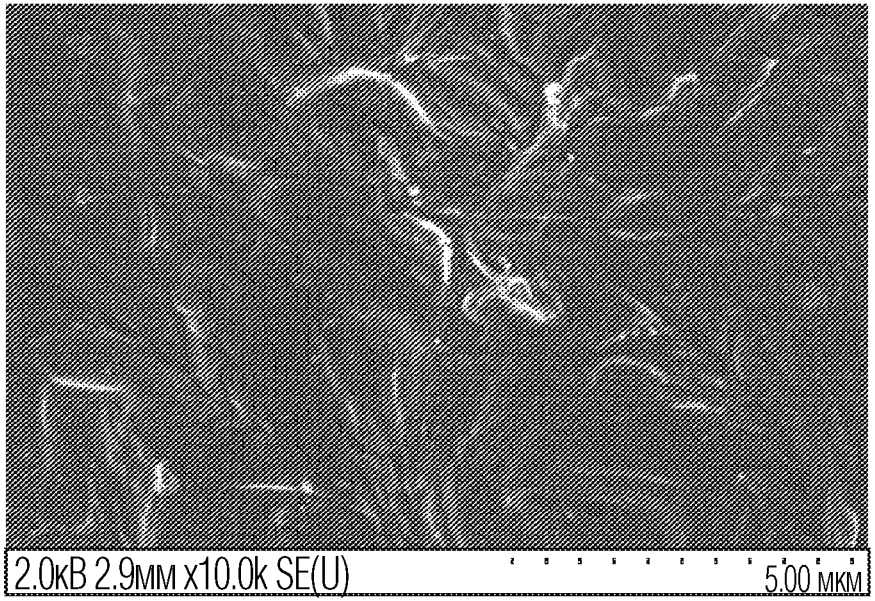
ФИГ. 167



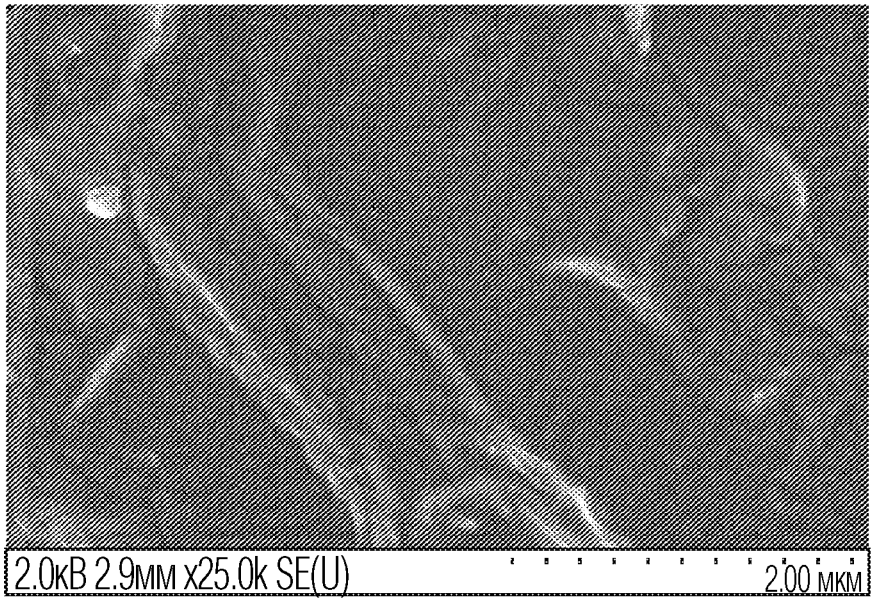
ФИГ. 168



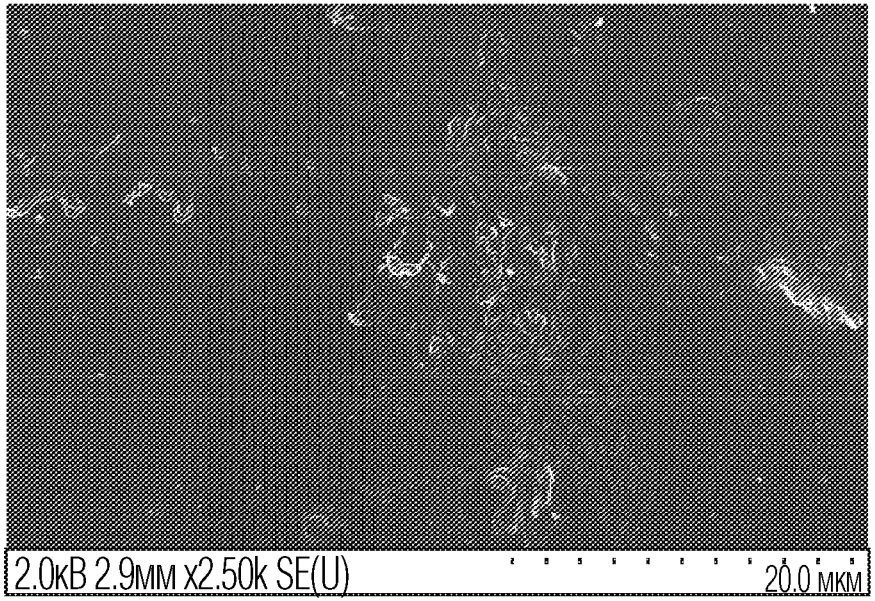
ФИГ. 169



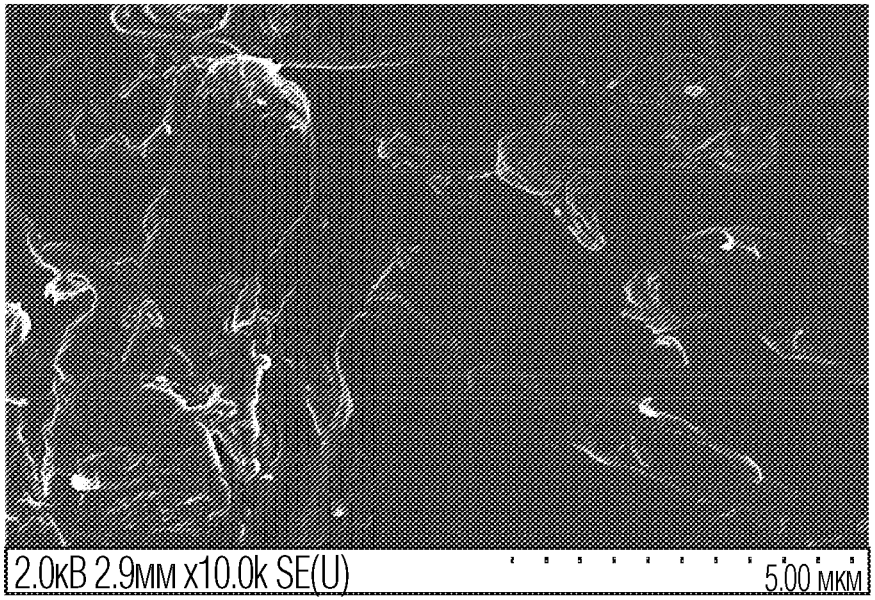
ФИГ. 170



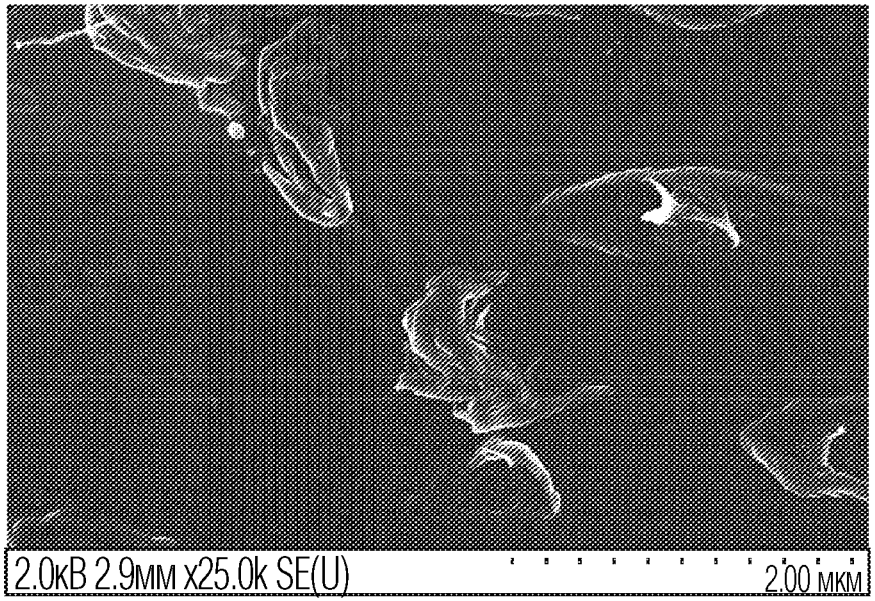
ФИГ. 171



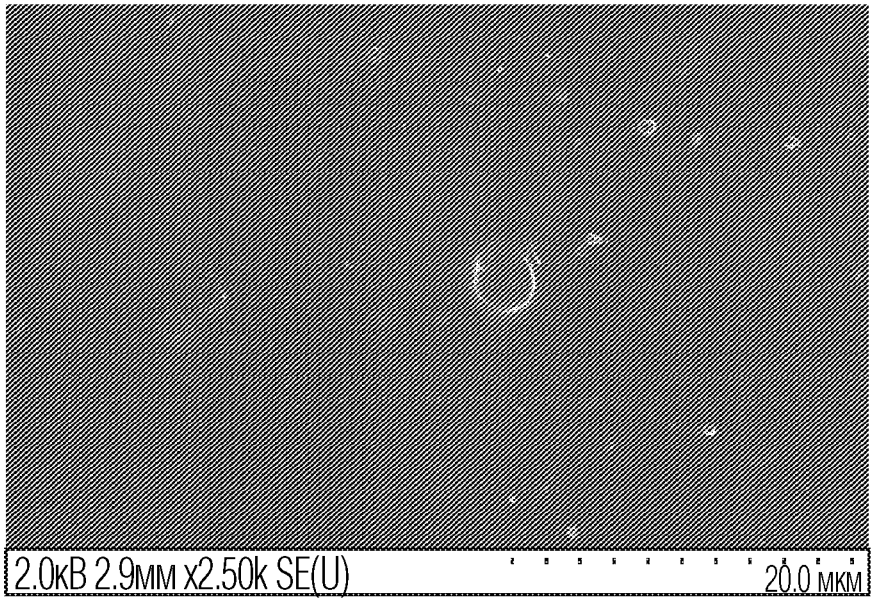
ФИГ. 172



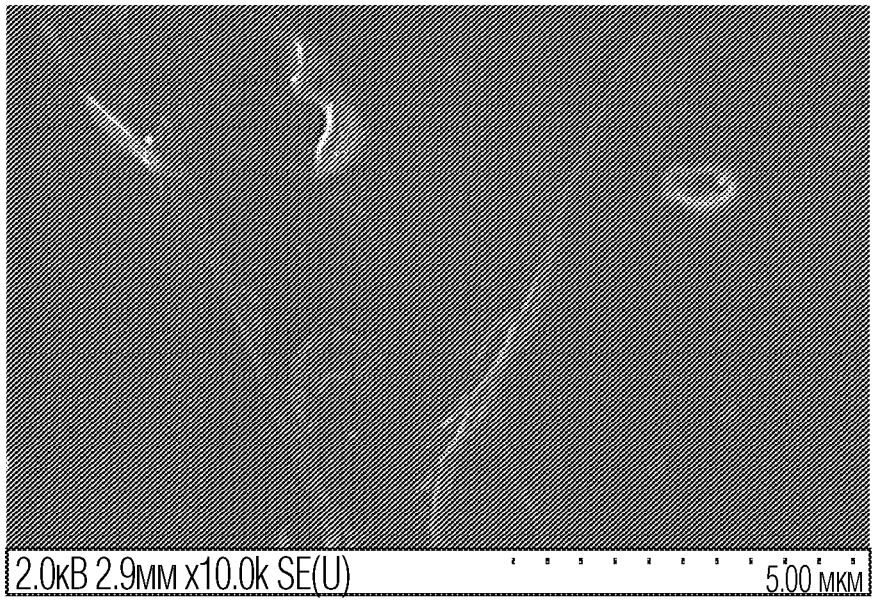
ФИГ. 173



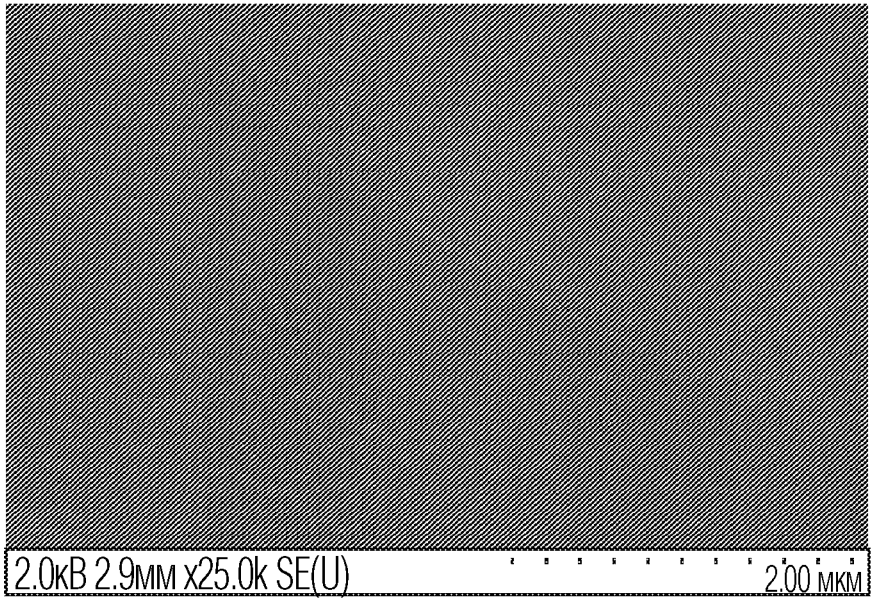
ФИГ. 174



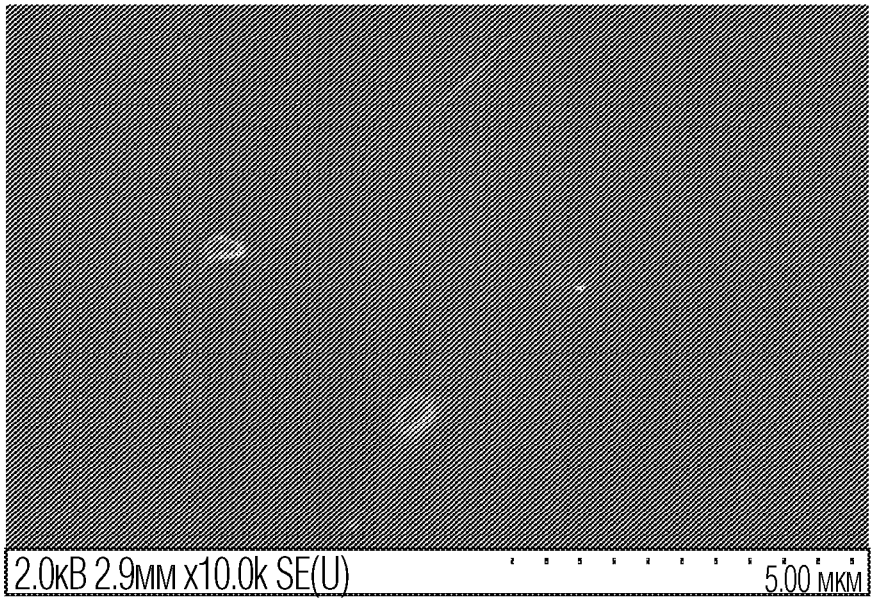
ФИГ. 175



ФИГ. 176



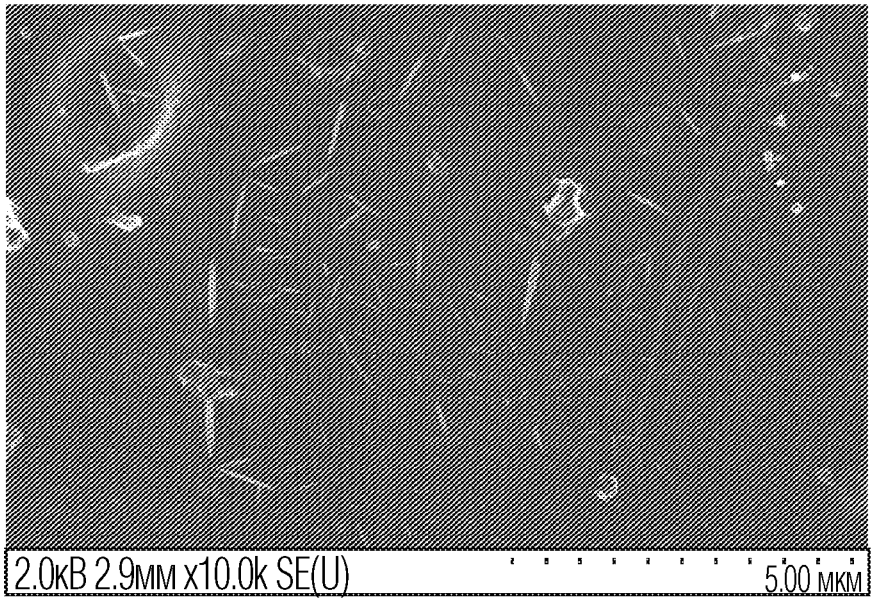
ФИГ. 177



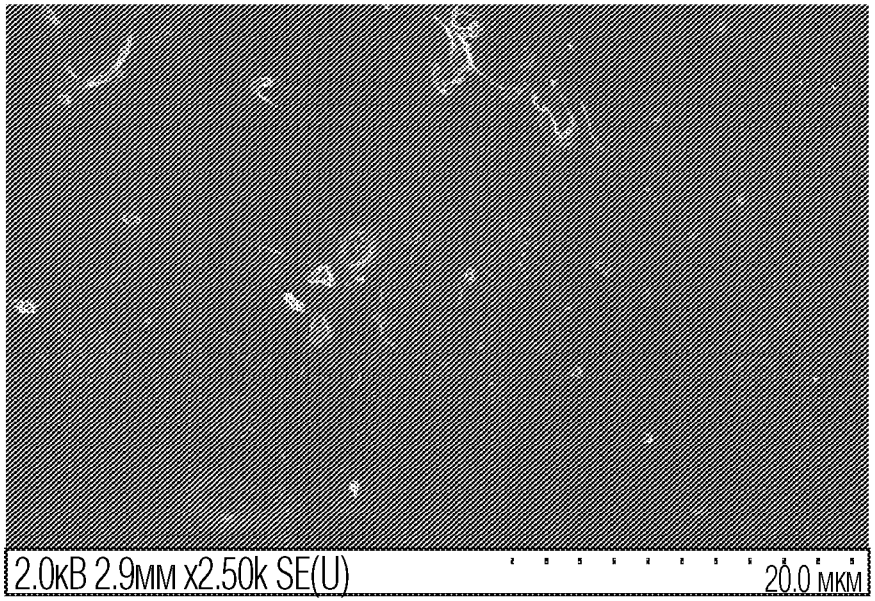
ФИГ. 178



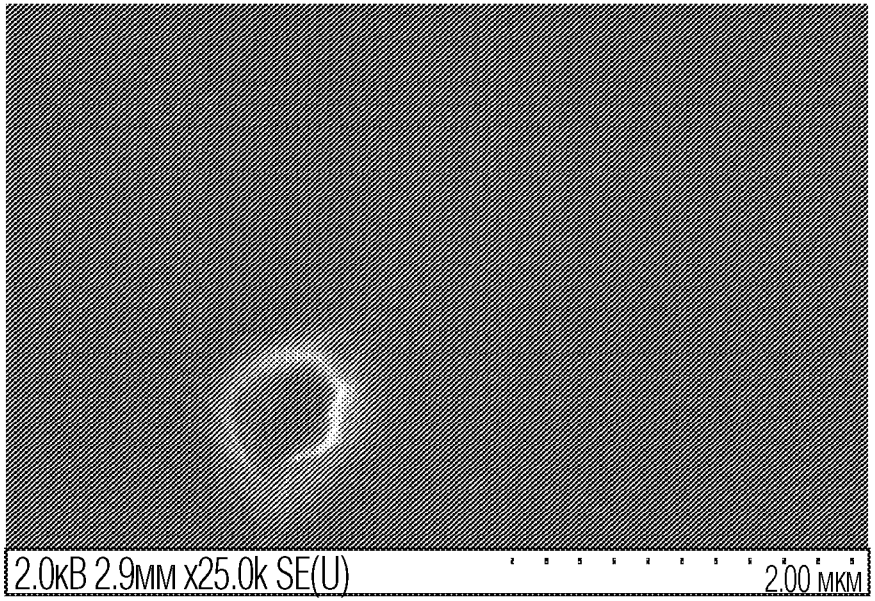
ФИГ. 179



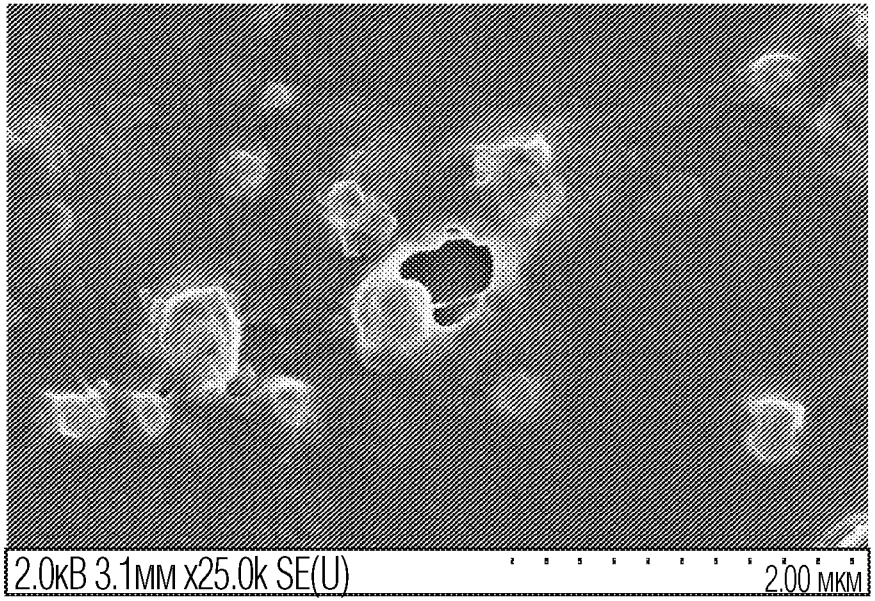
ФИГ. 180



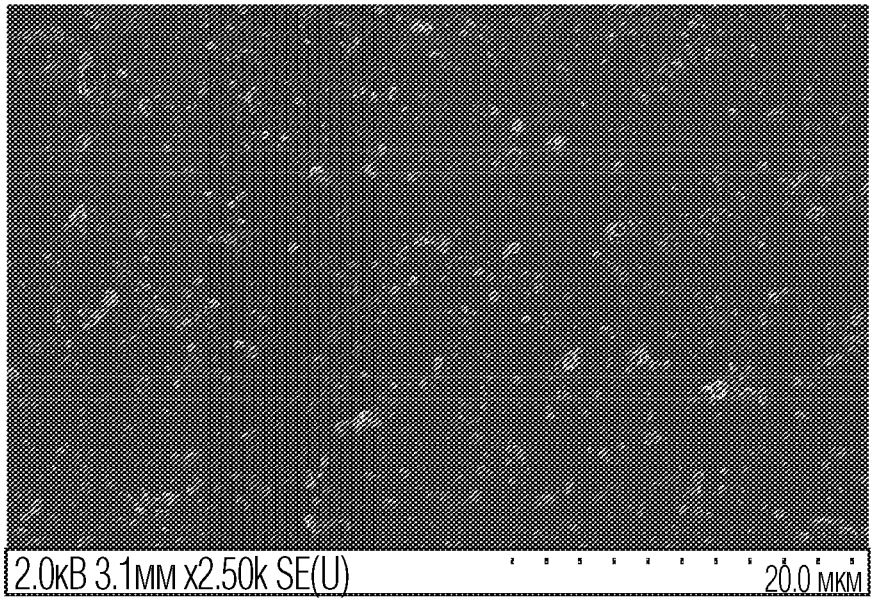
ФИГ. 181



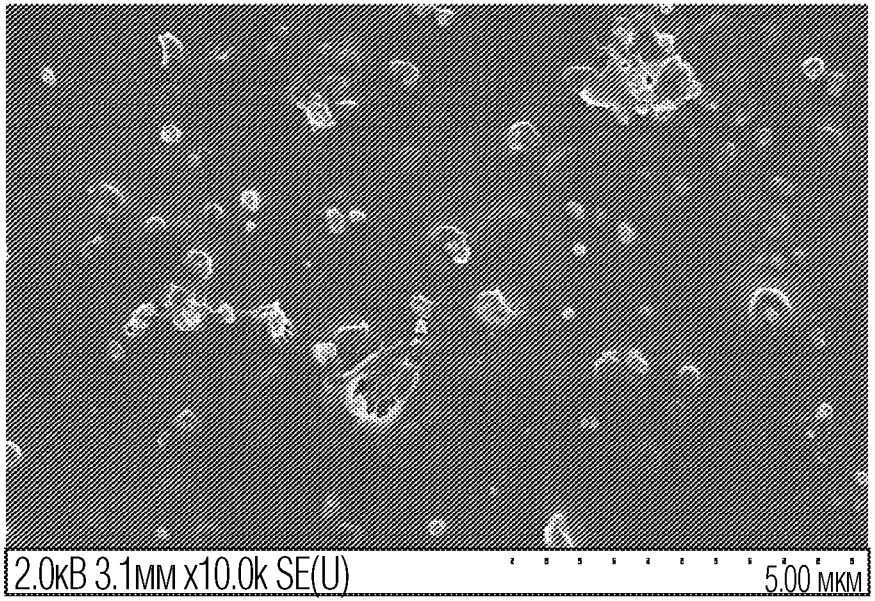
ФИГ. 182



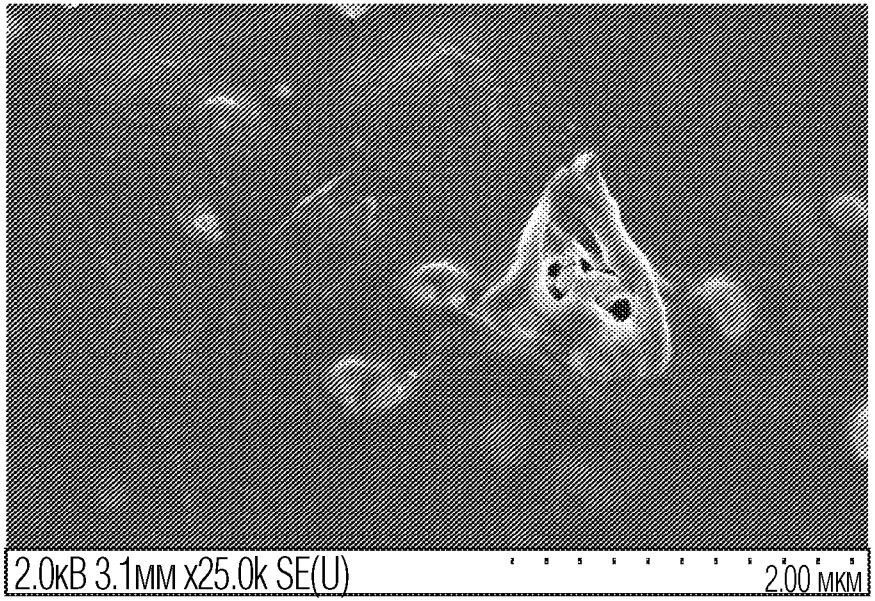
ФИГ. 183



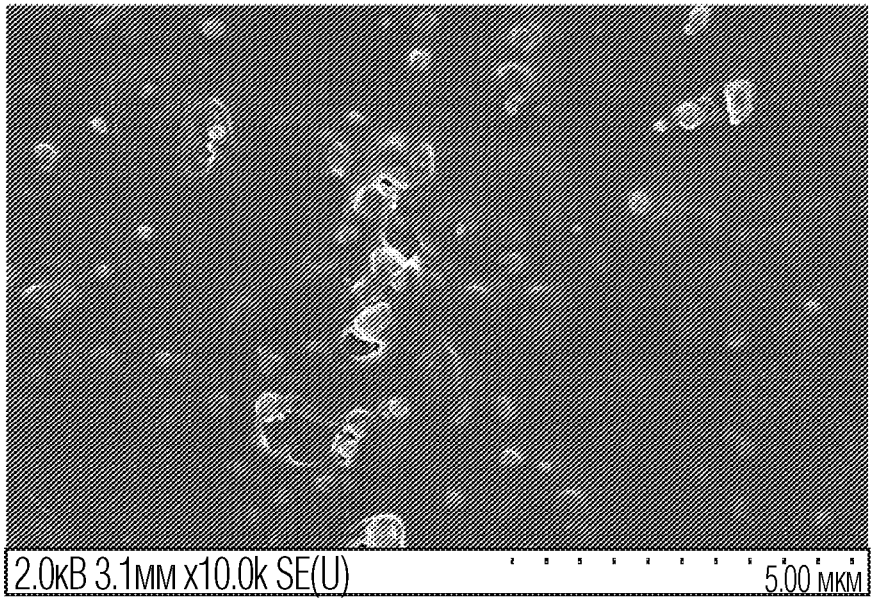
ФИГ. 184



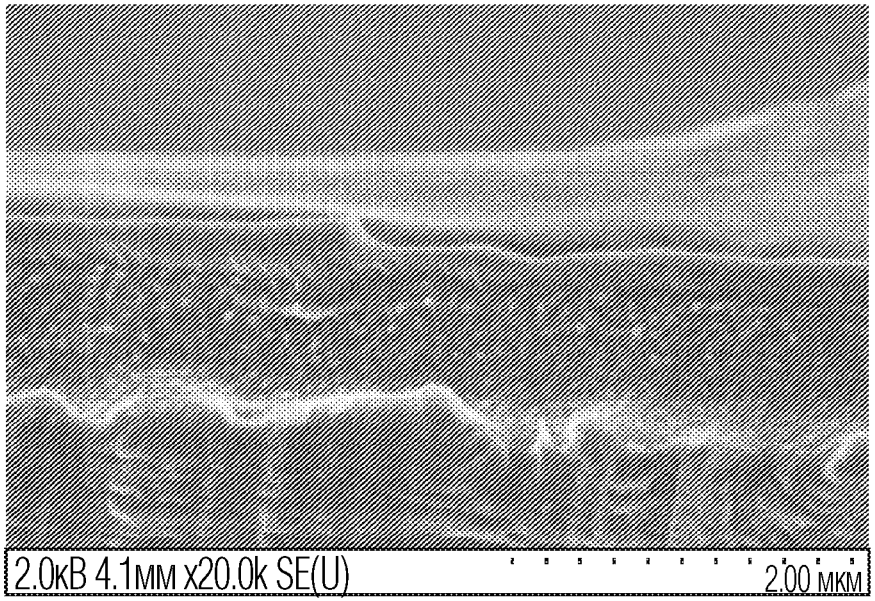
ФИГ. 185



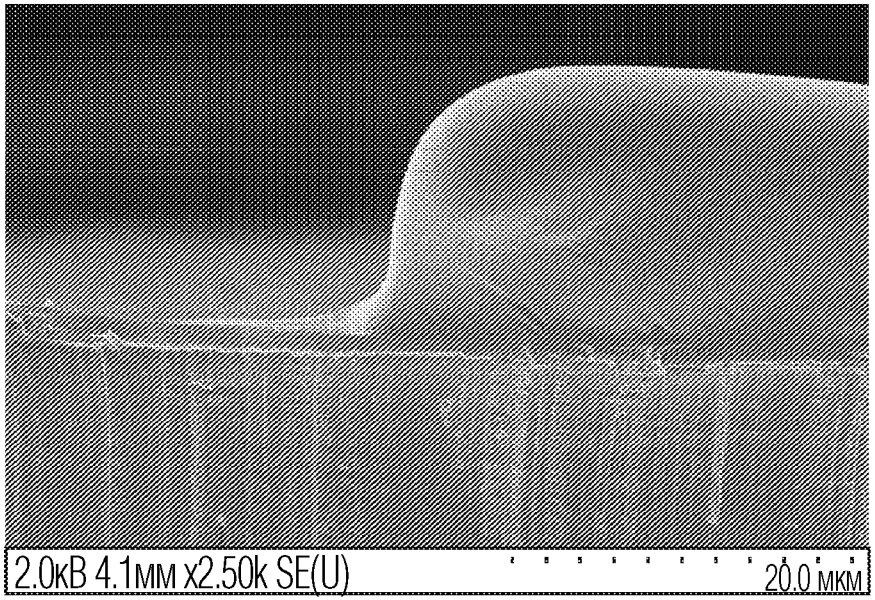
ФИГ. 186



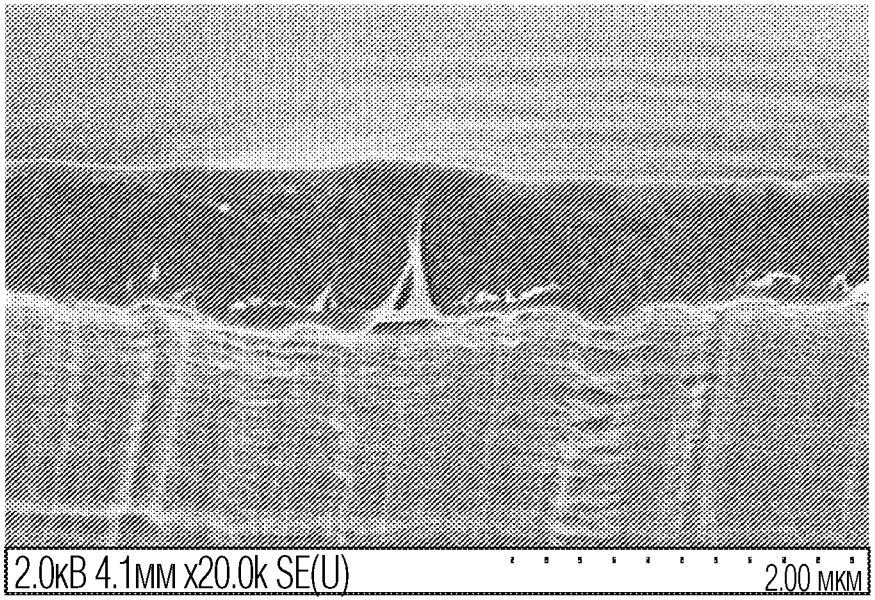
ФИГ. 187



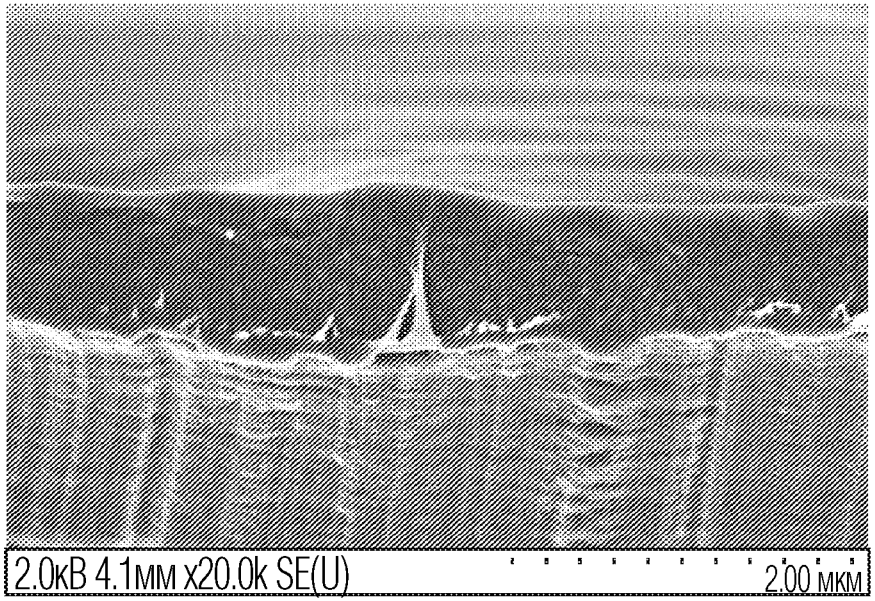
ФИГ. 188



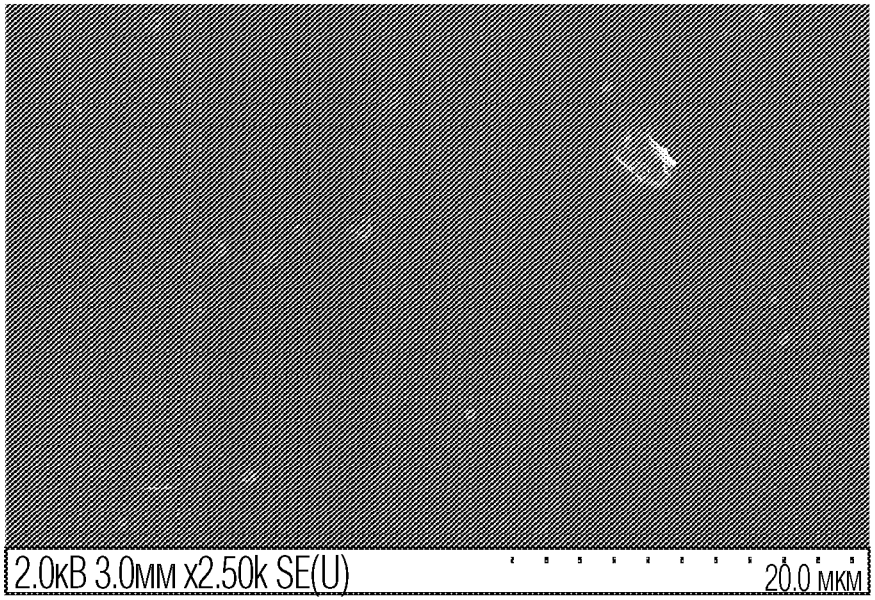
ФИГ. 189



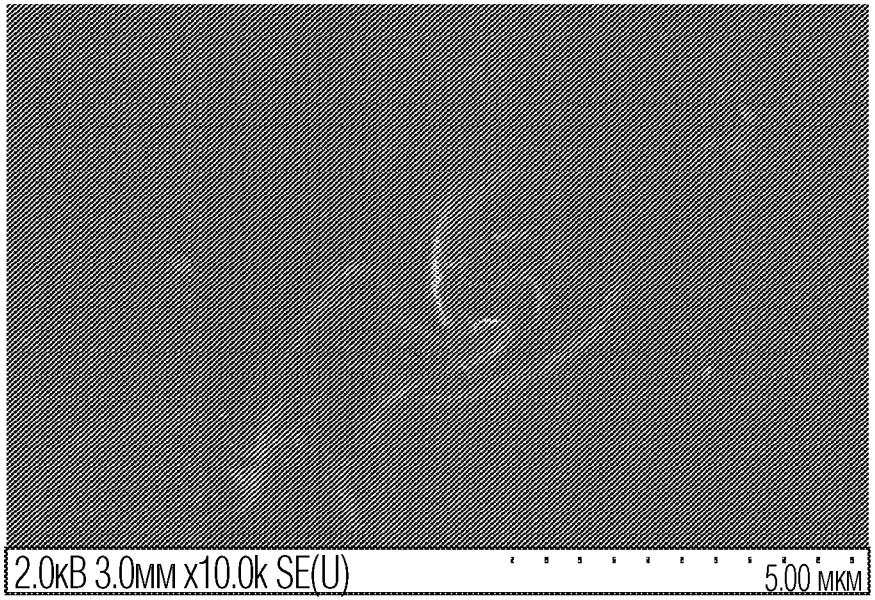
ФИГ. 190



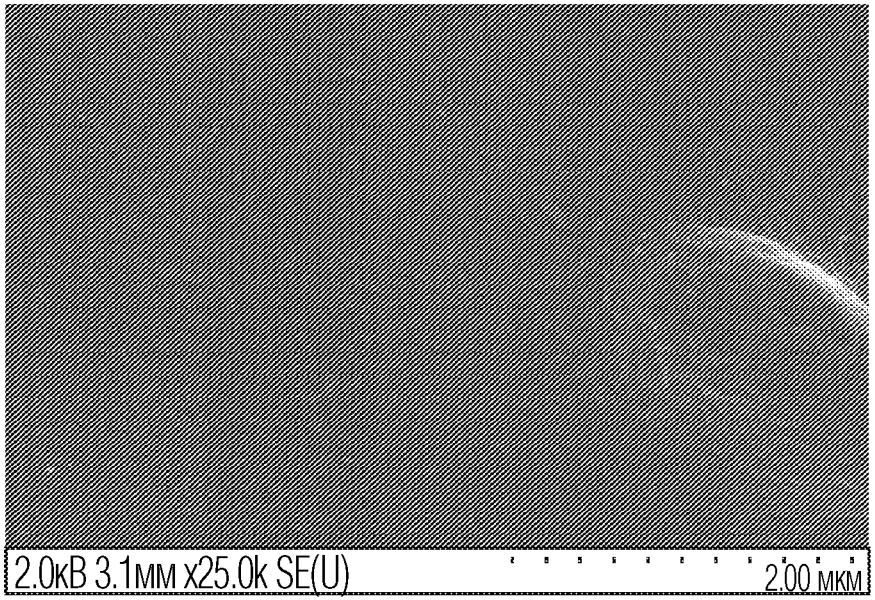
ФИГ. 191



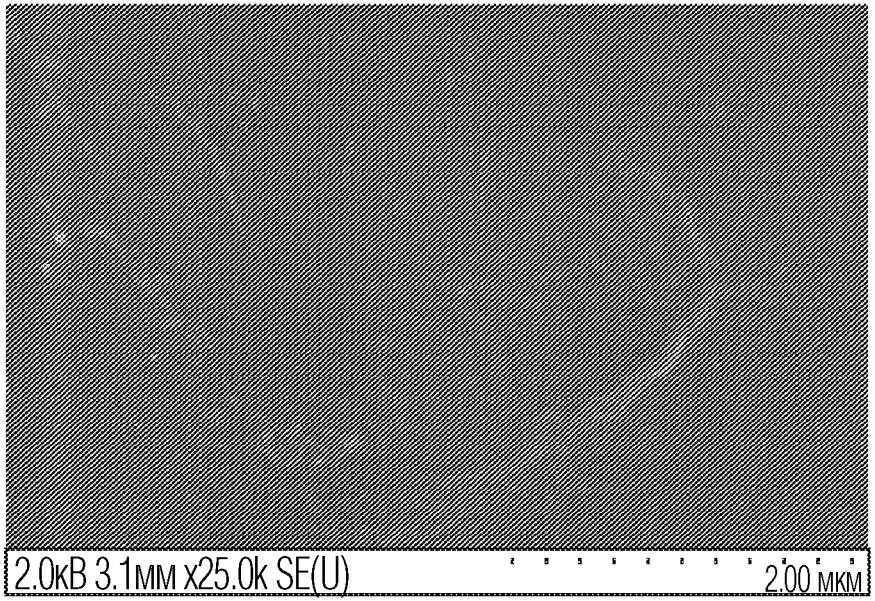
ФИГ. 192



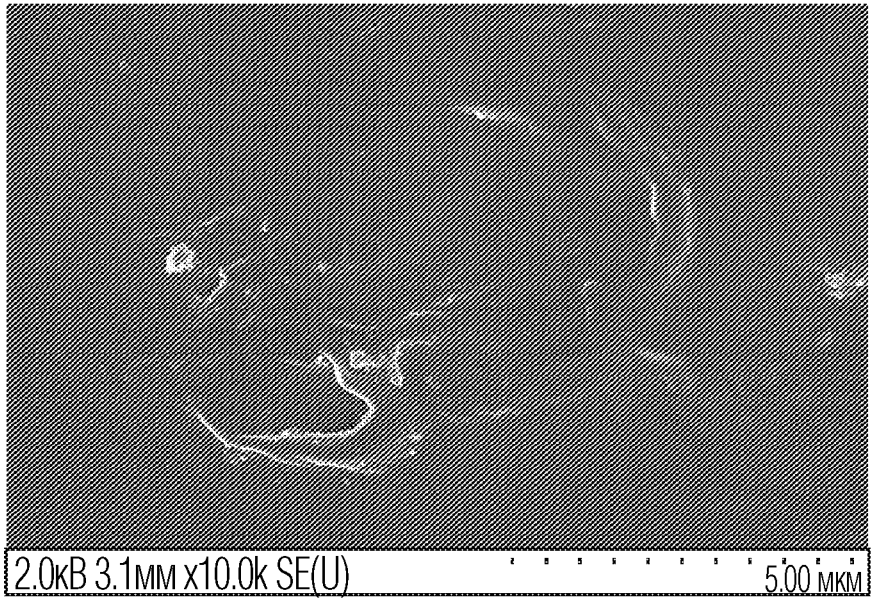
ФИГ. 193



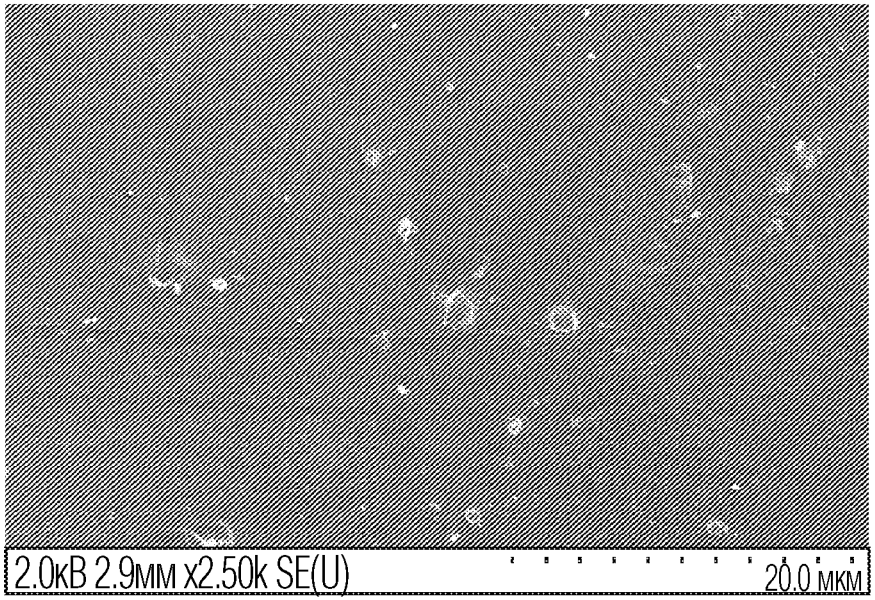
ФИГ. 194



ФИГ. 195

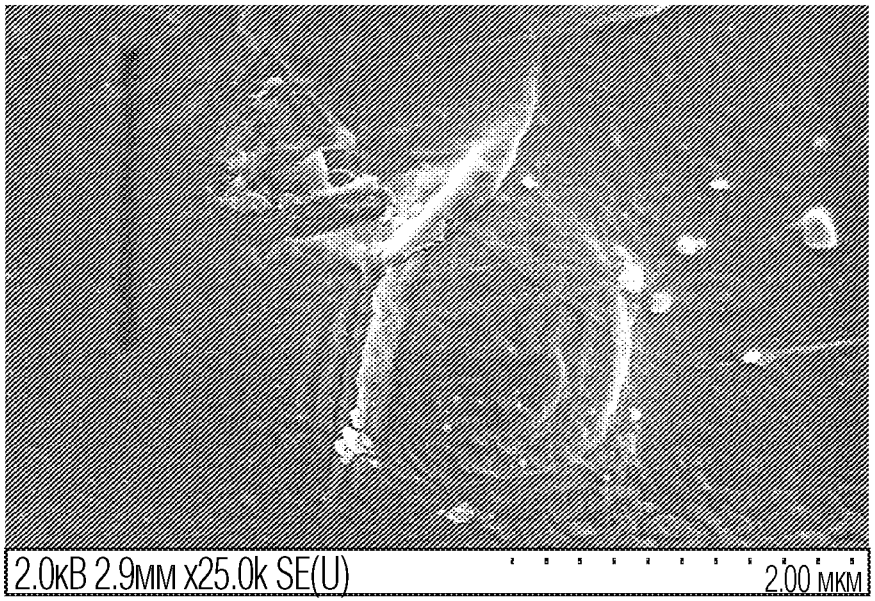


ФИГ. 196

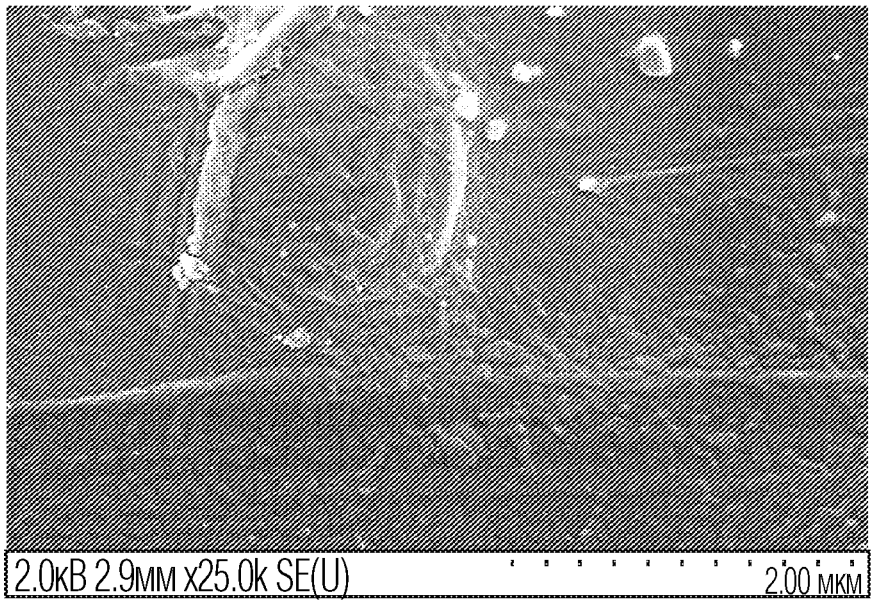


ФИГ. 197

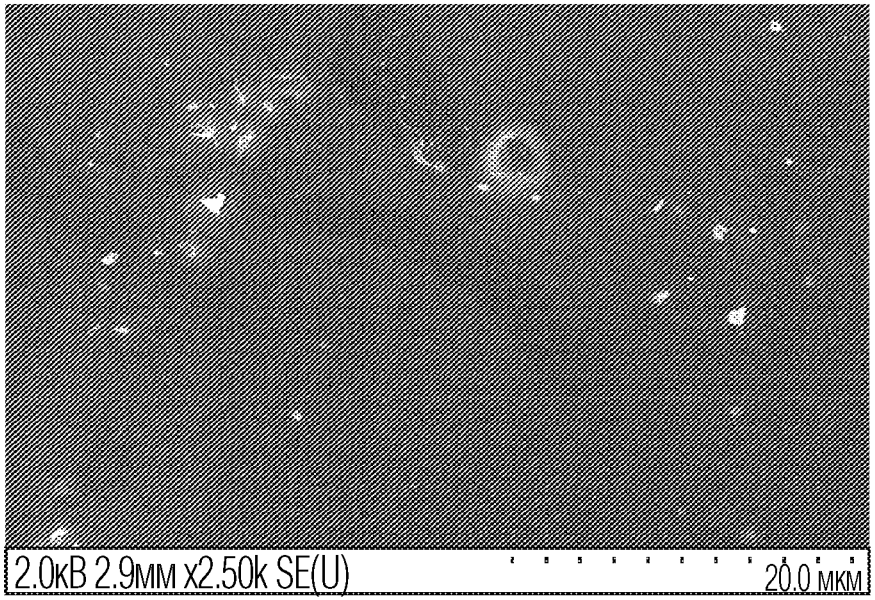
ФИГ. 198



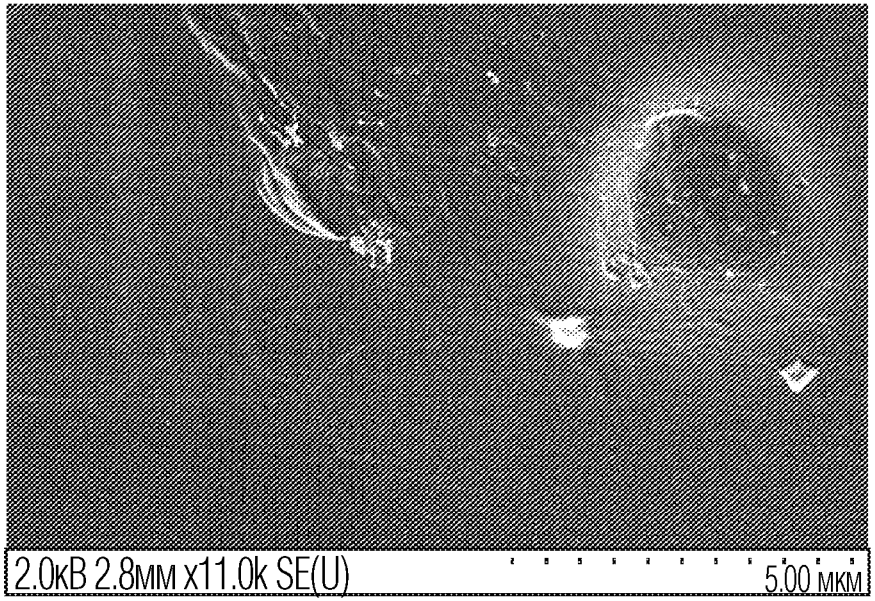
ФИГ. 199



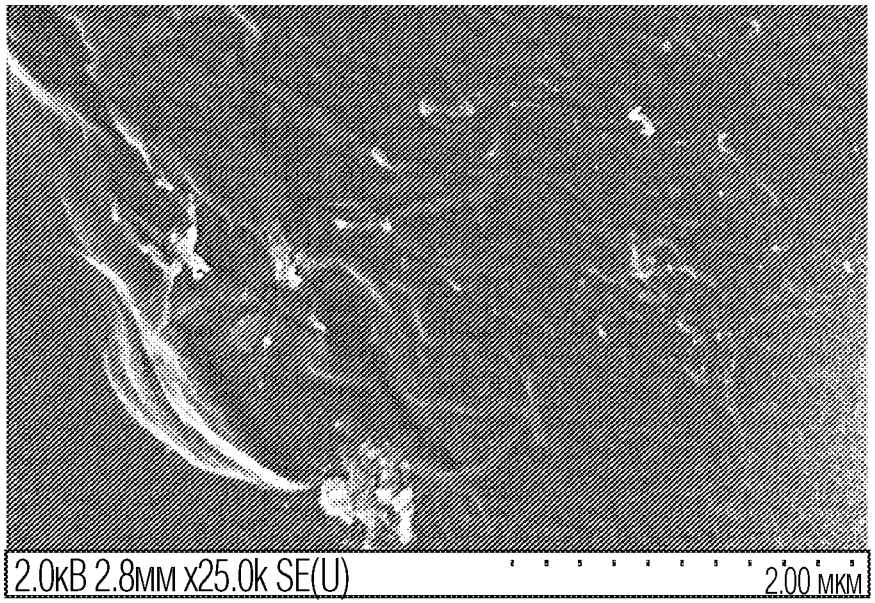
ФИГ. 200



ФИГ. 201



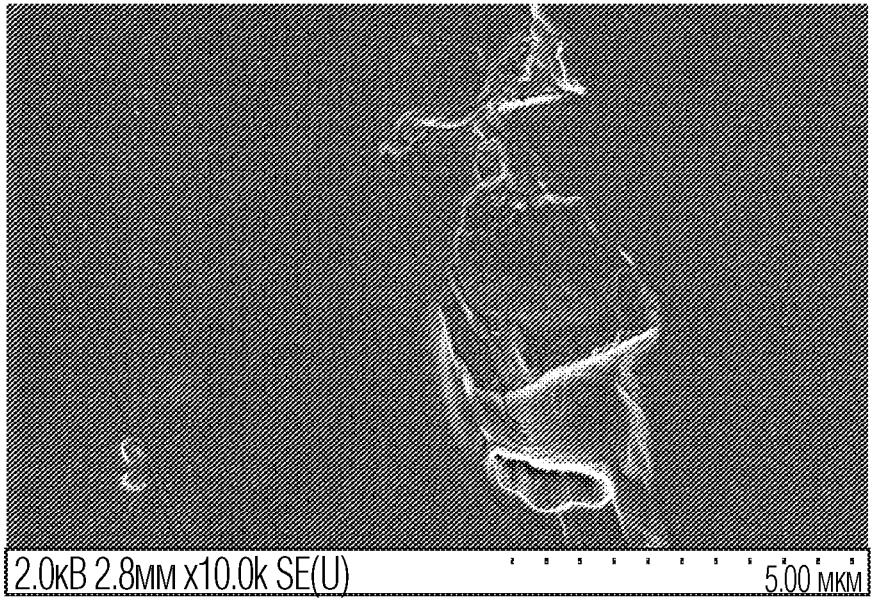
ФИГ. 202



ФИГ. 203



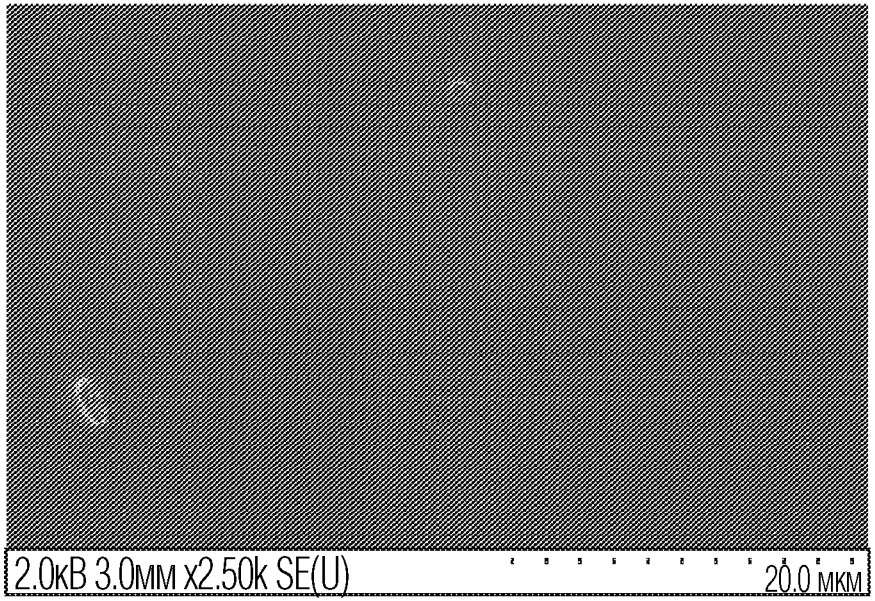
ФИГ. 204



ФИГ. 205



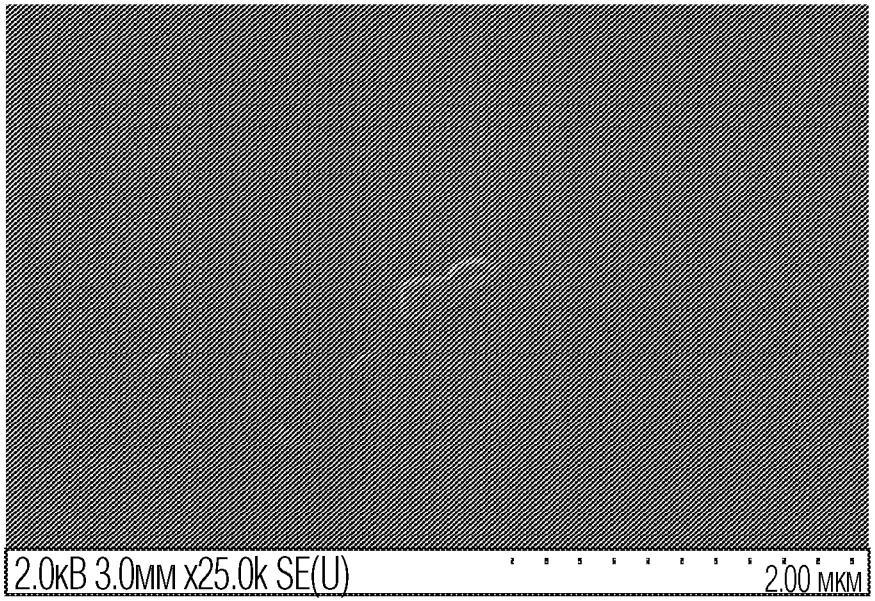
ФИГ. 206



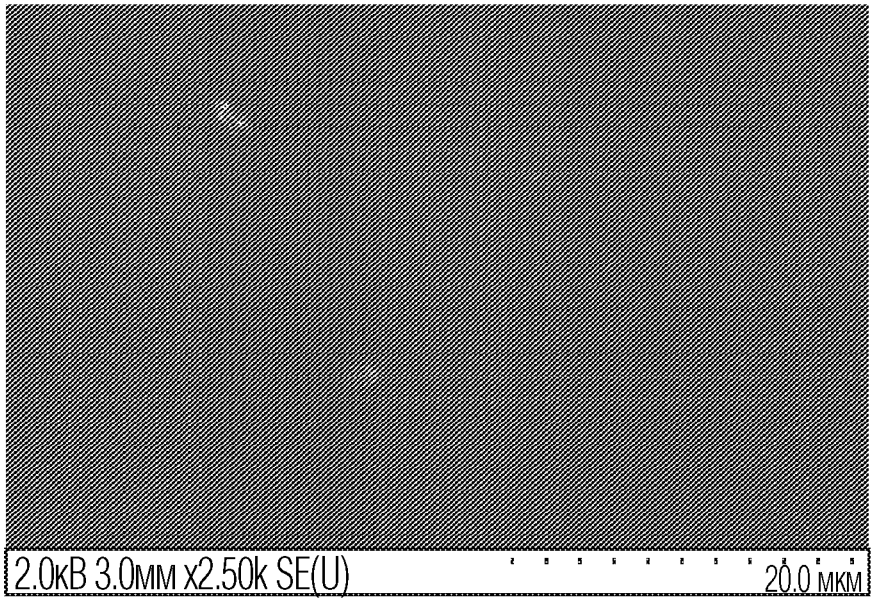
ФИГ. 207



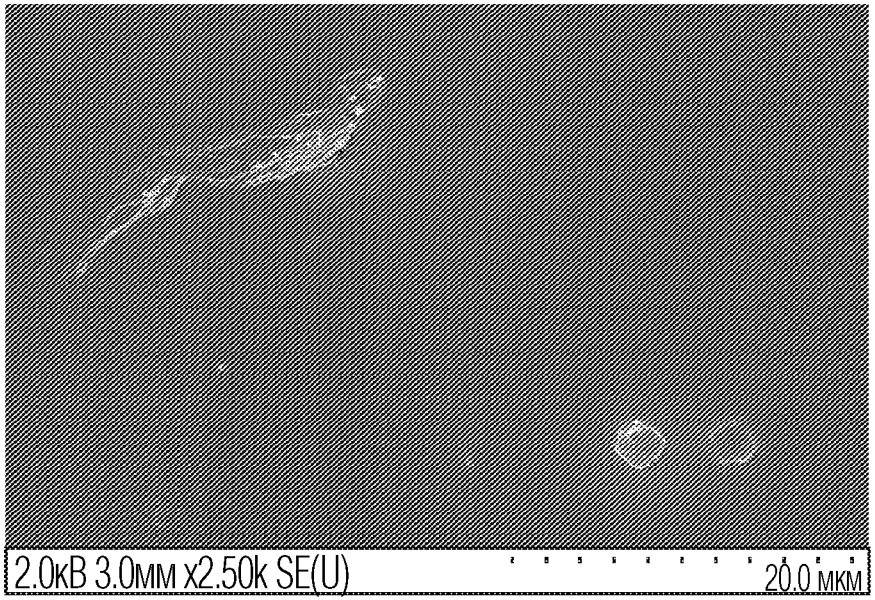
ФИГ. 208



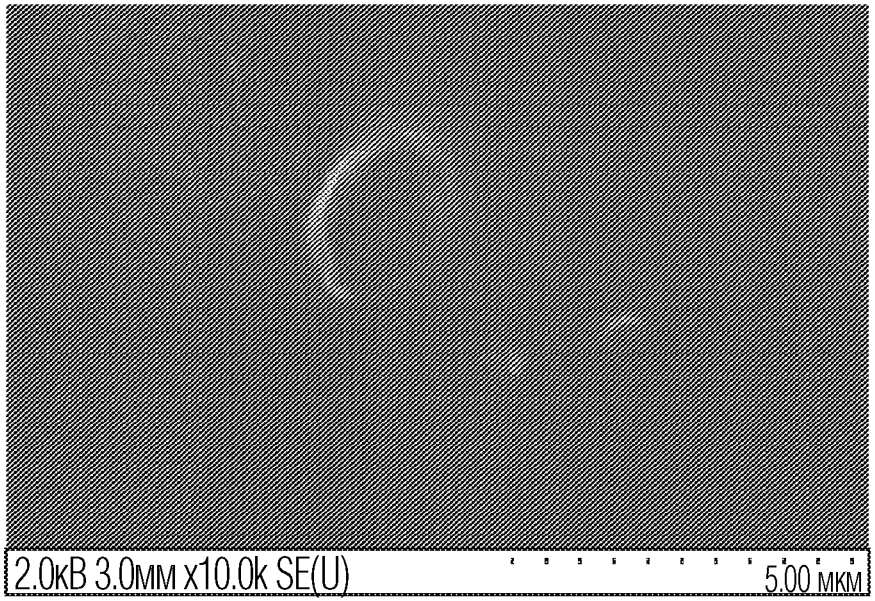
ФИГ. 209



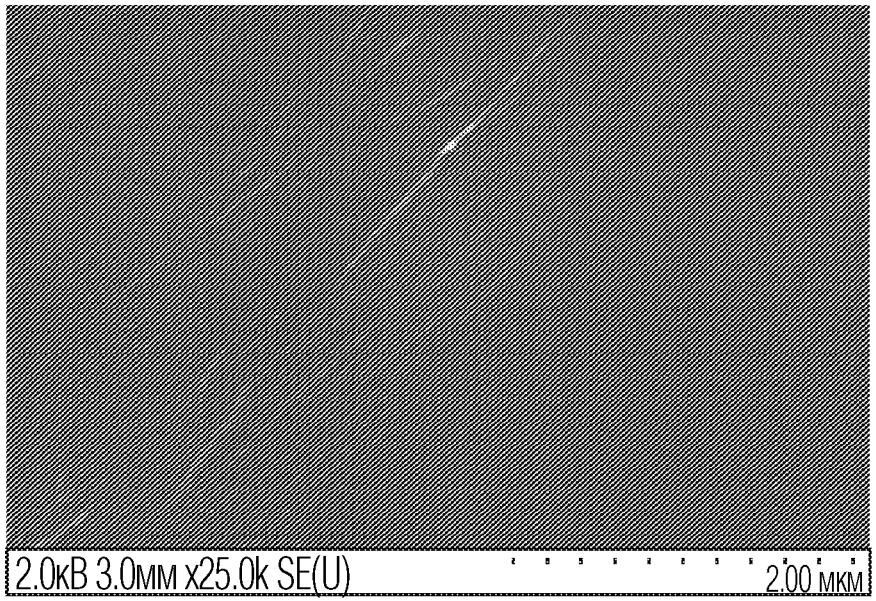
ФИГ. 210



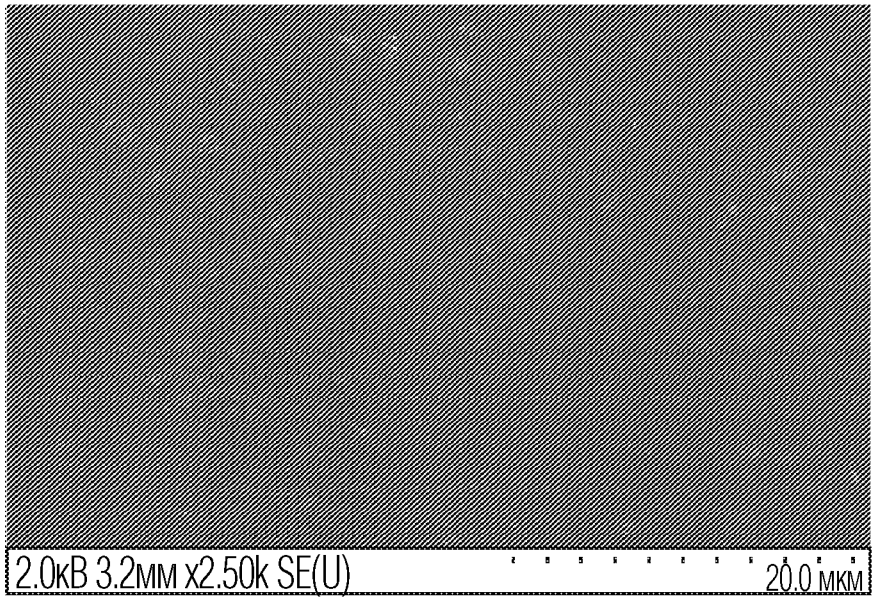
ФИГ. 211



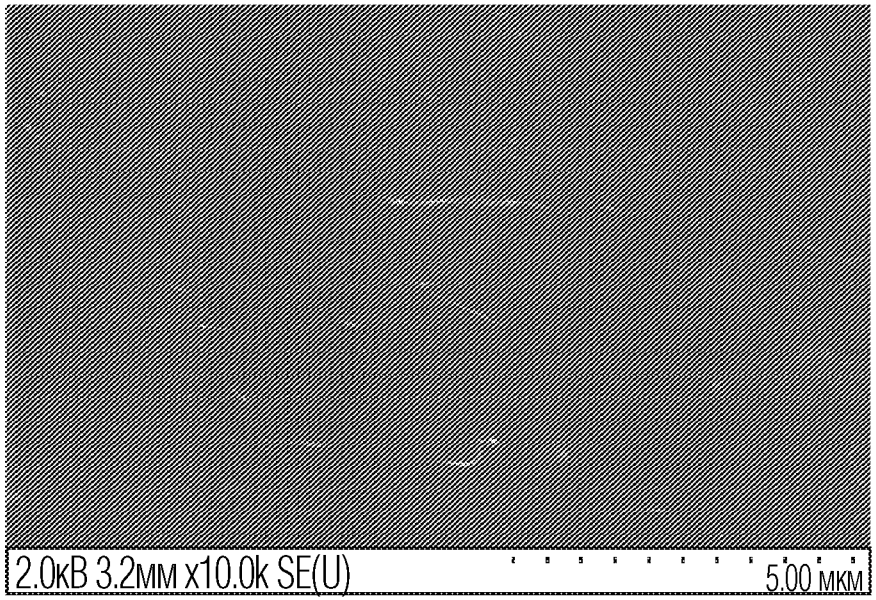
ФИГ. 212



ФИГ. 213



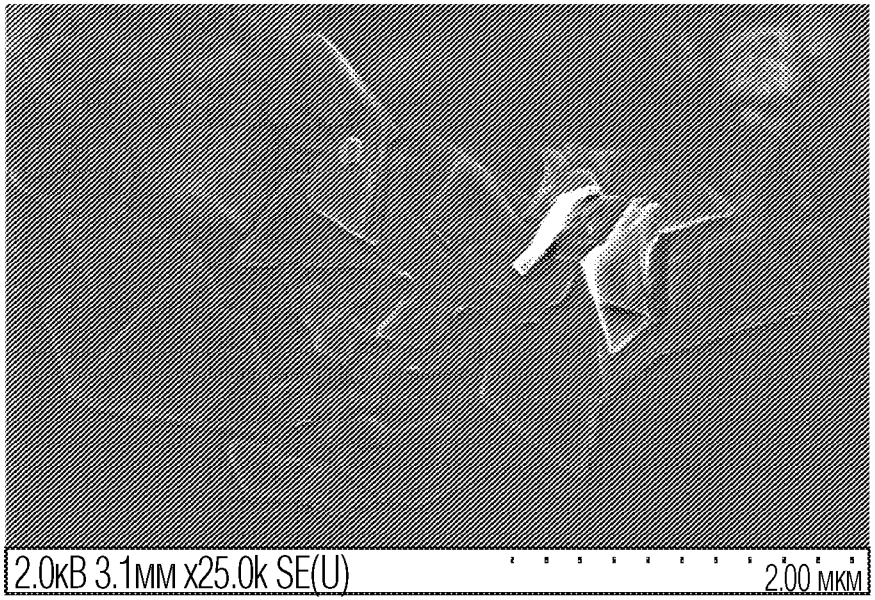
ФИГ. 214



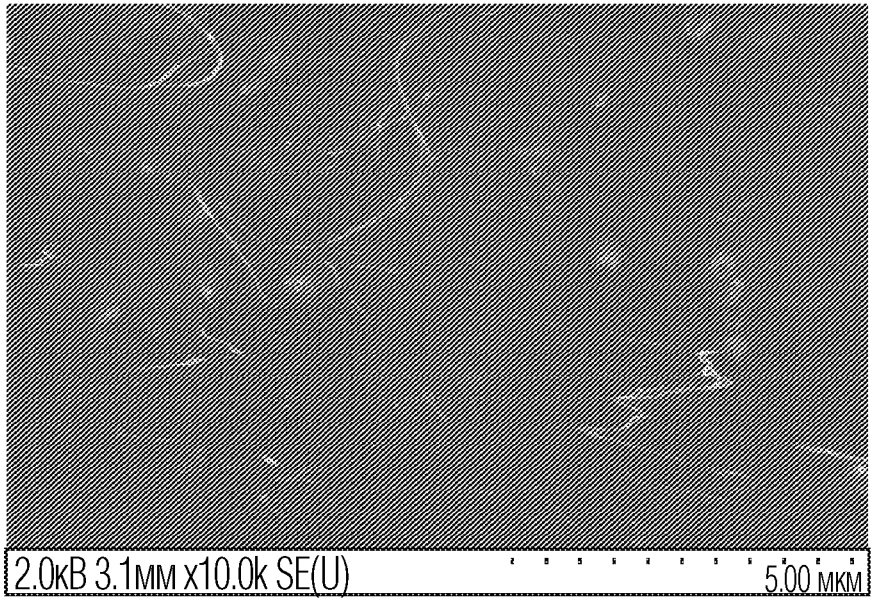
ФИГ. 215



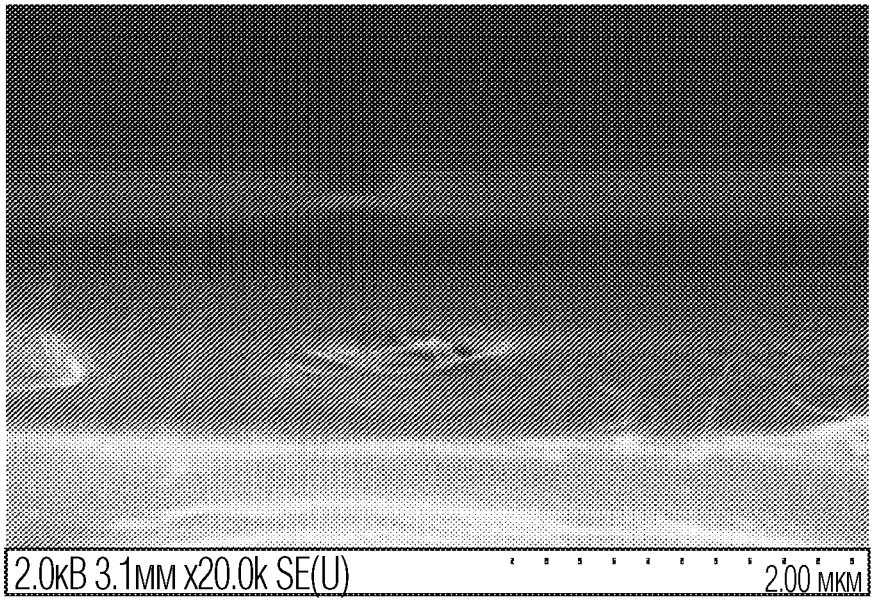
ФИГ. 216



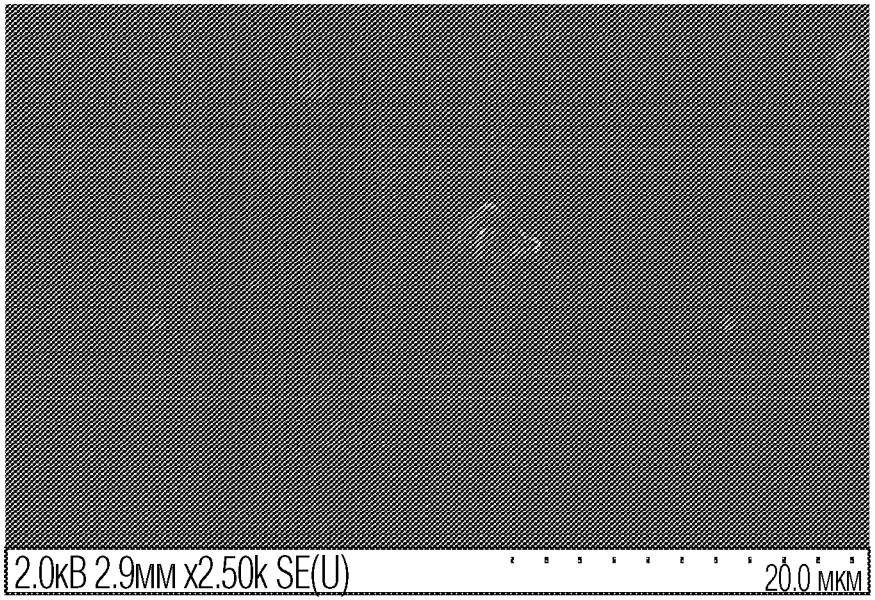
ФИГ. 217



ФИГ. 218



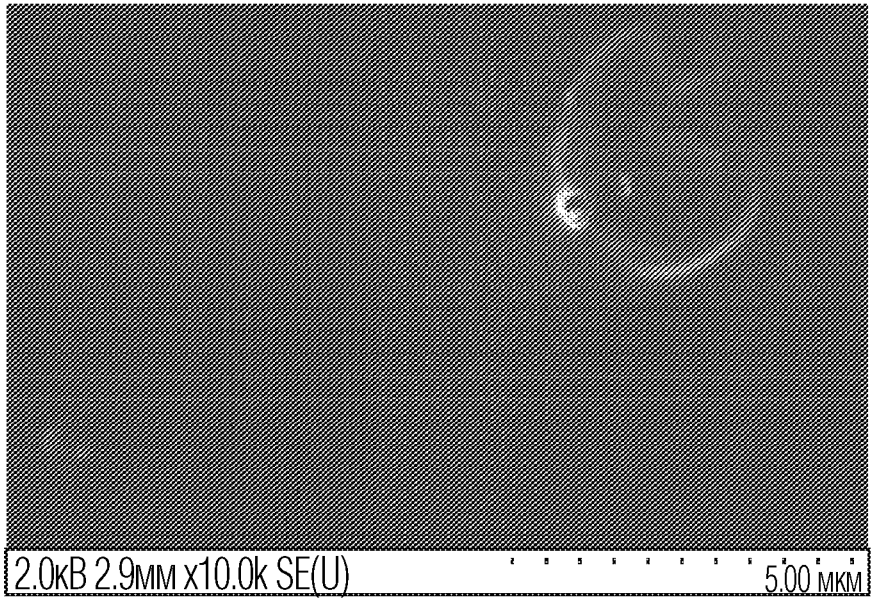
ФИГ. 219



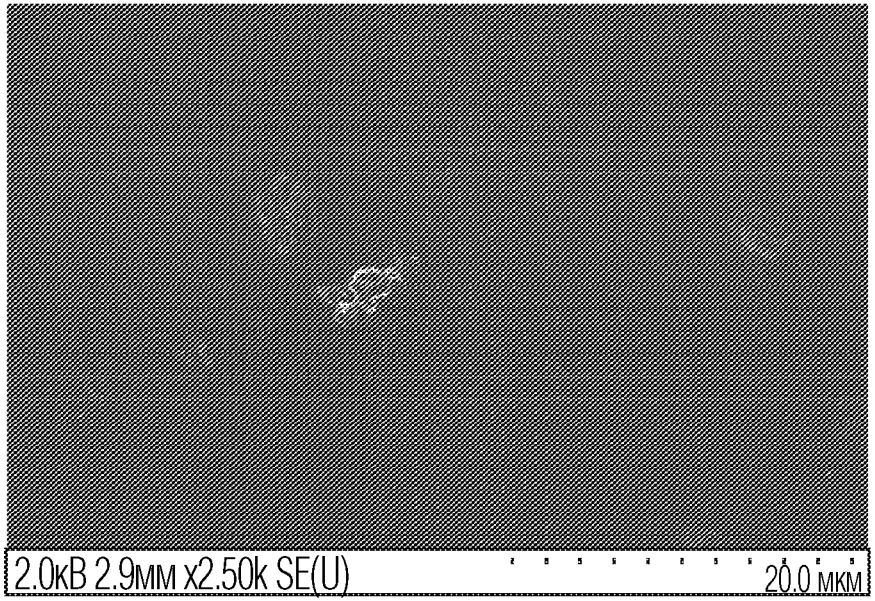
ФИГ. 220



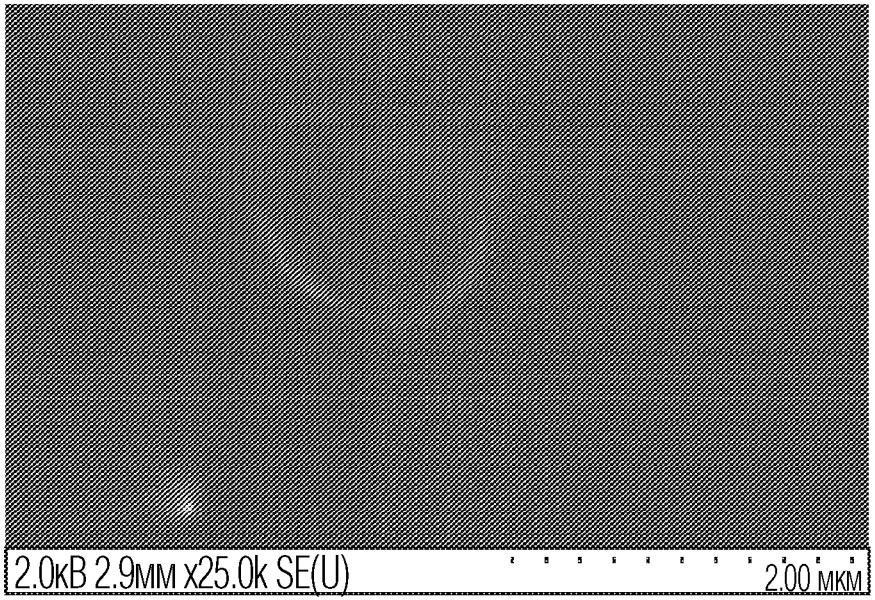
ФИГ. 221



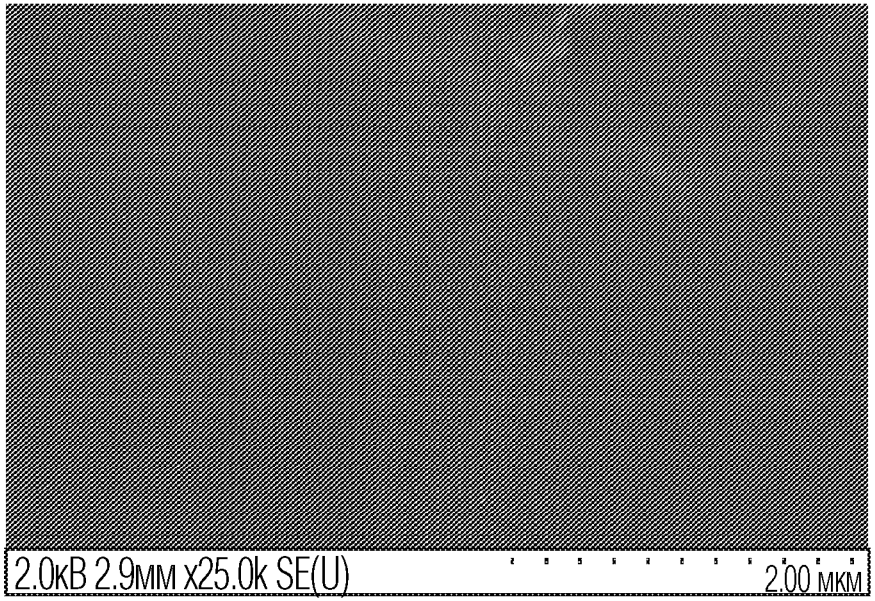
ФИГ. 222



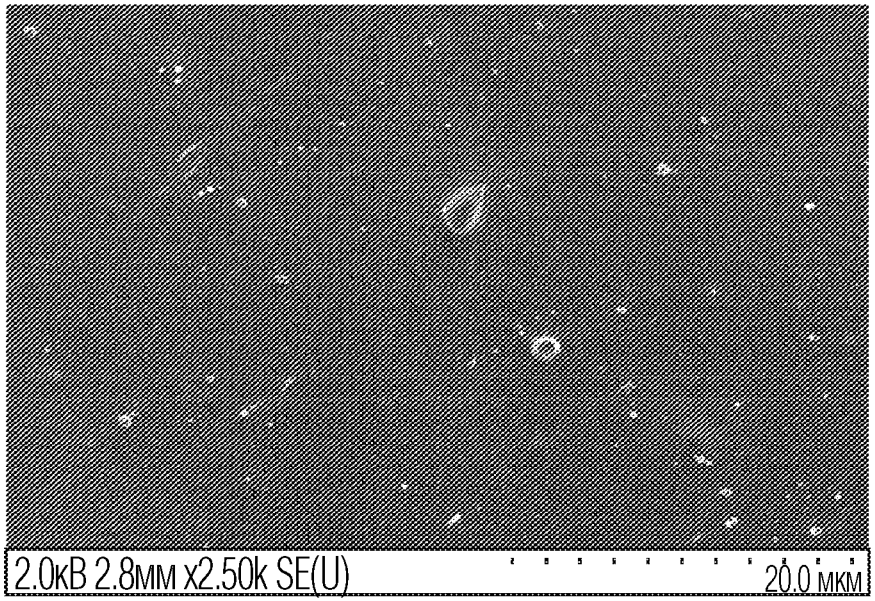
ФИГ. 223



ФИГ. 224



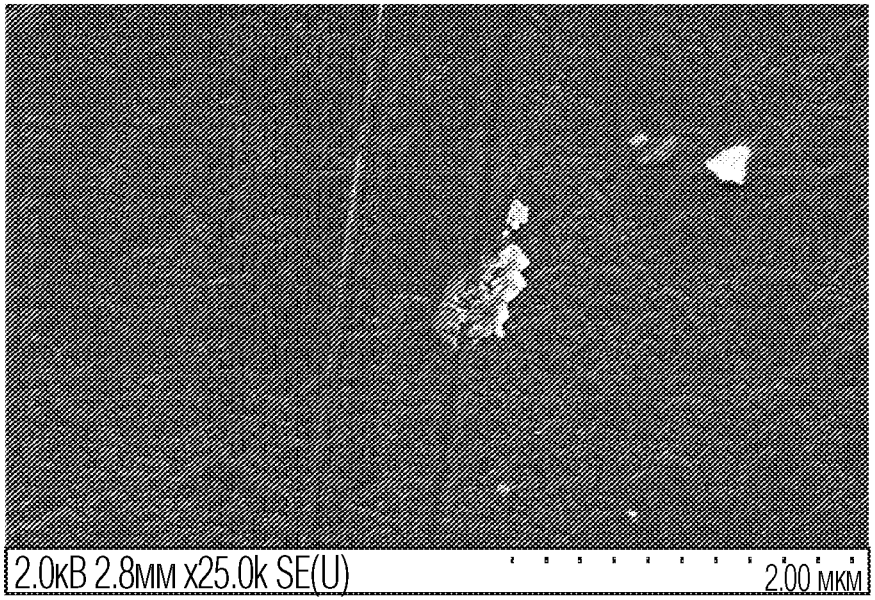
ФИГ. 225



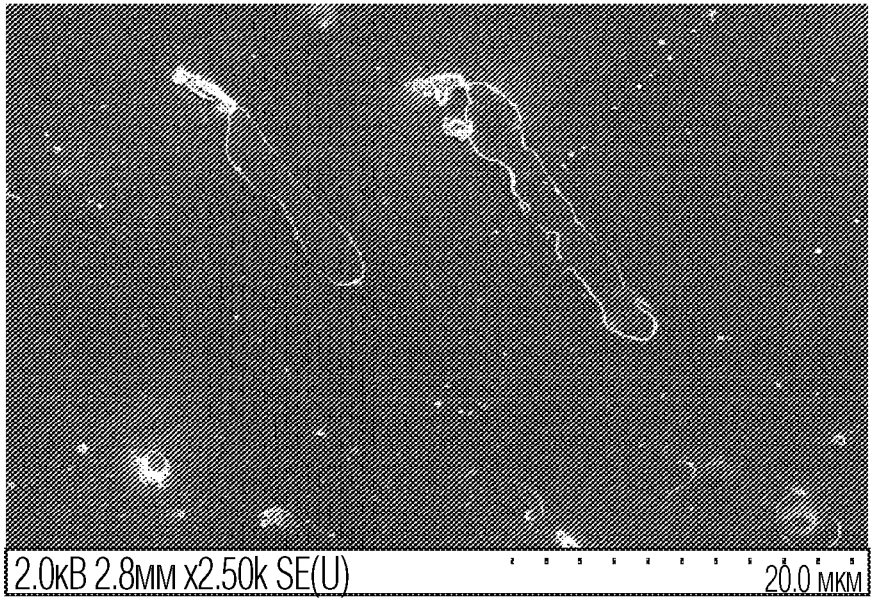
ФИГ. 226



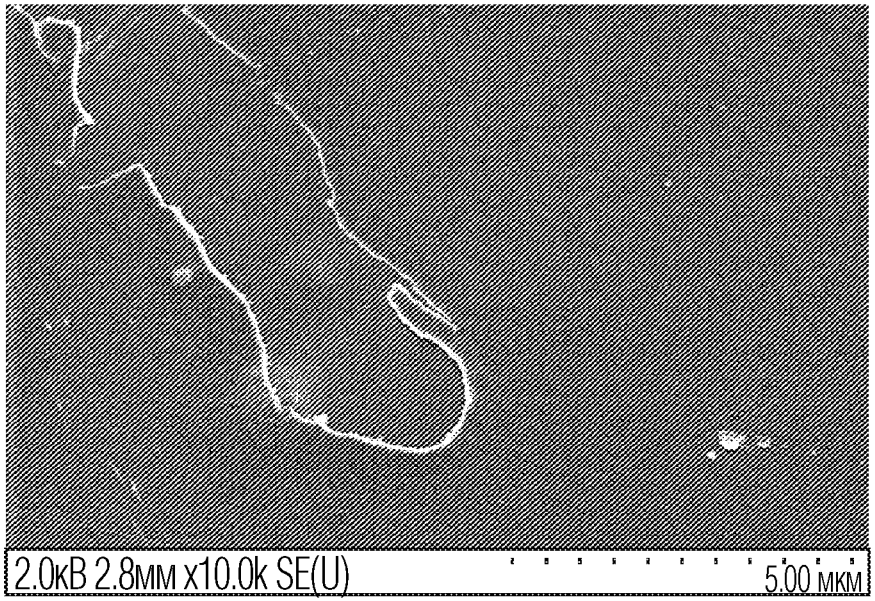
ФИГ. 227



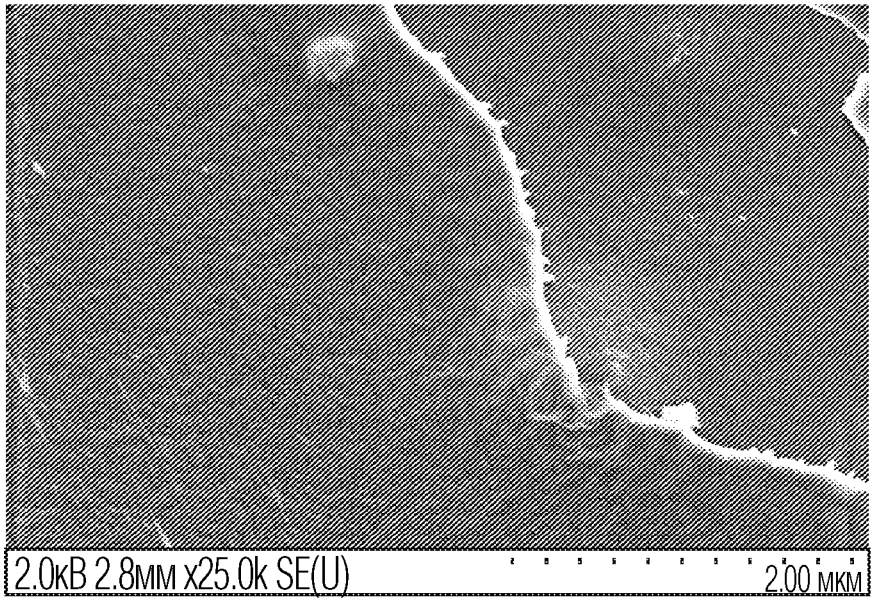
ФИГ. 228



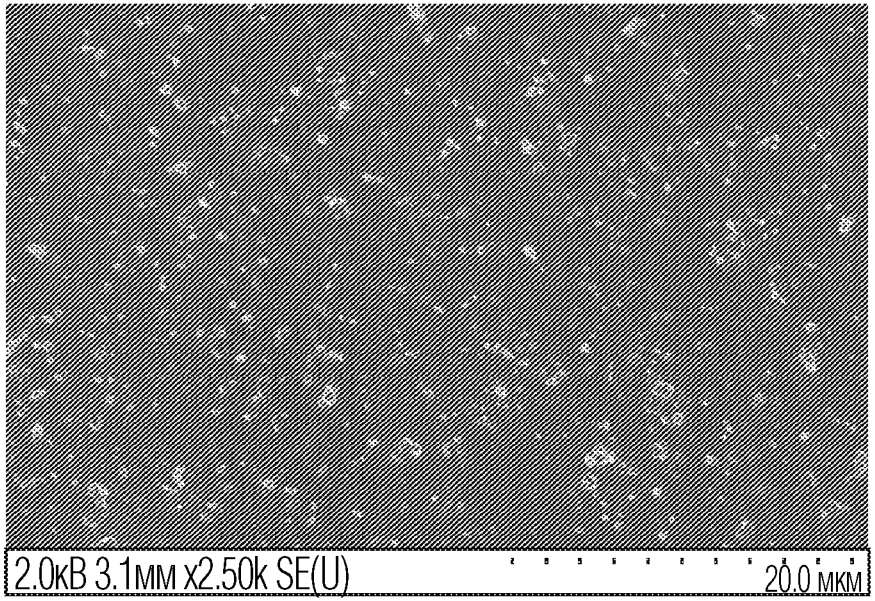
ФИГ. 229



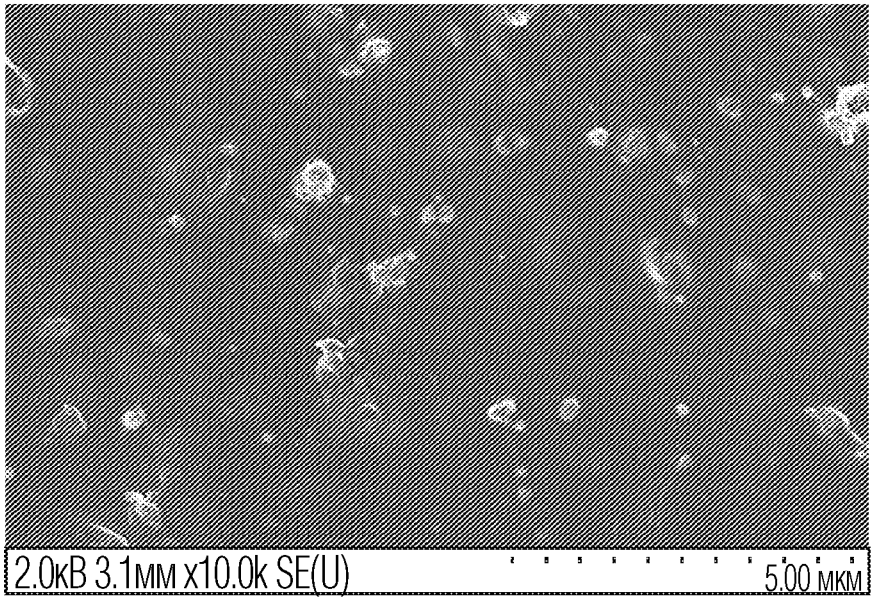
ФИГ. 230



ФИГ. 231



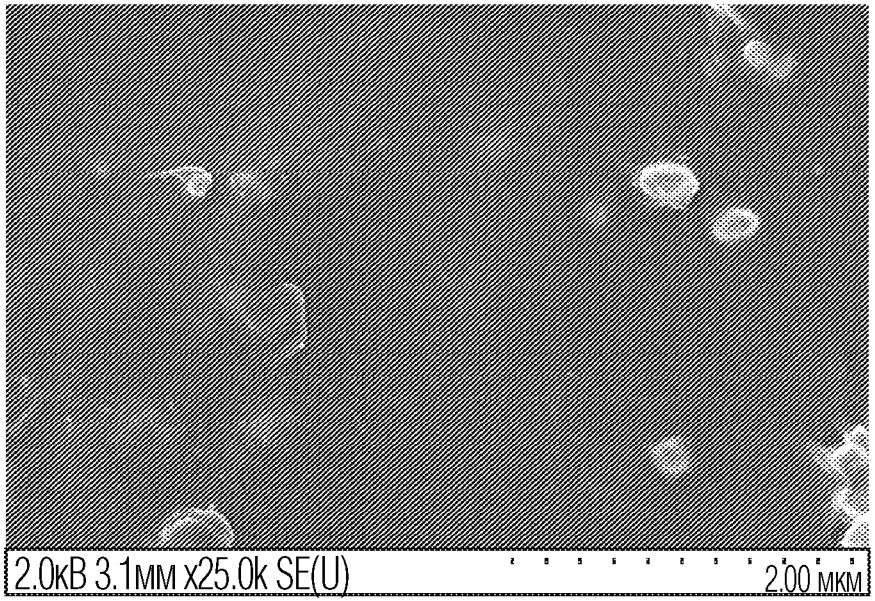
ФИГ. 232



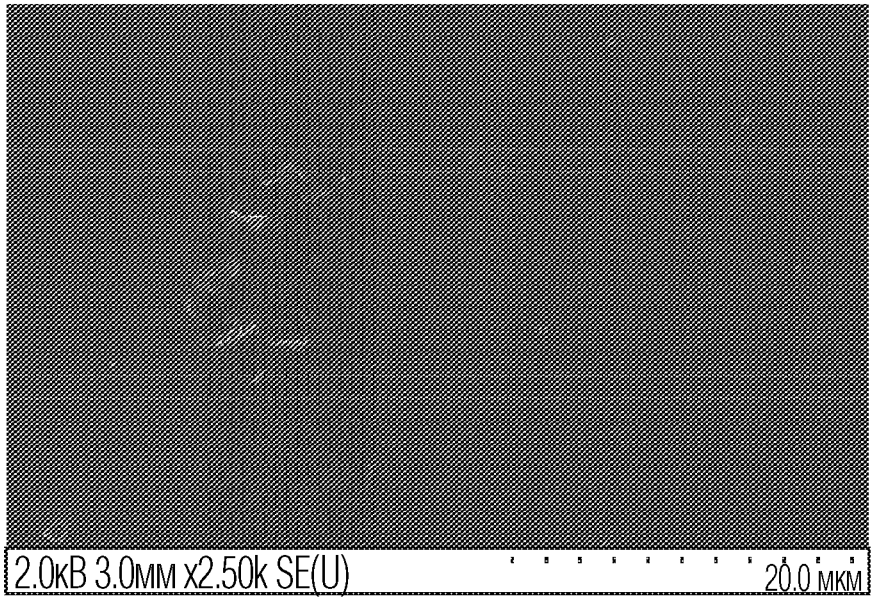
ФИГ. 233



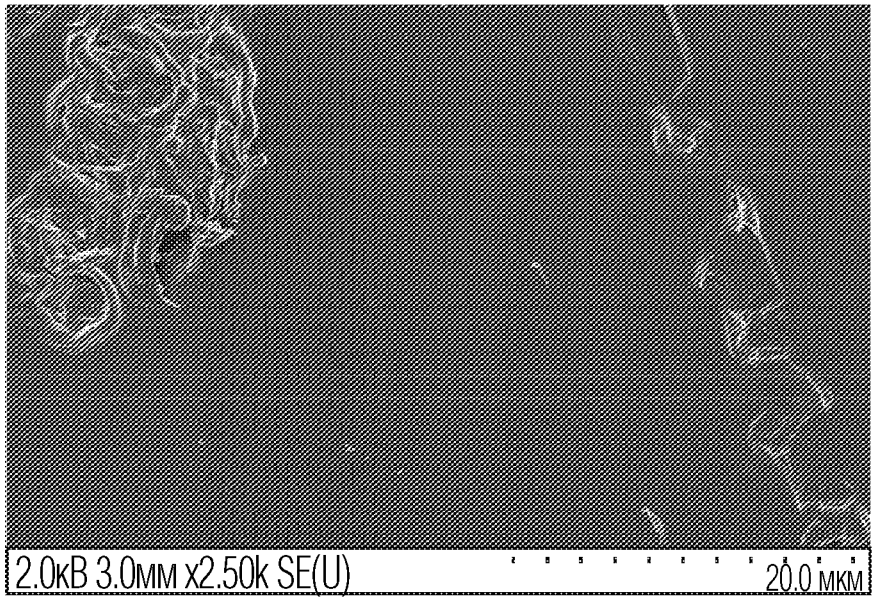
ФИГ. 234



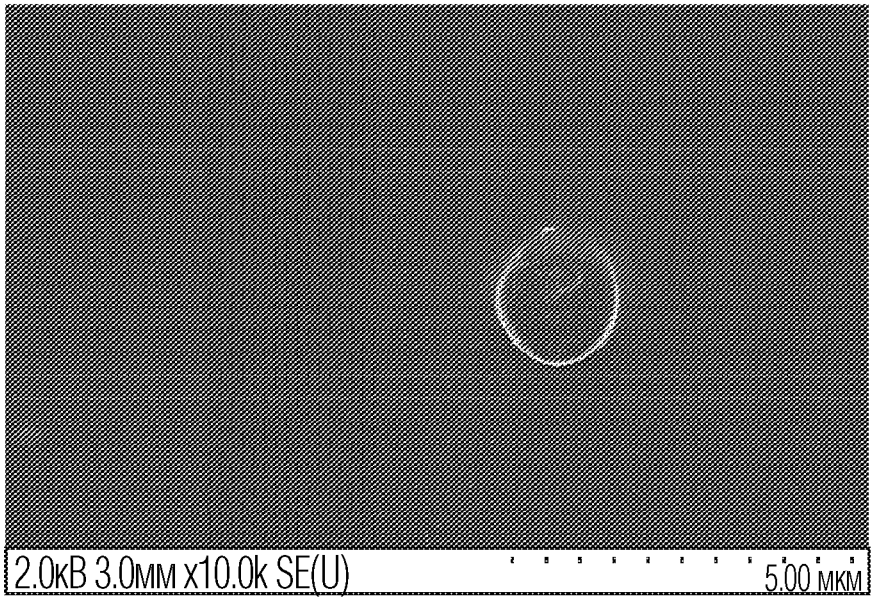
ФИГ. 235



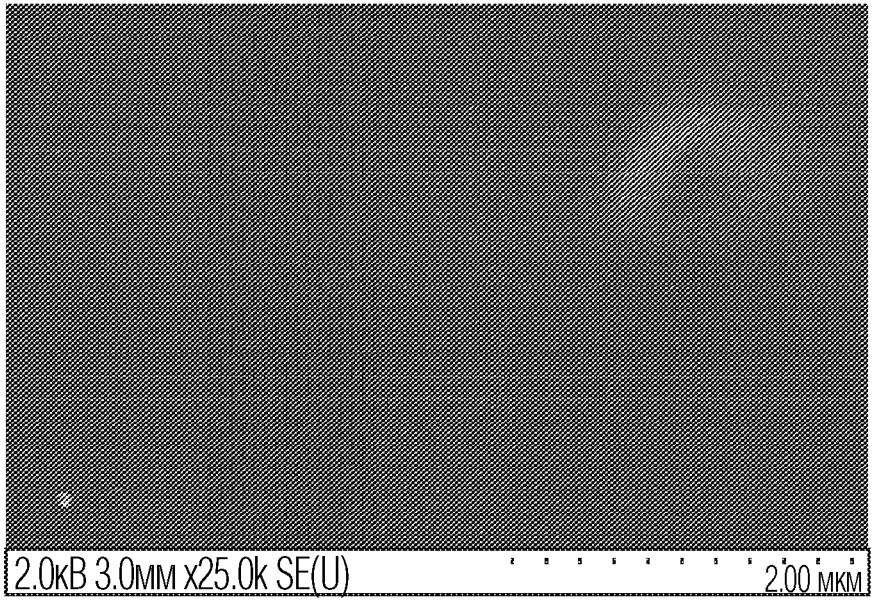
ФИГ. 236



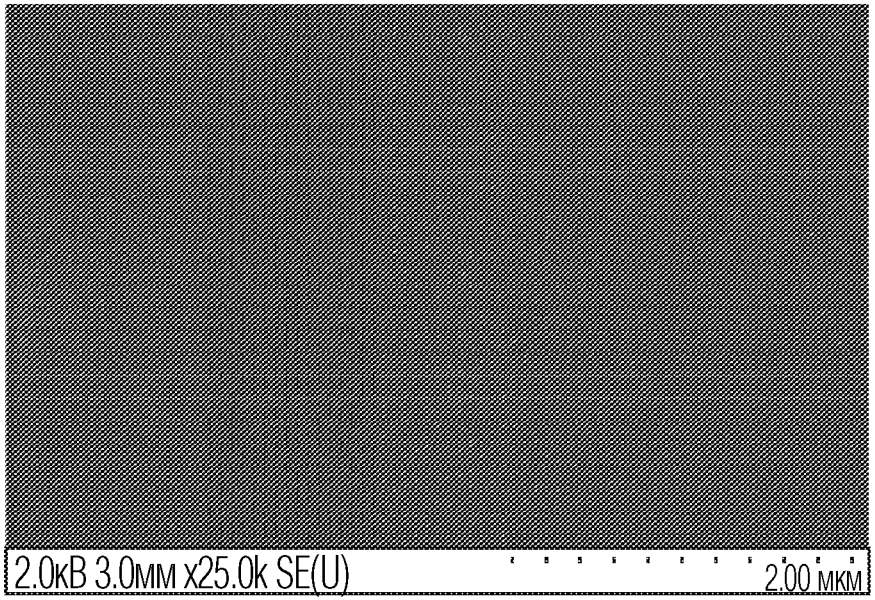
ФИГ. 237



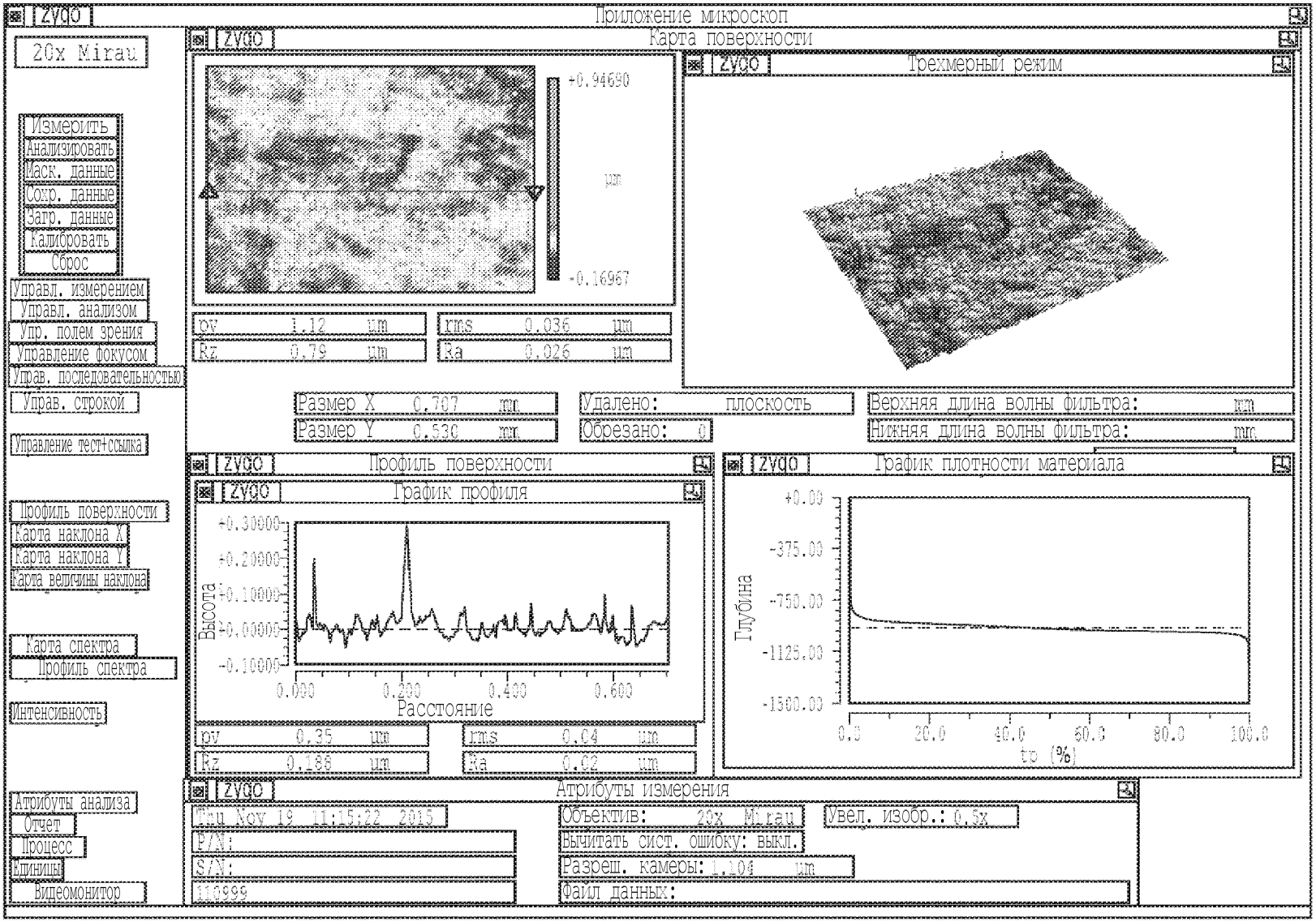
ФИГ. 238



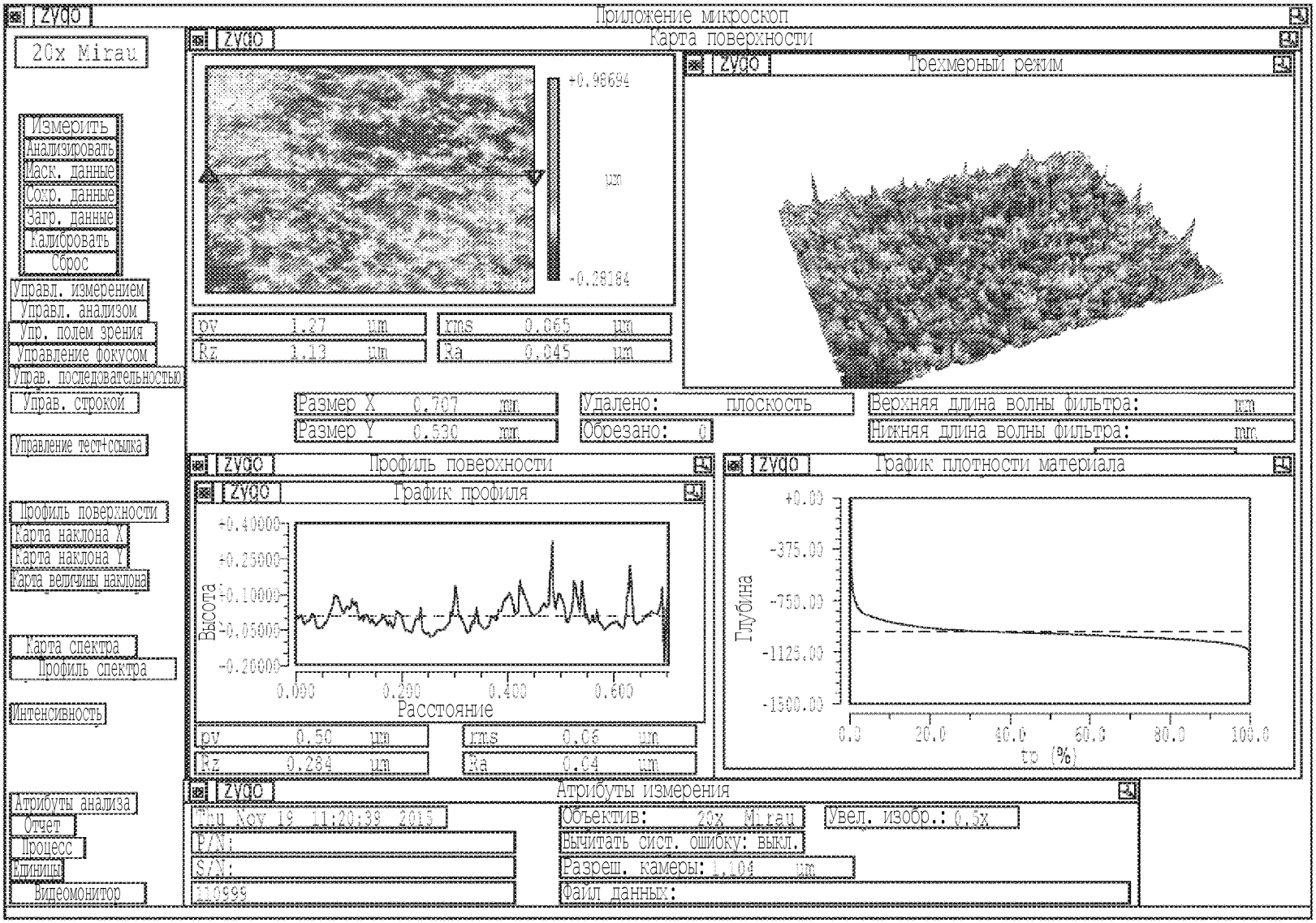
ФИГ. 239



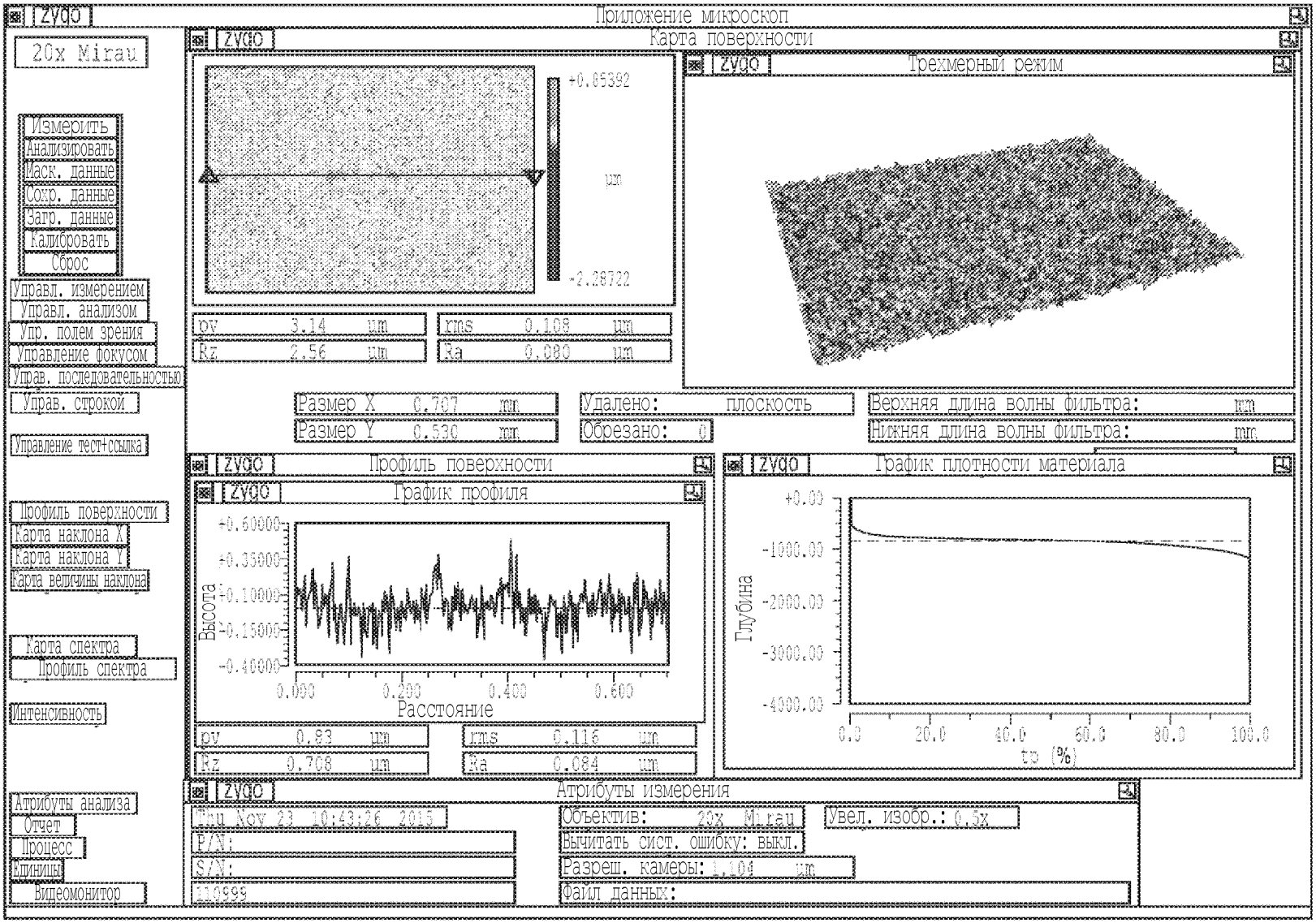
ФИГ. 240


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+0.94690
мм
+0.16967
pv 1.12 um
rms 0.036 um
Rz 0.79 um
Ra 0.026 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.30000
+0.20000
+0.10000
+0.00000
-0.10000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.35 um
rms 0.04 um
Rz 0.86 um
Ra 0.02 um
График плотности материала
+0.00
-375.00
-750.00
-1125.00
-1500.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Mon Nov 16 11:15:22 2015
P/N:
S/N:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

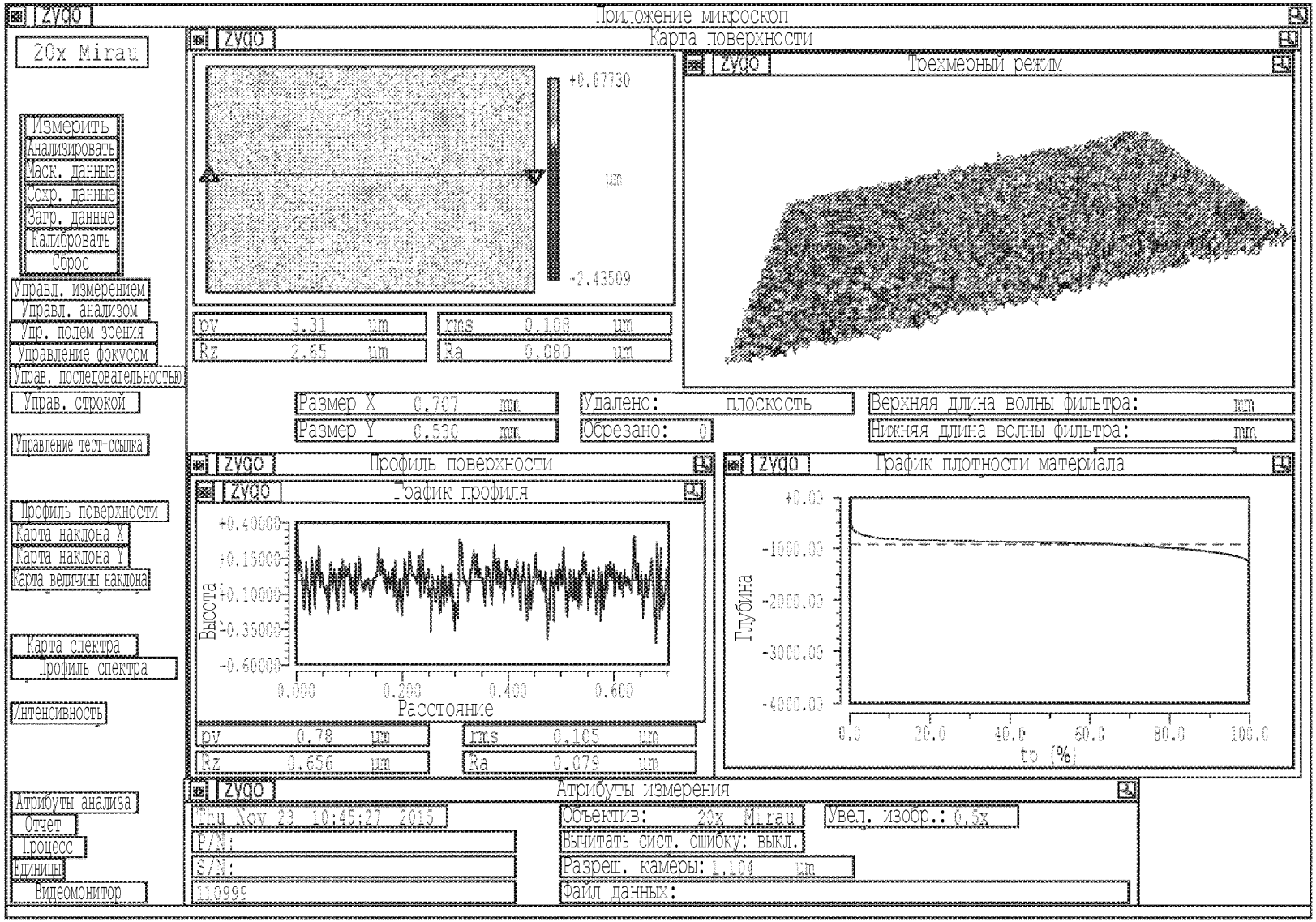
ФИГ. 241


zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+0.98694
um
+0.28184
pv 1.27 um
rms 0.065 um
Rz 1.13 um
Ra 0.045 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.40000
+0.25000
+0.10000
-0.05000
-0.20000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.50 um
rms 0.06 um
Rz 0.284 um
Ra 0.04 um
График плотности материала
+0.00
-375.00
-750.00
-1125.00
-1500.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Thu Nov 19 11:20:33 2015
P/N:
S/N:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: выкл.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

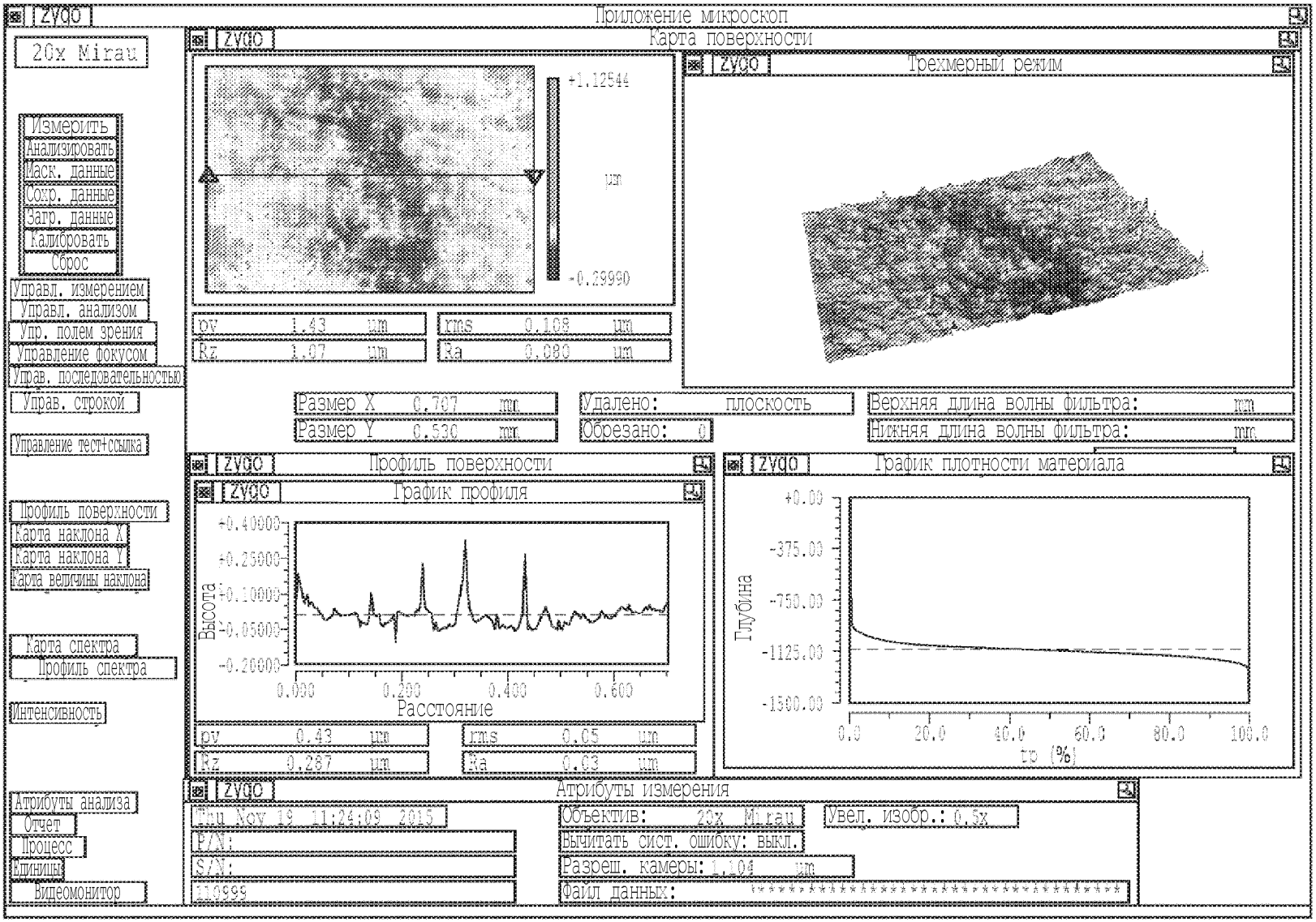
ФИГ. 242


zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+0.05392
um
+2.28722
pv 3.14 um
rms 0.108 um
Rz 2.56 um
Ra 0.080 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.60000
+0.35000
+0.10000
-0.15000
-0.40000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.83 um
rms 0.116 um
Rz 0.708 um
Ra 0.084 um
График плотности материала
+0.00
-1000.00
-2000.00
-3000.00
-4000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
тр (%)
Атрибуты измерения
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: выкл.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:
P/N:
S/N:
11999

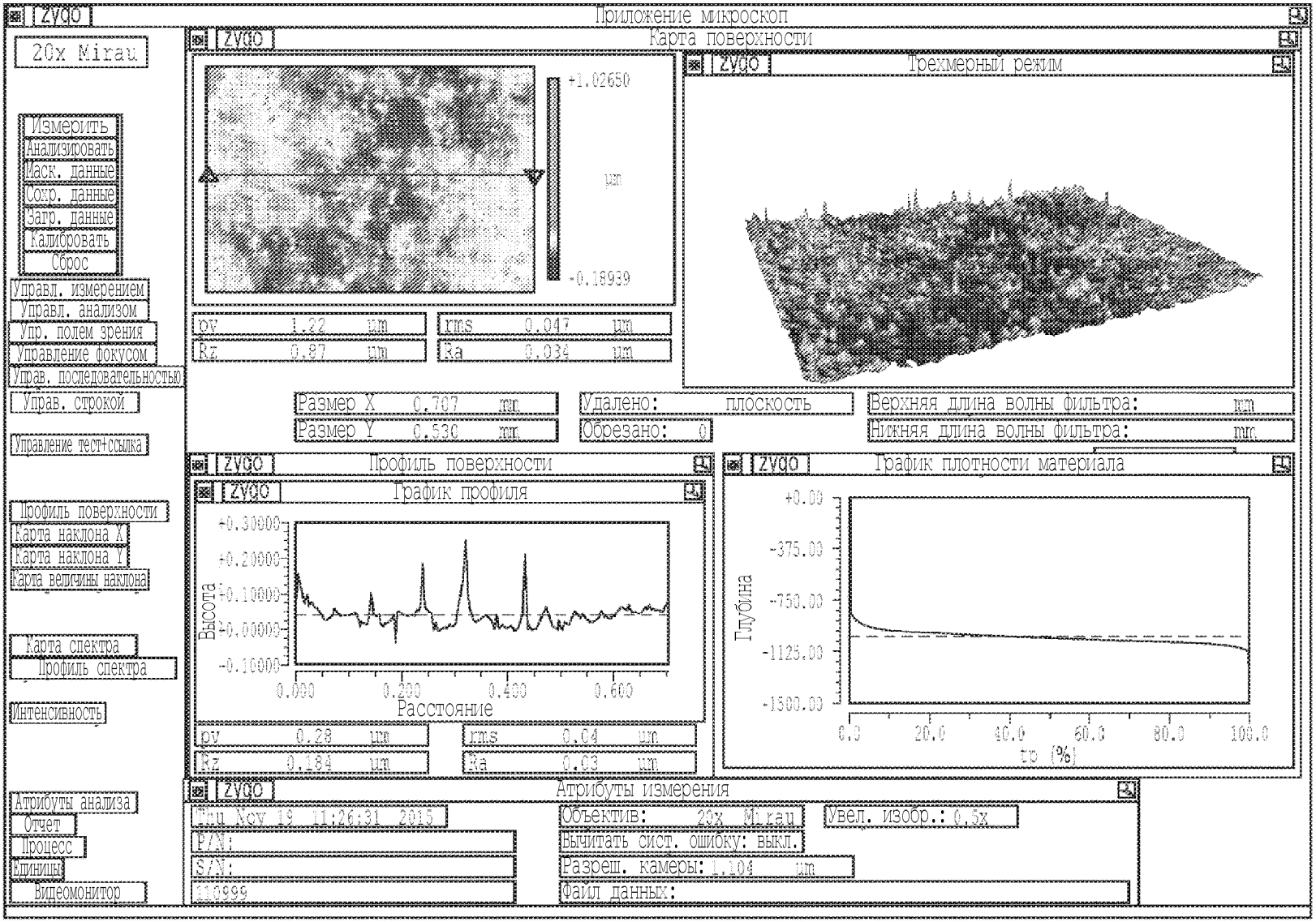
ФИГ. 243


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+0.87730
мм
-2.43509
pv 3.31 мм
rms 0.108 мм
Rz 2.85 мм
Ra 0.080 мм
Трехмерный режим
Размер X 0.707 мм
Размер Y 0.530 мм
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: мм
Нижняя длина волны фильтра: мм
Профиль поверхности
График профиля
+0.40000
+0.15000
+0.10000
-0.35000
-0.60000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.78 мм
rms 0.105 мм
Rz 0.656 мм
Ra 0.079 мм
График плотности материала
+0.00
-1000.00
-2000.00
-3000.00
-4000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Thu Nov 23 10:45:07 2015
PN:
SN:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 мм
Файл данных:

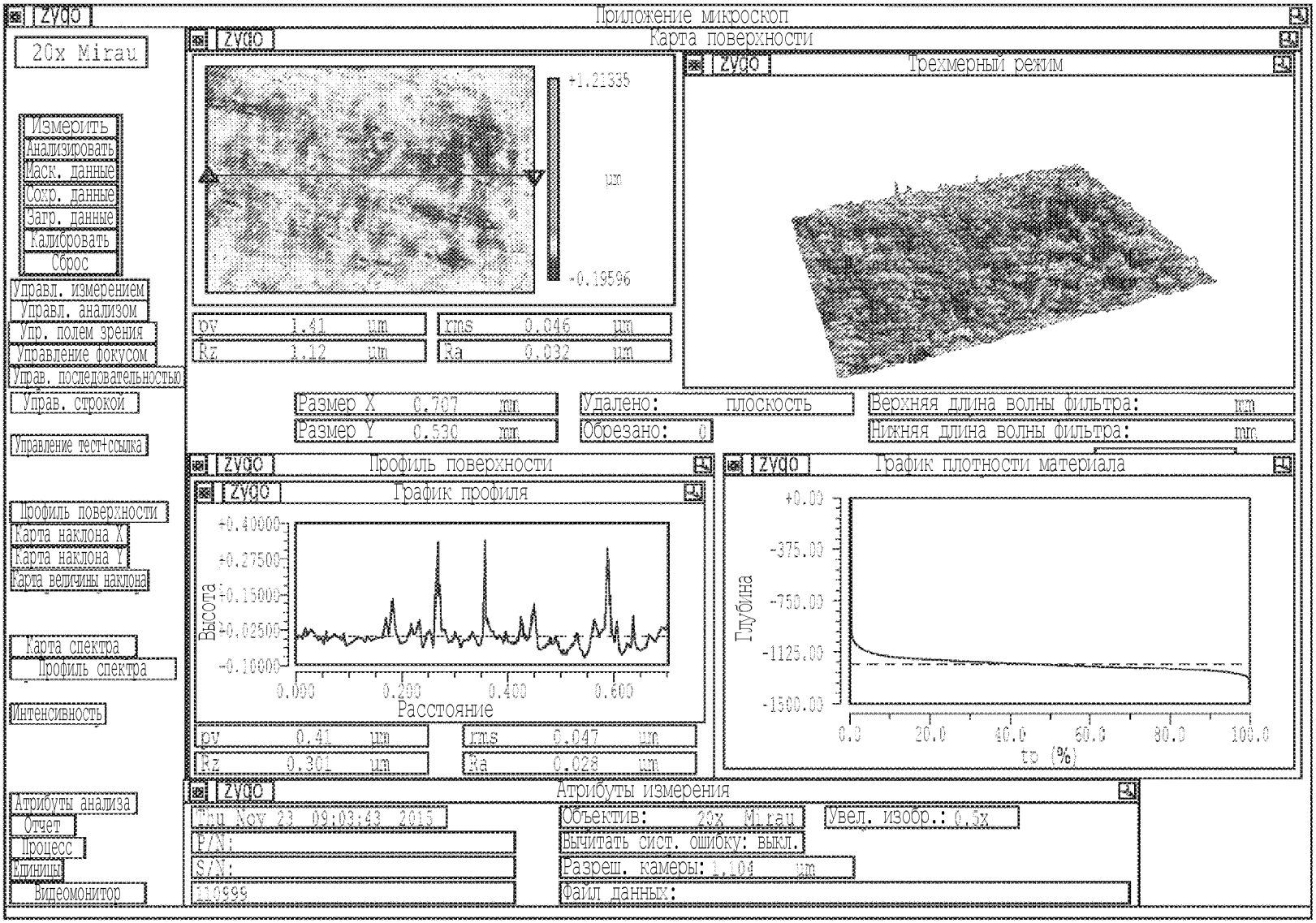
ФИГ. 244


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.12544
um
+0.29990
pv 1.43 um
rms 0.108 um
Rz 1.07 um
Ra 0.080 um
Трехмерный режим
Размер X 0.767 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.40000
+0.25000
+0.10000
-0.05000
-0.20000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.43 um
rms 0.05 um
Rz 0.287 um
Ra 0.03 um
График плотности материала
+0.00
-375.00
-750.00
-1125.00
-1500.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

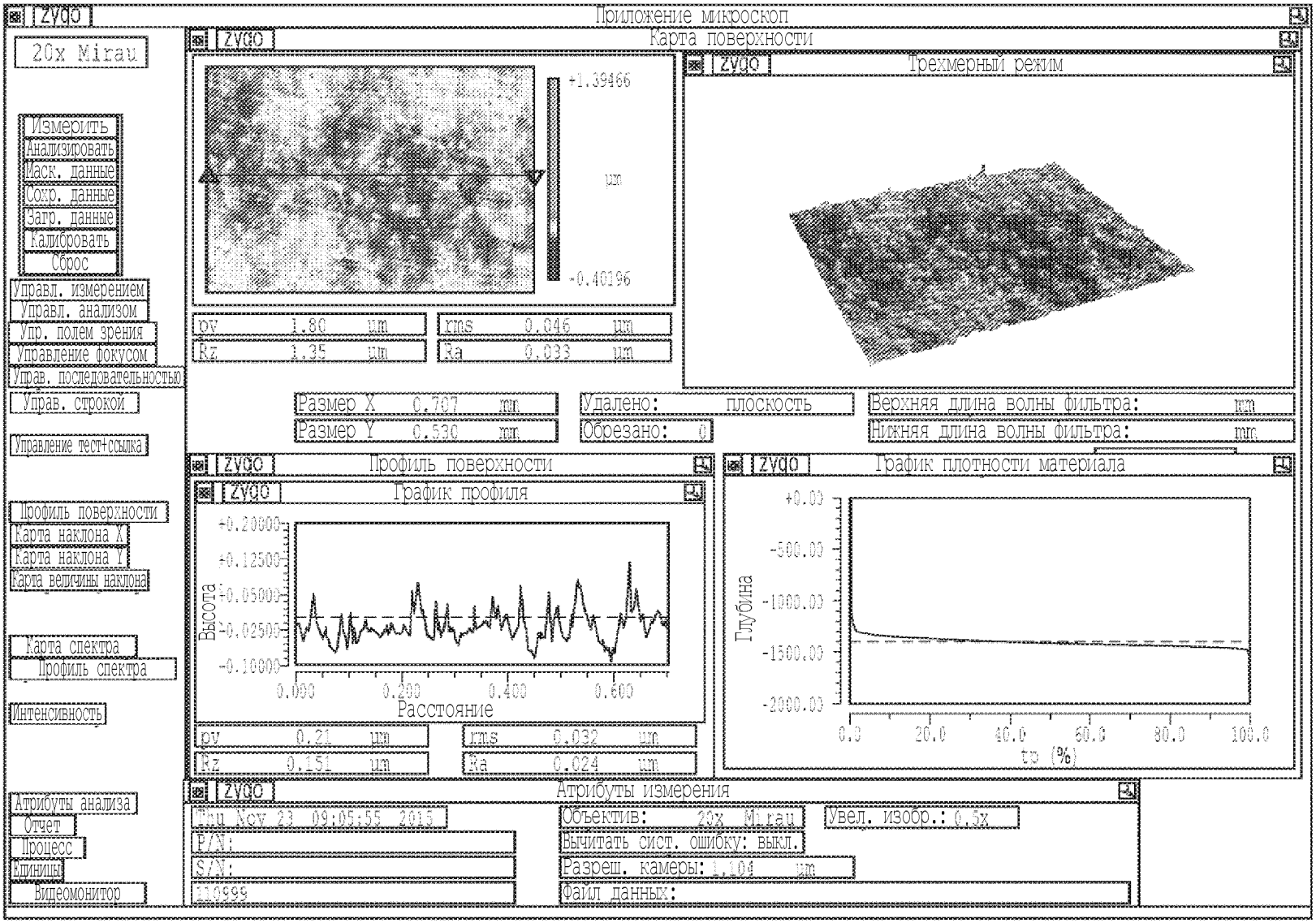
ФИГ. 245


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.02650
мм
+0.18939
pv 1.22 мм
rms 0.047 мм
Rz 0.87 мм
Ra 0.034 мм
Трехмерный режим
Размер X 0.707 мм
Размер Y 0.530 мм
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: мм
Нижняя длина волны фильтра: мм
Профиль поверхности
График профиля
+0.30000
+0.20000
+0.10000
+0.00000
-0.10000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.28 мм
rms 0.04 мм
Rz 0.84 мм
Ra 0.03 мм
График плотности материала
+0.00
-375.00
-750.00
-1125.00
-1500.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
Tp (%)
Атрибуты измерения
Пн Ноя 16 11:26:31 2015
PN:
SN:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: выкл.
Разреш. камеры: 1.104 мм
Файл данных:

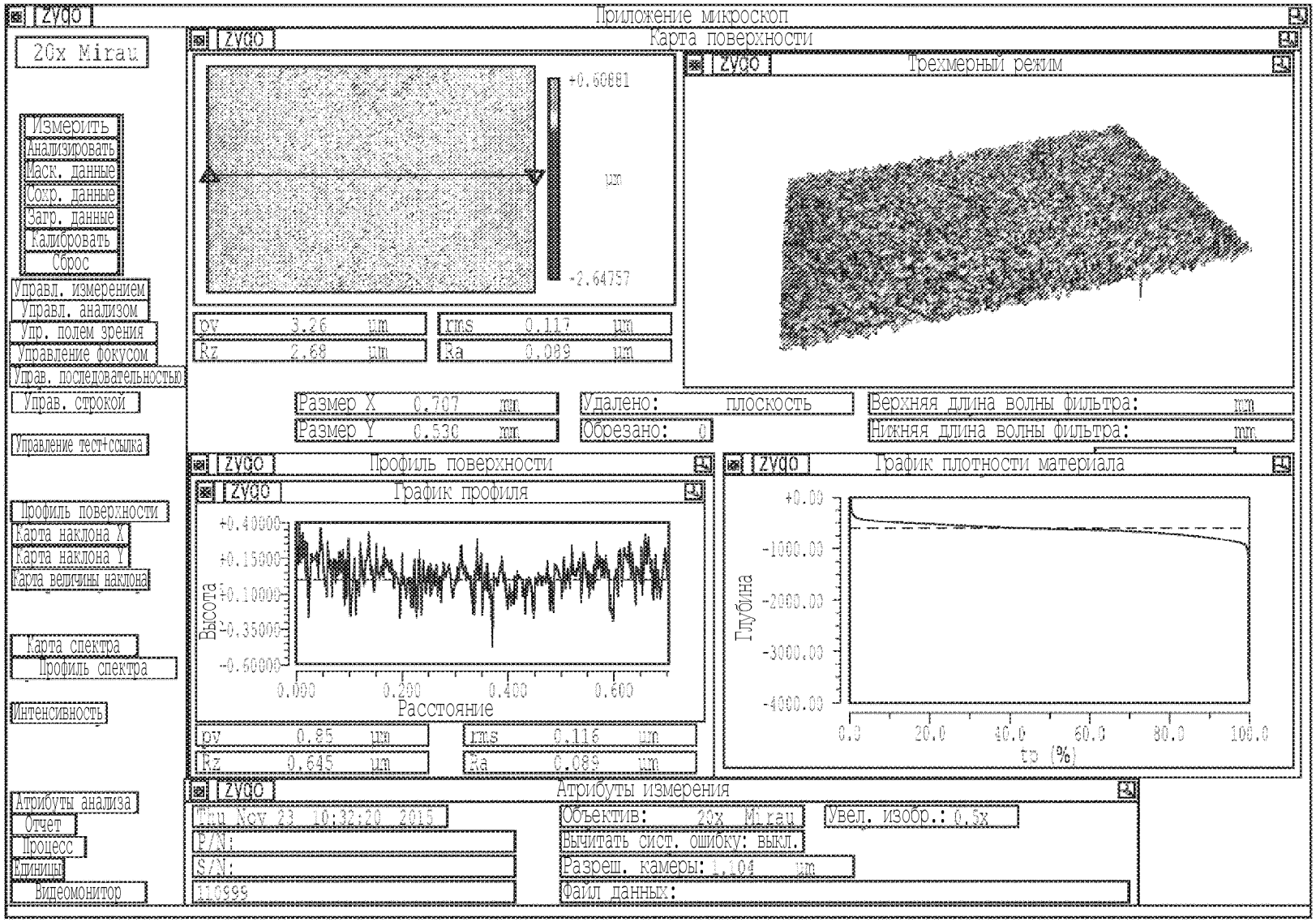
ФИГ. 246


zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.21335
um
+0.19596
pv 1.41 um
rms 0.046 um
Rz 1.12 um
Ra 0.032 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.40000
+0.27500
+0.15000
+0.02500
-0.10000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.41 um
rms 0.047 um
Rz 0.301 um
Ra 0.028 um
График плотности материала
+0.00
-375.00
-750.00
-1125.00
-1500.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Пнд Ноя 23 09:03:43 2015
P/N:
S/N:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: выкл.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

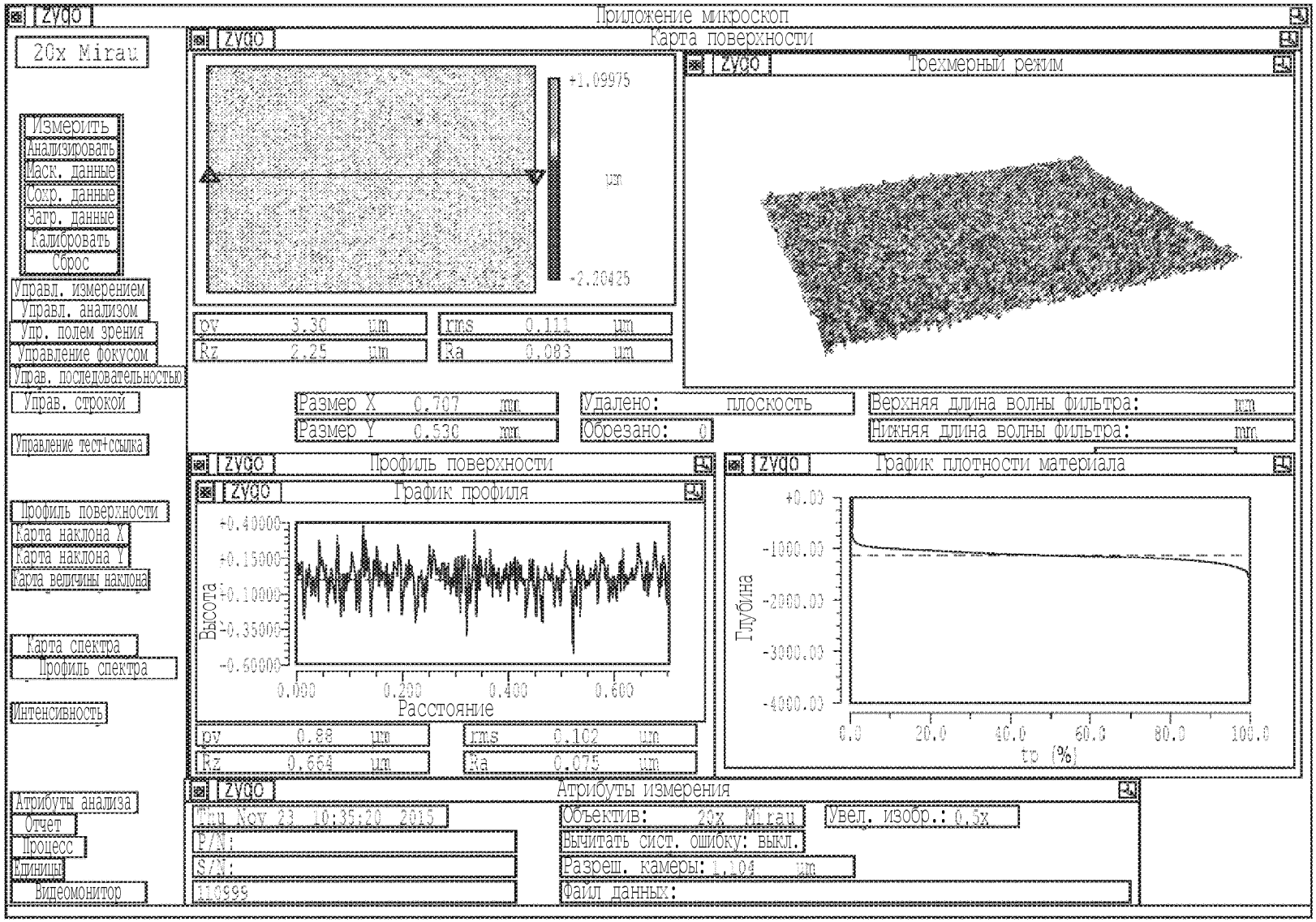
ФИГ. 247


zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.39466
um
+0.40196
pv 1.80 um
rms 0.046 um
Rz 1.35 um
Ra 0.033 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.20000
+0.12500
+0.05000
+0.02500
-0.10000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.21 um
rms 0.032 um
Rz 0.151 um
Ra 0.024 um
График плотности материала
+0.00
-500.00
-1000.00
-1500.00
-2000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Thu Nov 23 09:05:55 2015
P/N:
S/N:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: выкл.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

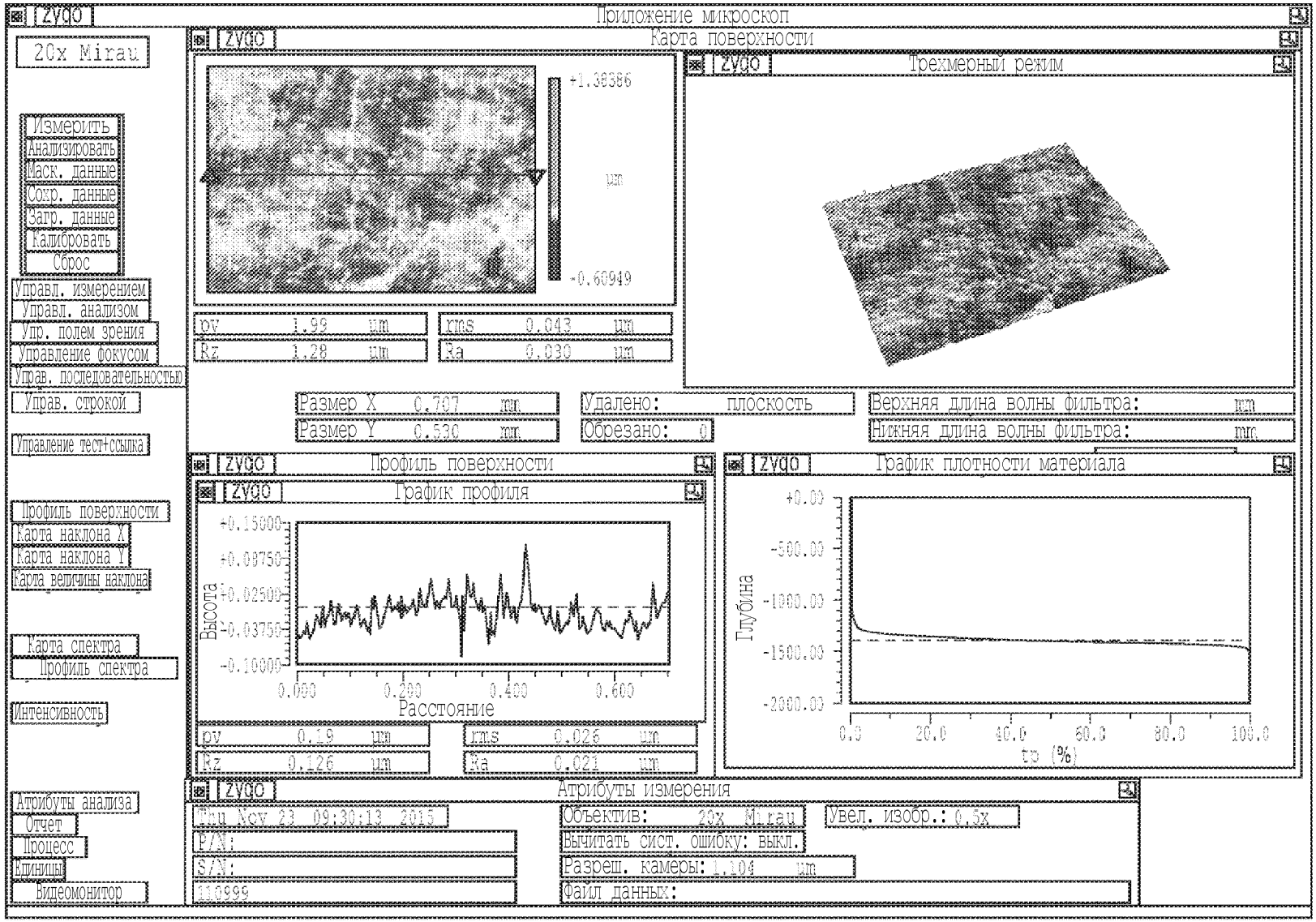
ФИГ. 248


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+0.60881
um
+2.64757
pv 3.26 um
rms 0.117 um
Rz 2.88 um
Ra 0.089 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.40000
+0.15000
+0.10000
-0.35000
-0.60000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.85 um
rms 0.116 um
Rz 0.645 um
Ra 0.089 um
График плотности материала
+0.00
-1000.00
-2000.00
-3000.00
-4000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
Тр (%)
Атрибуты измерения
Wed Nov 23 10:32:20 2015
P/N:
S/N:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

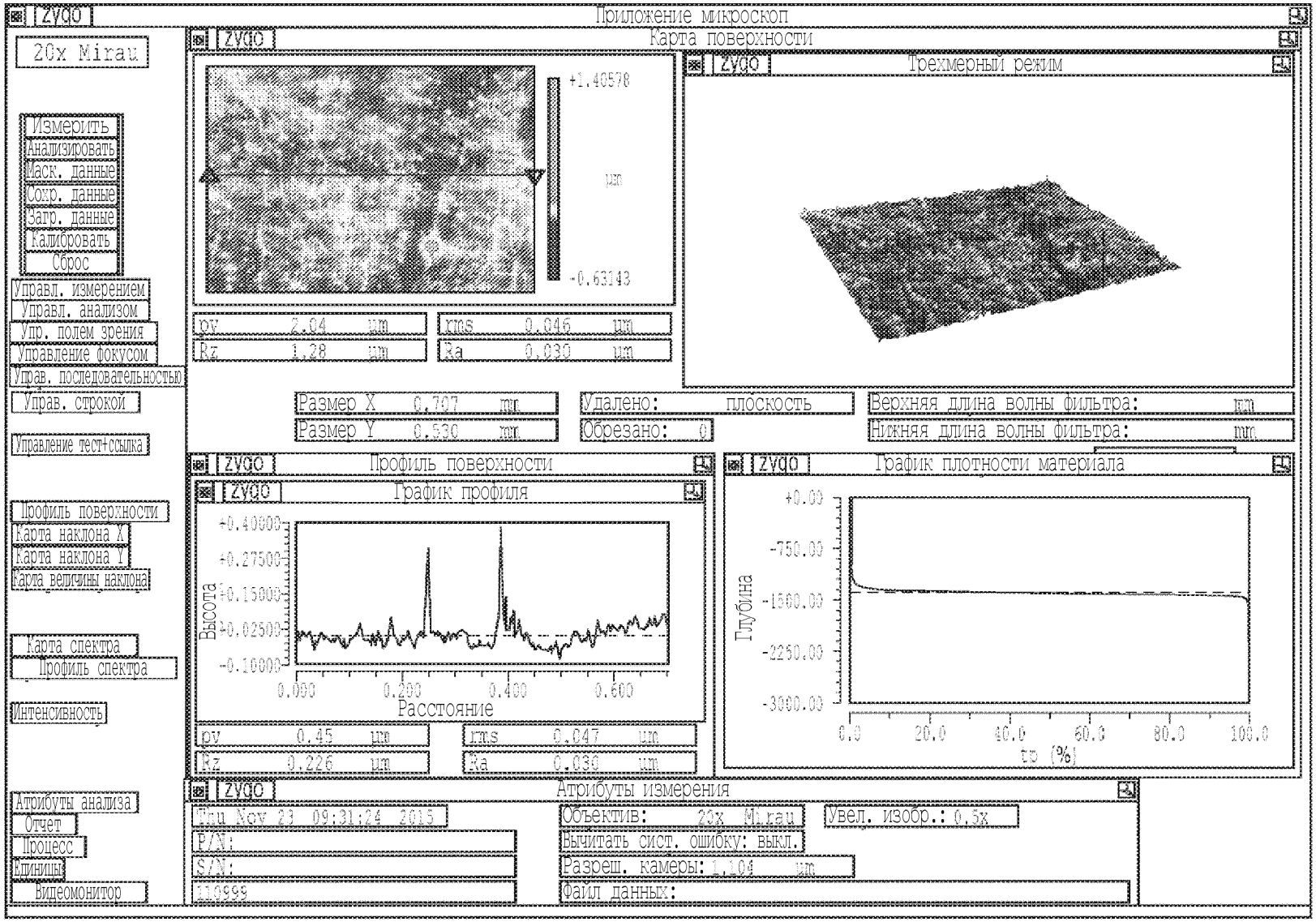
ФИГ. 249


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.09975
um
+2.20425
pv 3.30 um
rms 0.111 um
Rz 2.25 um
Ra 0.083 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.40000
+0.15000
+0.10000
-0.35000
-0.60000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.88 um
rms 0.102 um
Rz 0.664 um
Ra 0.075 um
График плотности материала
+0.00
-1000.00
-2000.00
-3000.00
-4000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Пнд Ноя 23 10:35:20 2015
P/N:
S/N:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

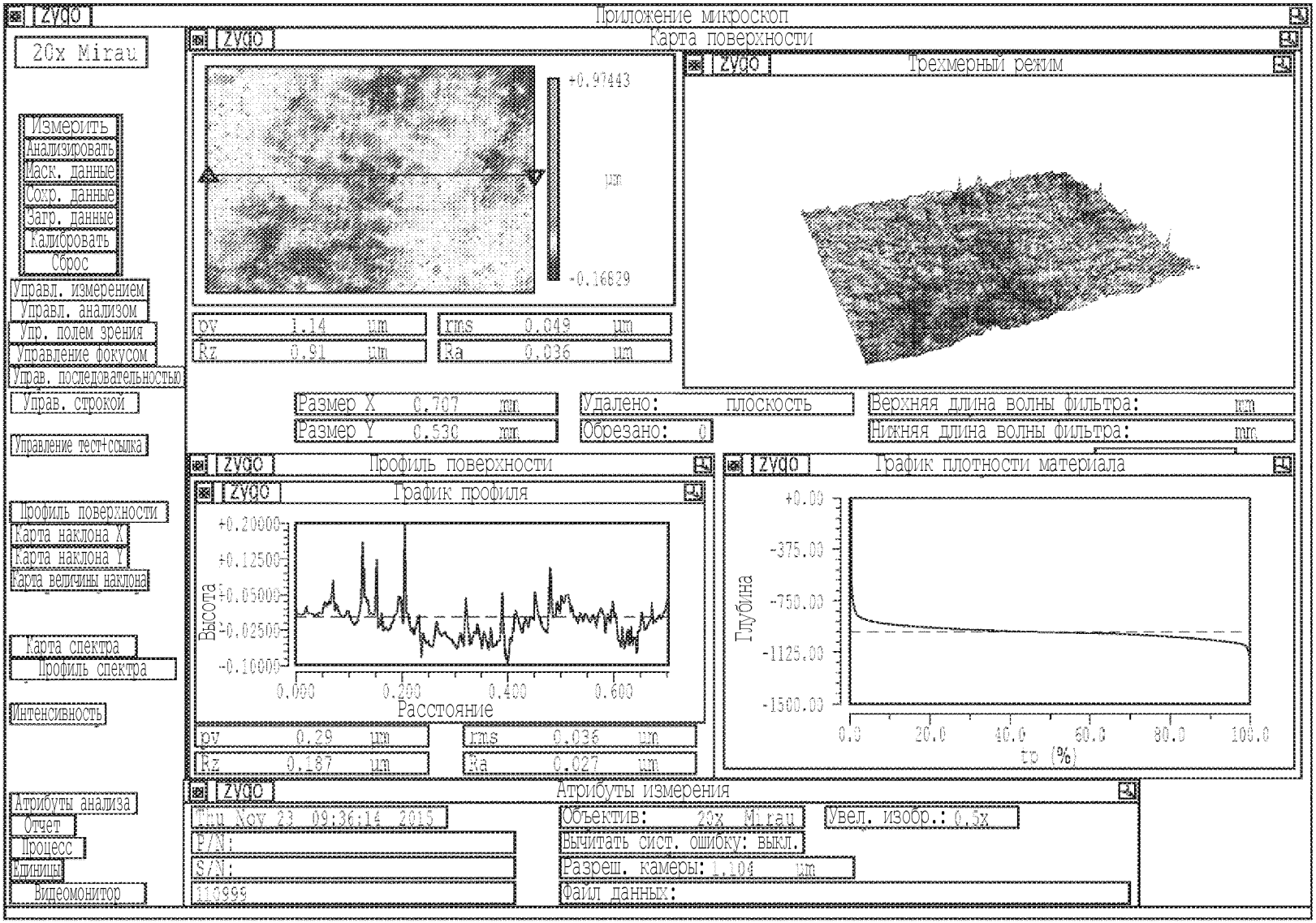
ФИГ. 250


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.38386
um
-0.60949
pv 1.99 um
rms 0.043 um
Rz 1.28 um
Ra 0.030 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.15000
+0.08750
+0.02500
-0.03750
-0.10000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.19 um
rms 0.026 um
Rz 0.126 um
Ra 0.021 um
График плотности материала
+0.00
-500.00
-1000.00
-1500.00
-2000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Thu Nov 23 09:30:13 2015
PN:
SN:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

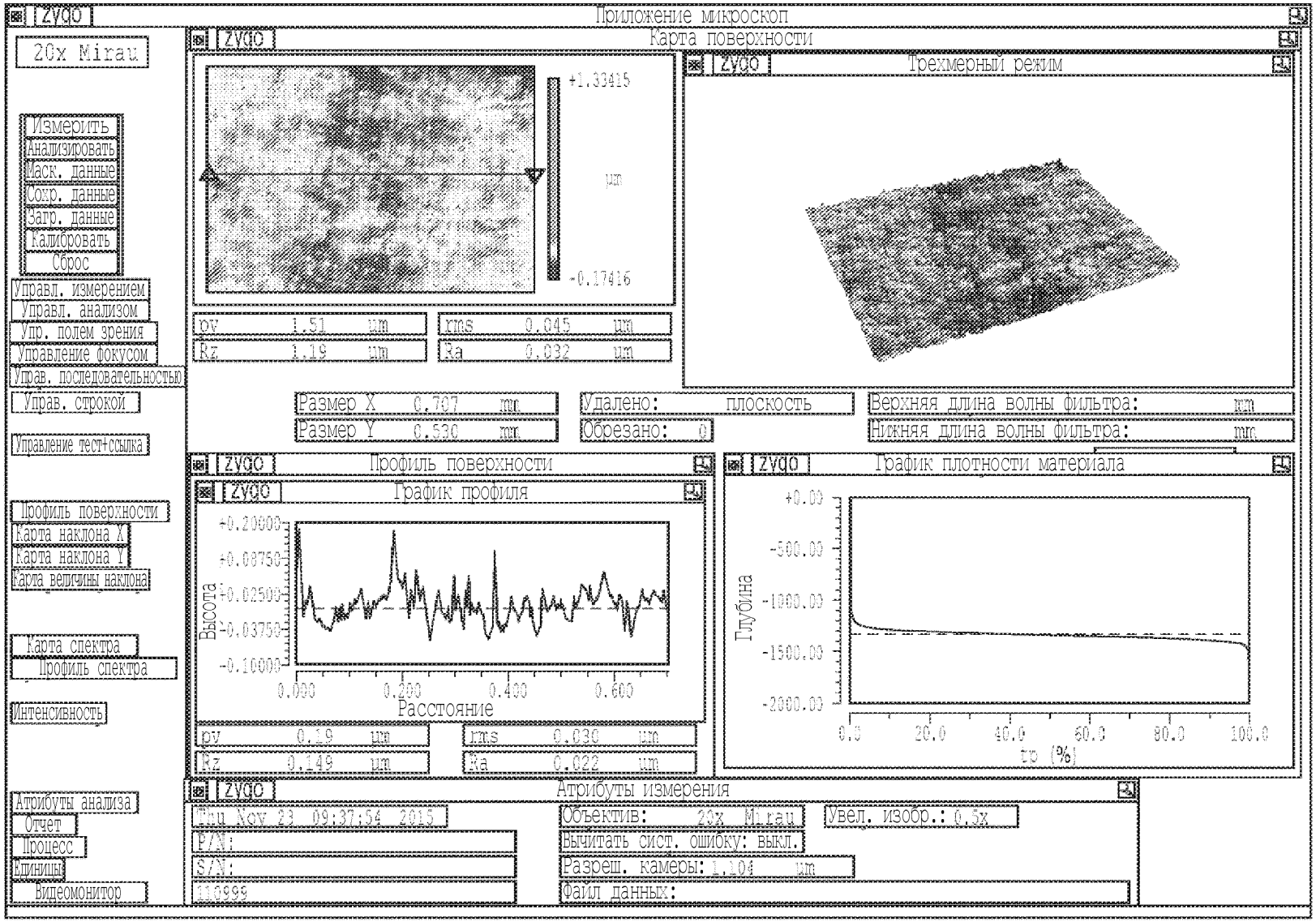
ФИГ. 251


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.40578
um
-0.63143
pv 2.04 um
rms 0.046 um
Rz 1.28 um
Ra 0.030 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: um
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.40000
+0.27500
+0.15000
+0.02500
-0.10000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.45 um
rms 0.047 um
Rz 0.226 um
Ra 0.030 um
График плотности материала
+0.00
-750.00
-1500.00
-2250.00
-3000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Thu Nov 23 09:31:24 2015
P/N:
S/N:
11.0998
Объектив: 20x Mirau
Вычитать сист. ошибку: выкл.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:
Увел. изобр.: 0.5x

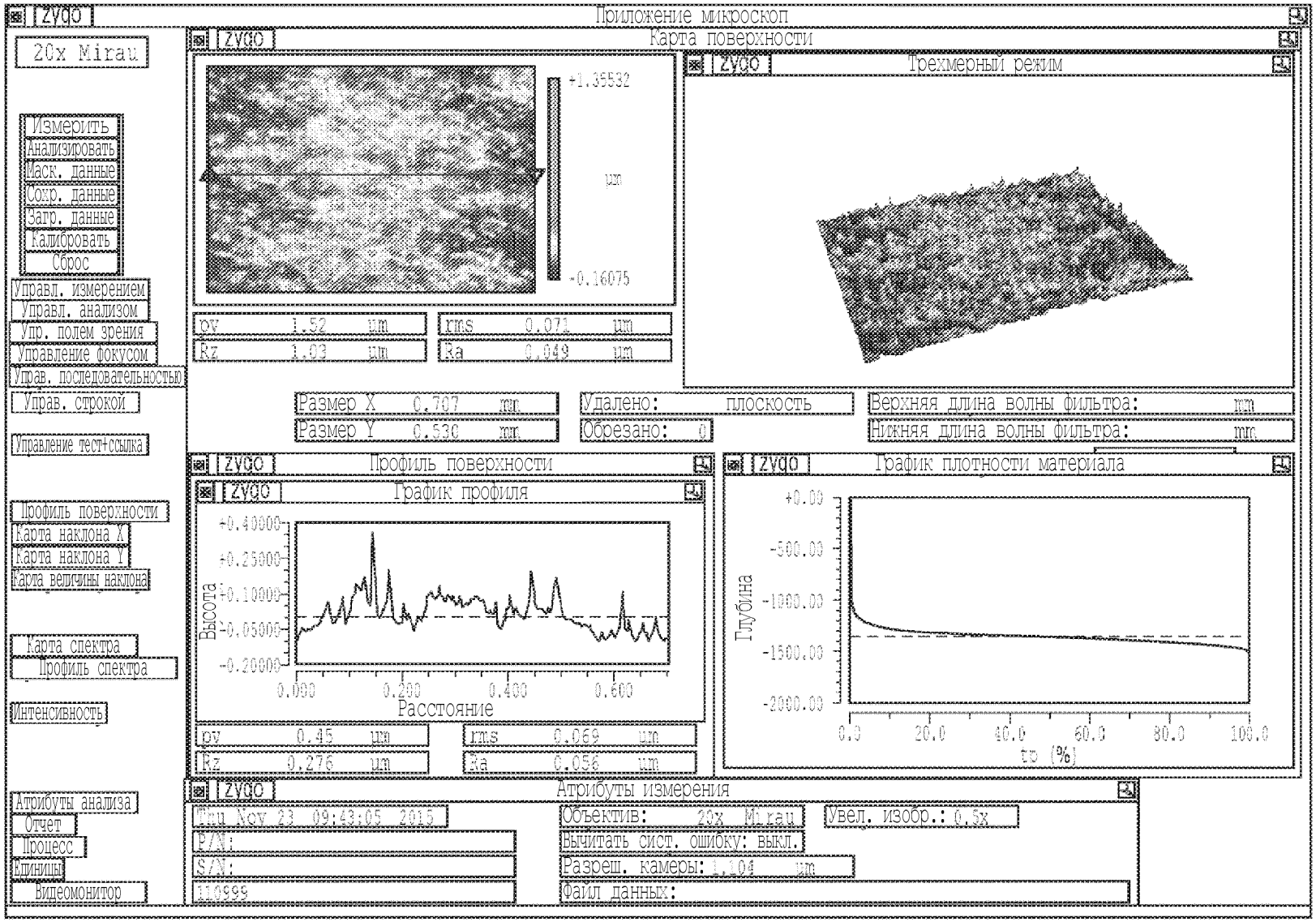
ФИГ. 252


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+0.97443
мкм
+0.16629
pv 1.14 um
rms 0.049 um
Rz 0.91 um
Ra 0.036 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 мм
Размер Y 0.530 мм
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: мм
Нижняя длина волны фильтра: мм
Профиль поверхности
График профиля
+0.20000
+0.12500
+0.05000
-0.02500
-0.10000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.29 um
rms 0.036 um
Rz 0.187 um
Ra 0.027 um
График плотности материала
+0.00
-375.00
-750.00
-1125.00
-1500.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
TP (%)
Атрибуты измерения
Thu Nov 23 09:36:14 2015
PN:
SN:
11999
Объектив: 20x Mirau
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:
Увел. изобр.: 0.5x

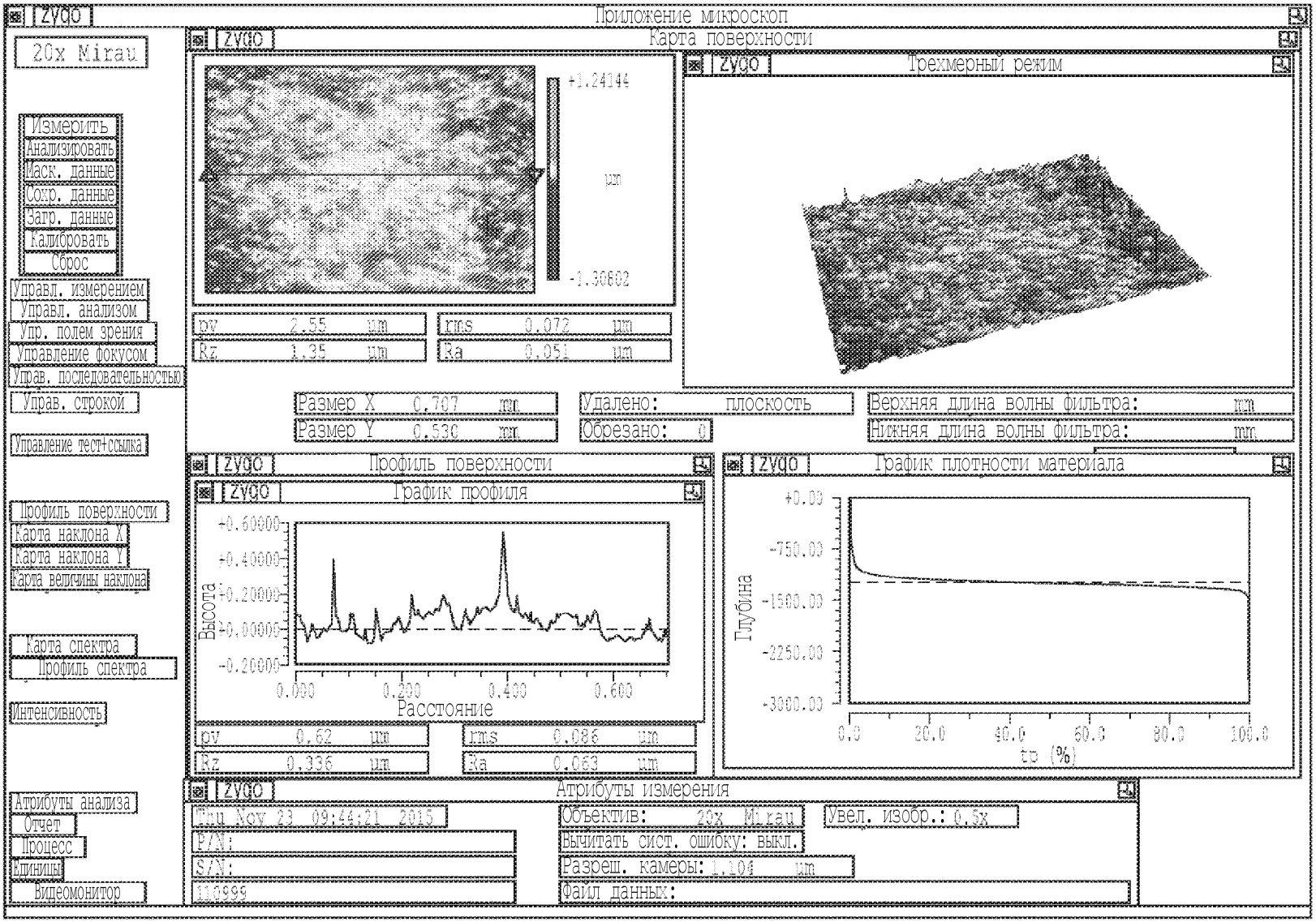
ФИГ. 253


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.33415
um
-0.17416
pv 1.51 um
rms 0.045 um
Rz 1.19 um
Ra 0.032 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.20000
+0.08750
+0.02500
-0.03750
-0.10000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.19 um
rms 0.030 um
Rz 0.149 um
Ra 0.022 um
График плотности материала
+0.00
-500.00
-1000.00
-1500.00
-2000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
mr (%)
Атрибуты измерения
Thu Nov 23 09:37:54 2015
PN:
SN:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

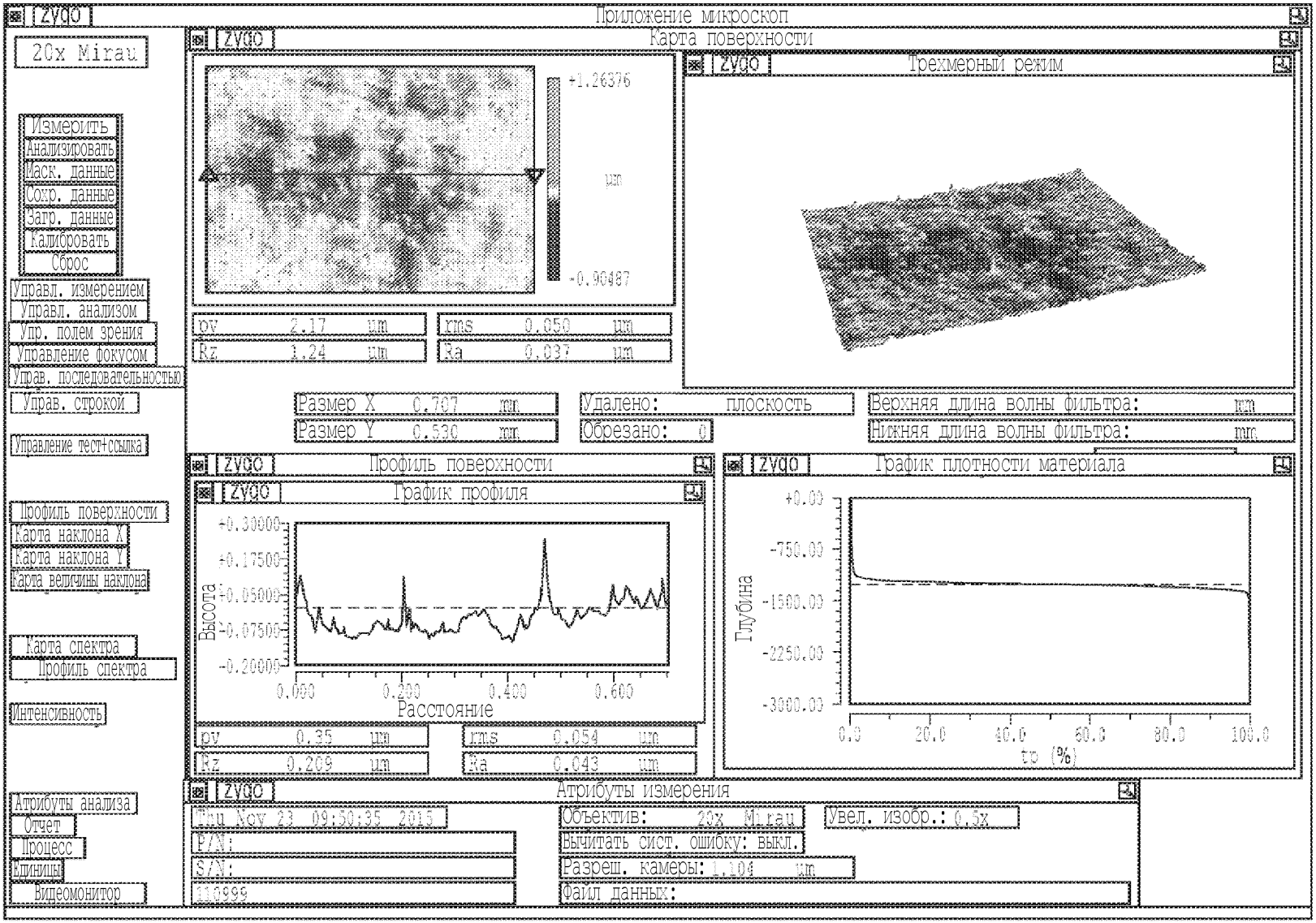
ФИГ. 254


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.35532
um
+0.16075
pv 1.52 um
rms 0.071 um
Rz 1.03 um
Ra 0.049 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.40000
+0.25000
+0.10000
-0.05000
-0.20000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.45 um
rms 0.069 um
Rz 0.276 um
Ra 0.056 um
График плотности материала
+0.00
-500.00
-1000.00
-1500.00
-2000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Пнд Ноя 23 09:43:05 2015
P/N:
S/N:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

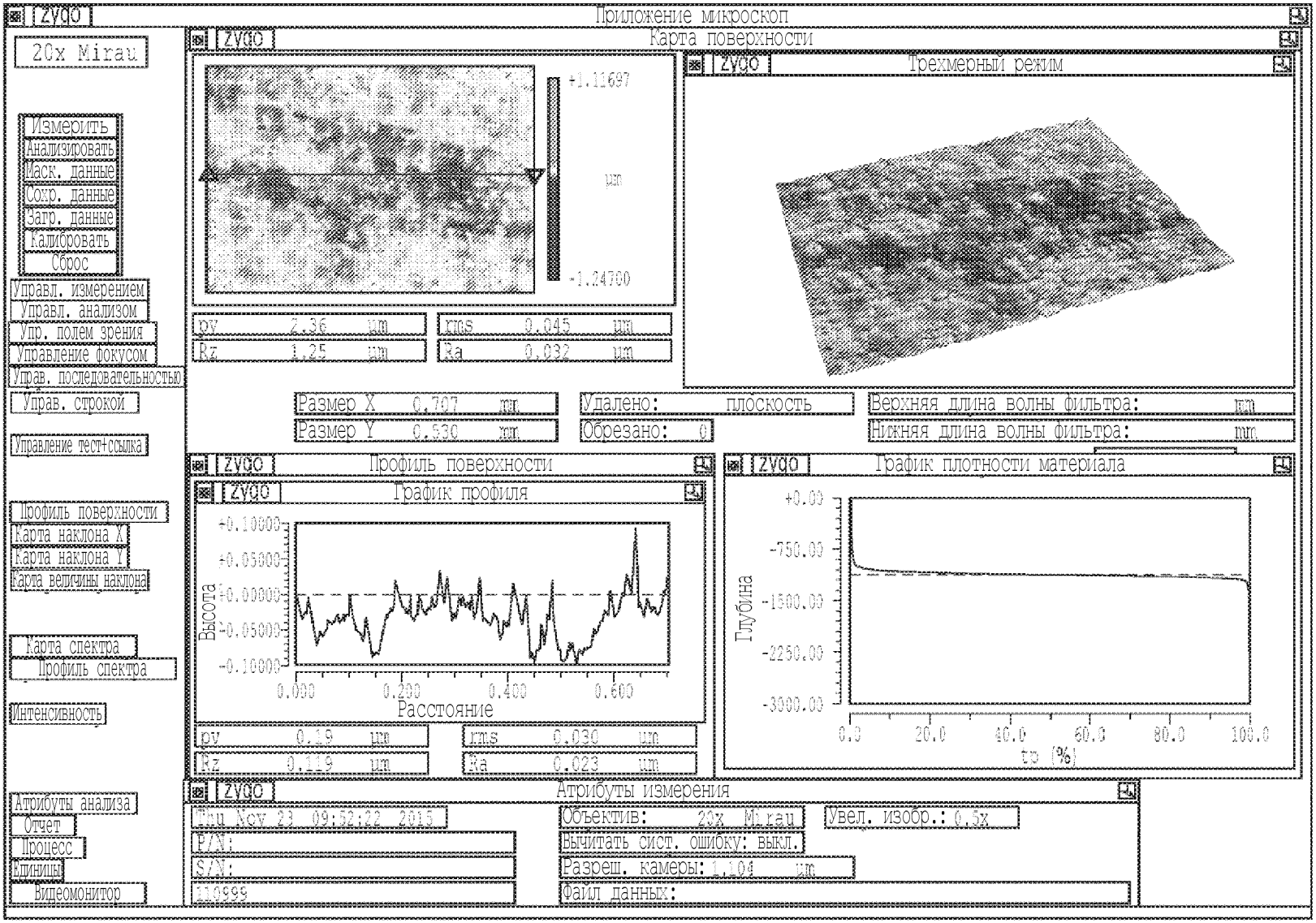
ФИГ. 255


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.24144
um
-1.30602
pv 2.55 um
rms 0.072 um
Rz 1.35 um
Ra 0.051 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.60000
+0.40000
+0.20000
+0.00000
-0.20000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.62 um
rms 0.086 um
Rz 0.336 um
Ra 0.063 um
График плотности материала
+0.00
-750.00
-1500.00
-2250.00
-3000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Thu Nov 23 09:44:21 2015
PN:
SN:
11999
Объектив: 20x Mirau
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:
Увел. изобр.: 0.5x

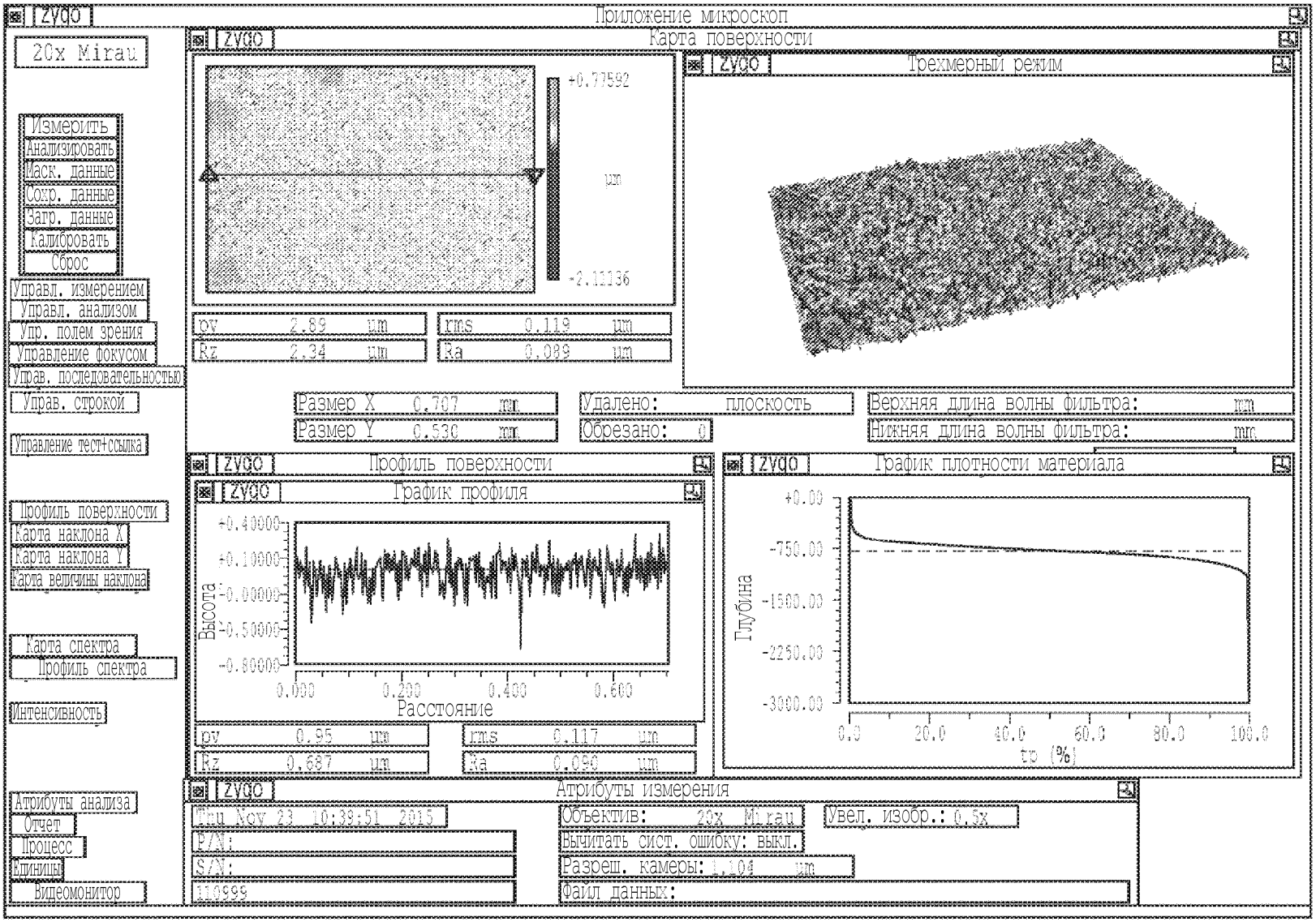
ФИГ. 256


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.26376
um
+0.90487
pv 2.17 um
rms 0.050 um
Rz 1.24 um
Ra 0.037 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.30000
+0.17500
+0.05000
-0.07500
-0.20000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.35 um
rms 0.054 um
Rz 0.209 um
Ra 0.043 um
График плотности материала
+0.00
-750.00
-1500.00
-2250.00
-3000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Thu Nov 23 09:50:35 2015
PN:
SN:
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

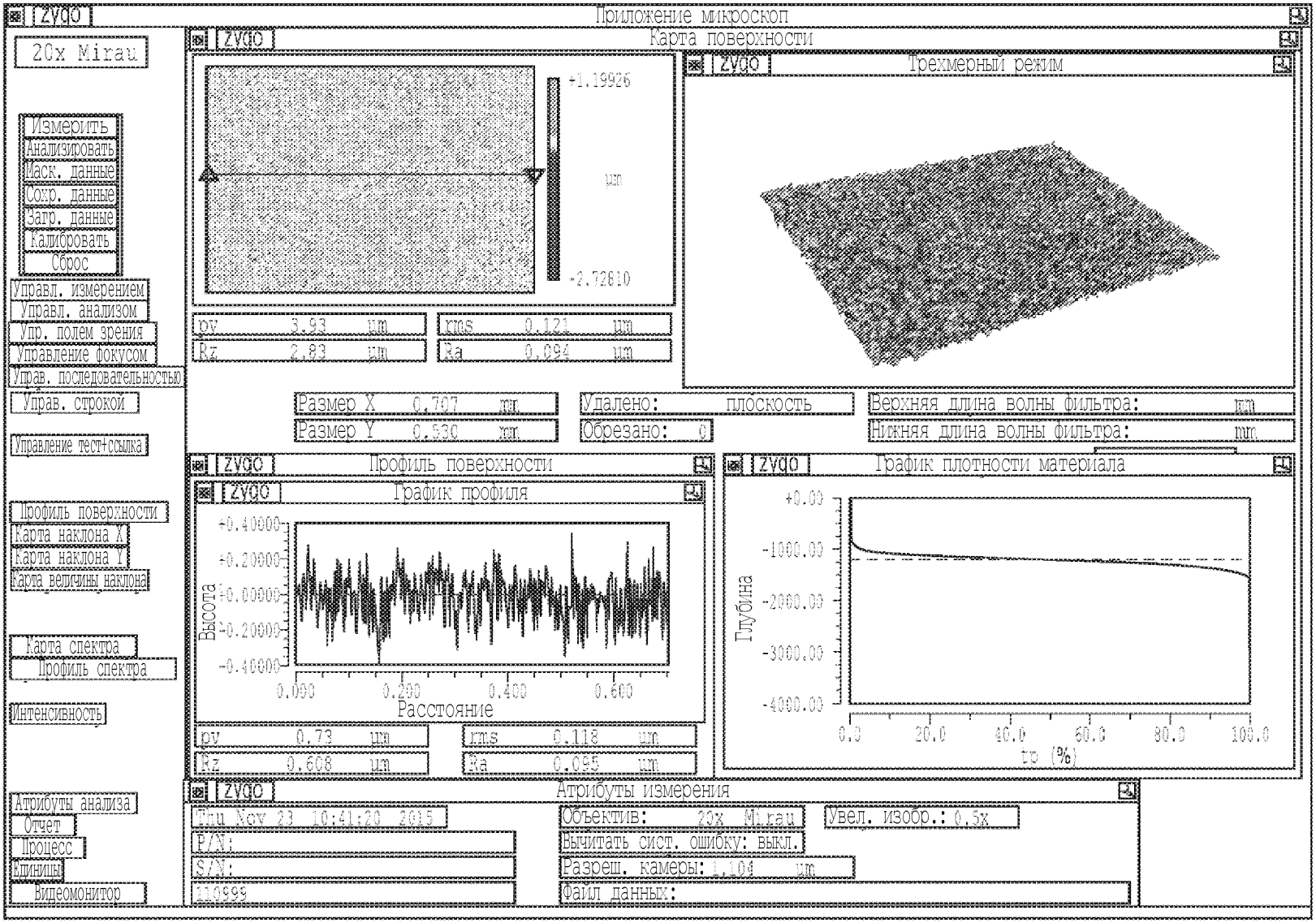
ФИГ. 257


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.11697
um
+1.24700
pv 2.36 um
rms 0.045 um
Rz 1.25 um
Ra 0.032 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: um
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.10000
+0.05000
+0.00000
-0.05000
-0.10000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.19 um
rms 0.030 um
Rz 0.119 um
Ra 0.023 um
График плотности материала
+0.00
-750.00
-1500.00
-2250.00
-3000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
Тр (%)
Атрибуты измерения
Пн Ноя 23 09:52:22 2015
P/N:
S/N:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

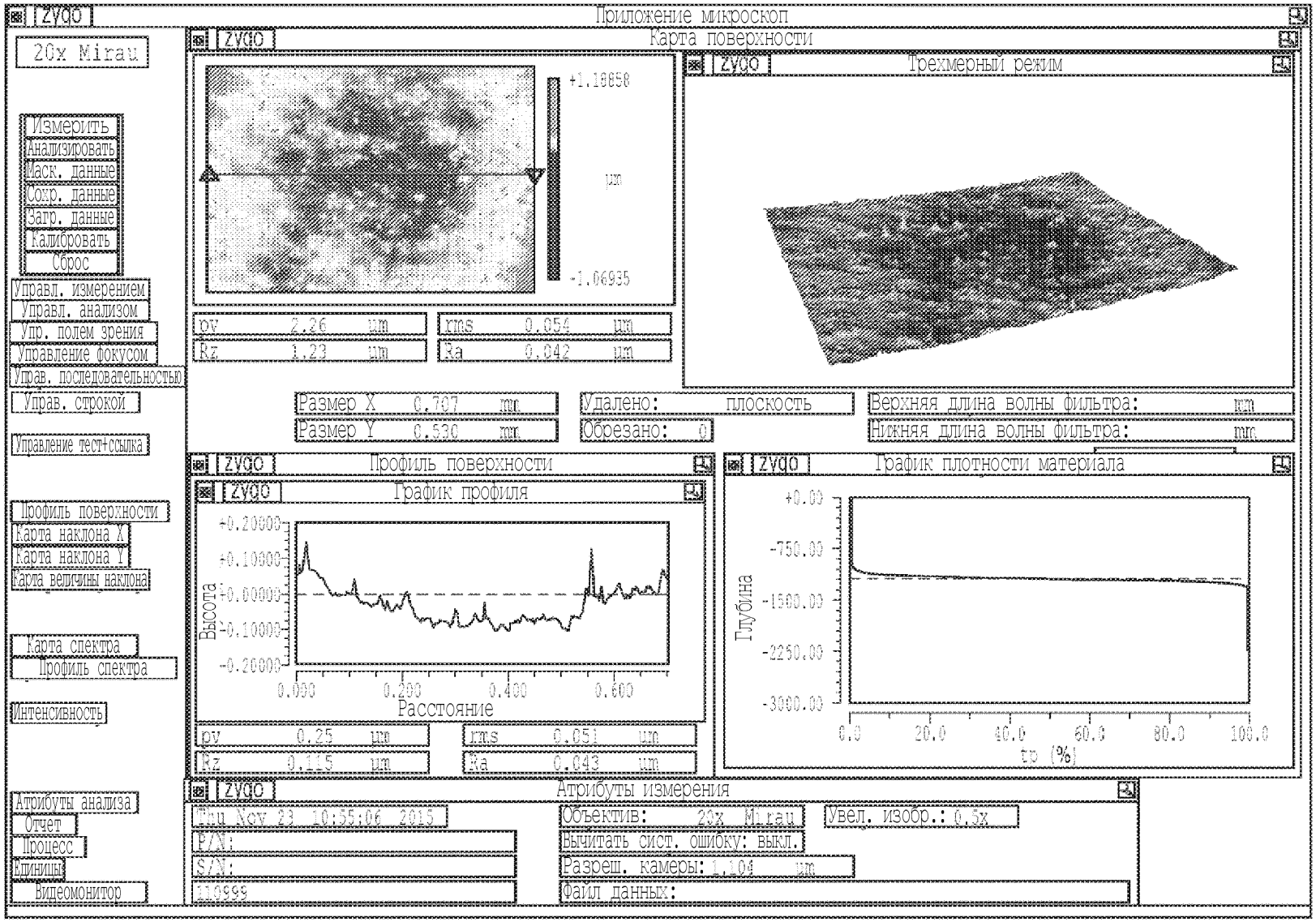
ФИГ. 258


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+0.77592
um
+2.12136
pv 2.89 um
rms 0.119 um
Rz 2.34 um
Ra 0.089 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.40000
+0.10000
-0.00000
-0.50000
-0.80000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.95 um
rms 0.117 um
Rz 0.687 um
Ra 0.090 um
График плотности материала
+0.00
-750.00
-1500.00
-2250.00
-3000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Вт Ноу 23 10:38:51 2015
PN:
S/N:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

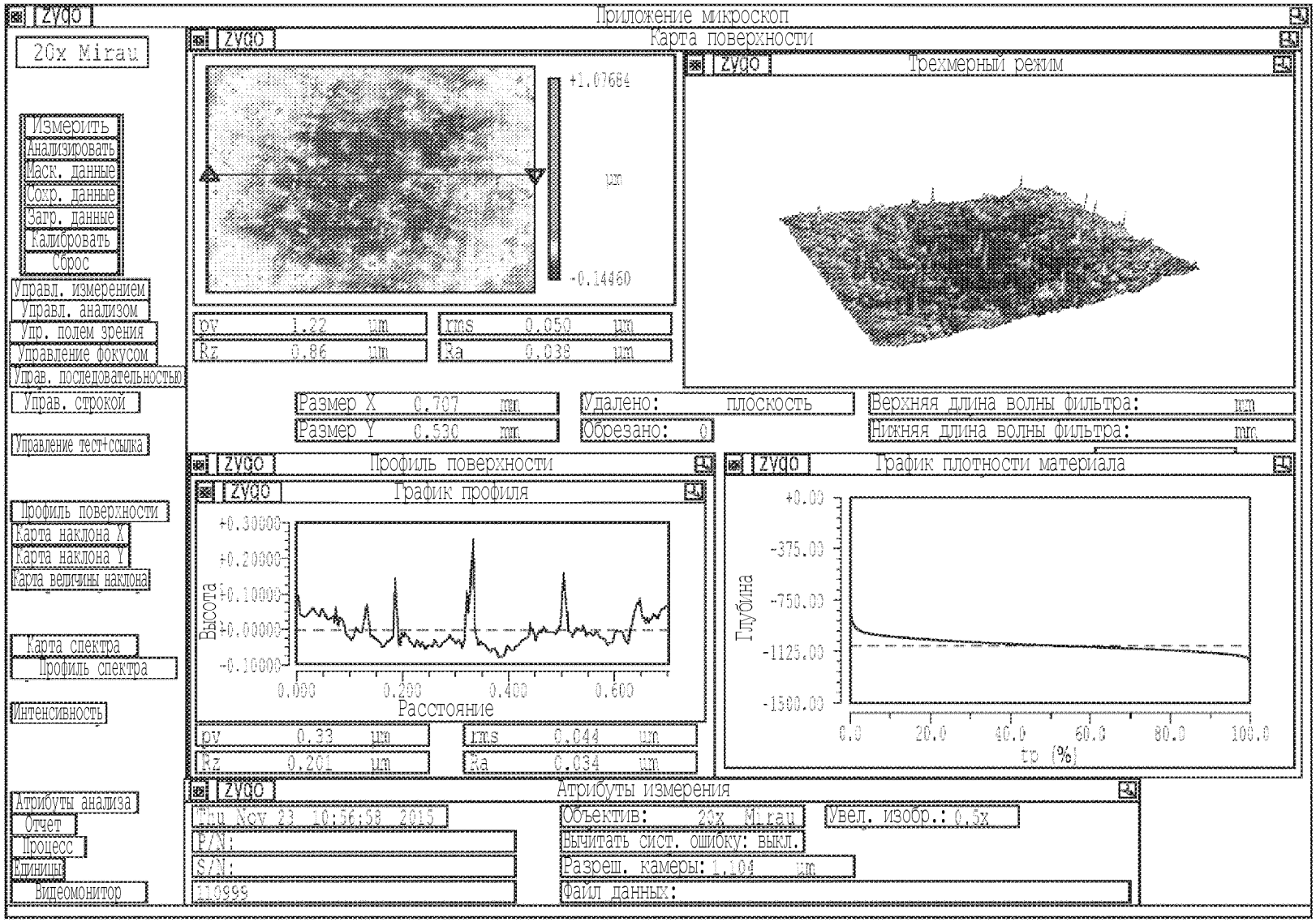
ФИГ. 259


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.19926
um
+2.72810
pv 3.93 um
rms 0.121 um
Rz 2.83 um
Ra 0.094 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.40000
+0.20000
+0.00000
-0.20000
-0.40000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.73 um
rms 0.118 um
Rz 0.608 um
Ra 0.095 um
График плотности материала
+0.00
-1000.00
-2000.00
-3000.00
-4000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
TP (%)
Атрибуты измерения
Thu Nov 23 10:41:20 2015
P/N:
S/N:
11999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: выкл.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

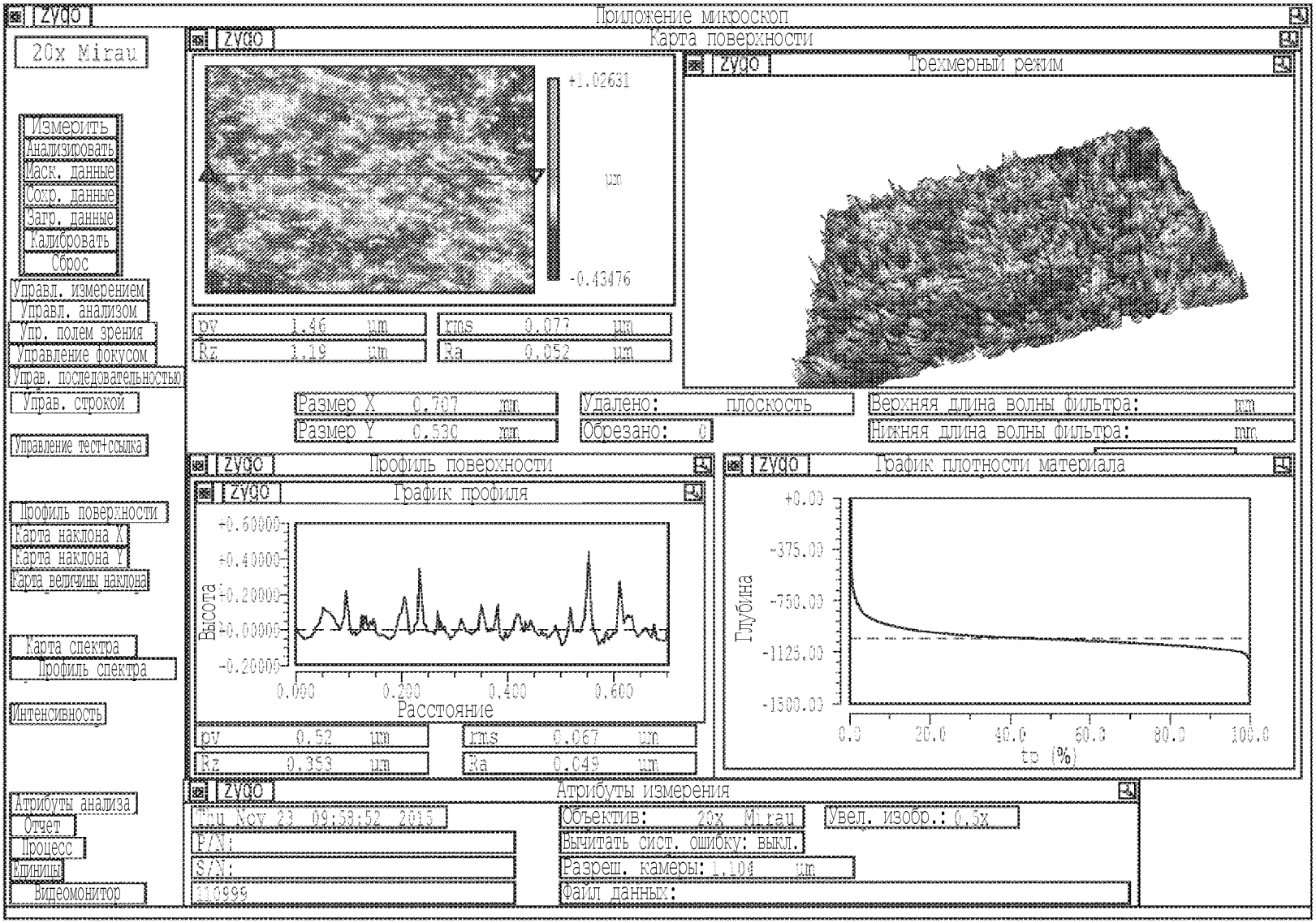
ФИГ. 260


Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.18858
um
-1.06935
pv 2.26 um
rms 0.054 um
Rz 1.23 um
Ra 0.042 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.20000
+0.10000
+0.00000
-0.10000
-0.20000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.25 um
rms 0.051 um
Rz 0.115 um
Ra 0.043 um
График плотности материала
+0.00
-750.00
-1500.00
-2250.00
-3000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

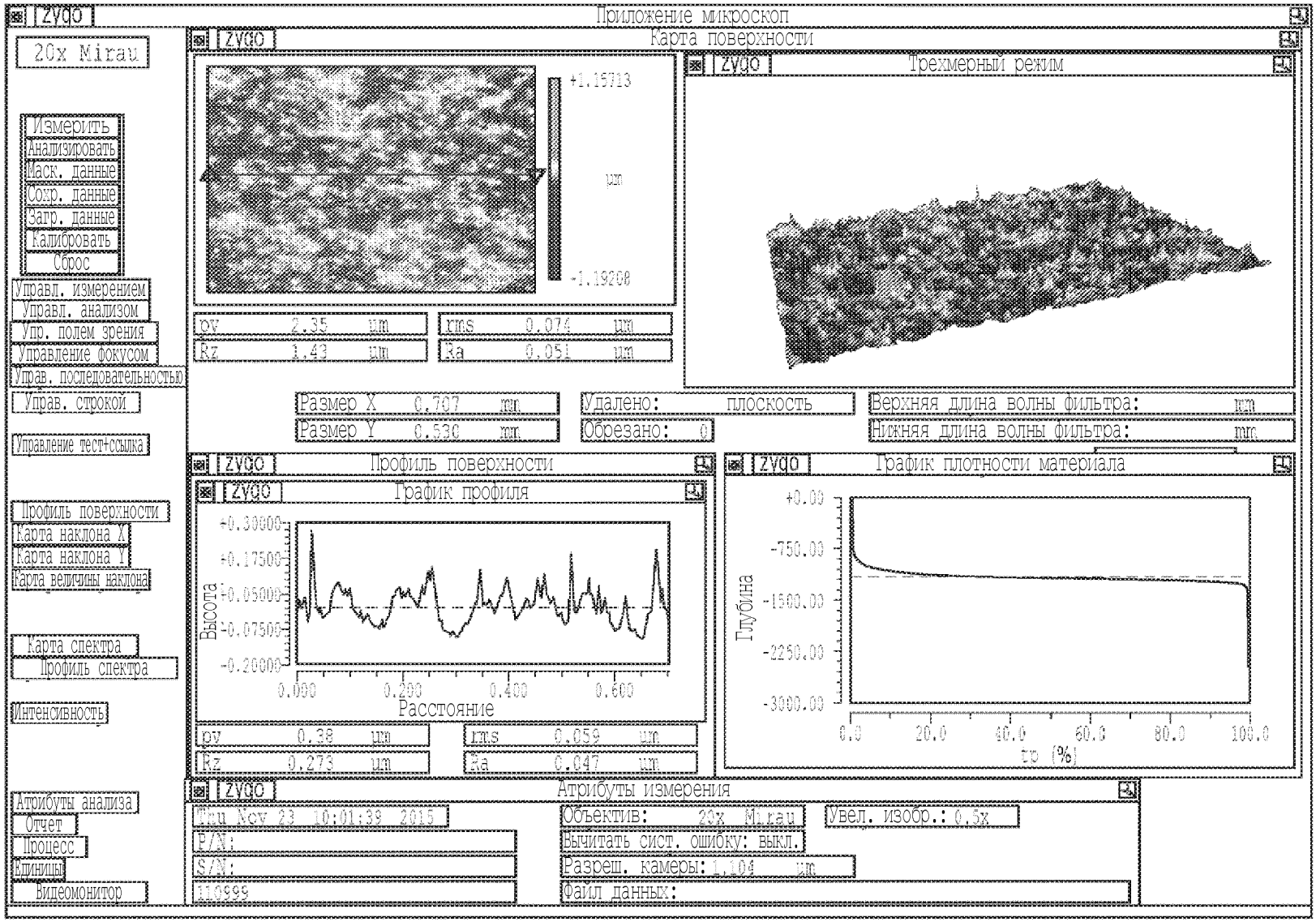
ФИГ. 261


zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.07684
um
-0.14460
pv 1.22 um
rms 0.050 um
Rz 0.86 um
Ra 0.038 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.30000
+0.20000
+0.10000
+0.00000
-0.10000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.33 um
rms 0.044 um
Rz 0.201 um
Ra 0.034 um
График плотности материала
+0.00
-375.00
-750.00
-1125.00
-1500.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
Tp (%)
Атрибуты измерения
Пн Ноя 23 10:56:58 2015
P/N:
S/N:
110999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: ВЫКЛ.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

ФИГ. 262

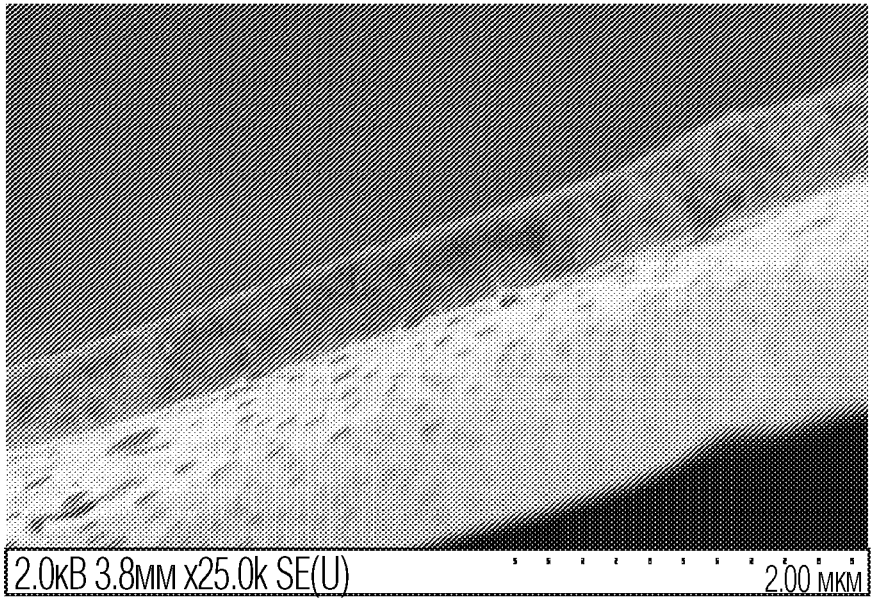

Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.02631
um
-0.43476
pv 1.46 um
rms 0.077 um
Rz 1.19 um
Ra 0.052 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.60000
+0.40000
+0.20000
+0.00000
-0.20000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.52 um
rms 0.067 um
Rz 0.353 um
Ra 0.049 um
График плотности материала
+0.00
-375.00
-750.00
-1125.00
-1500.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
tp (%)
Атрибуты измерения
Thu Nov 23 09:38:52 2015
P/N:
S/N:
11.0999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: выкл.
Разреш. камеры: 1.04 um
Файл данных:

ФИГ. 263

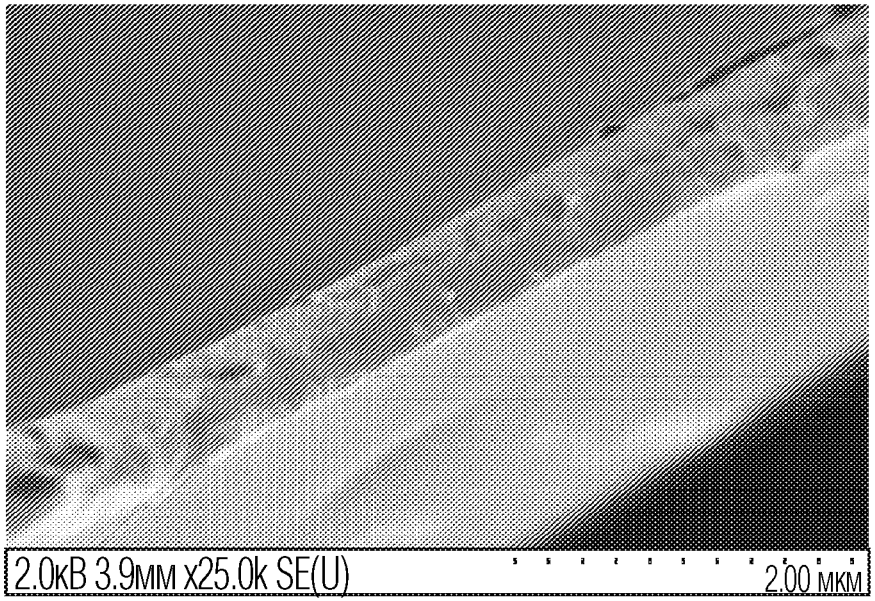

Zygo
Приложение микроскоп
20x Mirau
Измерить
Анализировать
Маск. данные
Сохр. данные
Загр. данные
Калибровать
Сброс
Управл. измерением
Управл. анализом
Упр. полем зрения
Управление фокусом
Управ. последовательностью
Управ. строкой
Управление тест+ссылка
Профиль поверхности
Карта наклона X
Карта наклона Y
Карта величины наклона
Карта спектра
Профиль спектра
Интенсивность
Атрибуты анализа
Отчет
Процесс
Единицы
Видеомонитор
Карта поверхности
+1.15713
um
-1.19200
pv 2.35 um
rms 0.074 um
Rz 1.43 um
Ra 0.051 um
Трехмерный режим
Размер X 0.707 mm
Размер Y 0.530 mm
Удалено: плоскость
Обрезано: 0
Верхняя длина волны фильтра: mm
Нижняя длина волны фильтра: mm
Профиль поверхности
График профиля
+0.30000
+0.17500
+0.05000
-0.07500
-0.20000
Высота
0.000
0.200
0.400
0.600
Расстояние
pv 0.38 um
rms 0.059 um
Rz 0.273 um
Ra 0.047 um
График плотности материала
+0.00
-750.00
-1500.00
-2250.00
-3000.00
Глубина
0.0
20.0
40.0
60.0
80.0
100.0
Площадь (%)
Атрибуты измерения
Thu Nov 23 10:01:39 2015
P/N:
S/N:
110999
Объектив: 20x Mirau
Увел. изобр.: 0.5x
Вычитать сист. ошибку: выкл.
Разреш. камеры: 1.104 um
Файл данных:

ФИГ. 264

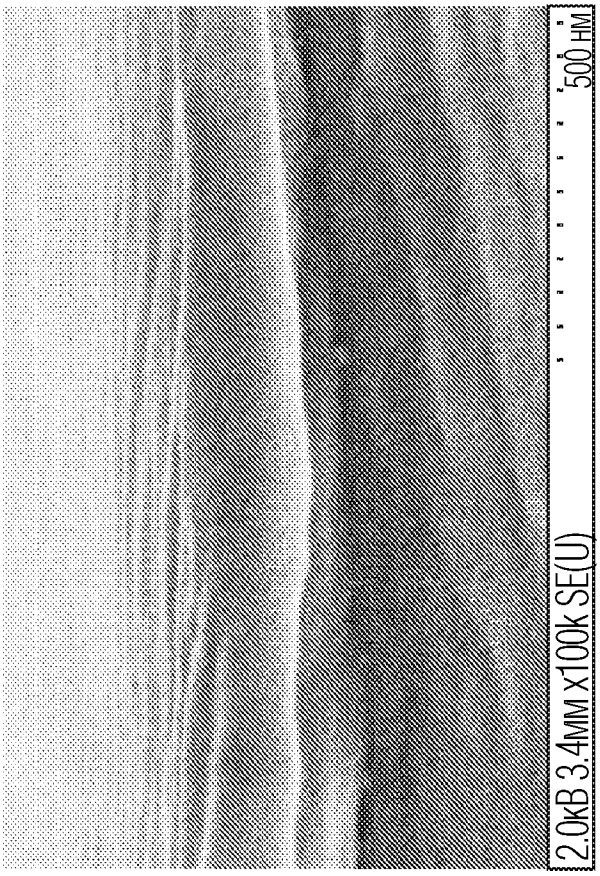
ФИГ. 265



ФИГ. 266



ФИГ. 267



ФИГ. 268

Кумулятивный индекс однонаправленного переноса
%
420
370
320
270
220
170
120
70
20
-30
15072201
15072202
15072301
15072302
15072303
15072304
15072305
15072306
15072307
15072308
15072309
15072310
15072311
15072312

ФИГ. 269

Кумулятивный индекс однонаправленного переноса
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
15072201
15072202
15072301
15072302
15072303
15072304
15072305
15072306
15072307
15072308
15072309
15072310
15072311
15072312

ФИГ. 270


100%-ый хлопковый интерлок в направлении длины
350
300
250
200
150
100
50
0
Продолжитель-ность само-стоятельного горения, с
Продолжитель-ность самостоя-тельного тления, с
Длина обугливания, мм
16021101
Продолжитель-ность само-стоятельного горения, с
Продолжитель-ность самостоя-тельного тления, с
Длина обугливания, мм
16021103

ФИГ. 271


100%-ый хлопковый интерлок в направлении ширины
350
300
250
200
150
100
50
0
Продолжитель-ность само-стоятельного горения, с
Продолжитель-ность самостоя-тельного тления, с
Длина обугливания, мм
16021101
Продолжитель-ность само-стоятельного горения, с
Продолжитель-ность самостоя-тельного тления, с
Длина обугливания, мм
16021103

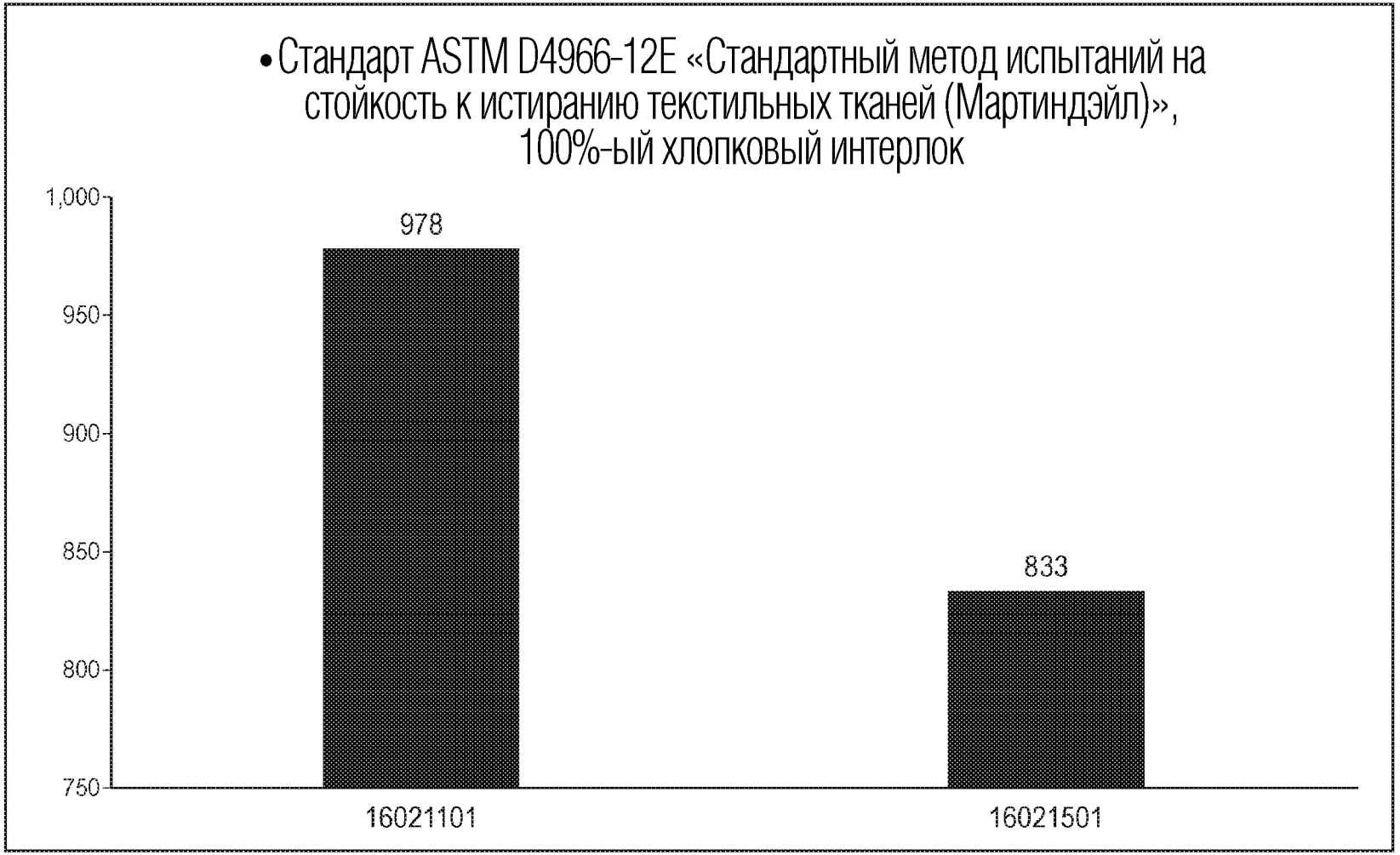
ФИГ. 272


100%-ый полиэстер двойного переплетения в направлении длины
180.00
160.00
140.00
120.00
100.00
80.00
60.00
40.00
20.00
0.00
Продолжитель-ность само-стоятельного горения, с
Продолжитель-ность самостоя-тельного тления, с
Длина обугливания, мм
16021102
Продолжитель-ность само-стоятельного горения, с
Продолжитель-ность самостоя-тельного тления, с
Длина обугливания, мм
16021104

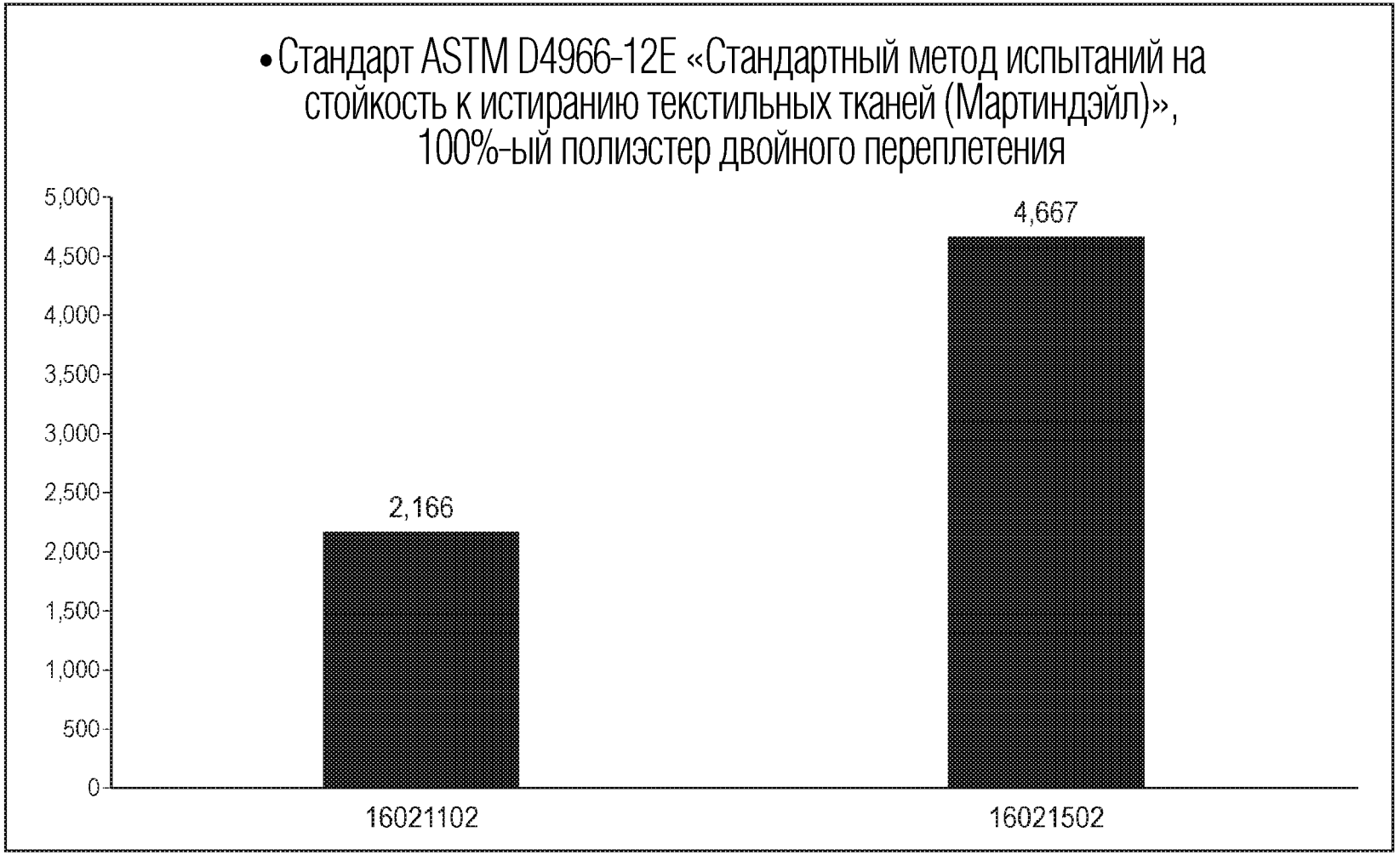
ФИГ. 273


100%-ый полиэстер двойного переплетения в направлении ширины
120.00
100.00
80.00
60.00
40.00
20.00
0.00
Продолжитель-ность само-стоятельного горения, с
Продолжитель-ность самостоя-тельного тления, с
Длина обугливания, мм
16021102
Продолжитель-ность само-стоятельного горения, с
Продолжитель-ность самостоя-тельного тления, с
Длина обугливания, мм
16021104

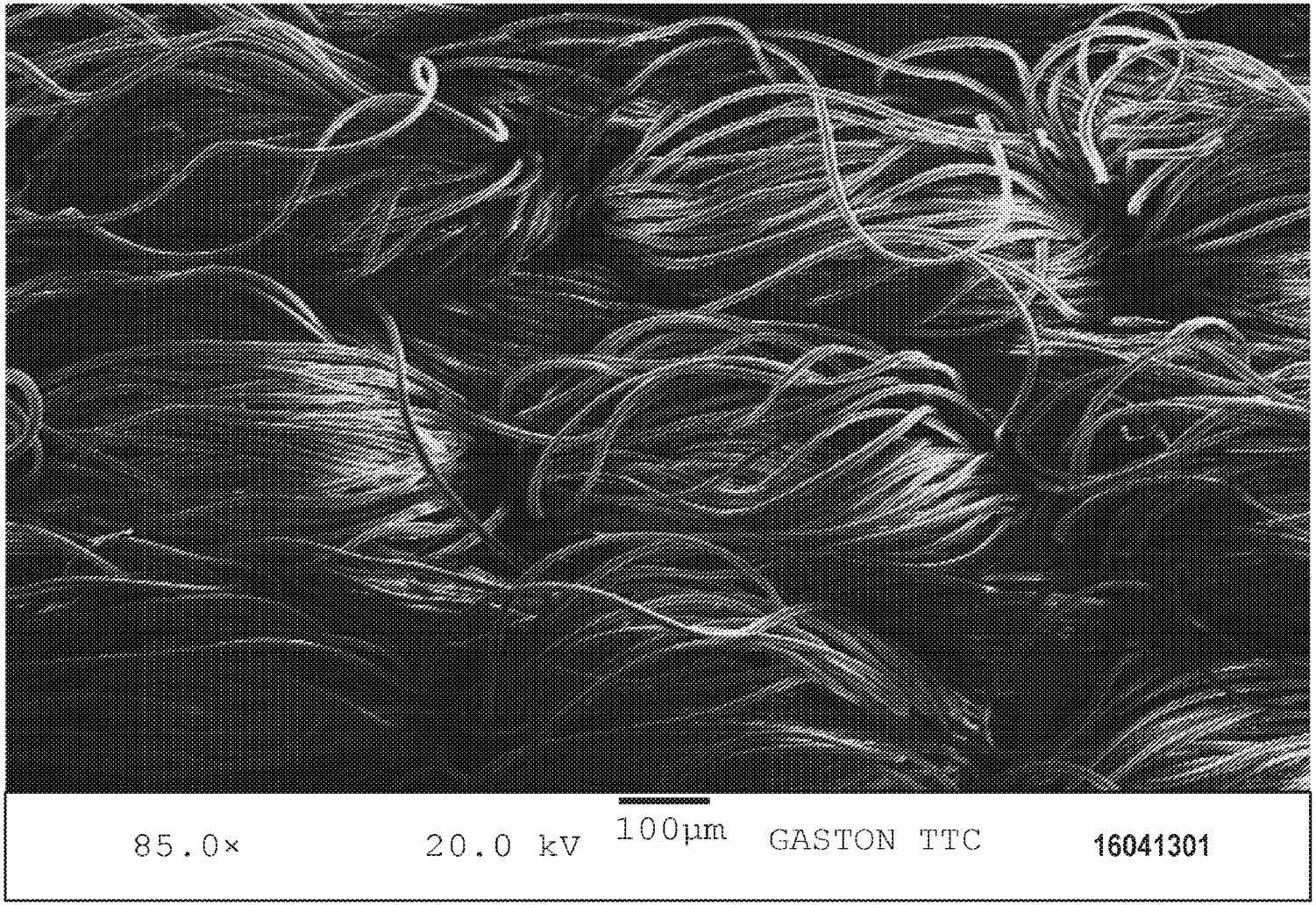
ФИГ. 274


• Стандарт ASTM D4966-12E «Стандартный метод испытаний на стойкость к истиранию текстильных тканей (Мартиндэйл)», 100%-ый хлопковый интерлок
1,000
950
900
850
800
750
978
833
16021101
16021501

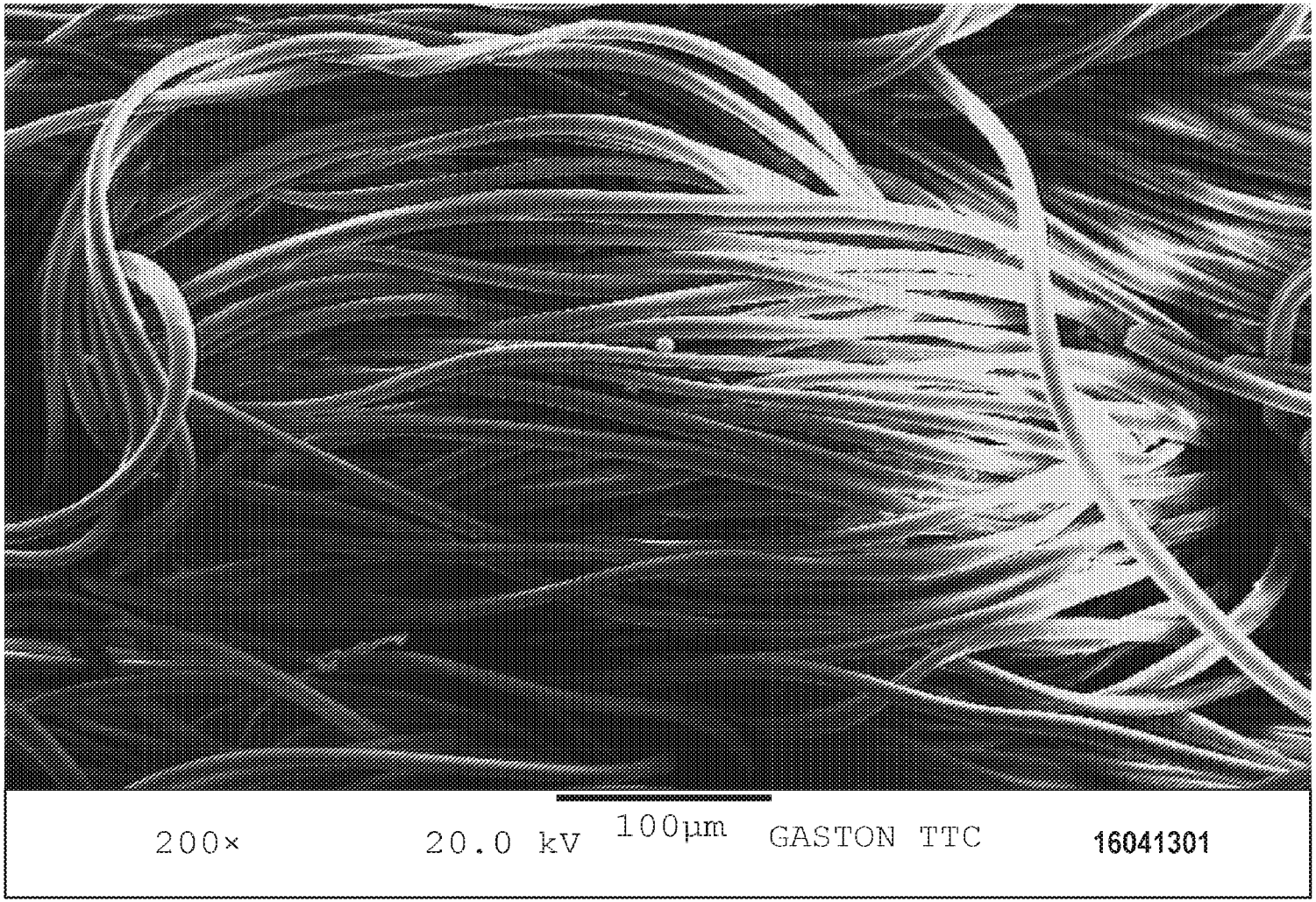
ФИГ. 275


• Стандарт ASTM D4966-12E «Стандартный метод испытаний на стойкость к истиранию текстильных тканей (Мартиндэйл)», 100%-ый полиэстер двойного переплетения
5,000
4,500
4,000
3,500
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
500
0
2,166
4,667
16021102
16021502

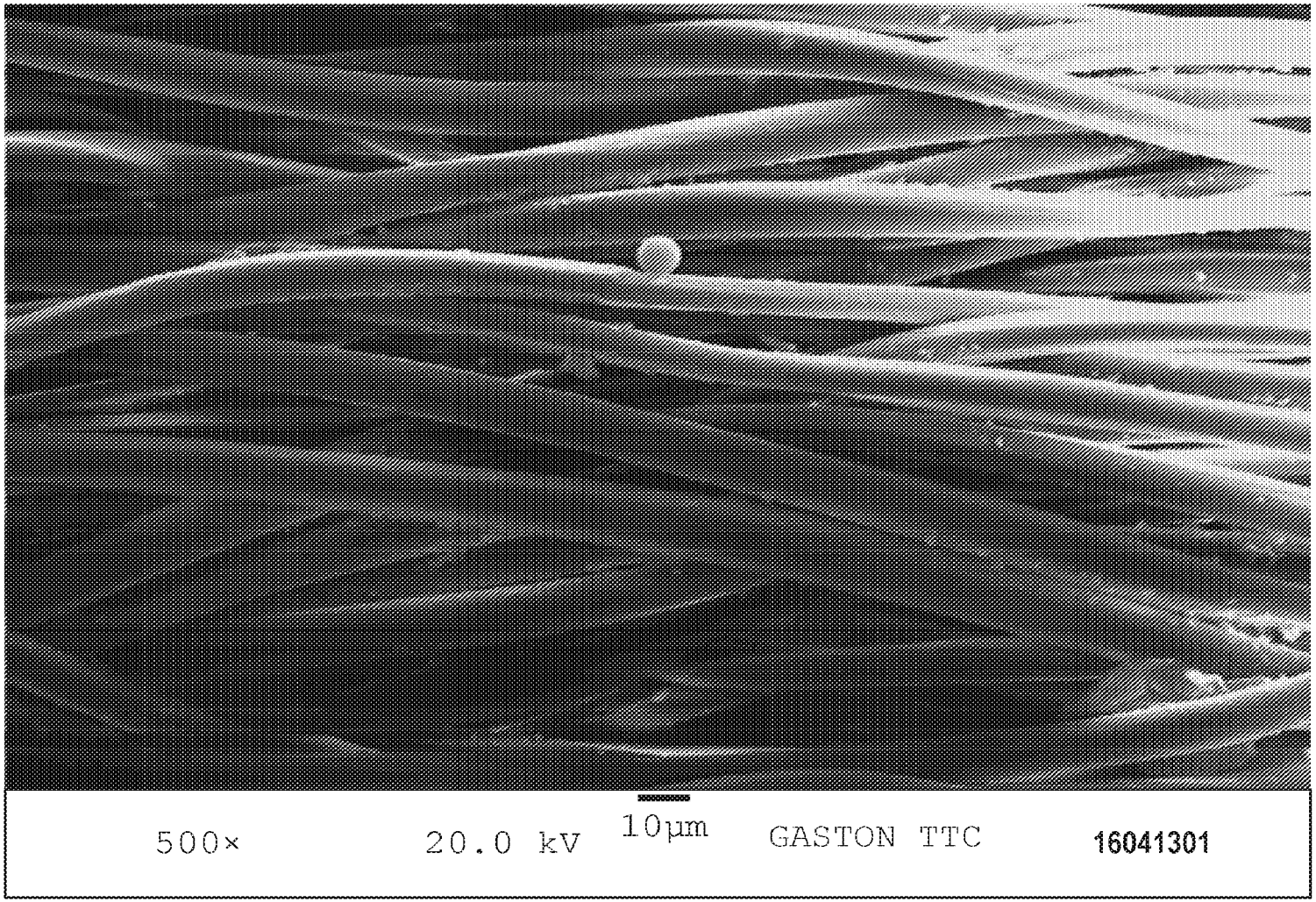
ФИГ. 276



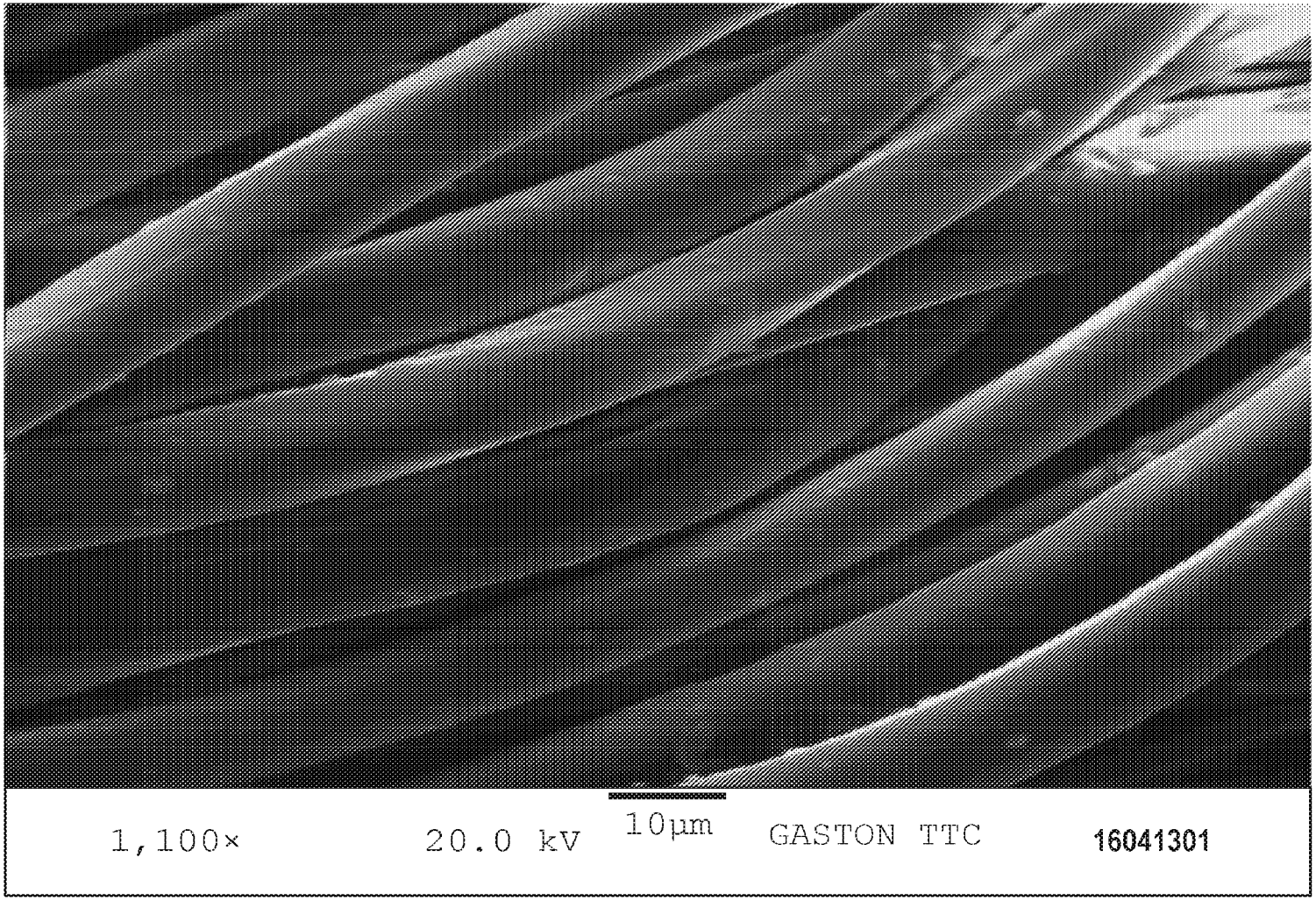
ФИГ. 277



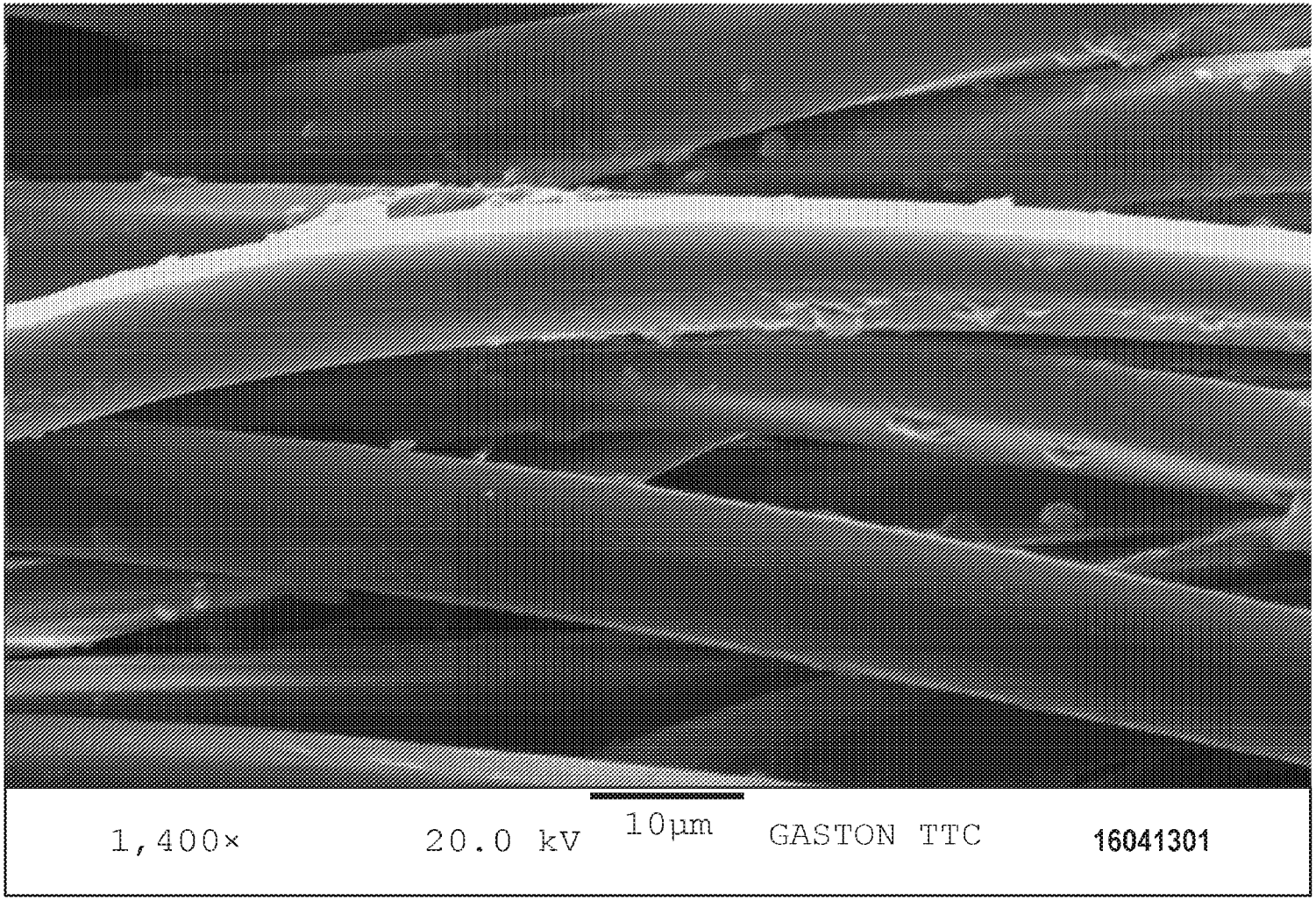
ФИГ. 278



ФИГ. 279



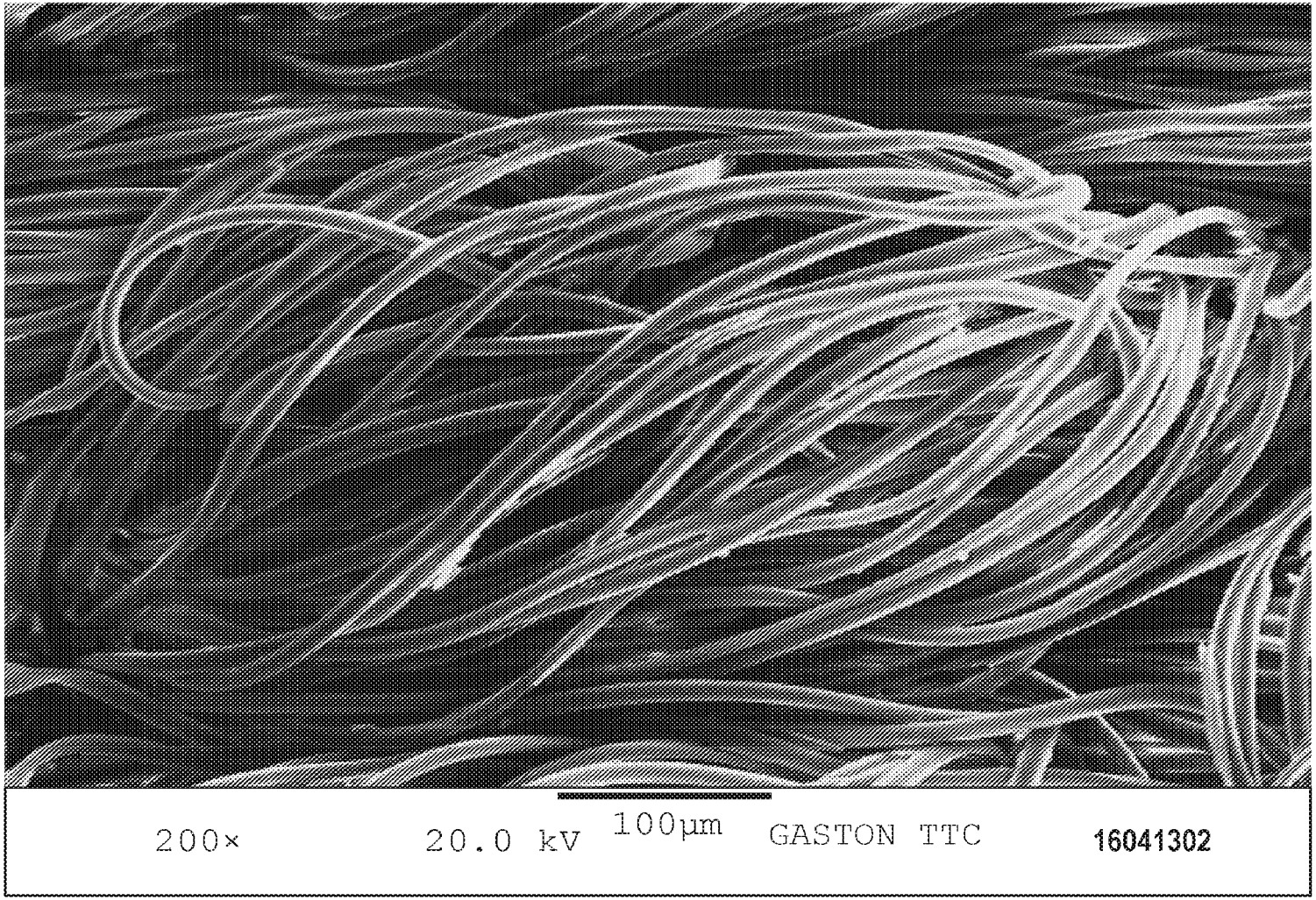
ФИГ. 280



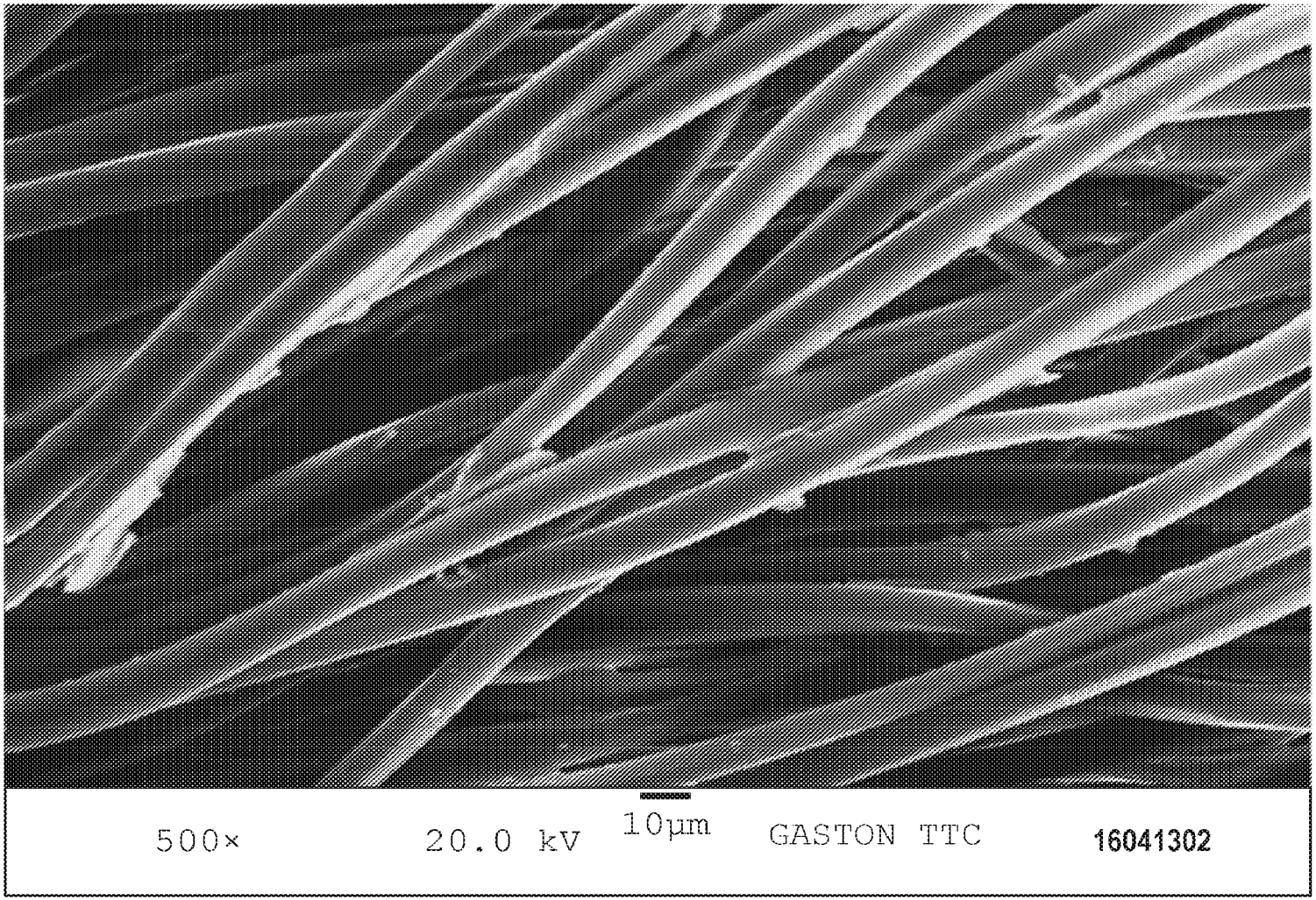
ФИГ. 281



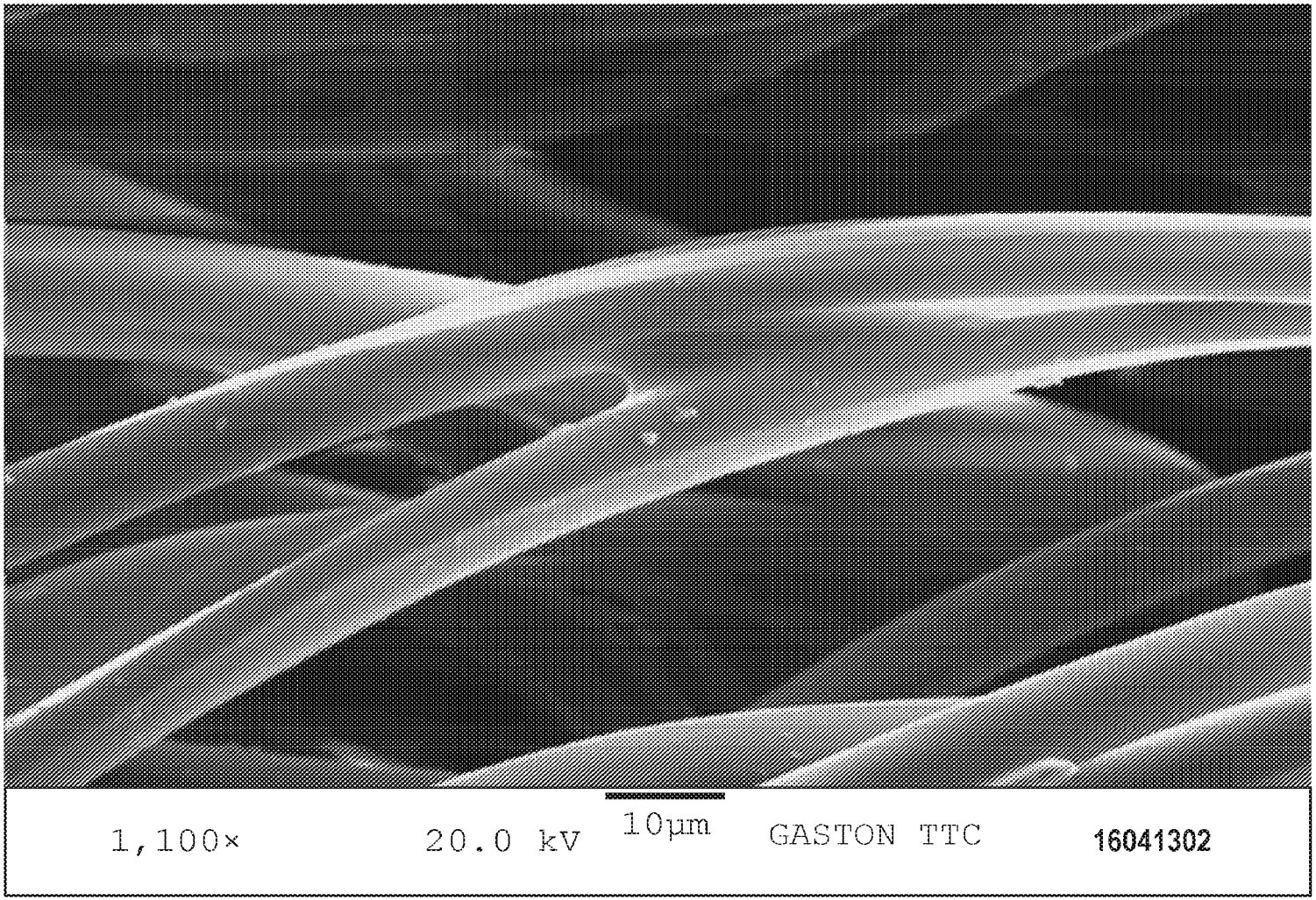
ФИГ. 282



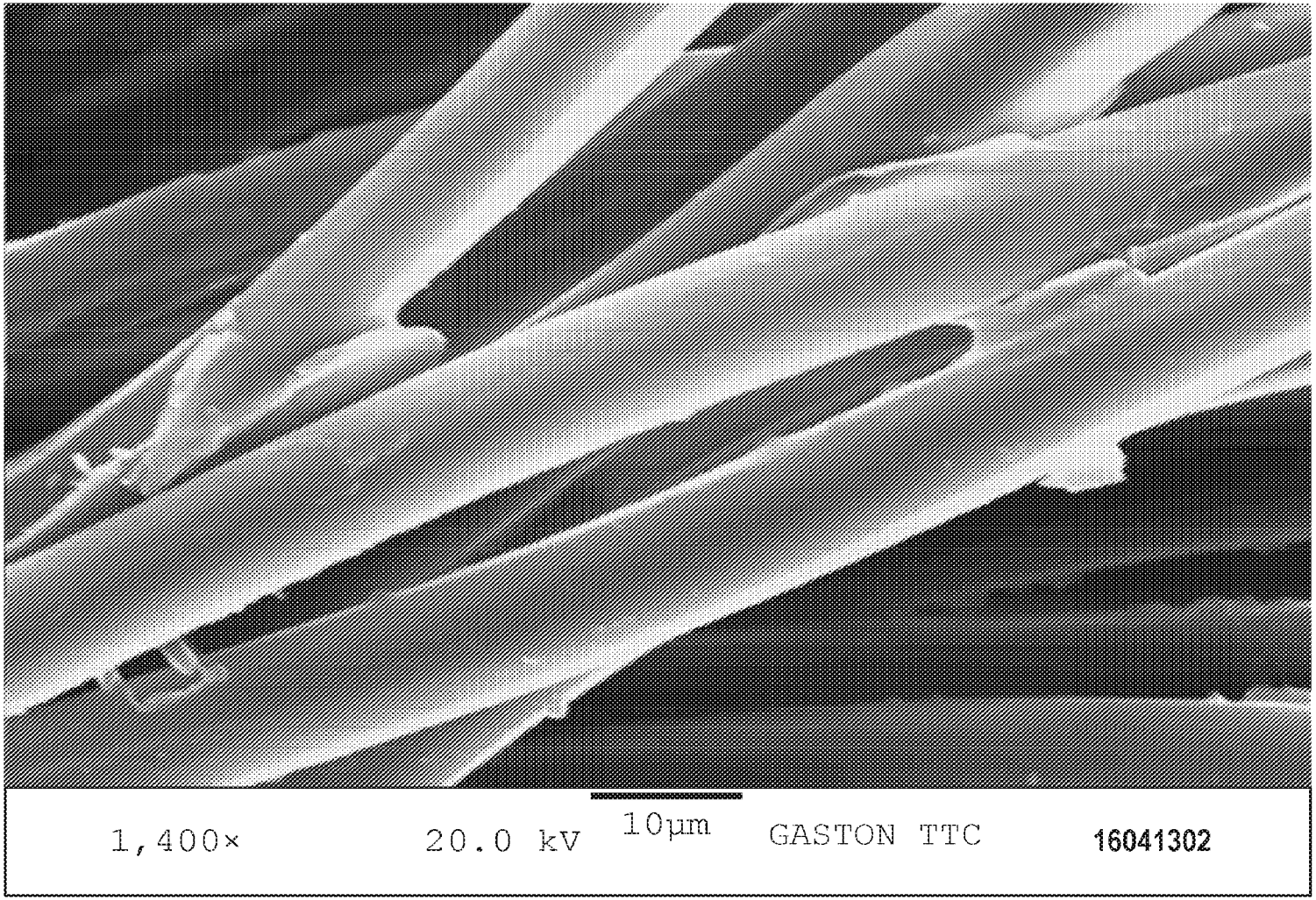
ФИГ. 283



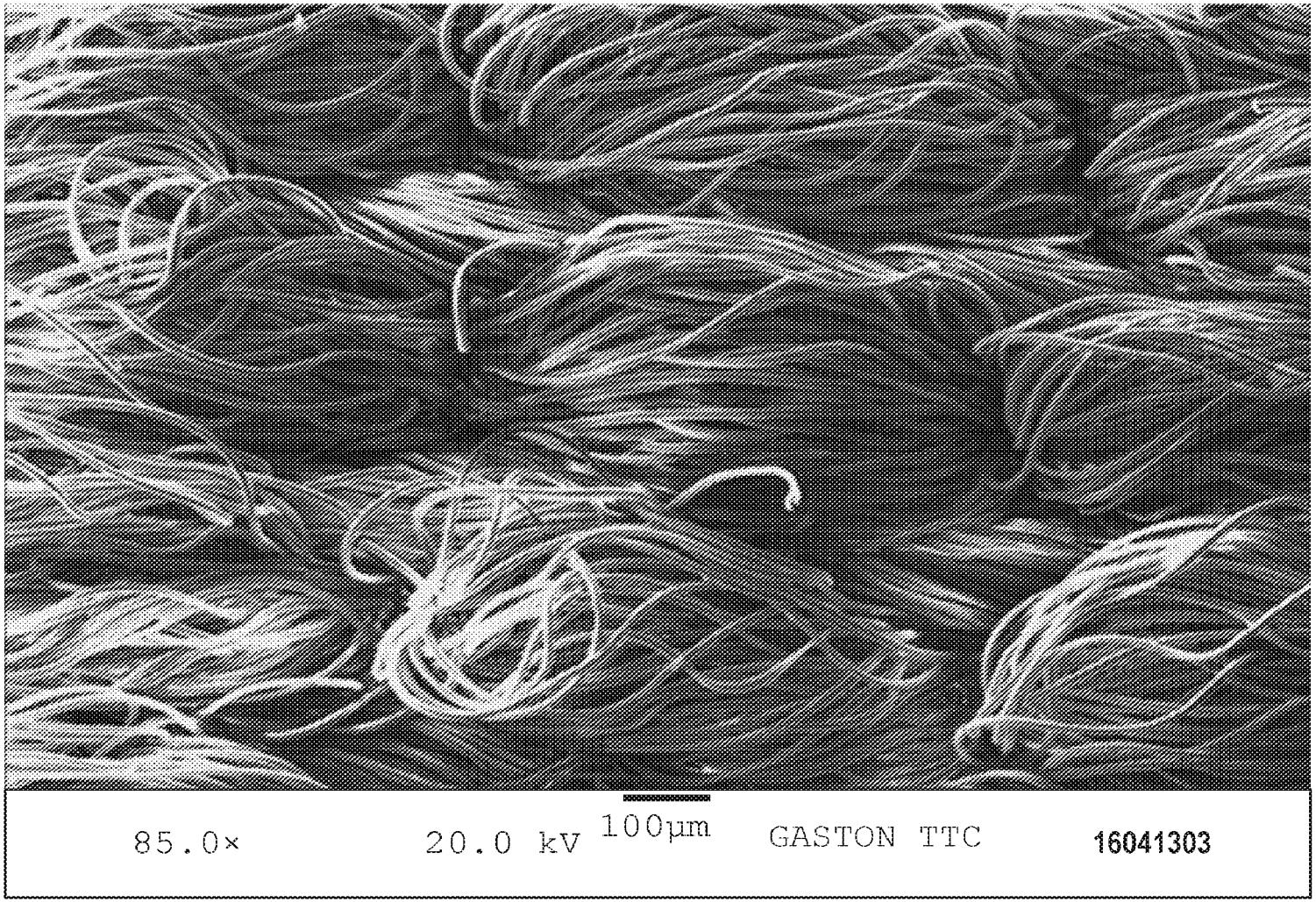
ФИГ. 284



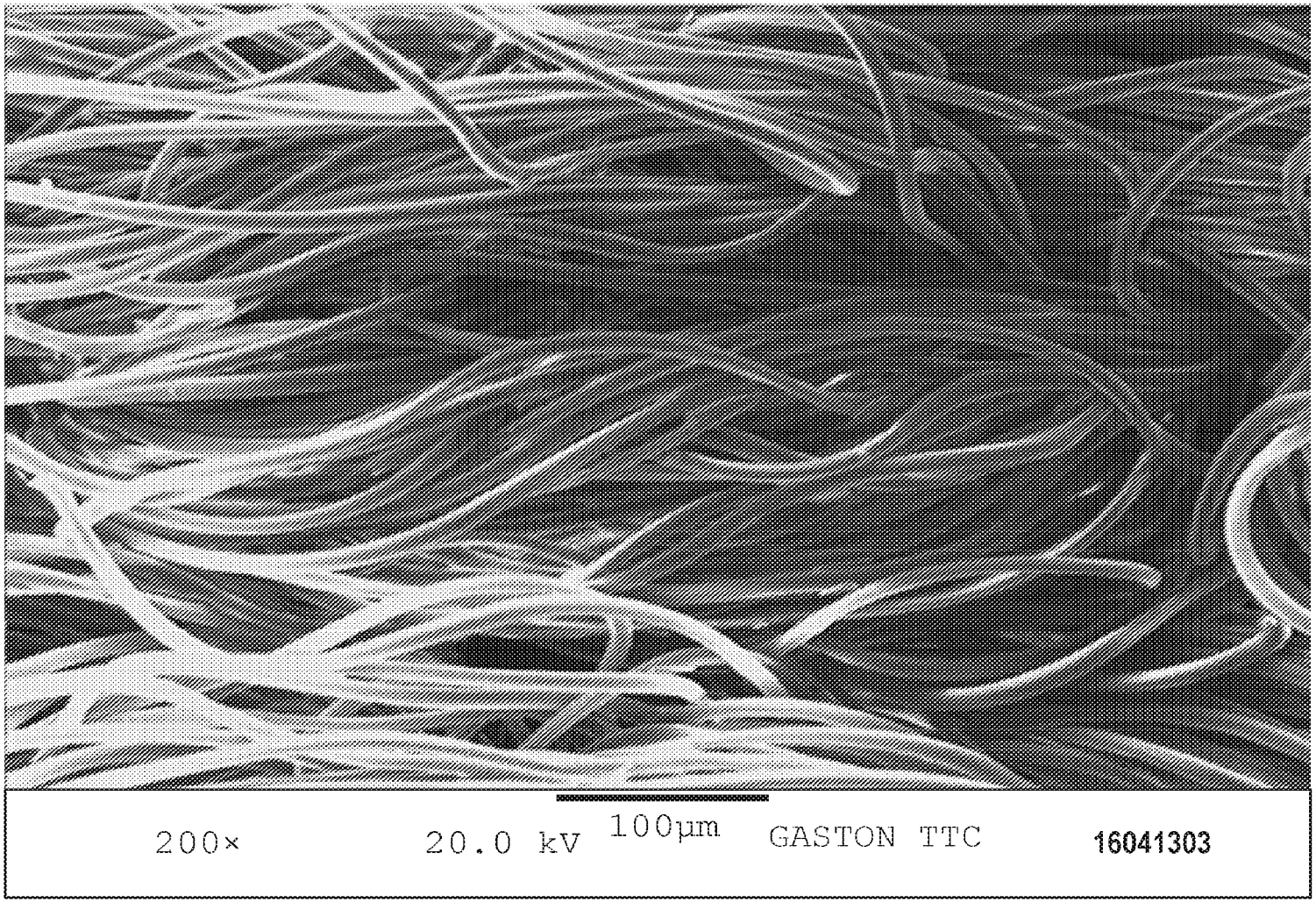
ФИГ. 285



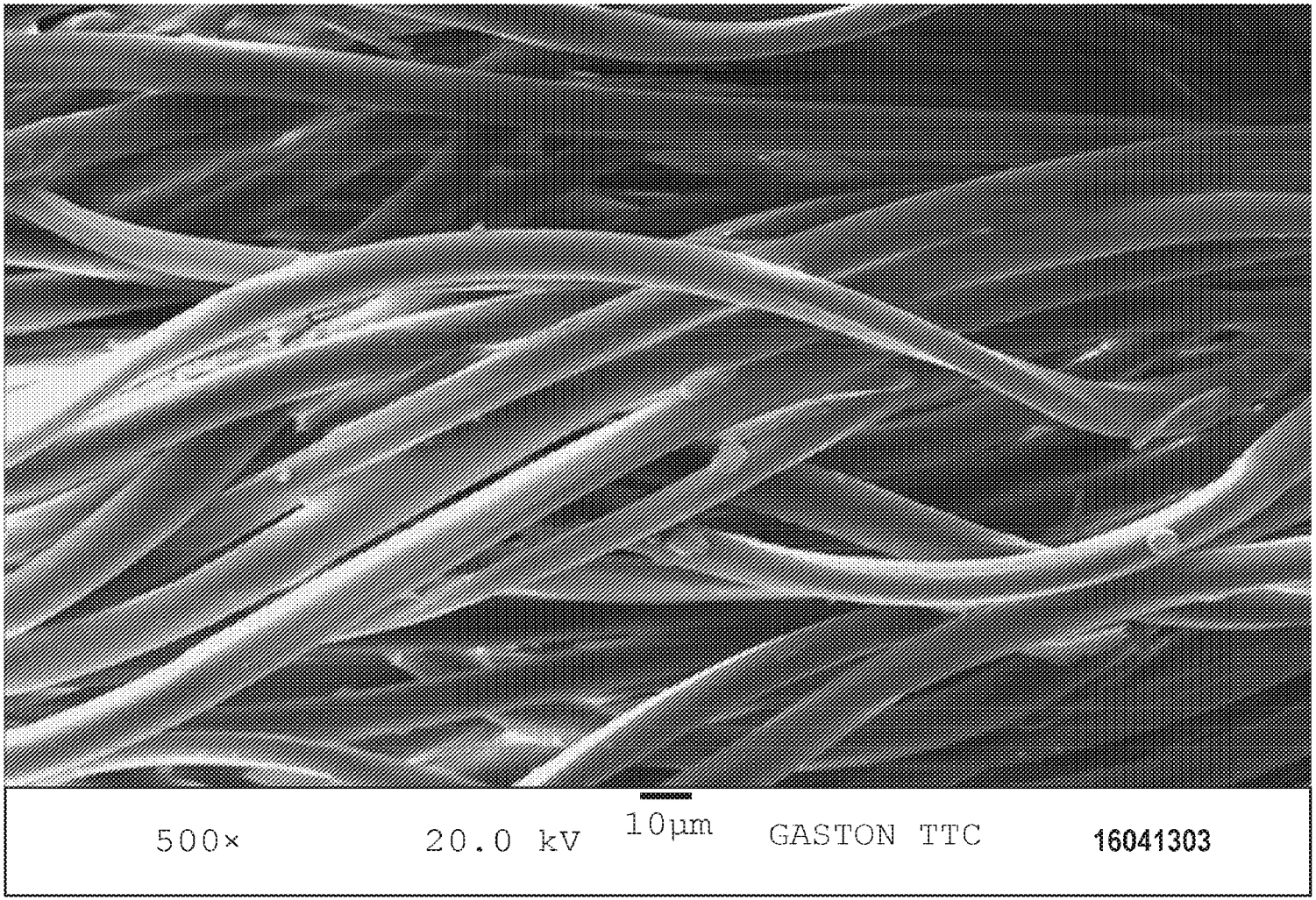
ФИГ. 286



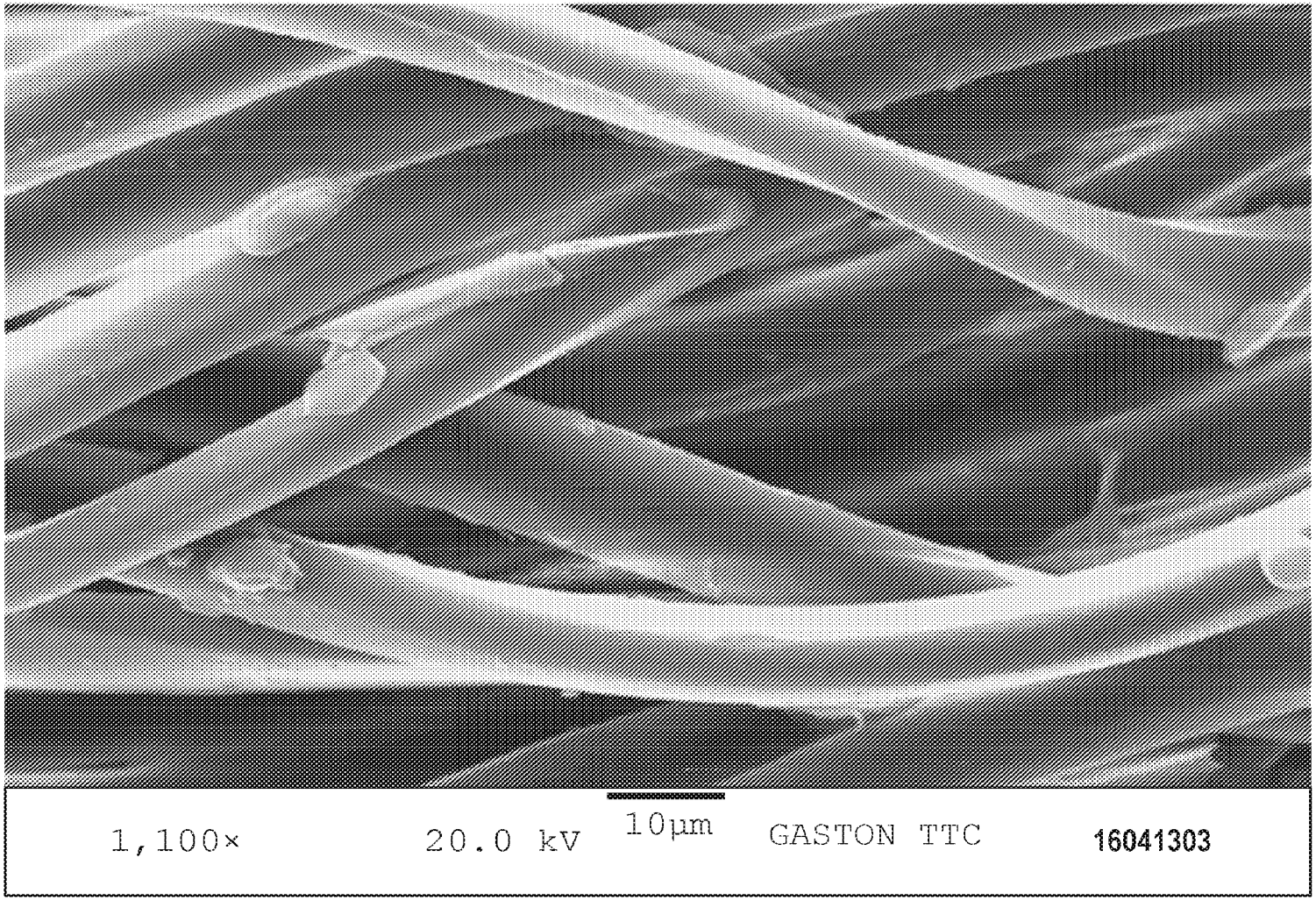
ФИГ. 287



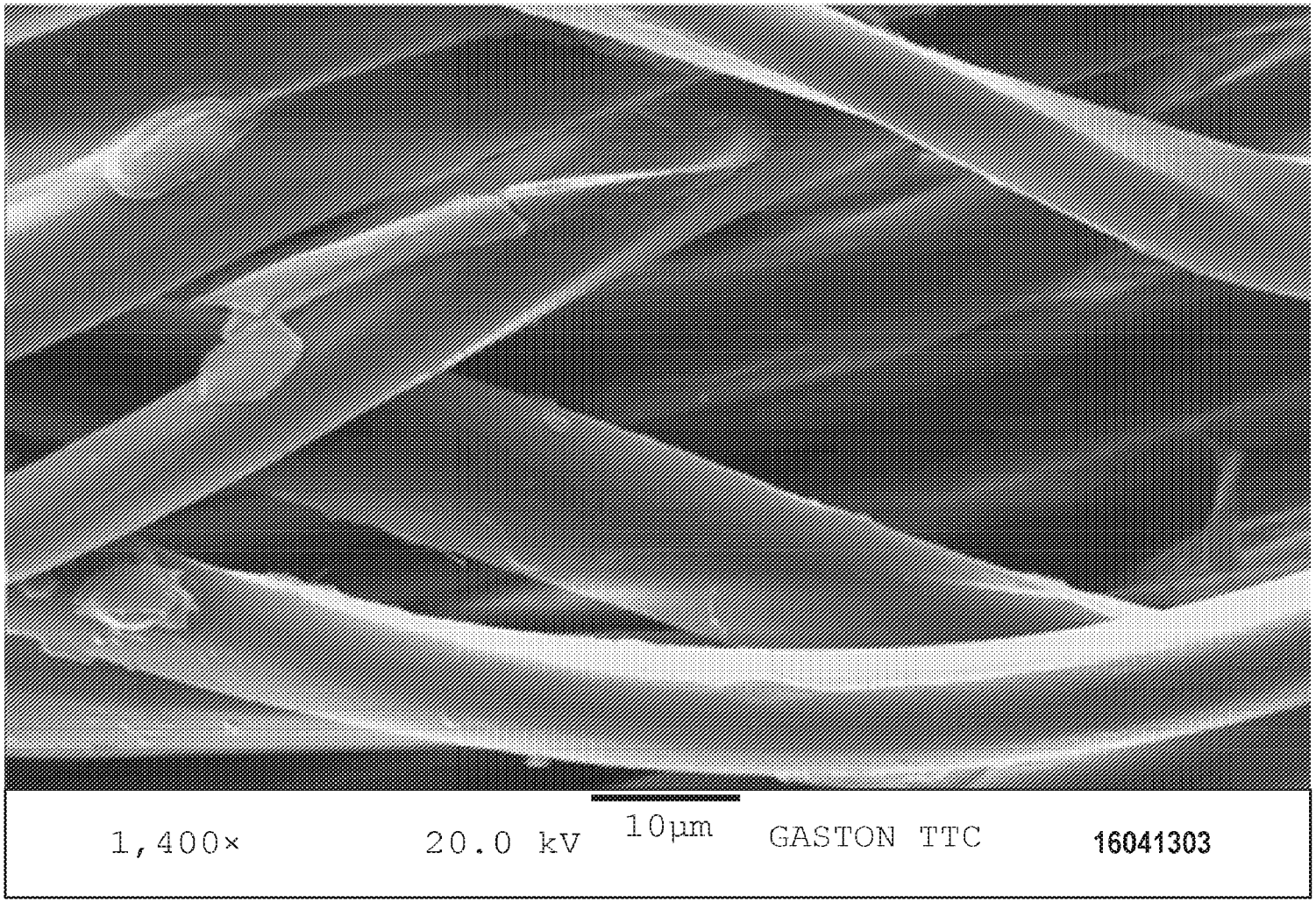
ФИГ. 288



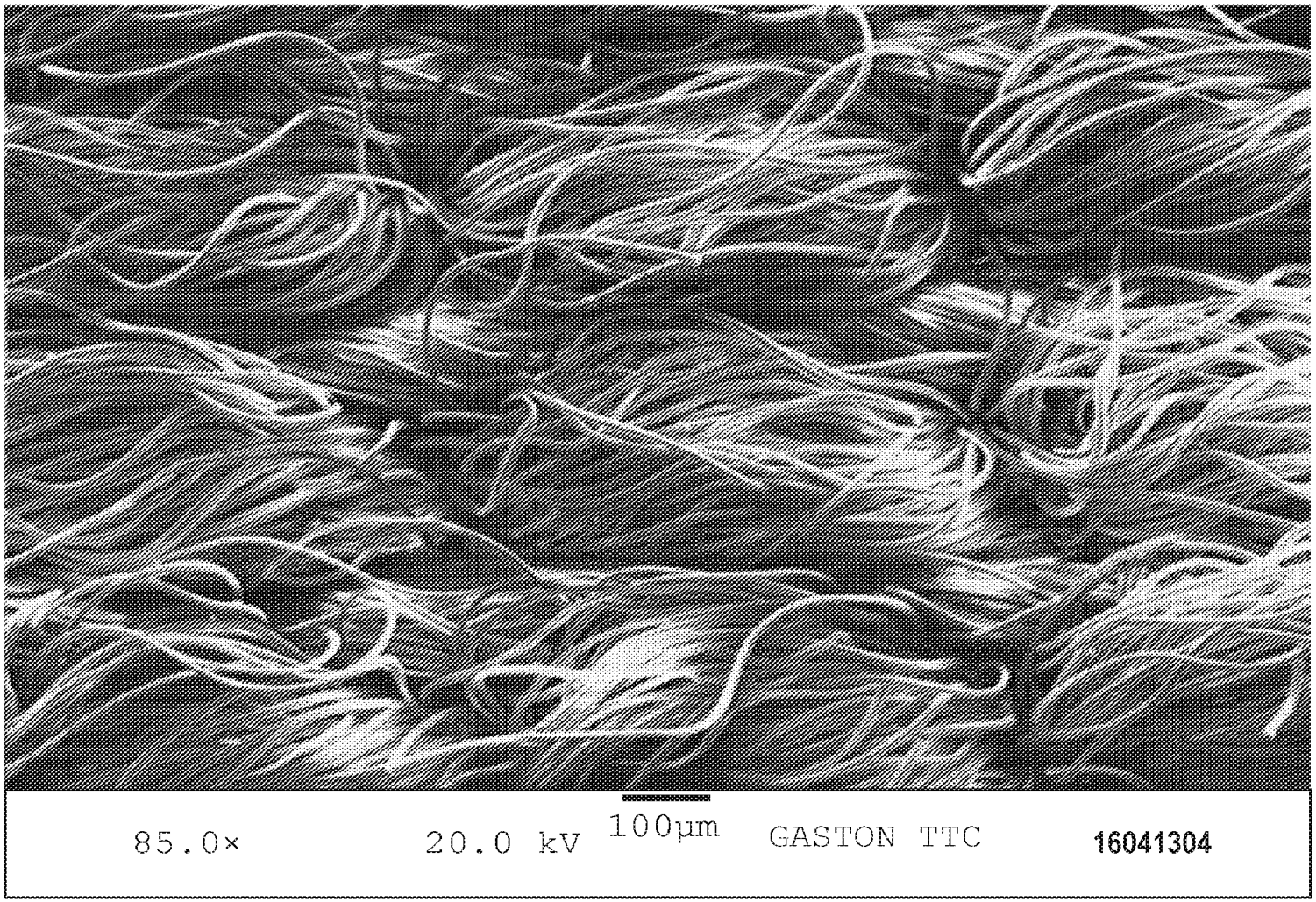
ФИГ. 289



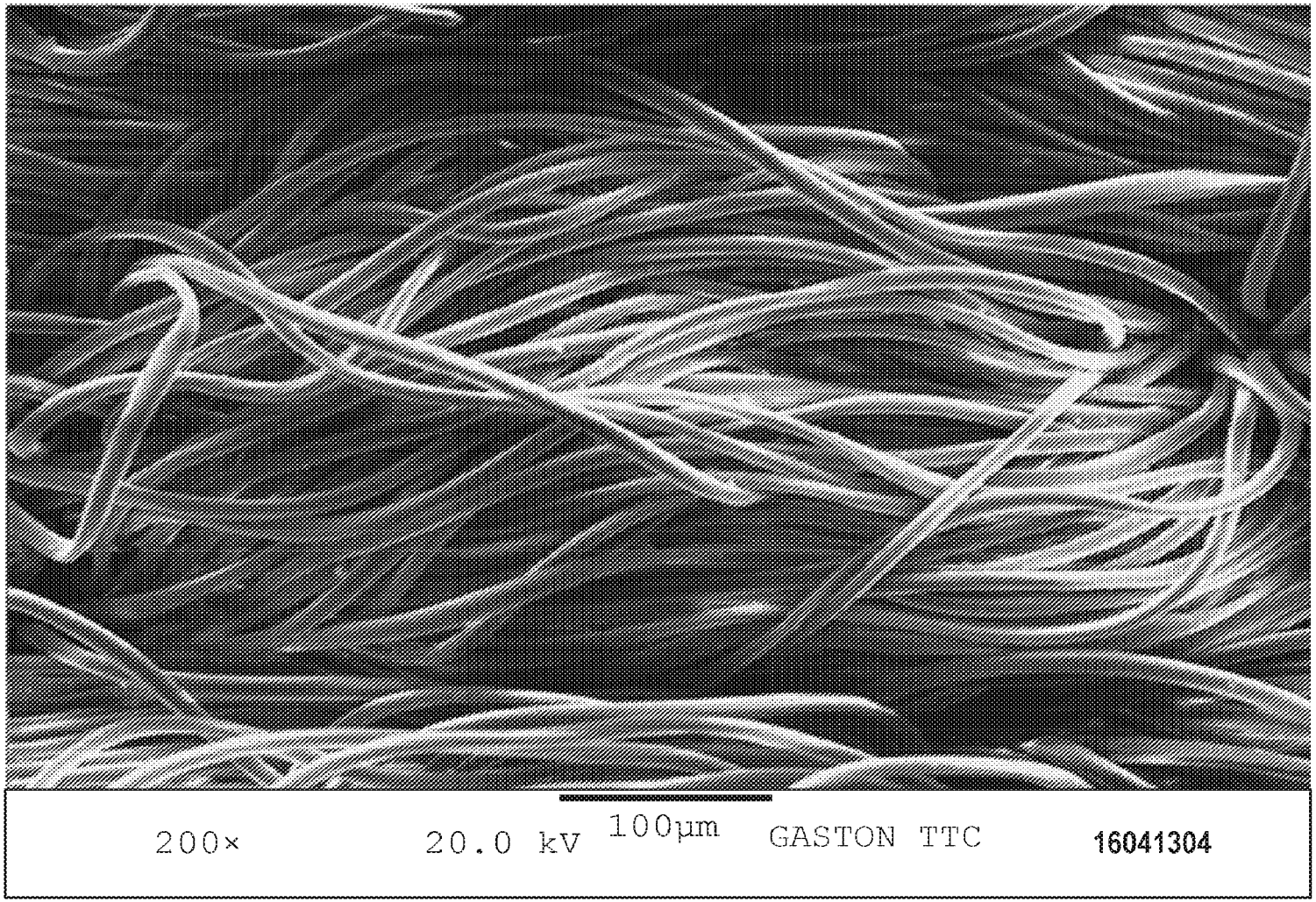
ФИГ. 290



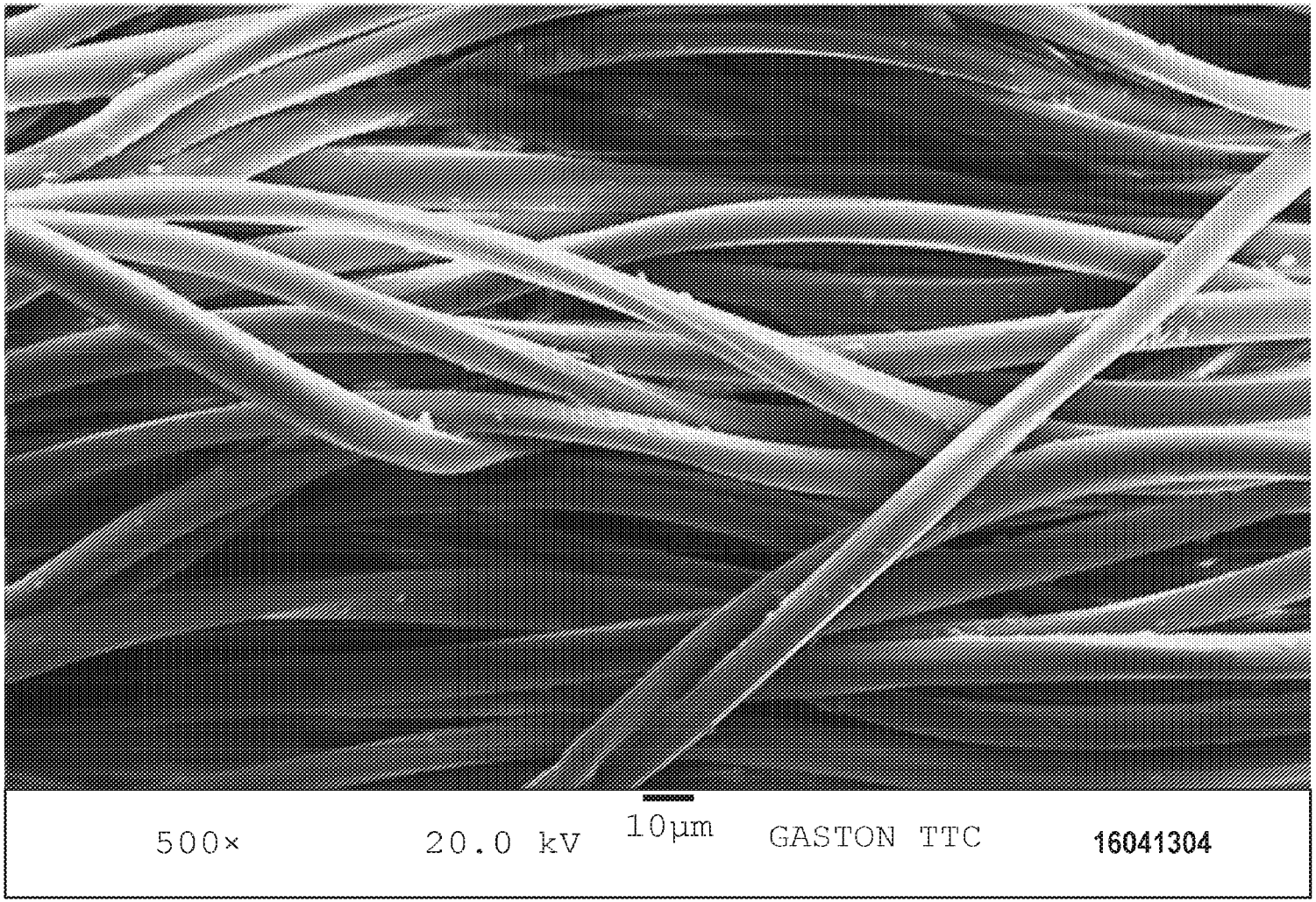
ФИГ. 291



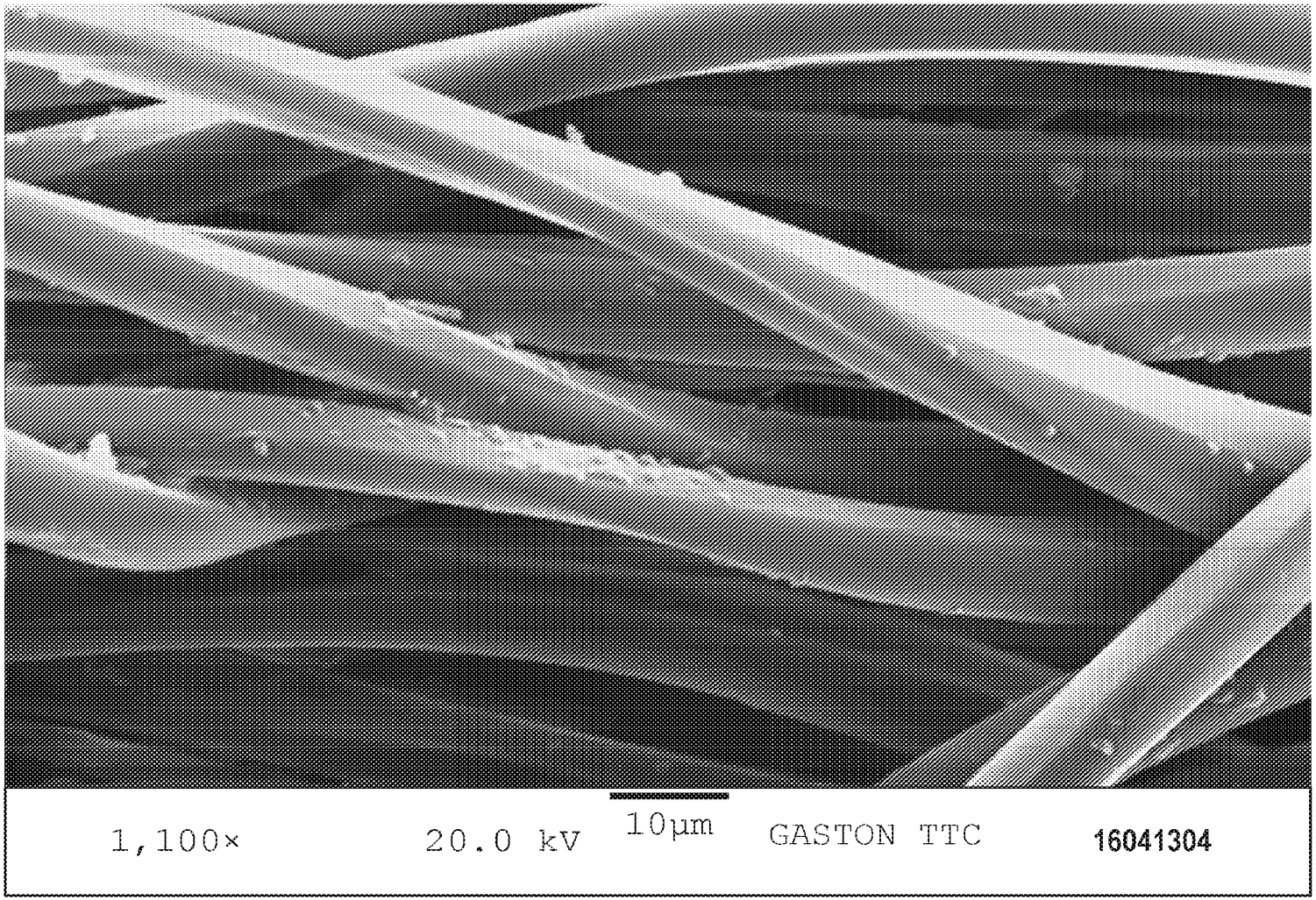
ФИГ. 292



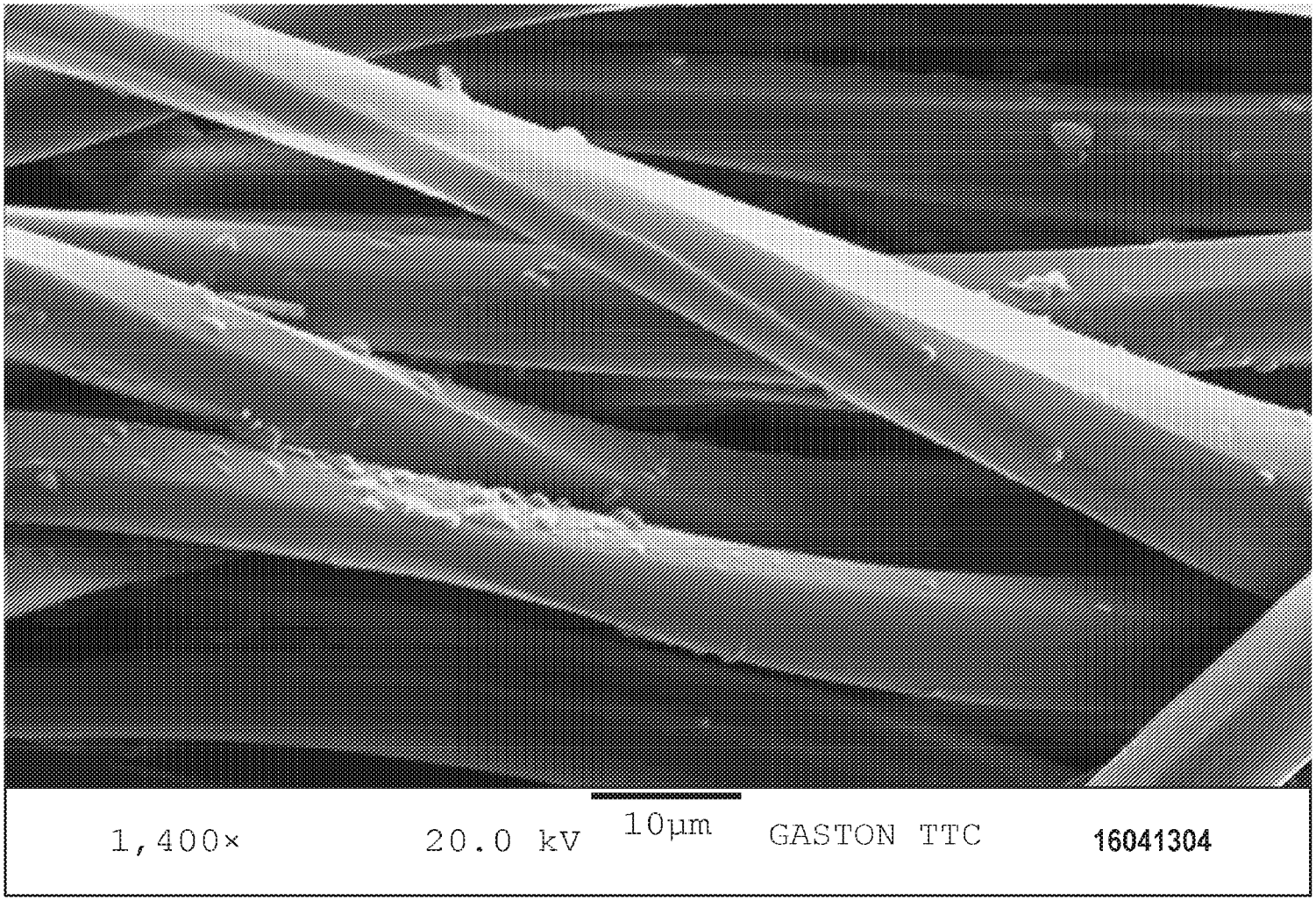
ФИГ. 293



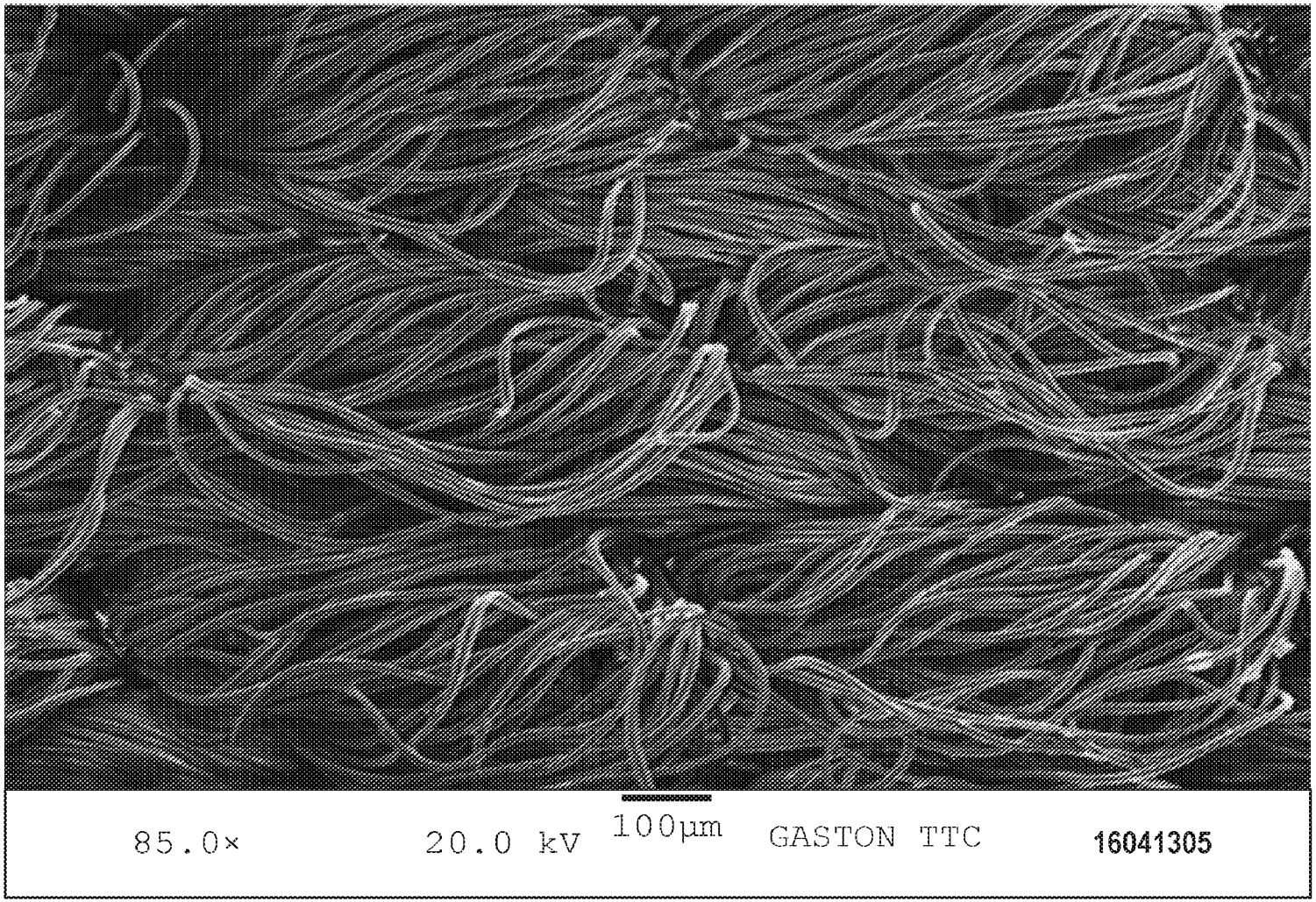
ФИГ. 294



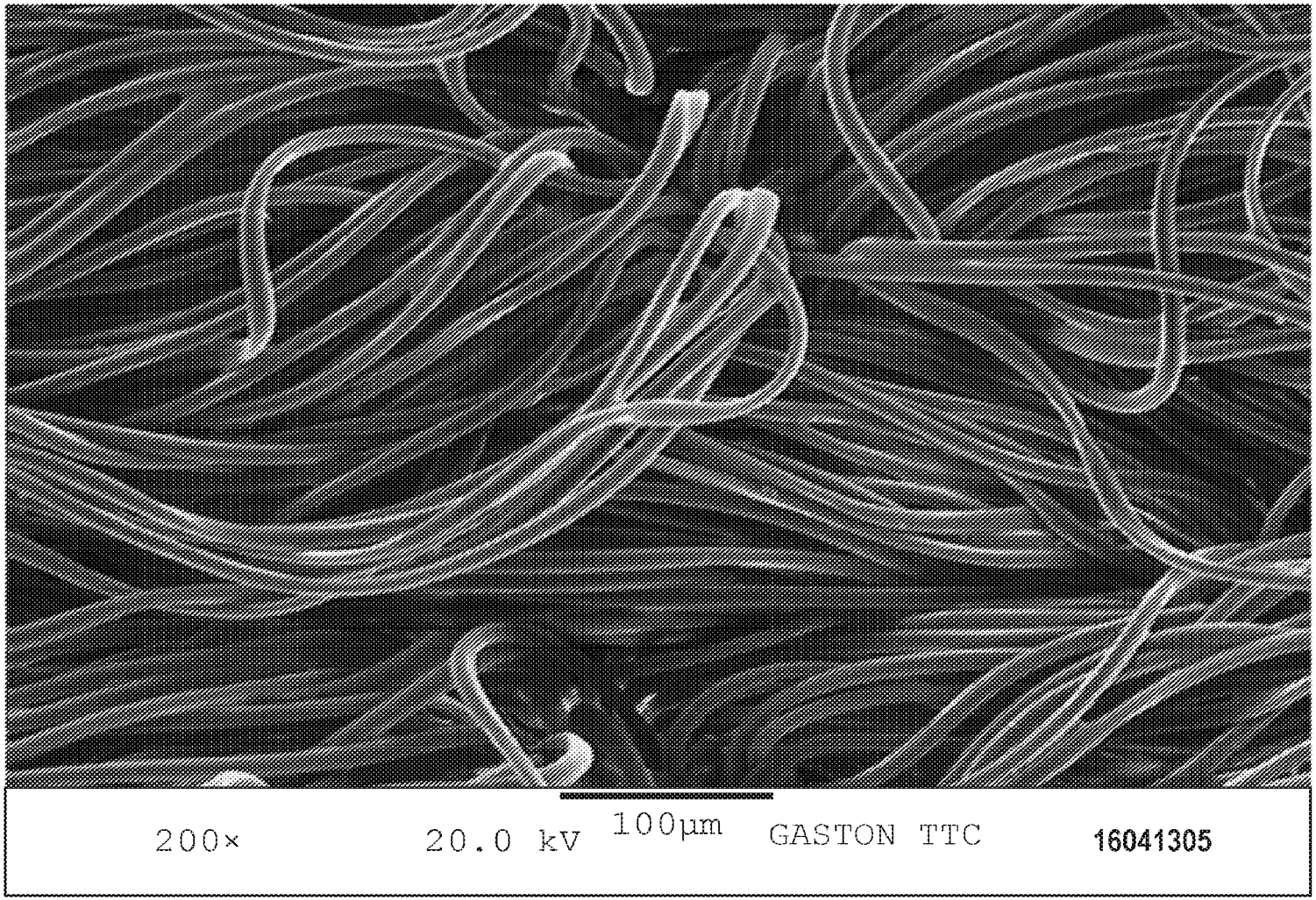
ФИГ. 295



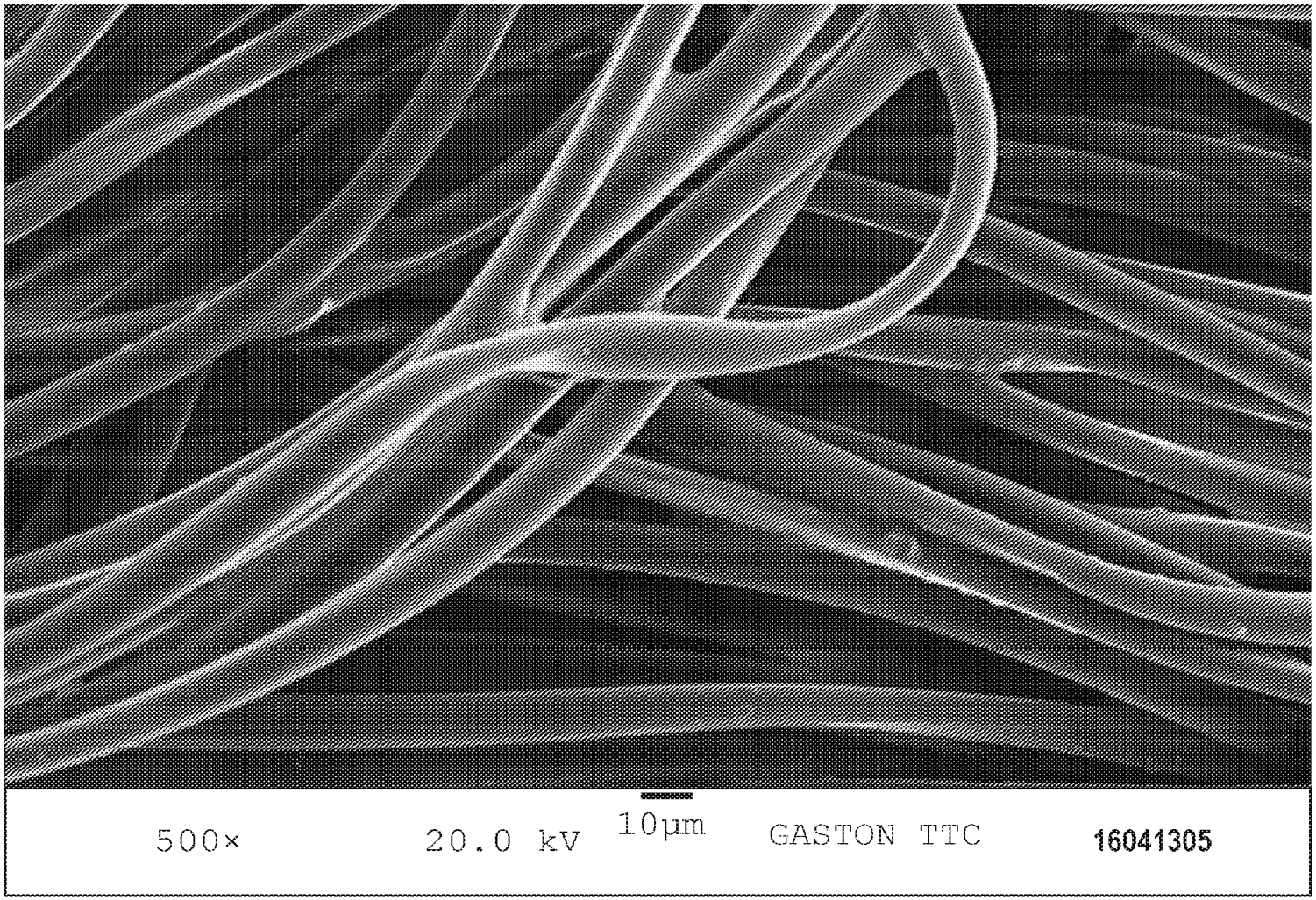
ФИГ. 296



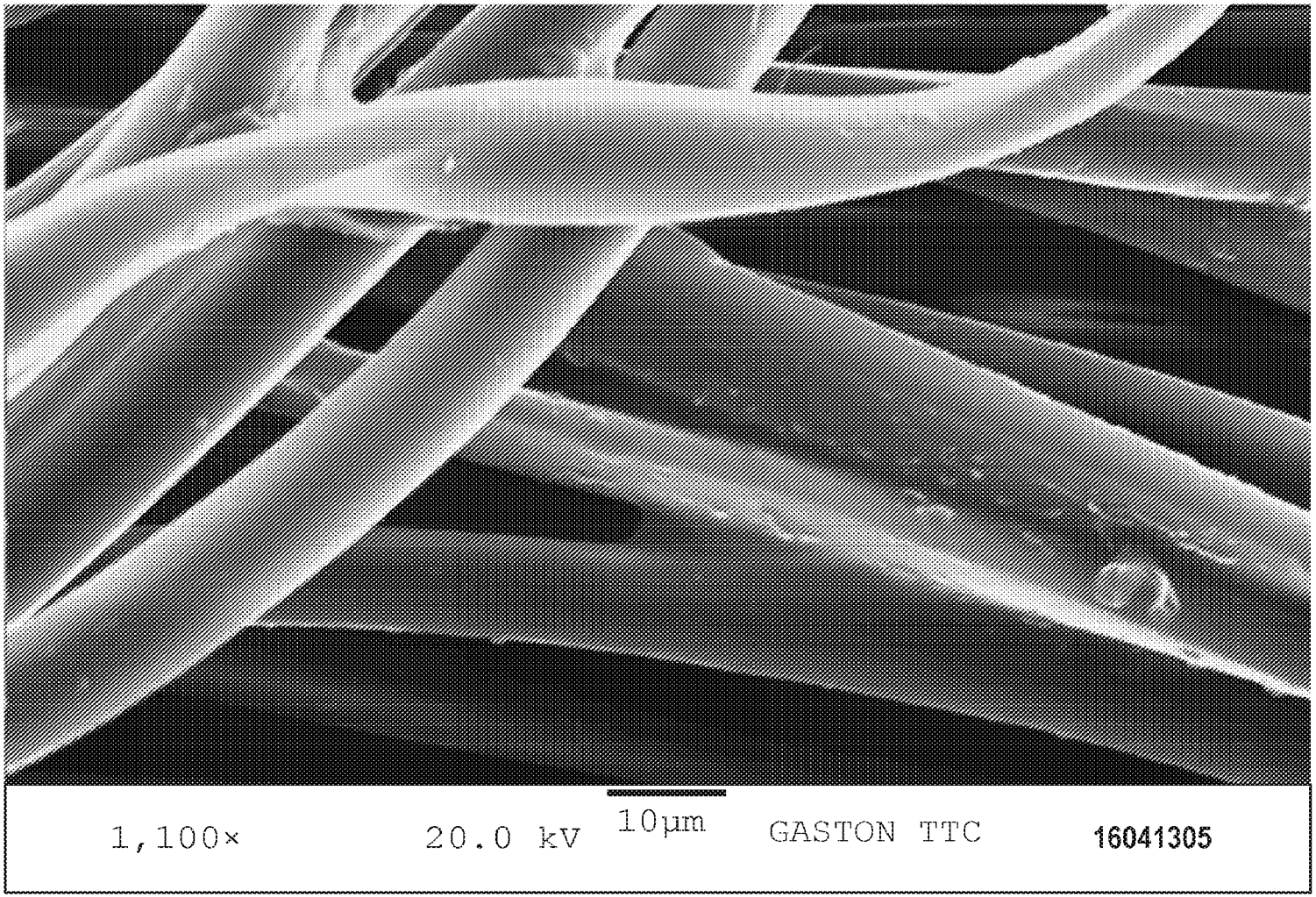
ФИГ. 297



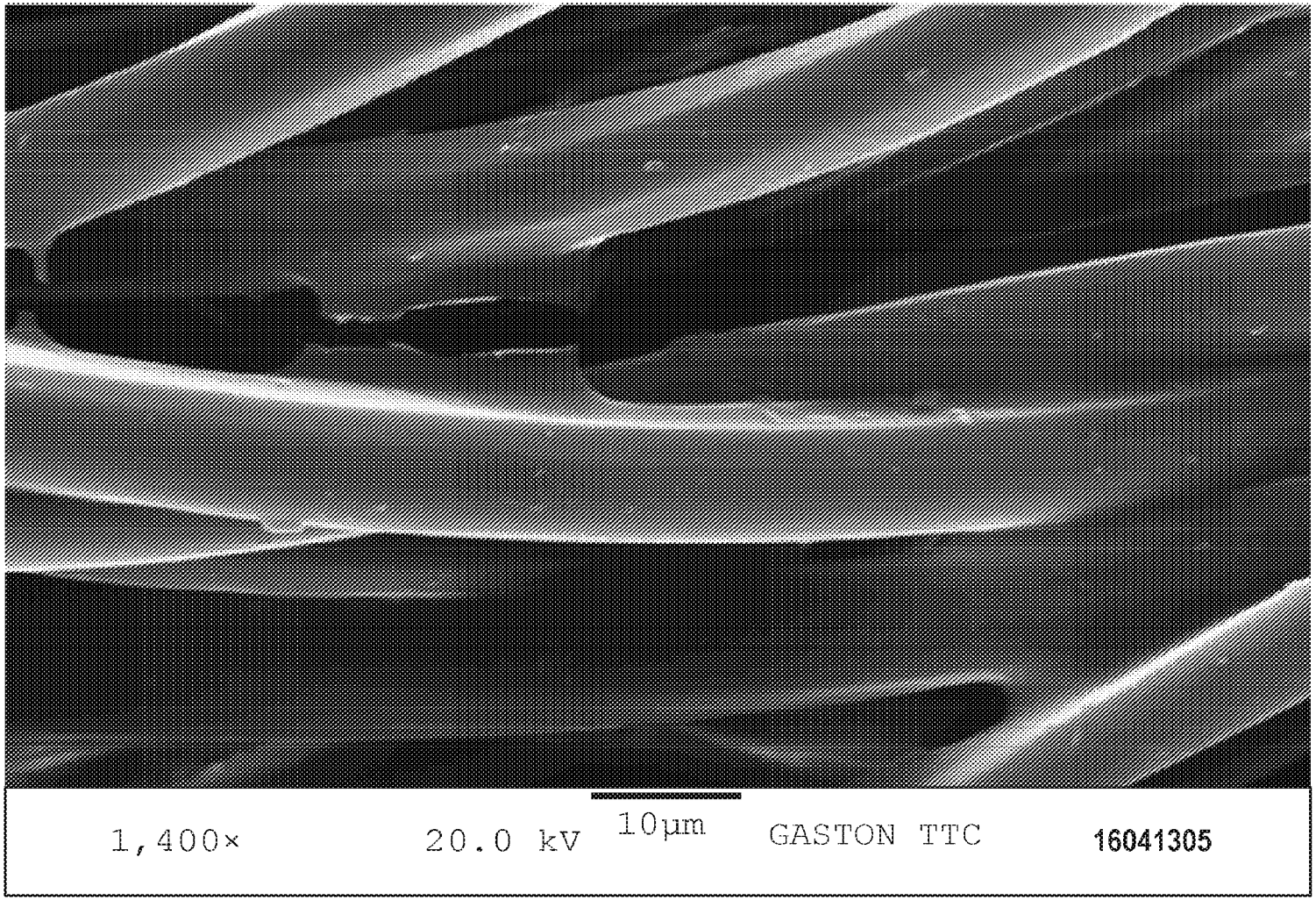
ФИГ. 298



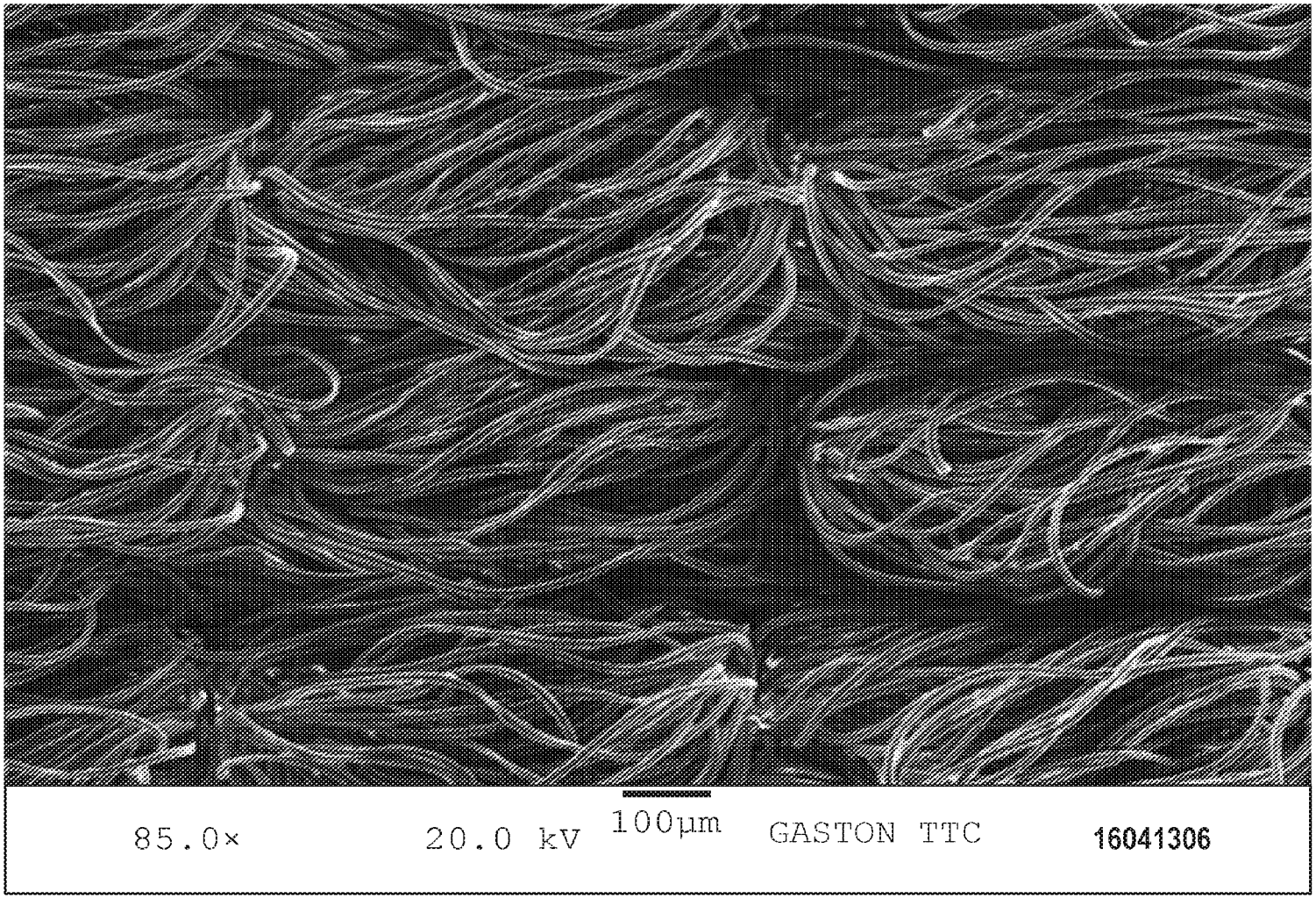
ФИГ. 299



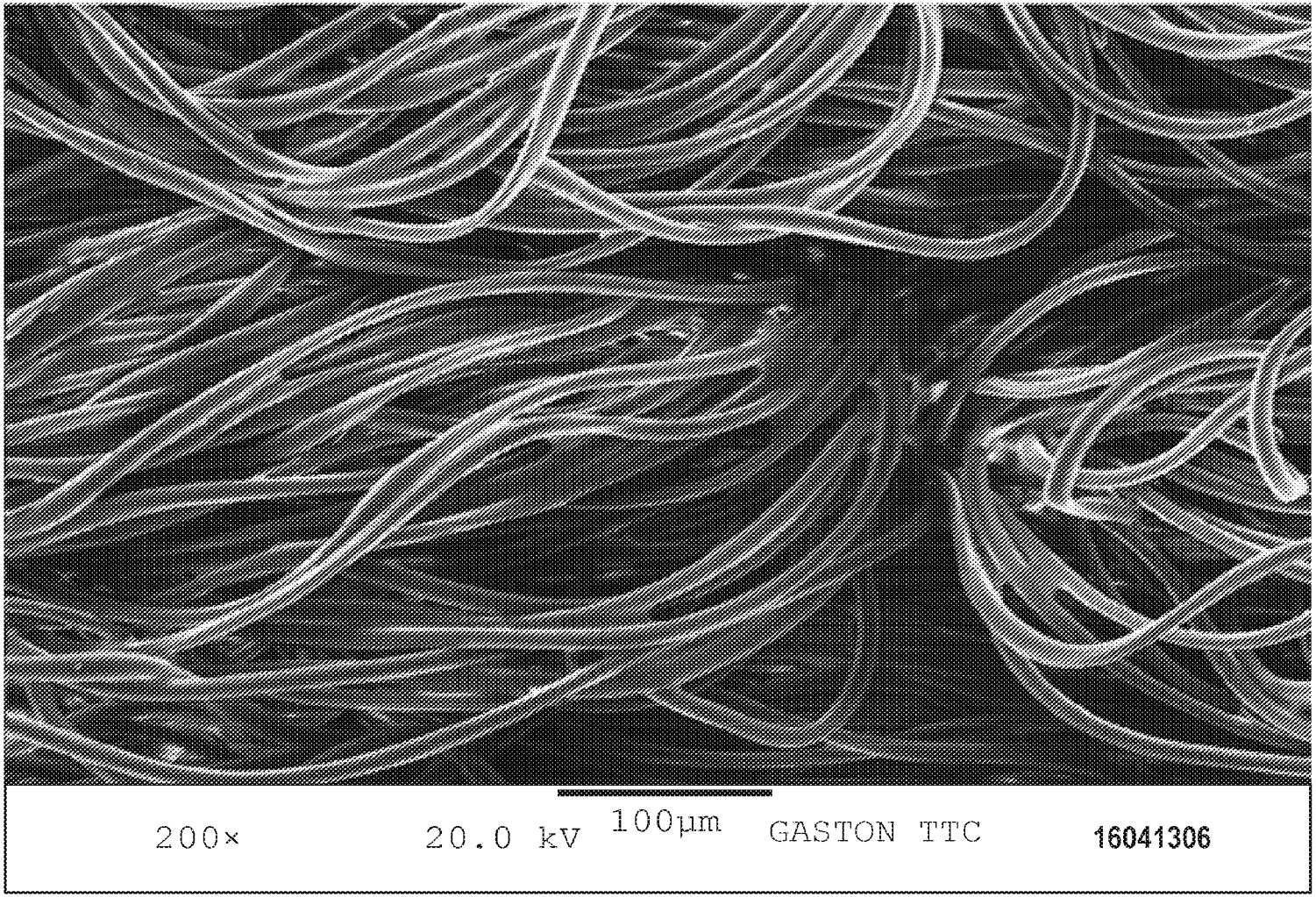
ФИГ. 300



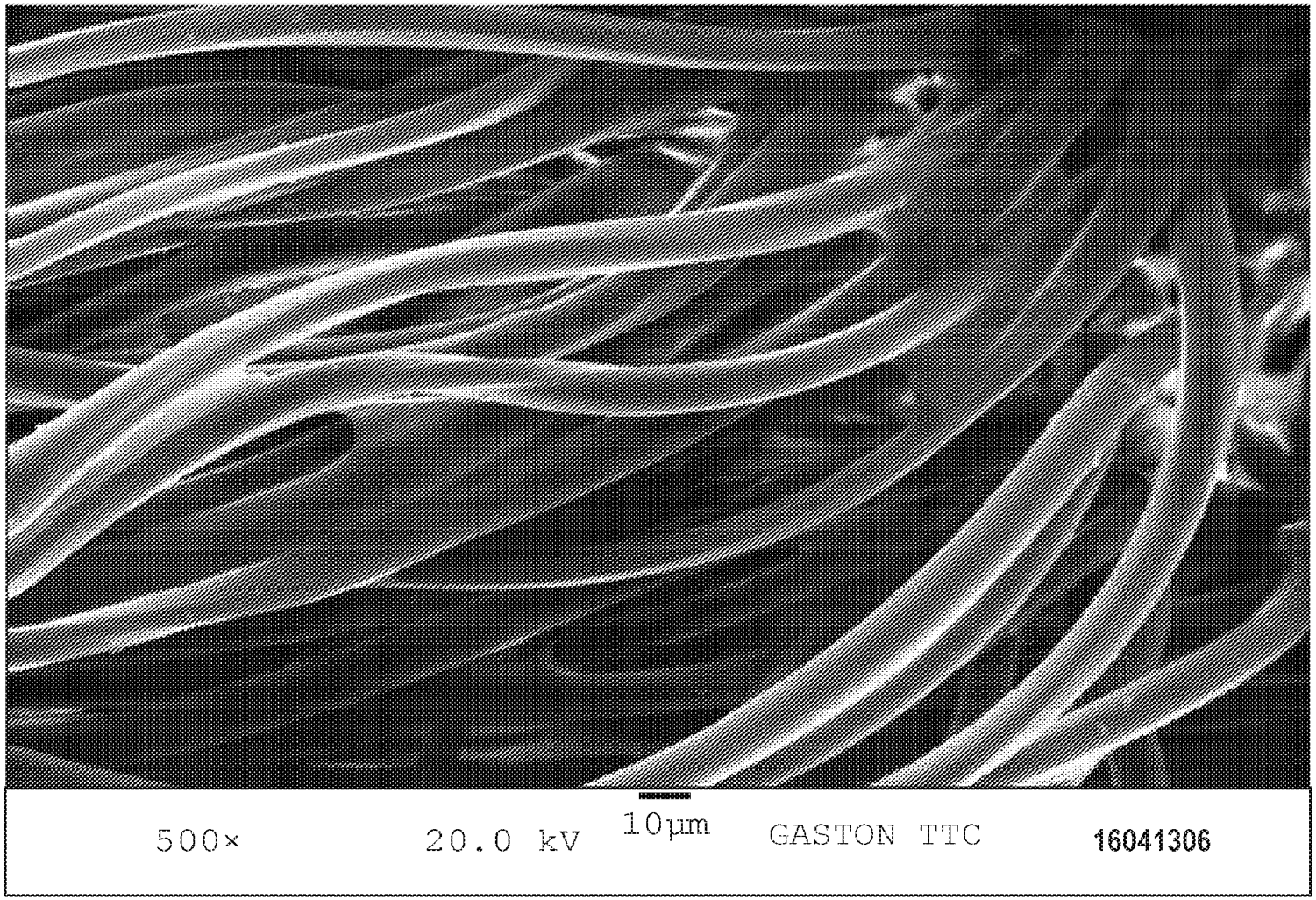
ФИГ. 301



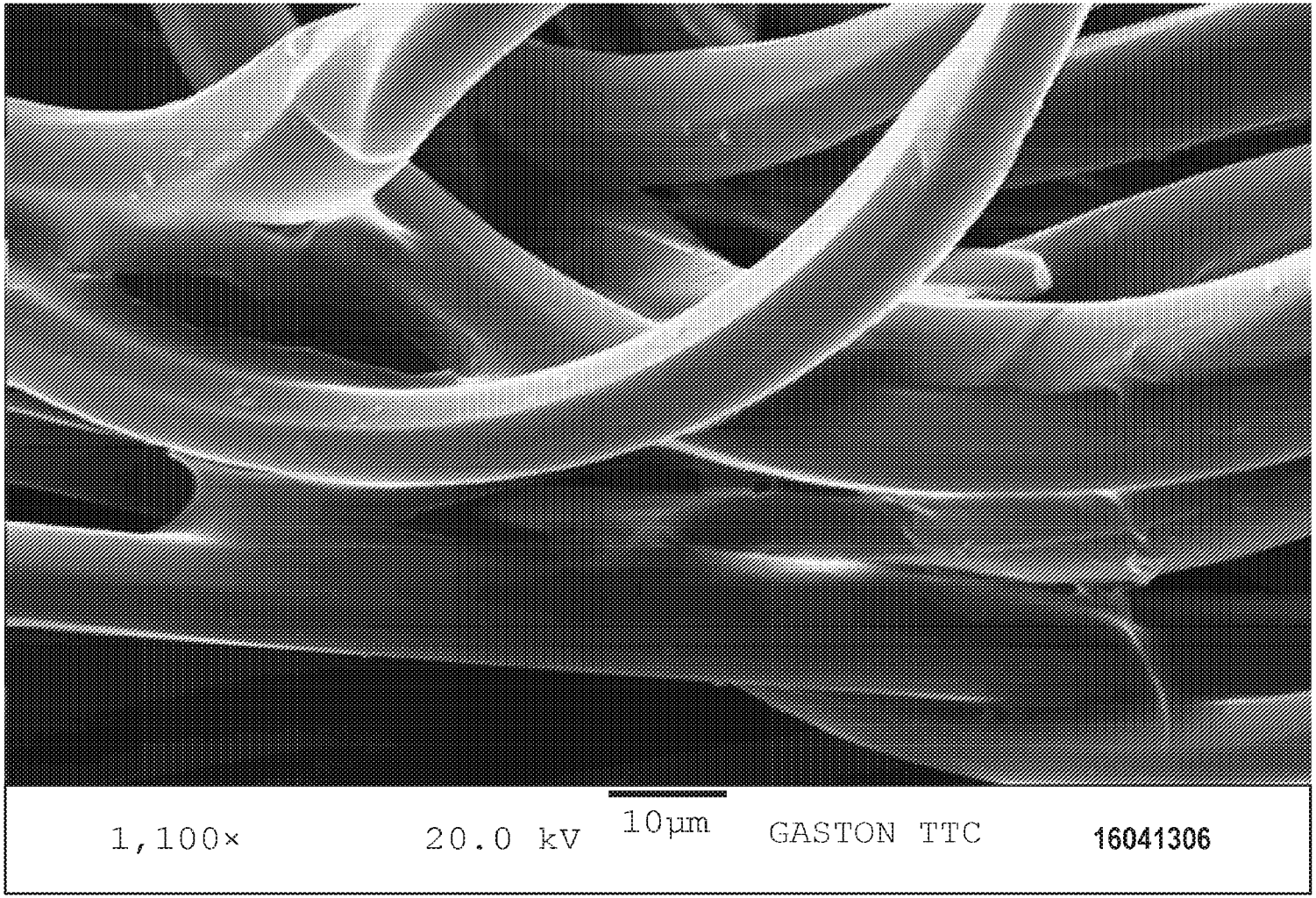
ФИГ. 302



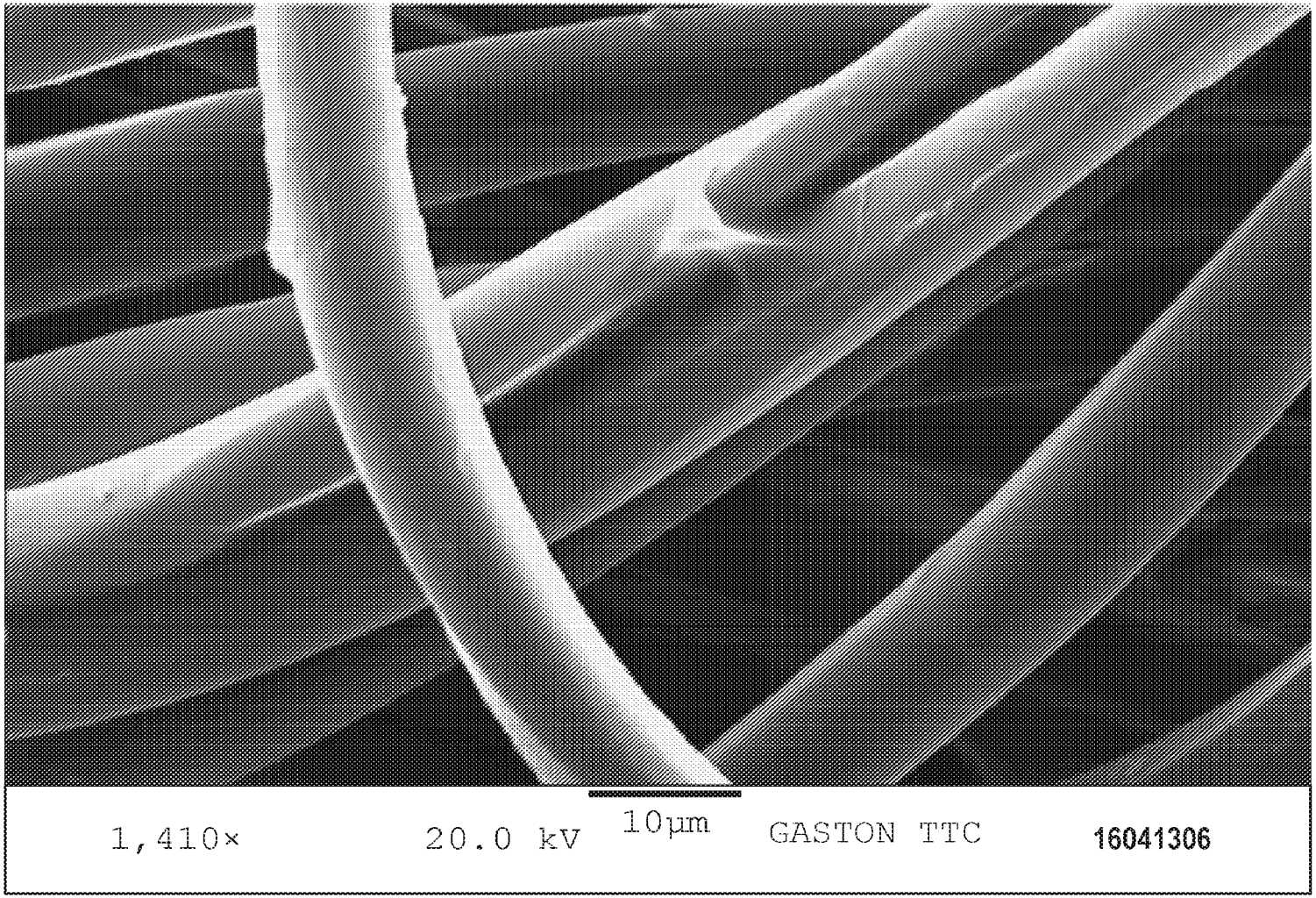
ФИГ. 303



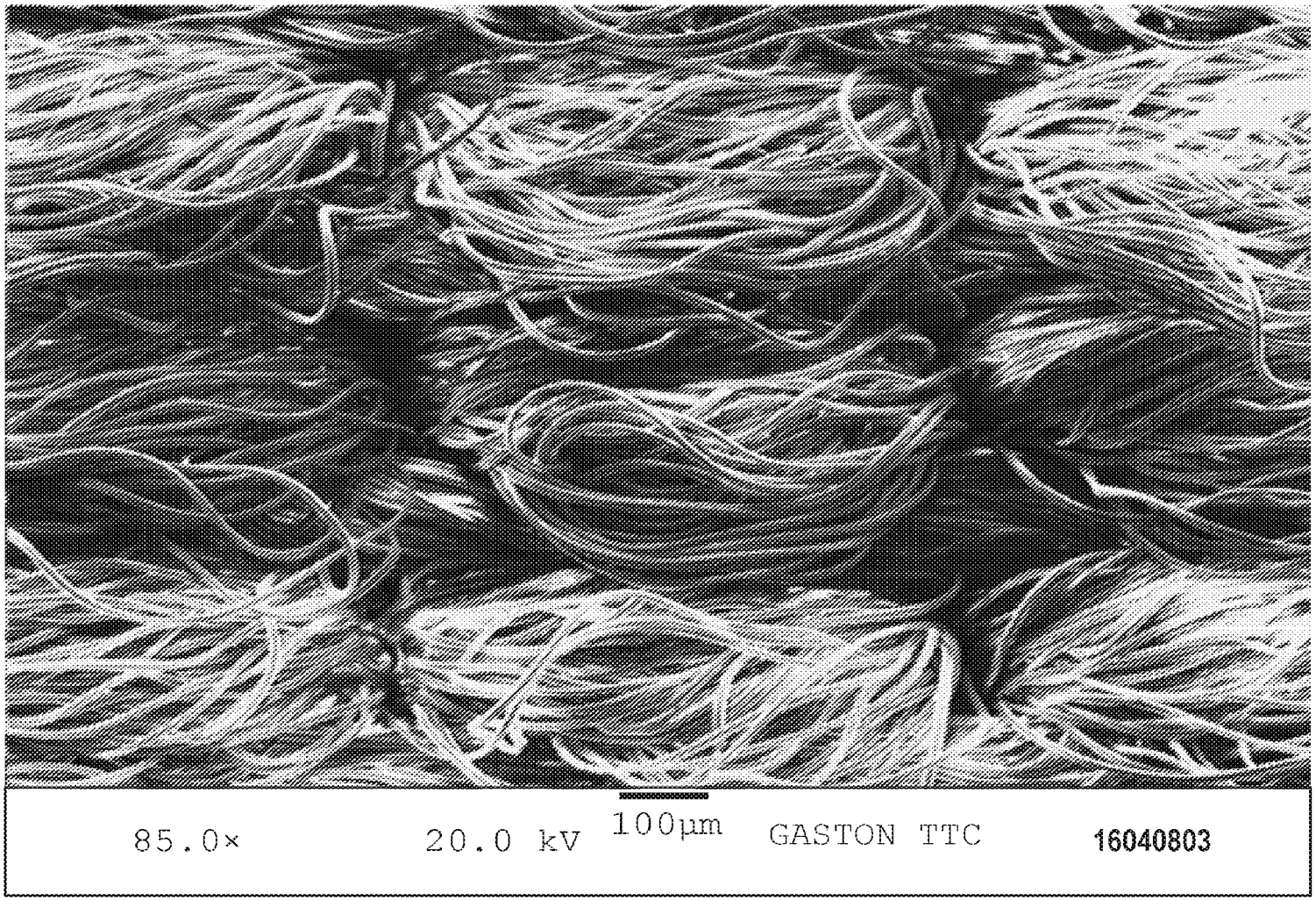
ФИГ. 304



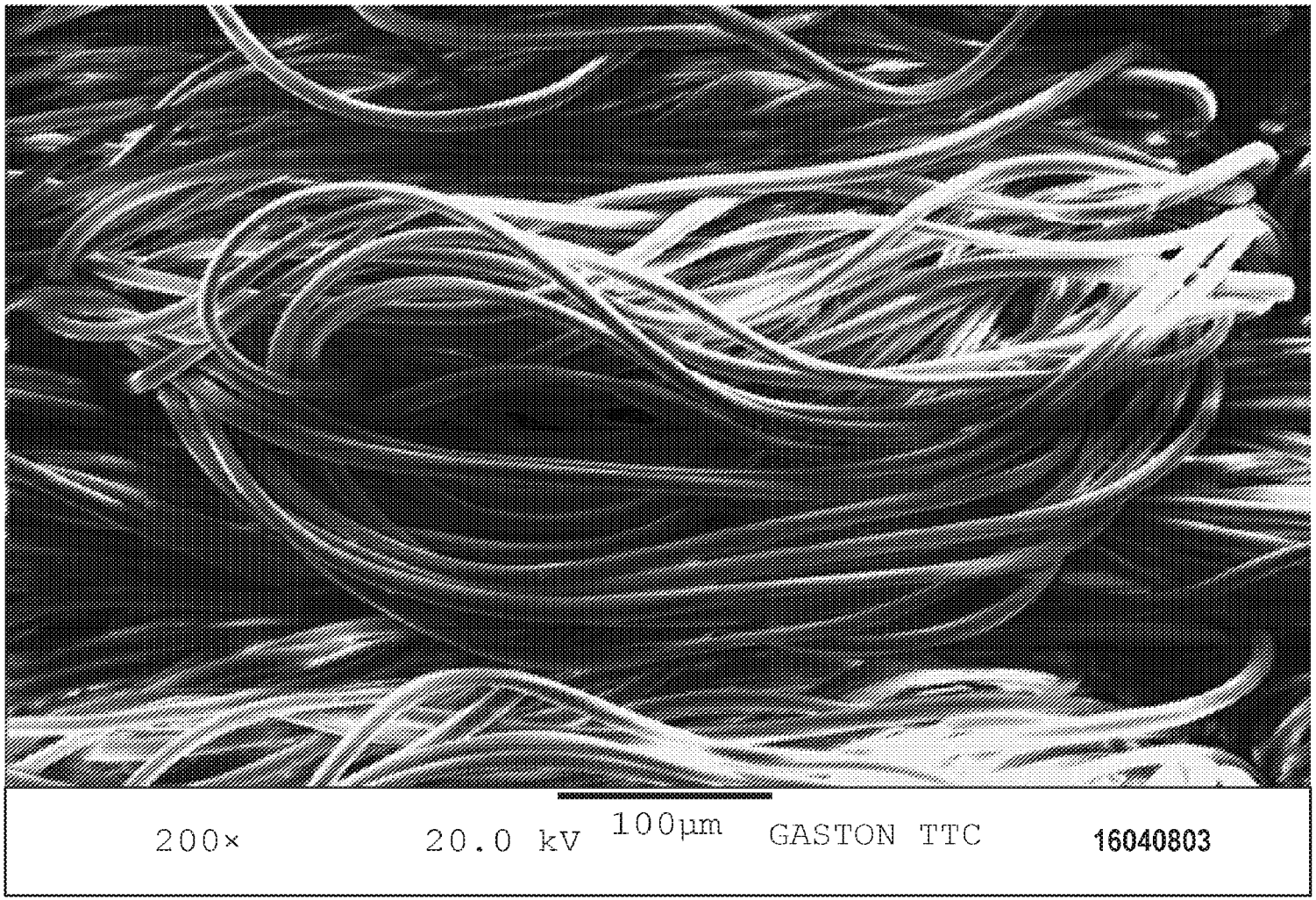
ФИГ. 305



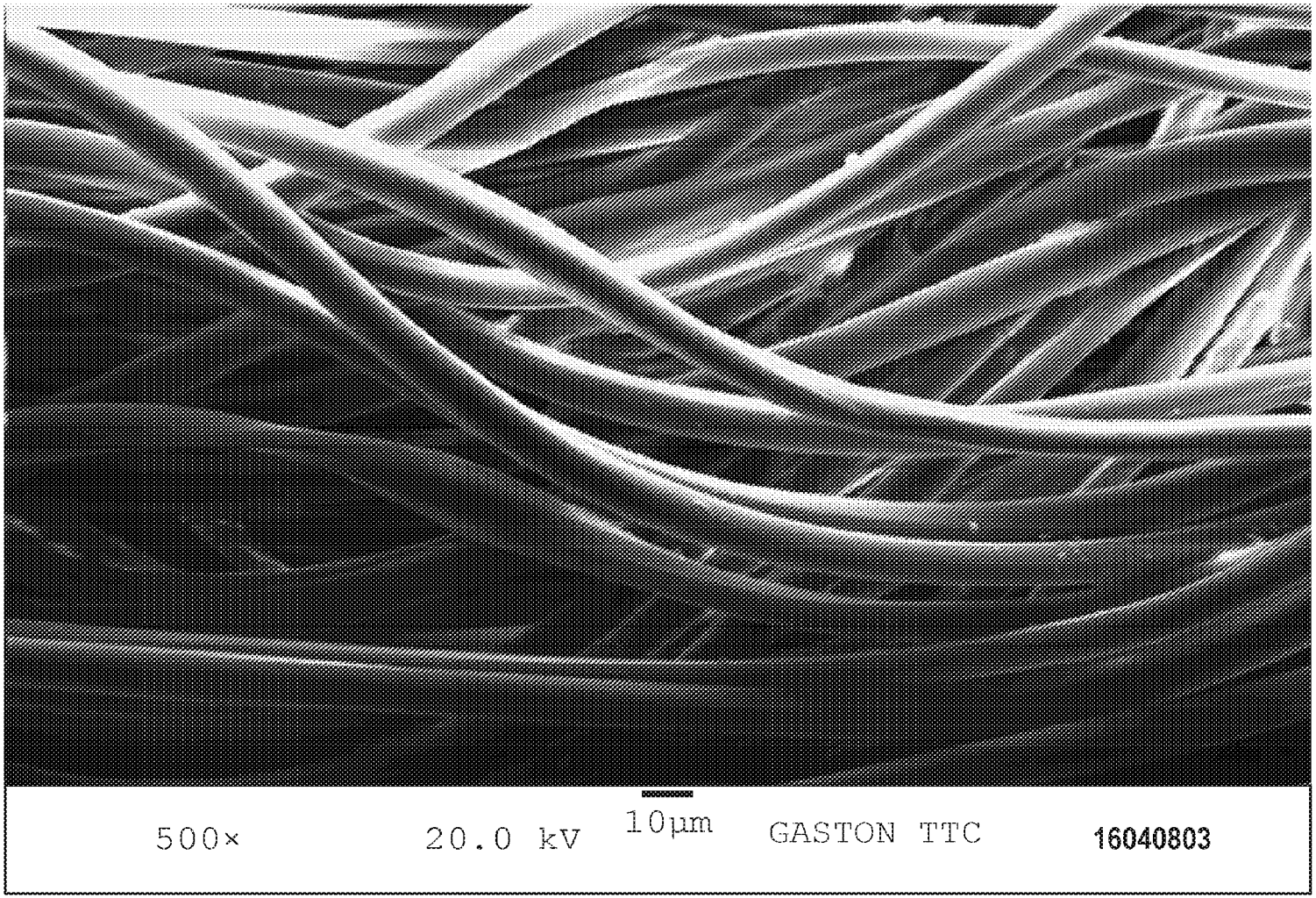
ФИГ. 306



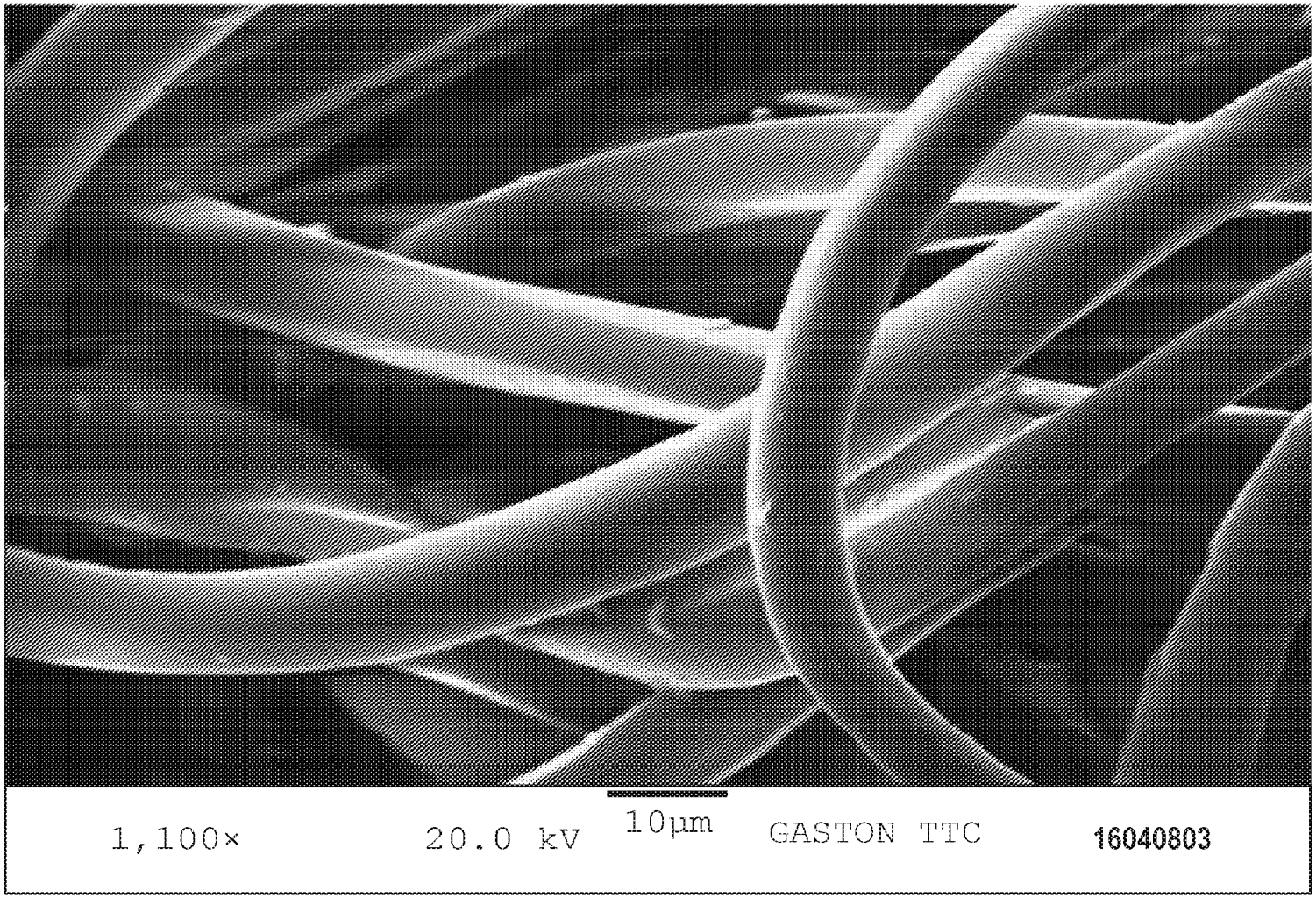
ФИГ. 307



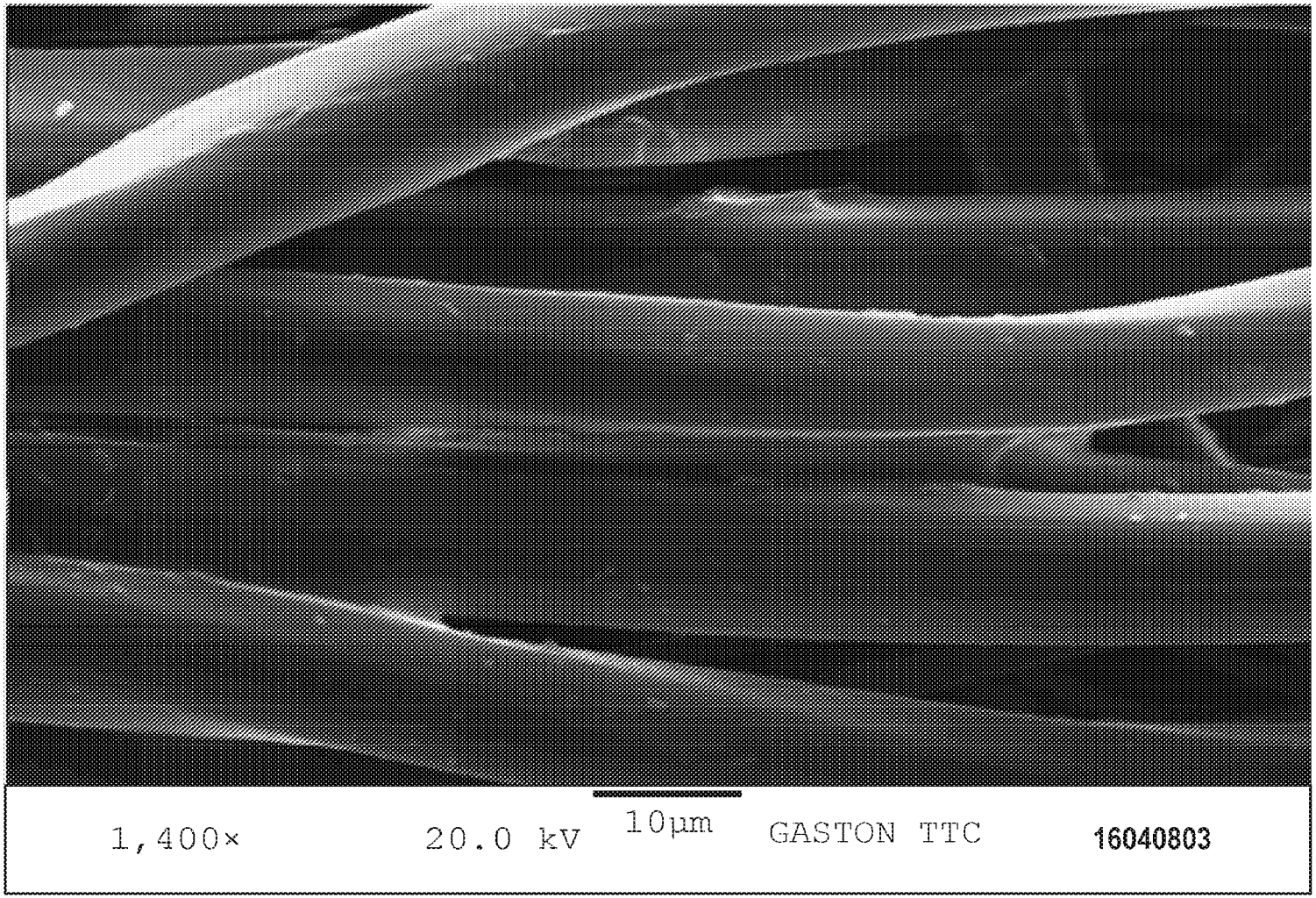
ФИГ. 308



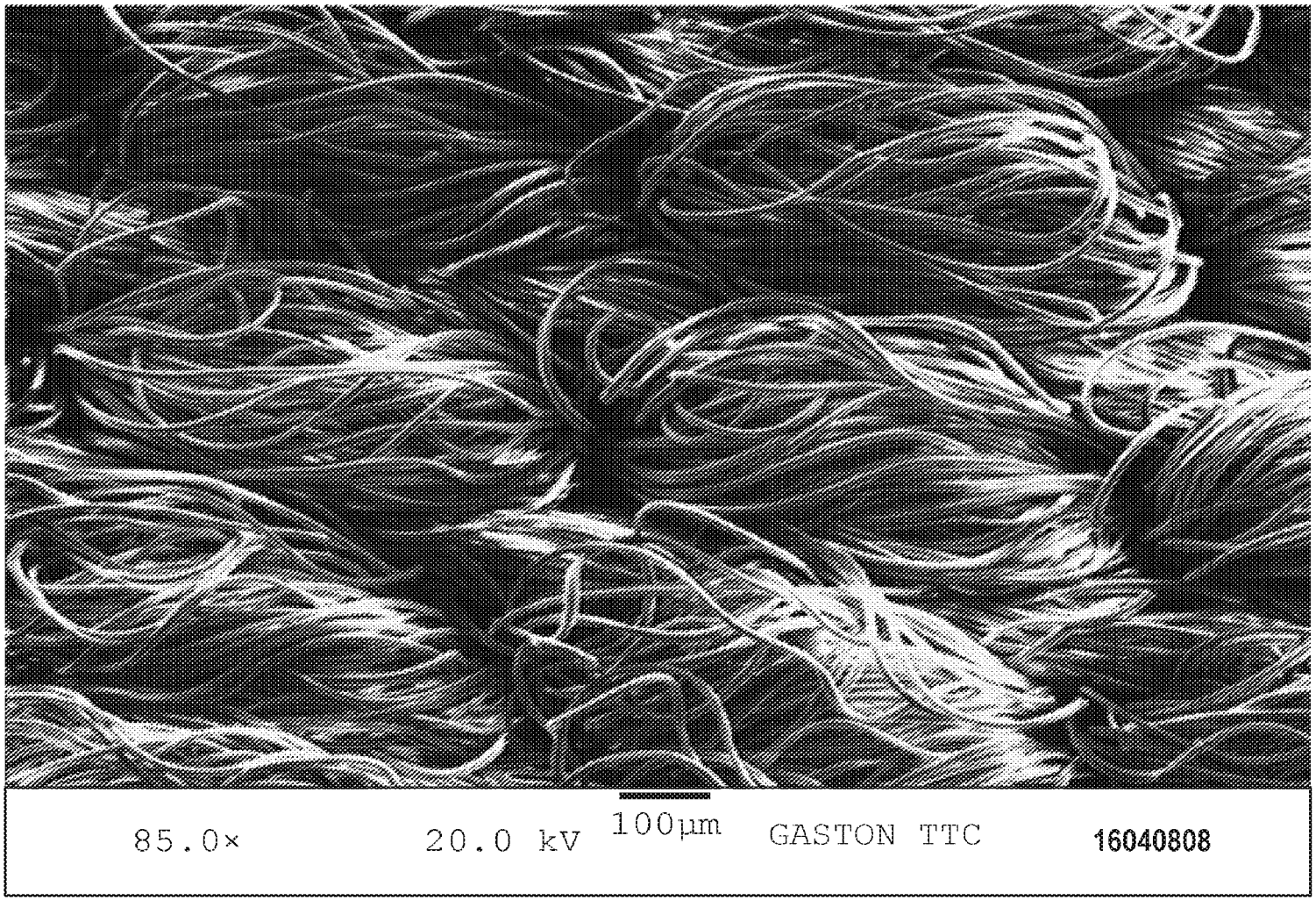
ФИГ. 309



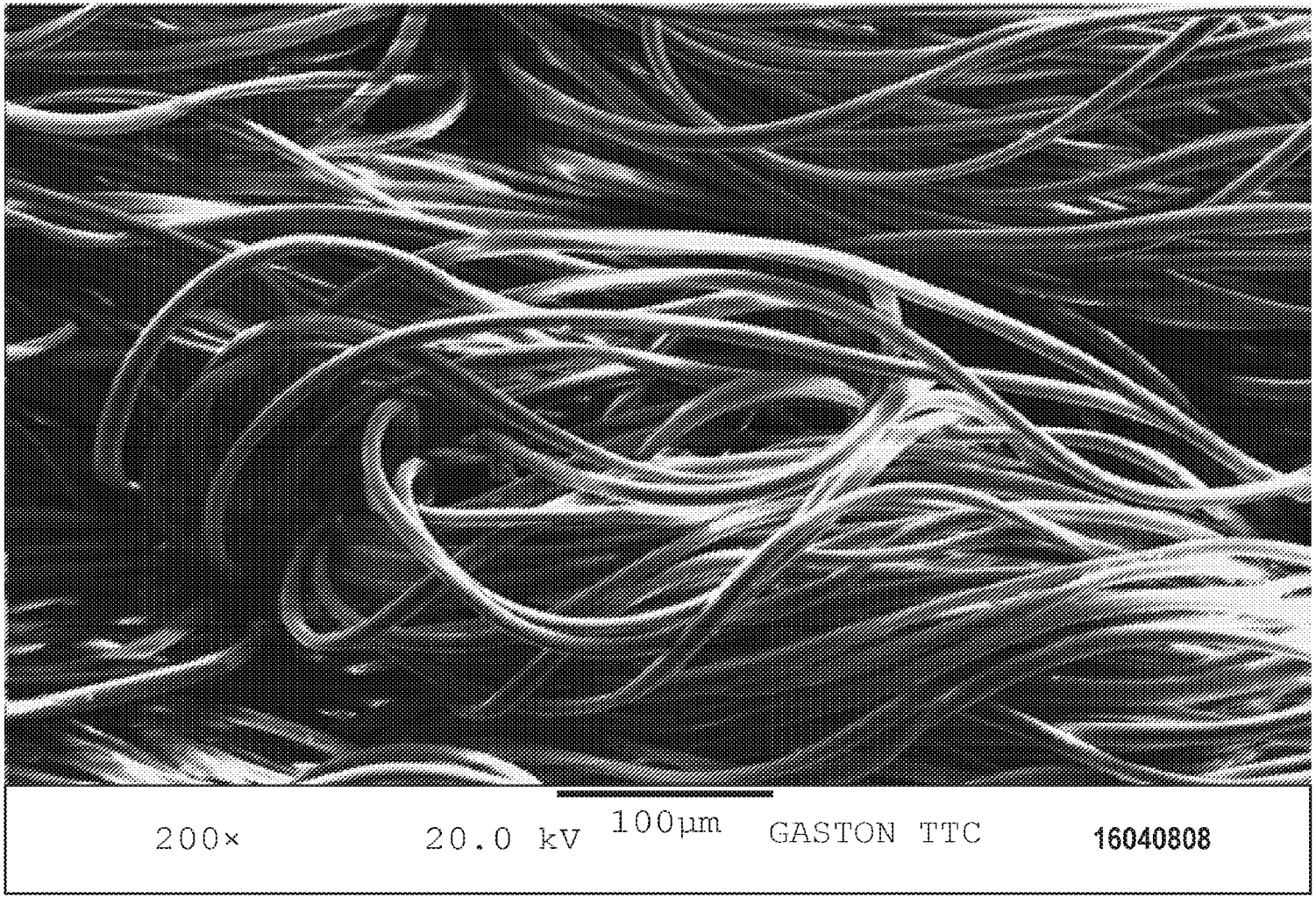
ФИГ. 310



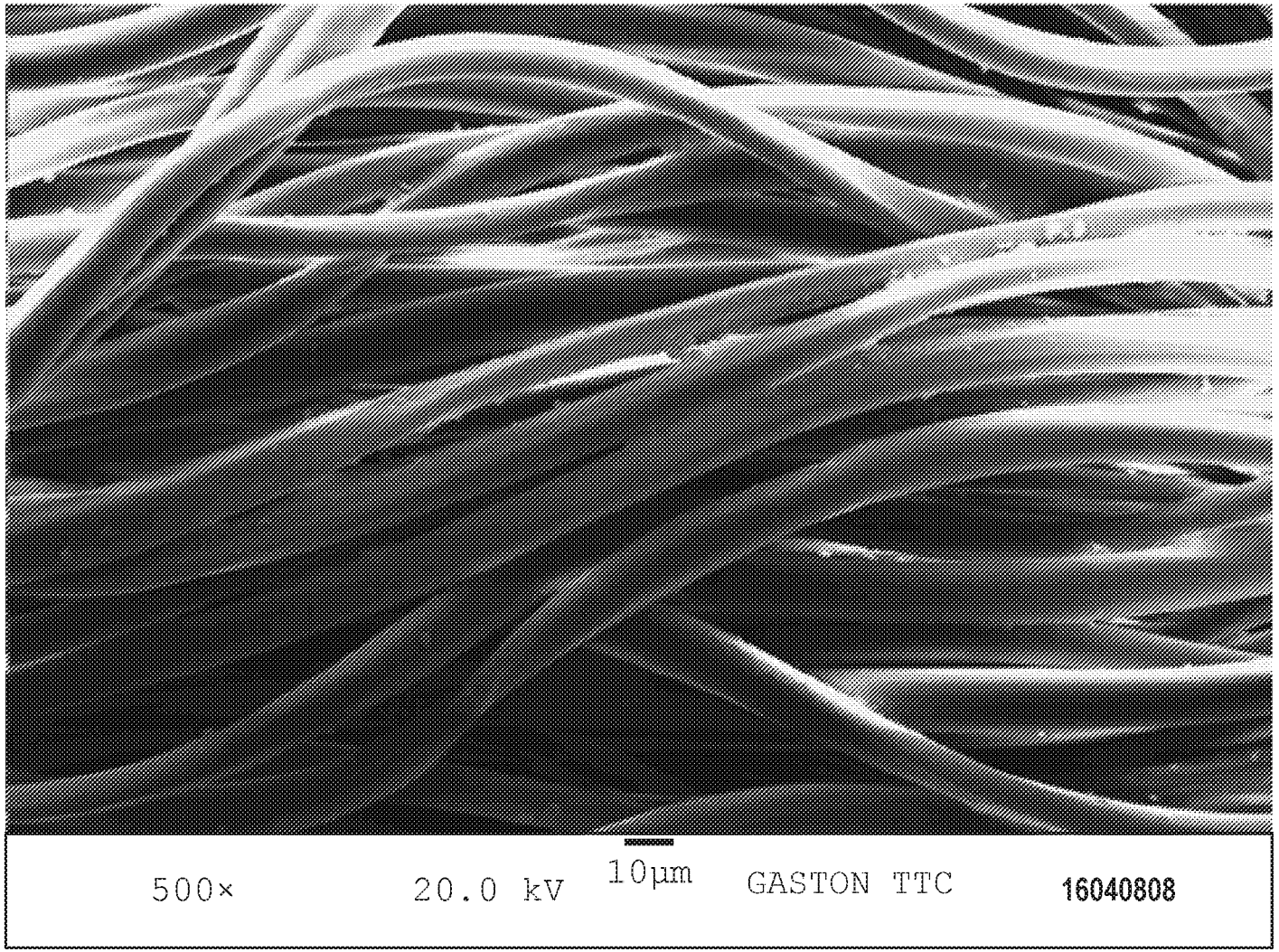
ФИГ. 311



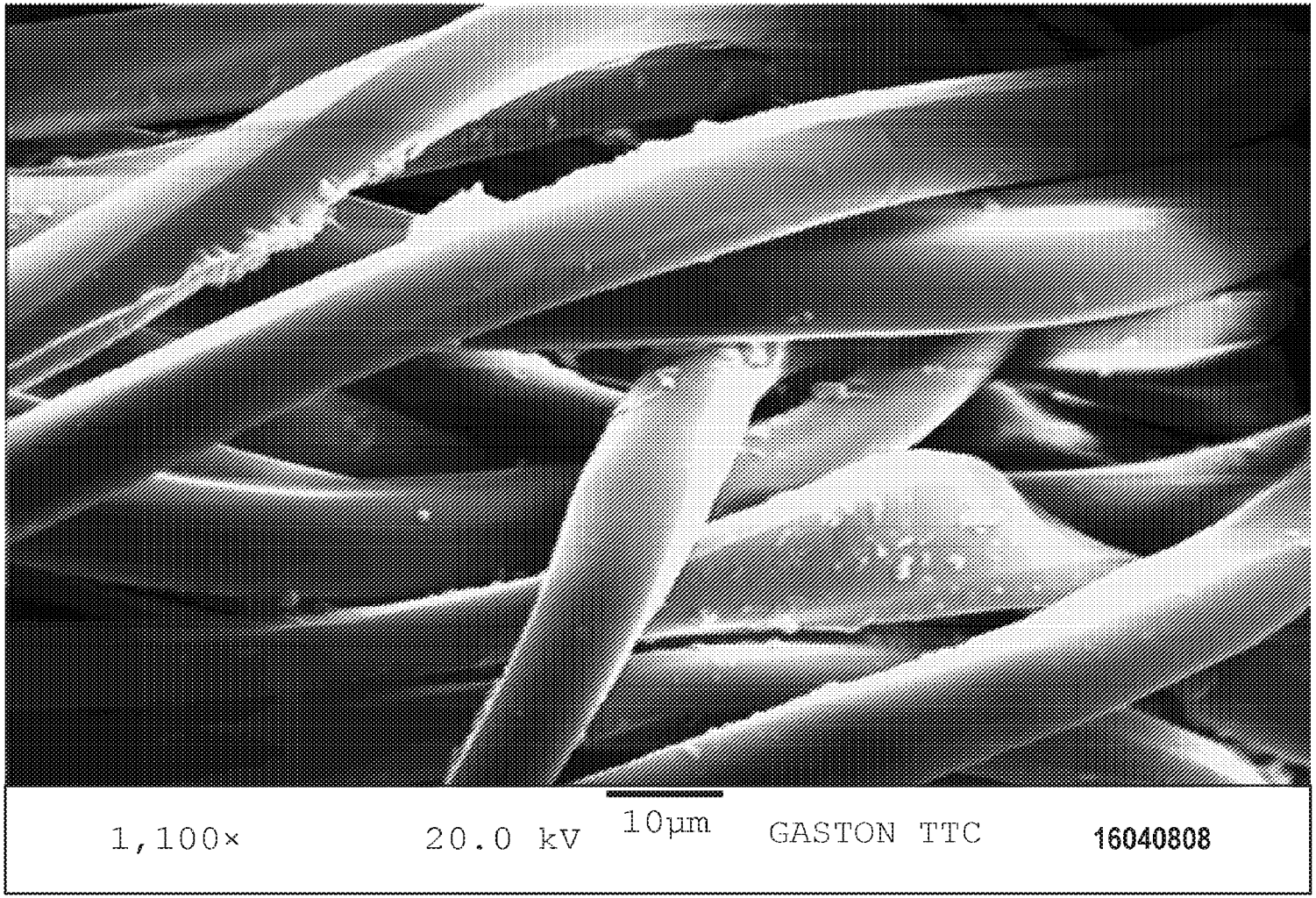
ФИГ. 312



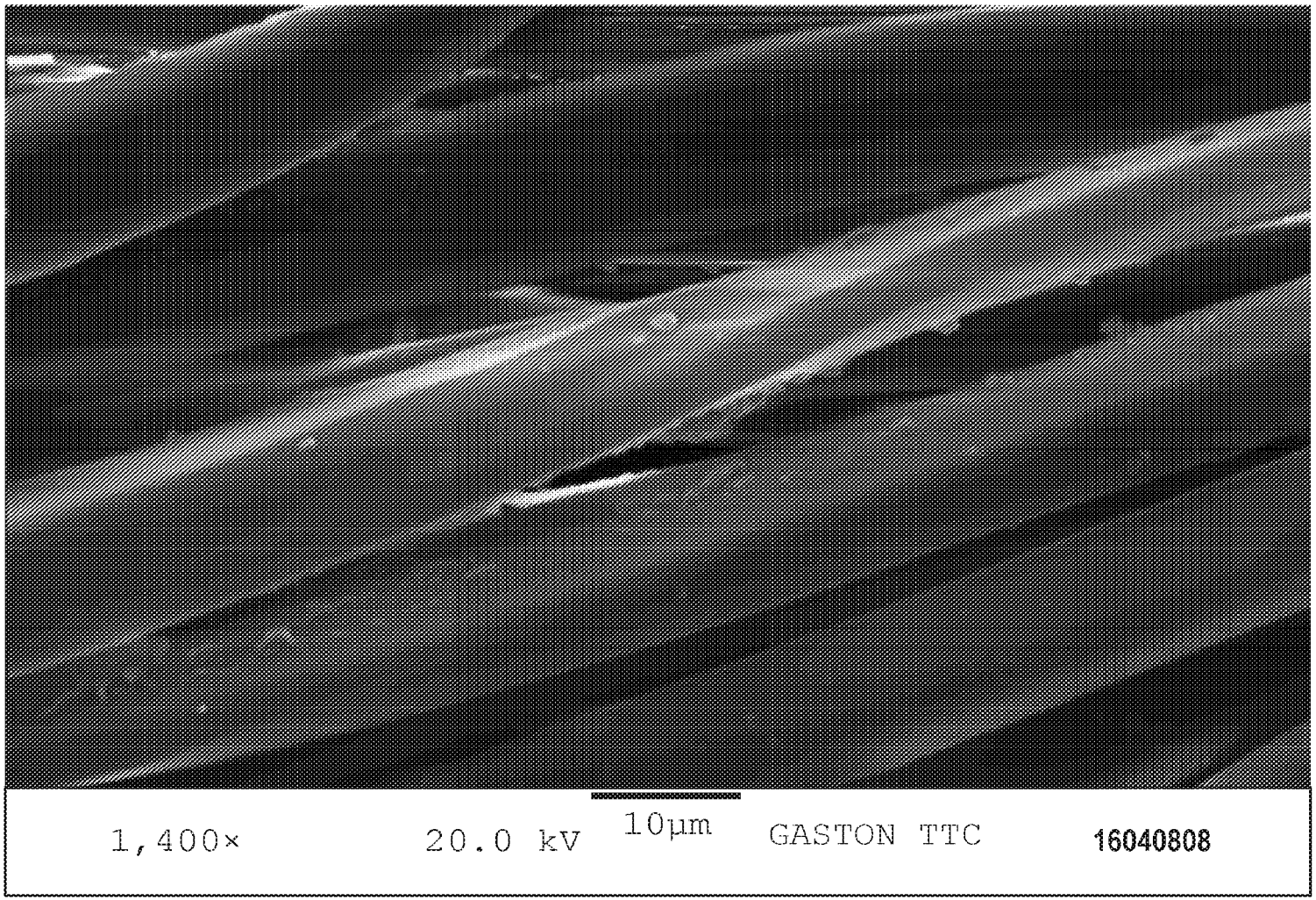
ФИГ. 313



ФИГ. 314

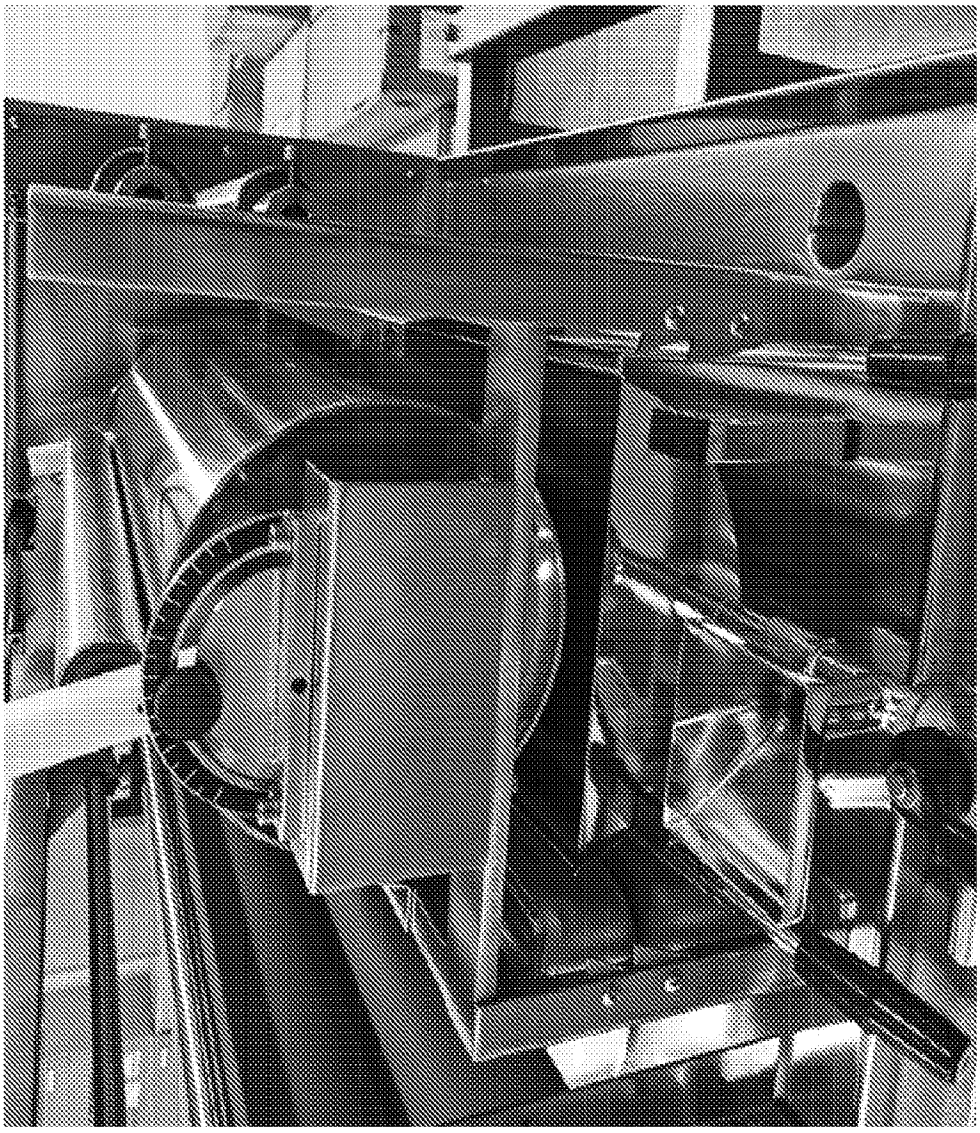


ФИГ. 315

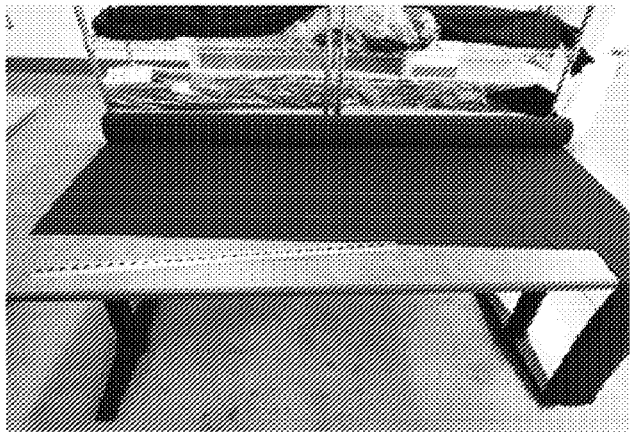


ФИГ. 316

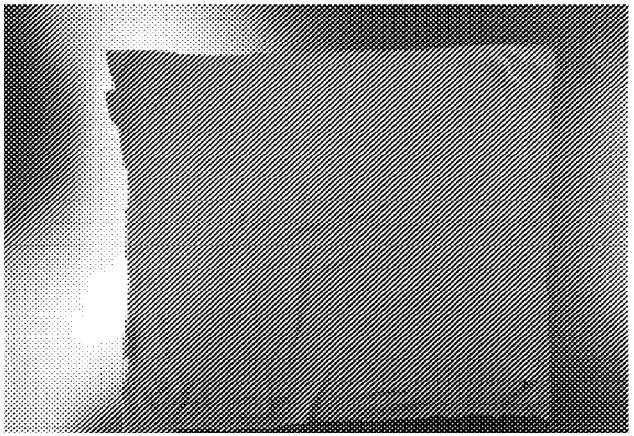
ФИГ. 317



ФИГ. 318



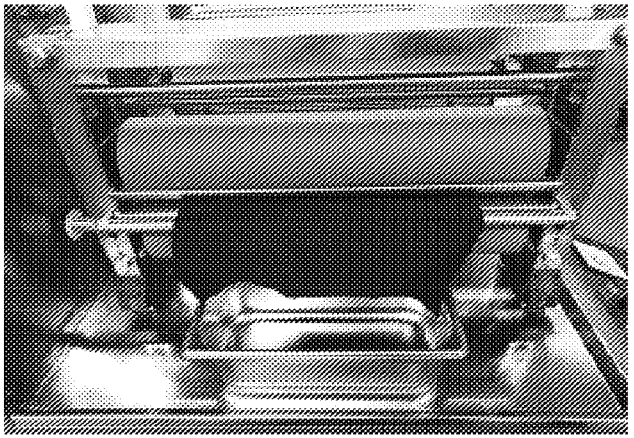
ФИГ. 319



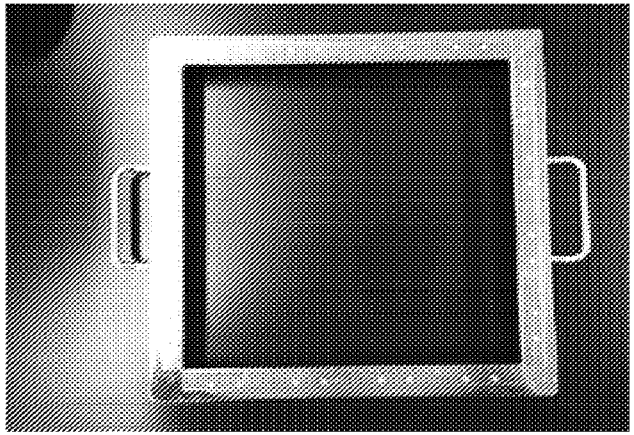
ФИГ. 320



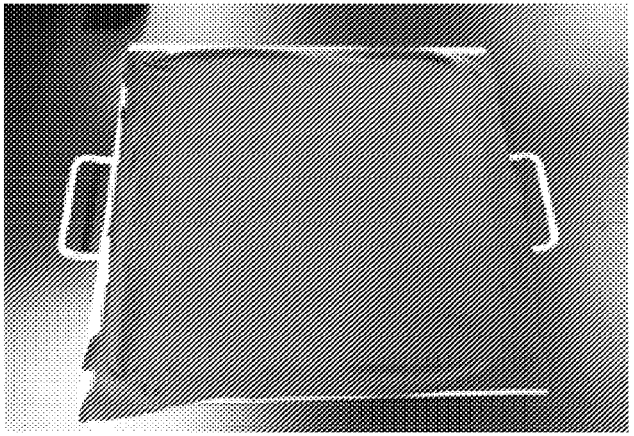
ФИГ. 321



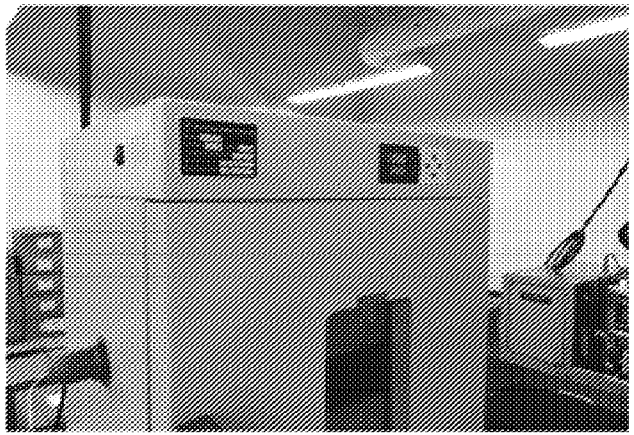
ФИГ. 322



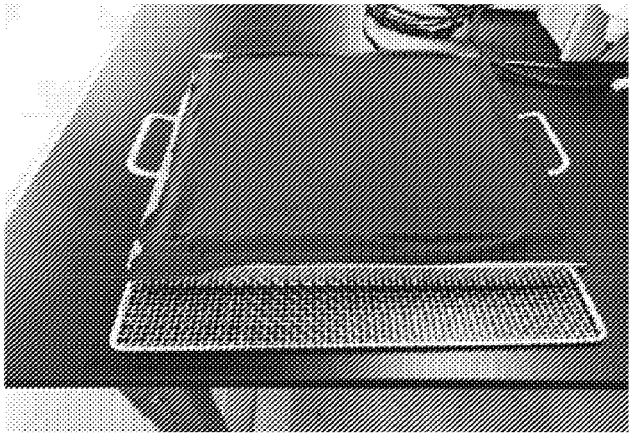
ФИГ. 323



ФИГ. 324



ФИГ. 325



ФИГ. 326

	Результаты тестирования										
		Время Верхнего Смачивания (с)	Время Нижнего Смачивания (с)	Скорость Верхнего Поглощения (%/с)	Скорость Нижнего Поглощения (%/с)	Макс. радиус Верхнего Смачивания (мм)	Макс. радиус Нижнего Смачивания (мм)	Скорость Верхнего Распростр. (мм/с)	Скорость Нижнего Распростр. (мм/с)	Кумулятивный Индекс однонапр. Переноса (%)	Общая способность к управлению влажностью OMMC
16040101	Среднее	6.2062	7.2188	8.7689	5.1279	5	5	0.8888	0.7830	599.4741	0.5028
16040102	Среднее										
16040103	Среднее	4.5005	6.6565	6.4329	5.6507	5	5	1.0684	0.8066	613.2260	0.5019
16040106	Среднее	4.2000	5.4564	12.7828	8.5878	5	5	1.1428	0.9071	374.3193	0.4723
16040105	Среднее	4.3310	4.8936	11.8091	10.4725	5	5	1.1096	0.9923	364.2011	0.4650
16040104	Среднее	4.9498	4.1248	14.0804	17.1970	5	5	1.1247	1.2175	287.8853	0.4207
15042001	Среднее	6.103	4.2124	8.6855	15.8154	5	5	0.8041	1.1509	88.4355	0.1827

ФИГ. 327

	Результаты тестирования:										
		Время Верхнего Смачивания	Время Нижнего Смачивания	Скорость Верхнего Поглощения	Скорость Нижнего Поглощения	Макс. радиус Верхнего Смачивания	Макс. радиус Нижнего Смачивания	Скорость Верхнего Распростр.	Скорость Нижнего Распростр.	Кумулятивный Индекс однонапр. Переноса	Общая способность к управлению влажностью
		(с)	(с)	(%/с)	(%/с)	(мм)	(мм)	(мм/с)	(мм/с)	(%)	OMMC
16040101	Оценка	3	3	1	1	1	1	1	1	5	3
16040102											
16040103		4	3	1	1	1	1	2	1	5	3
16040104		4	4	2	2	1	1	2	2	4	3
16040105		4	4	2	2	1	1	2	1	4	3
16040106		4	3	2	1	1	1	2	1	4	3
15042001		3	4	1	2	1	1	1	2	2	1

ФИГ. 328

	Результаты тестирования:										
		Время Верхнего Смачивания (с)	Время Нижнего Смачивания (с)	Скорость Верхнего Поглощения (%/с)	Скорость Нижнего Поглощения (%/с)	Макс. радиус Верхнего Смачивания (мм)	Макс. радиус Нижнего Смачивания (мм)	Скорость Верхнего Распростр. (мм/с)	Скорость Нижнего Распростр. (мм/с)	Кумулятивный Индекс однонапр. Переноса (%)	Общая способность к управлению влажностью OMMC
16040801	Среднее	32.5310	6.5620	3.8394	2.8465	5	5	0.1528	0.7407	461.1657	0.5000
16040802	Среднее	4.5652	4.8466	8.201	5.7837	5	5	1.0535	0.9992	437.2409	0.5028
16040803	Среднее	3.9938	4.6312	13.3611	9.2254	5	7	1.1942	1.0736	433.6376	0.5097
16040804	Среднее	4.2	4.5754	12.5656	7.9578	5	5	1.1412	1.0528	432.1879	0.5052
16040805	Среднее	4.3310	4.8936	11.8091	10.4725	5	5	1.1096	0.9923	364.2011	0.4650
16040806	Среднее	4.2936	4.425	10.4676	11.8023	5	5	1.1238	1.0855	443.8888	0.5125
16040807	Среднее	4.406	4.5936	10.4972	8.7678	5	5	1.1101	1.0603	436.9568	0.5097
16040808	Среднее	5.6434	4.256	9.4582	11.9617	5	5	1.0143	1.1318	437.3739	0.5201
15042001	Среднее	6.103	4.2124	8.6855	15.8154	5	5	0.8041	1.1509	88.4355	0.1827

ФИГ. 329

	Результаты тестирования:										
		Время Верхнего Смачивания	Время Нижнего Смачивания	Скорость Верхнего Поглощения	Скорость Нижнего Поглощения	Макс. радиус Верхнего Смачивания	Макс. радиус Нижнего Смачивания	Скорость Верхнего Распростр.	Скорость Нижнего Распростр.	Кумулятивный Индекс однонапр. Переноса	Общая способность к управлению влажностью
		(с)	(с)	(%/с)	(%/с)	(мм)	(мм)	(мм/с)	(мм/с)	(%)	OMMC
16040801	Оценка	2	1	1	1	1	1	1	1	5	3
16040802		4	4	1	1	1	1	2	1	5	3
16040803		4	4	2	1	1	1	2	2	5	3
16040804		4	4	2	1	1	1	2	2	5	3
16040805		2	2	1	1	1	1	1	1	5	3
16040806		4	4	2	4	1	1	2	2	5	3
16040807		4	4	2	4	1	1	2	2	5	3
16040808		3	4	1	2	1	1	2	2	5	3
15042001		3	4	1	2	1	1	1	2	2	1

ФИГ. 330

		Результаты тестирования:									
	Средние значения	Время Верхнего Смачивания (с)	Время Нижнего Смачивания (с)	Скорость Верхнего Поглощения (%/с)	Скорость Нижнего Поглощения (%/с)	Макс. радиус Верхнего Смачивания (мм)	Макс. радиус Нижнего Смачивания (мм)	Скорость Верхнего Распростр. (мм/с)	Скорость Нижнего Распростр. (мм/с)	Кумулятивный Инд. однонапр. Переноса (%)	Общая способность к управлению влажностью ОММС
16041201	1%, низкомолек., 150°С, 10 мин	4.9498	5.381	10.1284	7.8688	5	5	0.9978	0.9255	244.6475	0.3296
16041202	1%, низкомолек., 200°С, 10 мин	14.6560	15.8747	6.8175	3.3093	5	5	0.3982	0.3609	256.3562	0.3404
16041302	1%, низкомолек., 150°С, 5 мин	4.9594	4.65	8.9505	12.7455	5	5	1.117	1.1924	170.7486	0.2834
16041303	1%, низкомолек., 200°С, 3 мин	4.822	5.1782	11.3758	6.8097	5	5	1.0106	0.9397	250.1812	0.3364
16041203	1%, среднемолек., 200°С, 10 мин	36.4377	48.9377	4.4255	3.0289	5	5	0.1758	0.1077	163.9531	0.2377
16041204	1%, среднемолек., 150°С, 10 мин	7.0122	6.8058	12.668	12.0749	5	5	0.8715	0.9216	90.3758	0.1858
16041305	1%, среднемолек., 150°С, 3 мин	6.469	63.703	7.32785	3.18745	5	2.5	0.87815	0.2614	561.1452	0.5
16041306	1%, среднемолек., 150°С, 5 мин	15.1498	11.2872	12.8199	5.54318	10	6	0.67668	0.782	151.81352	0.23198
16041301	без покрытия, 150°С, 5 мин	4.1906	4.0594	13.16422	9.1083	5	5	1.1456	0.9716	219.342	0.30542
16041304	без покрытия, 200°С, 5 мин	5.4375	2.64825	7.775525	10.8061	5	5	0.922975	1.021225	219.26975	0.391575

ФИГ. 331

	Результаты тестирования:										
		Время Верхнего Смачивания	Время Нижнего Смачивания	Скорость Верхнего Поглощения	Скорость Нижнего Поглощения	Макс. радиус Верхнего Смачивания	Макс. радиус Нижнего Смачивания	Скорость Верхнего Распростр.	Скорость Нижнего Распростр.	Кумулятивный Индекс однонапр. Переноса	Общая способность к управлению влажностью
		(с)	(с)	(%/с)	(%/с)	(мм)	(мм)	(мм/с)	(мм/с)	(%)	OMMC
16041201	Оценка	3	3	2	1	1	1	1	1	4	2
16041202		3	3	1	1	1	1	1	1	4	2
16041302		4	4	1	2	1	1	2	2	3	2
16041303		4	3	2	1	1	1	2	1	4	2
16041203		2	2	1	1	1	1	1	1	3	2
16041204		3	3	2	2	1	1	1	1	2	1
16041305		3	2	1	1	1	1	1	1	5	3
16041306		3	3	2	1	2	1	1	1	4	2
16041301		4	4	2	1	1	1	2	1	4	2
16041304		3	5	1	2	1	1	1	1	4	2

ФИГ. 332

	Результаты тестирования:										
		Время Верхнего Смачивания (с)	Время Нижнего Смачивания (с)	Скорость Верхнего Поглощения (%/с)	Скорость Нижнего Поглощения (%/с)	Макс. радиус Верхнего Смачивания (мм)	Макс. радиус Нижнего Смачивания (мм)	Скорость Верхнего Распростр. (мм/с)	Скорость Нижнего Распростр. (мм/с)	Кумулятивный Индекс однонапр. Переноса (%)	Общая способность к управлению влажностью OMMC
16041301	Среднее	4.1906	4.0594	13.16422	9.1083	5	5	1.1456	0.9716	219.342	0.30542
16041302	Среднее	4.9594	4.65	8.9505	12.7455	5	5	1.117	1.1924	170.7486	0.2834
16041303	Среднее	4.822	5.1782	11.3758	6.8097	5	5	1.0106	0.9397	250.1812	0.3364
16041304	Среднее	5.4375	2.6483	7.7755	10.8061	5	5	0.9230	1.0212	291.2698	0.3916
16041305	Среднее	6.4690	63.7030	7.3279	3.1875	5	3	0.8782	0.2614	561.1452	0.5000
16041306	Среднее	15.1498	11.2872	12.8199	5.5432	10	6	0.6767	0.7820	151.8135	0.2320
15042001	Среднее	6.103	4.2124	8.6855	15.8154	5	5	0.8041	1.1509	88.4355	0.1827
16040101	Среднее	6.2062	7.2188	8.7689	5.1279	5	5	0.8888	0.7830	599.4741	0.5028
16040106	Среднее	4.2	5.4564	12.7828	8.5878	5	5	1.1428	0.9071	374.3193	0.4723

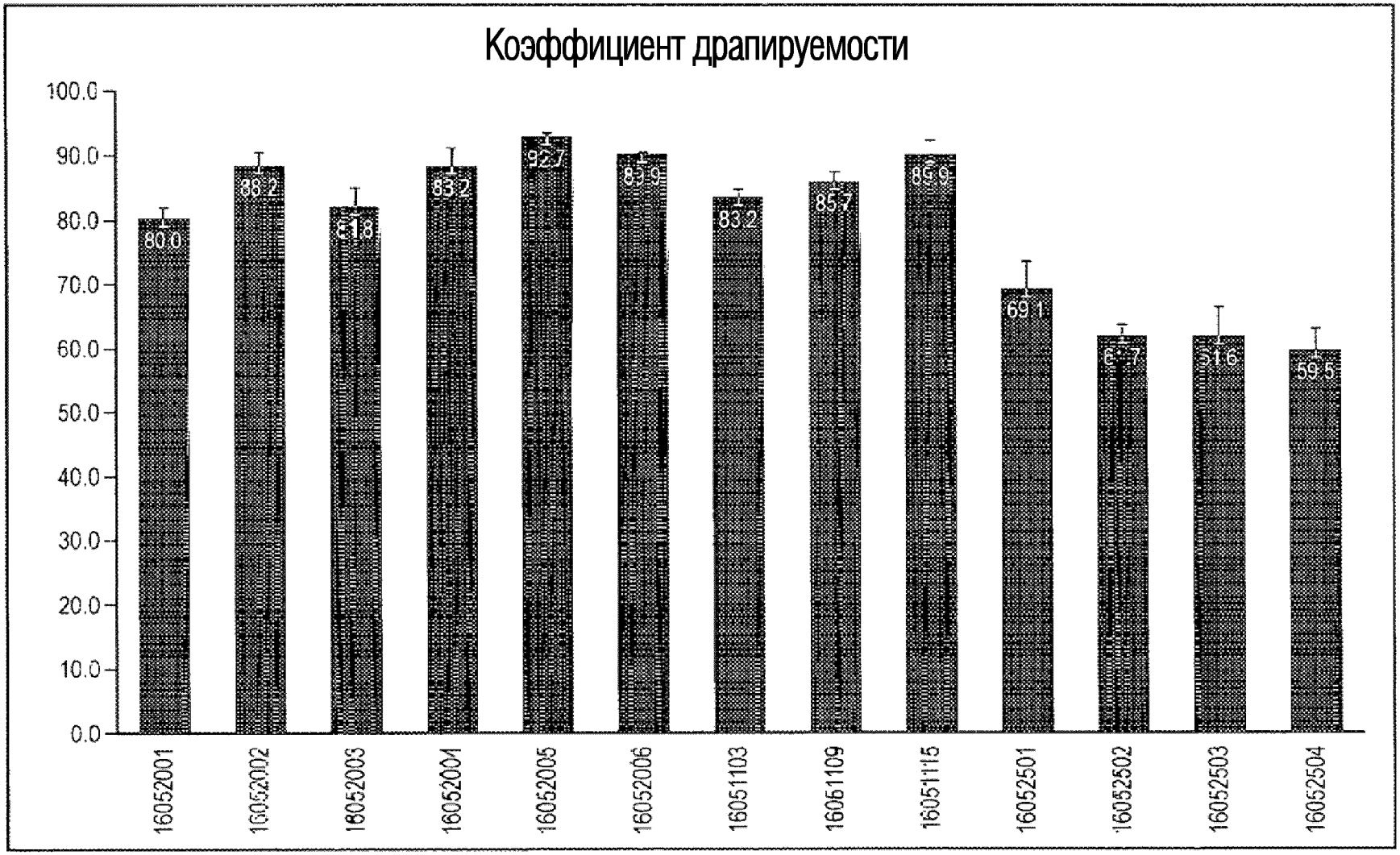
ФИГ. 333

	Результаты тестирования:										
		Время Верхнего Смачивания (с)	Время Нижнего Смачивания (с)	Скорость Верхнего Поглощения (%/с)	Скорость Нижнего Поглощения (%/с)	Макс. радиус Верхнего Смачивания (мм)	Макс. радиус Нижнего Смачивания (мм)	Скорость Верхнего Распростр. (мм/с)	Скорость Нижнего Распростр. (мм/с)	Кумулятивный Индекс однонапр. Переноса (%)	Общая способность к управлению влажностью OMMC
16041301	Оценка	4	4	2	1	1	1	2	1	4	2
16041302		4	4	1	2	1	1	2	2	3	2
16041303		4	3	2	1	1	1	2	1	4	2
16041304		3	5	1	2	1	1	1	1	4	2
16041305		3	2	1	1	1	1	1	1	5	3
16041306		3	3	2	1	2	1	1	1	4	2
15042001		3	4	1	2	1	1	1	2	2	1
16040101		3	3	1	1	1	1	1	1	5	3
16040106		4	3	2	1	1	1	2	1	4	3

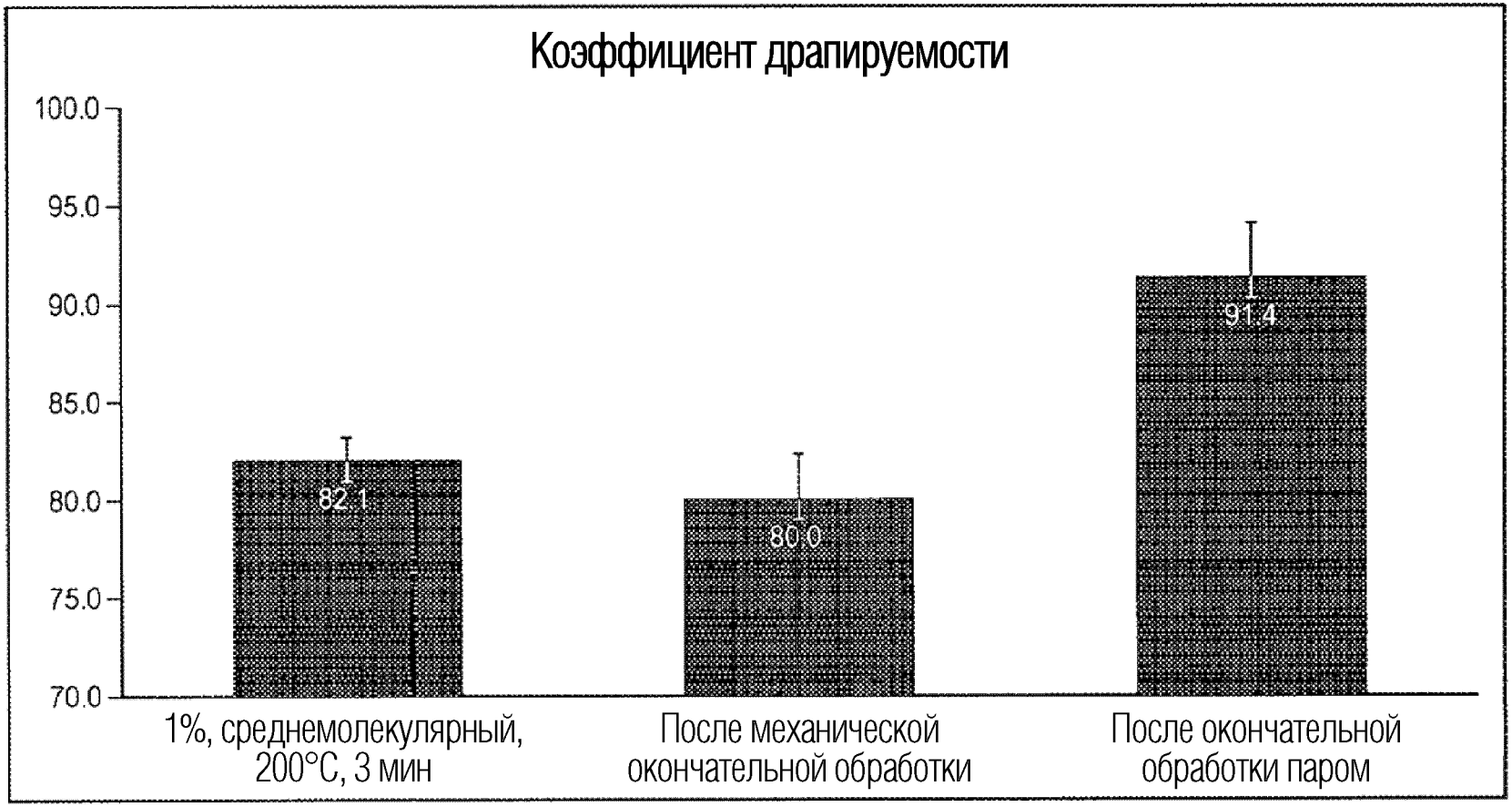
ФИГ. 334

	Низкомолекулярный шелк							Среднемолекулярный шелк						
	65C	150C			200C (385F = 196C)			65C	150C			200C (385F = 196C)		
Конц. шелка (%)	10 мин	3 мин	5 мин	10 мин	3 мин	5 мин	10	10	3	5	10	3	5	10
1.000	**599.5**, 0.5028		**151.8**, 0.2319	**90.4**, 0.1858	**613.2**, 0.5019		**250.2**, 0.3364	**374.3**, 0.4723		**364.2**, 0.4650	**244.6**, 0.3296	**287.9**, 0.4207		**256.4**, 0.3404
0.750			**461.2**, 0.500											
0.500										**364.2**, 0.4650				
0.250	**40.6**, 0.1327		**437.3**, 0.5028		**188.0**, 0.2805			**97.0**, 0.1635		**106.3**, 0.1778		**141.6**, 0.2236		
0.100	**138.0**, 0.2532		**112.9**, 0.2116		**63.4**, 0.1260			**134.9**, 0.2250		**443.9**, 0.5125		**91.2**, 0.1599		
0.075			**456.3**, 0.5052											
0.050										**436.9**, 0.5097				
0.025			**432.2**, 0.5052											
0.001										**437.4**, 0.5201				
Контр. ткань (без термоотверждения)	без окончат. обработки		**88.4**, 0.1827	полузавер-шённая	**(-) 6.8**, 0.1038	завершен-ная	**62.4**, 0.2854							

ФИГ. 335


Коэффициент драпируемости
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
80.0
88.2
82.2
83.2
92.7
83.9
83.2
85.7
89.9
69.1
62.7
51.6
59.5
16052001
16052002
16052003
16052004
16052005
16052006
16051103
16061109
16051115
16052501
16052502
16052503
16052504

ФИГ. 336


Коэффициент драпируемости
100.0
95.0
90.0
85.0
80.0
75.0
70.0
82.1
80.0
91.4
1%, среднемолекулярный, 200°C, 3 мин
После механической окончательной обработки
После окончательной обработки паром

ФИГ. 337

Тестовая группа	Описание	Процент изменения
160511	среднемолекулярный, 0,1%	-0.29%
	среднемолекулярный, 0,25%	-0.21%
	низкомолекулярный, 0,1%	-0.23%
	низкомолекулярный, 0,25%	-0.42%
160520	среднемолекулярный, 1% - SI 2,2%	-0.36%
	среднемолекулярный, 1% - SI 2,2% - уксусная кислота 0,05%	0.16%
	среднемолекулярный, 1% - CSP 5% - уксусная кислота 0,1%	-0.24%
	среднемолекулярный, 1% - CSP 5% - уксусная кислота 0,1%	-0.29%
	среднемолекулярный, 1% - лимонная кислота 0,1%	-1.88%
	среднемолекулярный, 15% - лимонная кислота 0,05%	0.61%
160525	2,2% SI	-0.34%
	2,2% SI - уксусная кислота 0,05%	-0.20%
	5% CSP	-0.51%
	5% CSP - уксусная кислота 0,1%	-0.38%

ФИГ. 338

образец №	переменные	масса перед покрытием	масса после покрытия	масса через 24 час после покрытия	масса покрытия, %
16050401	0,1%, среднемолекулярный, 65°C, 10 мин	27.8998	27.8441	27.8797	-0.07%
16050402	0,1%, среднемолекулярный, 150°C, 5 мин	27.4518	27.3692	27.4133	-0.14%
16050403	0,1%, среднемолекулярный, 200°C, 3 мин	27.4786	27.3371	27.3965	-0.30%
16050404	0,25%, среднемолекулярный, 65°C, 10 мин	27.4948	27.3842	27.4556	-0.14%
16050405	0,25%, среднемолекулярный, 150°C, 5 мин	27.3981	27.3046	27.3693	-0.11%
16050406	0,25%, среднемолекулярный, 200°C, 3 мин	27.5101	27.4633	27.5152	0.02%
16050407	0,1%, низкомолекулярный, 65°C, 10 мин	27.4390	27.3486	27.3890	-0.18%
16050408	0,1%, низкомолекулярный, 150°C, 5 мин	27.7413	27.6189	27.6738	-0.24%
16050409	0,1%, низкомолекулярный, 200°C, 3 мин	28.4868	28.2885	28.3568	-0.46%
16050410	0,25%, низкомолекулярный, 65°C, 10 мин	27.7291	27.6048	27.6583	-0.26%
16050411	0,25%, низкомолекулярный, 150°C, 5 мин	27.7296	27.6167	27.6878	-0.15%
16050412	0,25%, низкомолекулярный, 200°C, 3 мин	27.6659	27.6153	27.6237	-0.15%
15042001	без покрытия				

ФИГ. 339

среднее	Время Верхнего Смачивания (с)	Время Нижнего Смачивания (с)	Скорость Верхнего Поглощения (%/с)	Скорость Нижнего Поглощения (%/с)	Макс. радиус Верхнего Смачивания (мм)	Макс. радиус Нижнего Смачивания (мм)	Скорость Верхнего Распростр. (мм/с)	Скорость Нижнего Распростр. (мм/с)	Кумулятивный Индекс однонапр. Переноса (%)	Общая способность к управлению влажностью (%)
16050401	3.6562	3.9002	21.1783	19.132	5	5	1.3021	1.226	138.0962	0.2532
16050402	3.7876	3.994	19.1555	15.0486	5	5	1.2542	1.1981	112.9818	0.2116
16050403	4.5562	5.4936	7.5662	6.5758	5	5	1.0592	0.8944	63.4438	0.126
16050404	4.7814	5.2688	9.5862	13.4556	5	5	1.0693	1.0128	40.5577	0.1327
16050405	4.1436	4.7154	14.1859	9.356	5	5	1.1598	1.033	171.9273	0.2539
16050406	4.0502	4.481	15.0691	11.1372	5	5	1.1817	1.0909	188.01	0.2805
16050407	4.03876	4.51684	15.431	12.24992	5	5	1.1914	1.08848	134.89182	0.22504
16050408	4.05	4.8188	14.7362	11.2181	5	5	1.2453	1.1026	119.3349	0.2133
16050409	4.6122	5.625	14.8515	9.1391	5	5	1.0401	0.8718	91.2189	0.1599
16050410	4.3312	6.45	9.3714	7.5046	5	5	1.1074	0.7927	97.0366	0.1635
16050411	4.2002	5.0626	13.4135	8.2152	5	5	1.1403	0.9616	106.3481	0.1778
16050412	4.1436	4.6874	14.1363	11.1217	5	5	1.1583	1.0408	141.6139	0.2236
15042001	6.103	4.2124	8.6855	15.8154	5	5	0.8041	1.1509	88.4355	0.1827

ФИГ. 340

образец №	переменные	масса перед покрытием	масса после покрытия	масса через 24 час после покрытия	масса покрытия, %
16051101	без покрытия, 65°C, 10 мин	27.7959	27.7209	27.7958	0.00%
16051102	без покрытия, 150°C, 5 мин	27.5591	27.4186	27.5361	-0.08%
16051103	без покрытия, 200°C, 3 мин	27.5610	27.3764	27.5184	-0.15%
16051104	0,1%, среднемолекулярный, 200°C, 3 мин	27.6831	27.5328	27.6529	-0.11%
16051105	0,1%, среднемолекулярный, 150°C, 5 мин	27.5614	27.4813	27.5808	0.07%
16051106	0,1%, среднемолекулярный, 65°C, 10 мин	27.7428	27.6970	27.7638	0.08%
16051107	0,25%, среднемолекулярный, 65°C, 10 мин	27.4758	27.4524	27.5281	0.19%
16051108	0,25%, среднемолекулярный, 150°C, 5 мин	28.0202	27.9299	28.0444	0.09%
16051109	0,25%, среднемолекулярный, 200°C, 3 мин	26.8532	26.7314	26.8612	0.03%
16051110	0,1%, низкомолекулярный, 200°C, 3 мин	27.2731	27.1462	27.2458	-0.10%
16051111	0,1%, низкомолекулярный, 150°C, 5 мин	27.2532	27.1622	27.2574	0.02%
16051112	0,1%, низкомолекулярный, 65°C, 10 мин	27.9193	27.8521	27.9375	0.07%
16051113	0,25%, низкомолекулярный, 65°C, 10 мин	27.5451	27.5295	27.5999	0.20%
16051114	0,25%, низкомолекулярный, 150°C, 5 мин	27.5025	27.4405	27.5743	0.26%
16051115	0,25%, низкомолекулярный, 200°C, 3 мин	27.6829	27.5671	27.6922	0.03%

ФИГ. 341

Среднее	Время верхнего смачивания, с	Время нижнего смачивания, с	Скорость верхнего поглощения, %/с	Скорость нижнего поглощения, %/с	Макс. радиус верхнего смачивания, мм	Макс. радиус нижнего смачивания, мм	Скорость верхнего распростр., мм/с	Скорость нижнего распростр., мм/с	Кумулятивный индекс однонаправл. переноса, %	Общая способность к управлению влажностью OMMC
16051101	3.9376	4.2564	13.2112	18.2272	5	5	1.2169	1.1411	103.023	0.2051
16051102	4.1526	4.5748	14.7715	16.11604	5	5	1.17186	1.0658	59.44466	0.14638
16051103	4.5128	5.7314	12.3379	10.5193	5	5	1.0869	0.8947	83.235	0.156
16051104	7.444	28.8754	6.5736	6.9355	5	5	0.8685	0.4821	72.883	0.1365
16051105	4.6498	4.6312	10.4792	11.2174	5	5	1.0467	1.0495	47.9845	0.1206
16051106	4.0688	4.5376	16.2767	17.2449	5	5	1.1941	1.1597	52.839	0.1533
16051107	19.6124	13.8564	6.996	7.9745	5	7	0.82	0.7765	127.3957	0.201
16051108	11.9688	26.2188	7.1779	5.1517	5	5	0.7964	0.8926	242.7475	0.3466
16051109	5.3816	10.425	8.4204	4.1142	5	5	0.9135	0.5415	223.8266	0.3043
16051110	4.4628	8.4376	7.849	4.4341	5	5	1.0764	0.6062	226.5862	0.3073
16051111	3.9752	5.2502	15.2155	11.2055	5	5	1.2513	1.1286	115.8167	0.2153
16051112	4.3346	4.5596	11.2951	12.7915	5	5	1.1111	1.0635	123.1502	0.207
16051113	4.2938	4.5376	10.8059	8.5425	5	5	1.1225	1.0614	107.2899	0.1815
16051114	4.5408	4.8404	8.6481	12.9761	5	8	1.0668	1.0496	124.2615	0.2094
16051115	5.328	7.6656	7.5532	4.8861	5	5	0.9082	0.6484	113.2722	0.1814

ФИГ. 342

образец №	описание	масса перед покрытием	масса через 24 час после покрытия	масса покрытия, %
16052001	1%, среднемолекулярный,+2,2% SI	16.7936	16.9149	0.72%
16052002	1%, среднемолекулярный,+2,2% SI+уксусная кислота 0,5%	16.0038	16.1727	1.06%
16052003	1%, среднемолекулярный,+5% CSP	17.2366	17.4209	1.07%
16052004	1%, среднемолекулярный,+5% CSP+уксусная кислота 1%	16.0087	16.1993	1.19%
16052005	1%, среднемолекулярный,+0,1% лимонной кислоты	17.3912	17.5276	0.78%
16052006	1%, среднемолекулярный,+0,05% лимонной кислоты	15.4389	15.5261	0.56%
16052501	2,2% SI	16.5019	16.5885	0.52%
16052502	2,2% SI+ уксусная кислота 0,5%	18.6291	18.7321	0.55%
16052503	5% CSP	17.0946	17.1797	0.50%
16052504	5% CSP+уксусная кислота 1%	15.2729	15.336	0.41%

ФИГ. 343

необработанные данные	Время верхнего смачивания, с	Время нижнего смачивания, с	Скорость верхнего поглощения, %/с	Скорость нижнего поглощения, %/с	Макс. радиус верхнего смачивания, мм	Макс. радиус нижнего смачивания, мм	Скорость верхнего распространения, мм/с	Скорость нижнего распространения, мм/с	Кумулятивный индекс однонаправ. переноса, %	Общая способность к управлению влажностью ОММС
16052001	120	32.6251	0	11.4019	0	4.375	0	1.4944	396.8843	0.4432
16052002	120	25.0664	0	9.5604	0	6.875	0	2.5826	1084.6953	0.6414
16052003	120	20.5548	0	11.5085	0	6.25	0	2.4735	1157.5399	0.6303
16052004	120	6.4103	0	12.6385	0	5.625	0	2.1531	1182.457	0.6057
16052005	66.0589	34.5352	2.8804	5.0824	3.75	3.75	0.1023	1.7183	1165.2373	0.5832
16052006	107.4843	75.8671	1.0243	1.3469	1.25	1.875	0.0323	0.5417	1121.1284	0.5243
16052501	120	17.5666	0	12.0892	0	3.75	0	1.2849	639.587	0.56
16052502	120	17.1211	0	25.1403	0	5.625	0	2.1137	709.6938	0.6477
16052503	120	105.3281	0	3.6746	0	0.625	0	0.2222	845.16	0.5148
16052504	120	90.7149	0	3.4472	0	1.25	0	0.4365	865.4872	0.5198

ФИГ. 344

образец №	переменные	масса перед покрытием, г	масса после покрытия, г	масса через 24 час после покрытия, г	изменение массы покрытия, %
16050301	1%, низкомолекулярный, 200°C, 3 мин	27.3448	27.3546	27.4811	0.50%
16050302	0,1%, низкомолекулярный, 200°C, 3 мин	27.2618	27.0759	27.2113	-0.19%
16050303	1%, среднемолекулярный, 200°C, 3 мин	27.6729	27.7292	27.8732	0.72%
16050304	1%, среднемолекулярный, 200°C, 3 мин	27.3121	27.3775	27.5029	0.70%
16050305	1%, среднемолекулярный, 200°C, 3 мин	27.5503	27.6099	27.7419	0.70%
16050306	0,1%, среднемолекулярный, 200°C, 3 мин	27.8158	27.6649	27.7825	-0.12%
16050307	15042001 без обработки для впитывания пота и влаги, 200°C, 3 мин	27.7029	27.5171	27.6341	-0.25%
16050308	15042001 без обработки для впитывания пота и влаги, 200°C, 3 мин	27.5277	27.3671	27.4566	-0.26%
16050309	15042001 без обработки для впитывания пота и влаги, 200°C, 3 мин	27.5404	27.4003	27.4746	-0.24%
16050310	15042001 без обработки для впитывания пота и влаги, 150°C, 5 мин.	27.5235	27.3960	27.4786	-0.16%
16050311	15042001 без обработки для впитывания пота и влаги, 150°C, 5 мин.	27.6228	27.5090	27.5840	-0.14%
16050312	15042001 без обработки для впитывания пота и влаги, 150°C, 5 мин.	27.8506	27.7355	27.8059	-0.16%

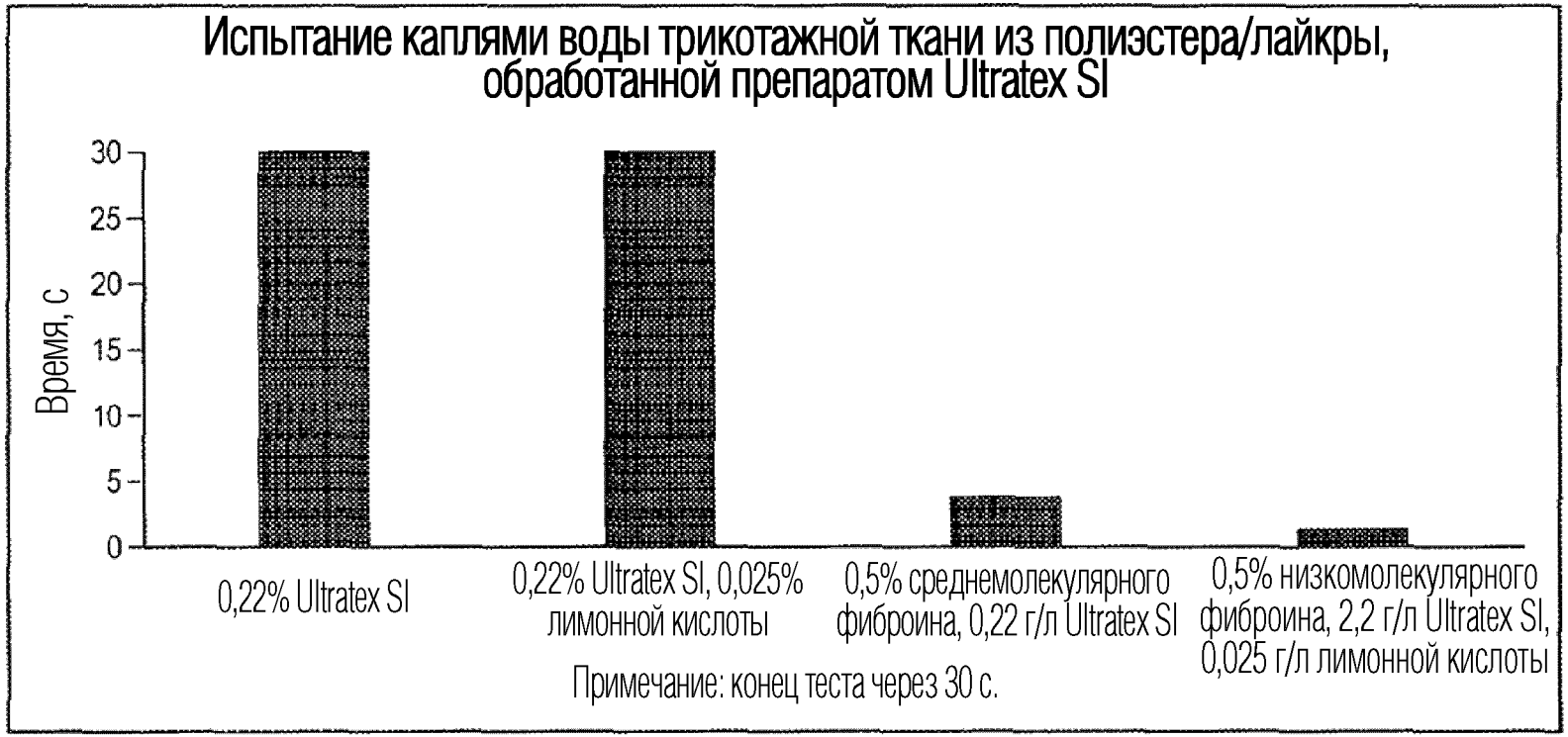
ФИГ. 345

образец №	бактерия	Результаты: КОЕ/образец		
		Нулевое время контакта	Время контакта 24 час	Процент уменьшения
16050301 1%, низкомолек., 200°C, 3 мин	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	5.00E+06	-4445.45%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
16050302 0,1%, низкомолек., 200°C, 3 мин	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	5.00E+06	-4445.45%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
16050303	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	3.10E+06	-2718.18%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
16050304	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	3.50E+06	-3081.82%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
16050305	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	2.90E+06	-2536.37%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
1%, среднемолек., 200°C, 3 мин	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	3.17E+06	-2778.8%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
16050306 0,1%, среднемолек., 200°C, 3 мин	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	5.00E+06	-4445.45%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
16050307	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	5.00E+06	-4445.45%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
16050308	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	5.00E+06	-4445.45%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
16050309	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	5.00E+06	-4445.45%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
15042001 без обработки для впитывания пота и влаги, 200°C, 3 мин	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	5.00E+06	-4445.45%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
16050310	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	5.00E+06	-4445.45%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
16050311	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	5.00E+06	-4445.45%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
16050312	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	5.00E+06	-4445.45%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%
15042001 без обработки для впитывания пота и влаги, 150°C, 5 мин	Staphylococus aureus ATCC 6538	1.10E+05	5.00E+06	-4445.45%
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	2.20E+05	5.00E+06	-2172.73%

ФИГ. 346


Испытание каплями воды трикотажной ткани из полиэстера/лайкры, обработанной препаратом Ultratex CSP
Время, с
30
25
20
15
10
5
0
0,5% Ultratex CSP
0,5% Ultratex CSP, 0,025% лимонной кислоты
0,5% низкомолекулярного фиброина, 0,5 г/л Ultratex CSP
0,5% среднемолекулярного фиброина, 5 г/л Ultratex CSP, 0,025 г/л лимонной кислоты
Примечание: конец теста через 30 с.

ФИГ. 347


Испытание каплями воды трикотажной ткани из полиэстера/лайкры, обработанной препаратом Ultratex SI
Время, с
30
25
20
15
10
5
0
0,22% Ultratex SI
0,22% Ultratex SI, 0,025% лимонной кислоты
0,5% среднемолекулярного фиброина, 0,22 г/л Ultratex SI
0,5% низкомолекулярного фиброина, 2,2 г/л Ultratex SI, 0,025 г/л лимонной кислоты
Примечание: конец теста через 30 с.

ФИГ. 348

Образец №	Концентрация раствора шелкового покрытия	Посев бактерий	Цикл стирки	Подсчет бактерий
16060903	0.5%	да	да	да (на цикле стирки 0, 1 и 10)
16060901	нет	да	да	да (на цикле стирки 0, 1 и 10)
16060904	0.5%	нет	да	да (на цикле стирки 0, 1 и 10)
16060902	нет	нет	да	да (на цикле стирки 0, 1 и 10)

ФИГ. 349

Цикл стирки №	Загрузка бактерий на область из группы 1	Кол-во областей	Полная загрузка бактерий на группу 1	Загрузка бактерий на область из группы 2	Кол-во областей	Полная загрузка бактерий	Подсчет бактерий	Кол-во протестированных образцов на группу
0	1.00E+07	8	8.00E+07	1.00E+07	8	8.00E+07	Да	2
1	1.00E+07	6	6.00E+07	1.00E+07	6	6.00E+07	Да	2
2	1.00E+07	4	4.00E+07	1.00E+07	4	4.00E+07	Нет	
3	1.00E+07	4	4.00E+07	1.00E+07	4	4.00E+07	Нет	
4	1.00E+07	4	4.00E+07	1.00E+07	4	4.00E+07	Нет	
5	1.00E+07	4	4.00E+07	1.00E+07	4	4.00E+07	Нет	
6	1.00E+07	4	4.00E+07	1.00E+07	4	4.00E+07	Нет	
7	1.00E+07	4	4.00E+07	1.00E+07	4	4.00E+07	Нет	
8	1.00E+07	4	4.00E+07	1.00E+07	4	4.00E+07	Нет	
9	1.00E+07	4	4.00E+07	1.00E+07	4	4.00E+07	Нет	
10	1.00E+07	4	4.00E+07	1.00E+07	4	4.00E+07	Да	2
11	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
12	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
13	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
14	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
15	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
16	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
17	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
18	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
19	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
20	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
21	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
22	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
23	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
24	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Нет	
25	1.00E+07	2	2.00E+07	1.00E+07	2	2.00E+07	Да	2

ФИГ. 350

Посев бактерий	Цикл стирки №	Загрузка бактерий
Нет	0	0
Нет	1	0
Да	2	4.00E+07
Да	3	4.00E+07
Да	4	4.00E+07
Да	5	4.00E+07
Да	6	4.00E+07
Да	7	4.00E+07
Да	8	4.00E+07
Да	9	4.00E+07
Да	10	4.00E+07
Да	11	8.00E+07
Да	12	8.00E+07
Да	13	8.00E+07
Да	14	8.00E+07
Да	15	8.00E+07
Да	16	8.00E+07
Да	17	8.00E+07
Да	18	8.00E+07
Да	19	8.00E+07
Да	20	8.00E+07
Да	21	8.00E+07
Да	22	8.00E+07
Да	23	8.00E+07
Да	24	8.00E+07
Да	25	8.00E+07

ФИГ. 351

Количество стирок	Общий посев на цикл стирки	Подсчет для образца 16060901	Подсчет для образца 16060902	Подсчет для образца 16060903	Подсчет для образца 16060904
0	2.48E+07	2.55E+07	1.00E+03	1.80E+07	1.00E+03
1	4.30E+07	1.00E+03	2.10E+03	2.70E+03	1.55E+03
2	2.35E+07				
3	2.60E+07				
4	1.85E+07				
5	2.75E+07				
6	1.85E+07				
7	3.00E+07				
8	4.60E+07				
9	3.05E+07				
10	1.21E+07	9.99E+02	1.00E+03	9.99E+02	9.99E+02

ФИГ. 352А

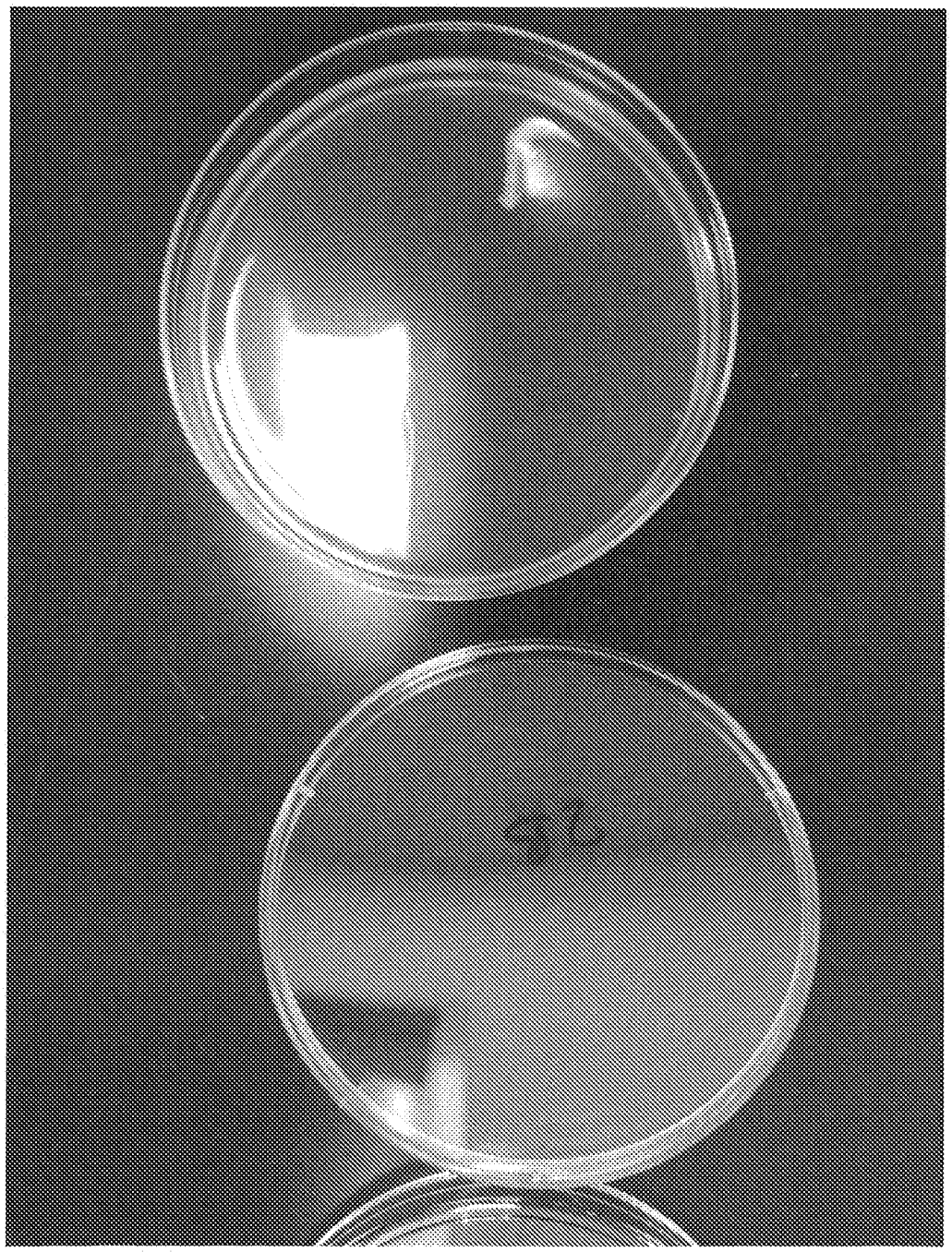
Образец №	Тест на запах в момент времени t=0	Комментарии	Тест на запах после 1 стирки	Комментарии 2	Тест на запах после 10 стирок	Комментарии 3
16060903	1	очень слабый запах красителя	1	очень слабый запах моющего средства	1	очень слабый запах моющего средства
16060901	1	очень слабый запах красителя	1	очень слабый запах моющего средства	1	очень слабый запах моющего средства
16060904	1	очень слабый запах красителя	1	очень слабый запах моющего средства	1	очень слабый запах моющего средства
16060902	1	очень слабый запах красителя	1	очень слабый запах моющего средства	1	очень слабый запах моющего средства

Шкала	Комментарии
0	Запах отсутст.
1	Очень слабый (на пороге запаха)
2	слабый
3	различимый
4	сильный
5	очень сильный
6	нестерпимый

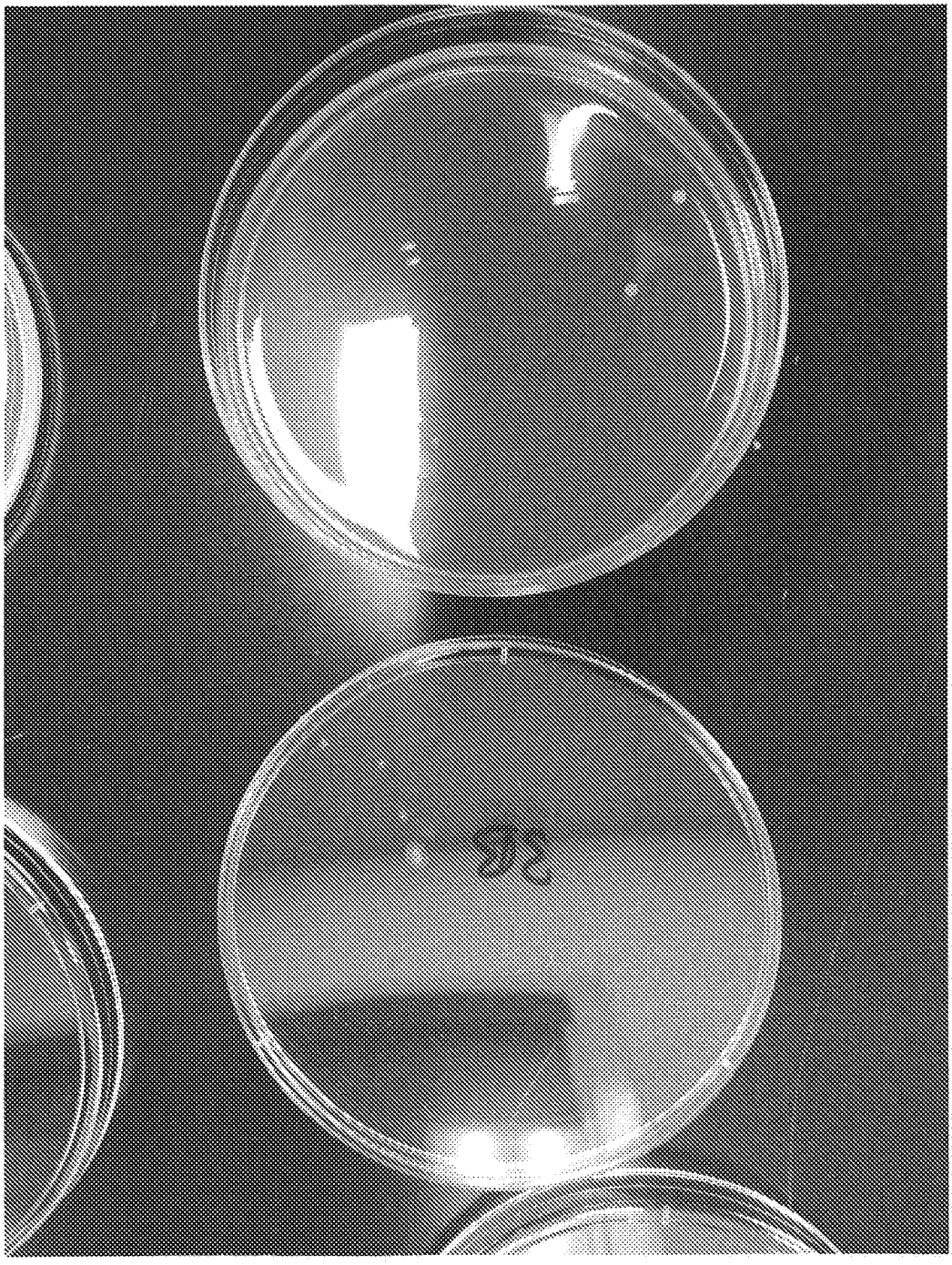
ФИГ. 352В



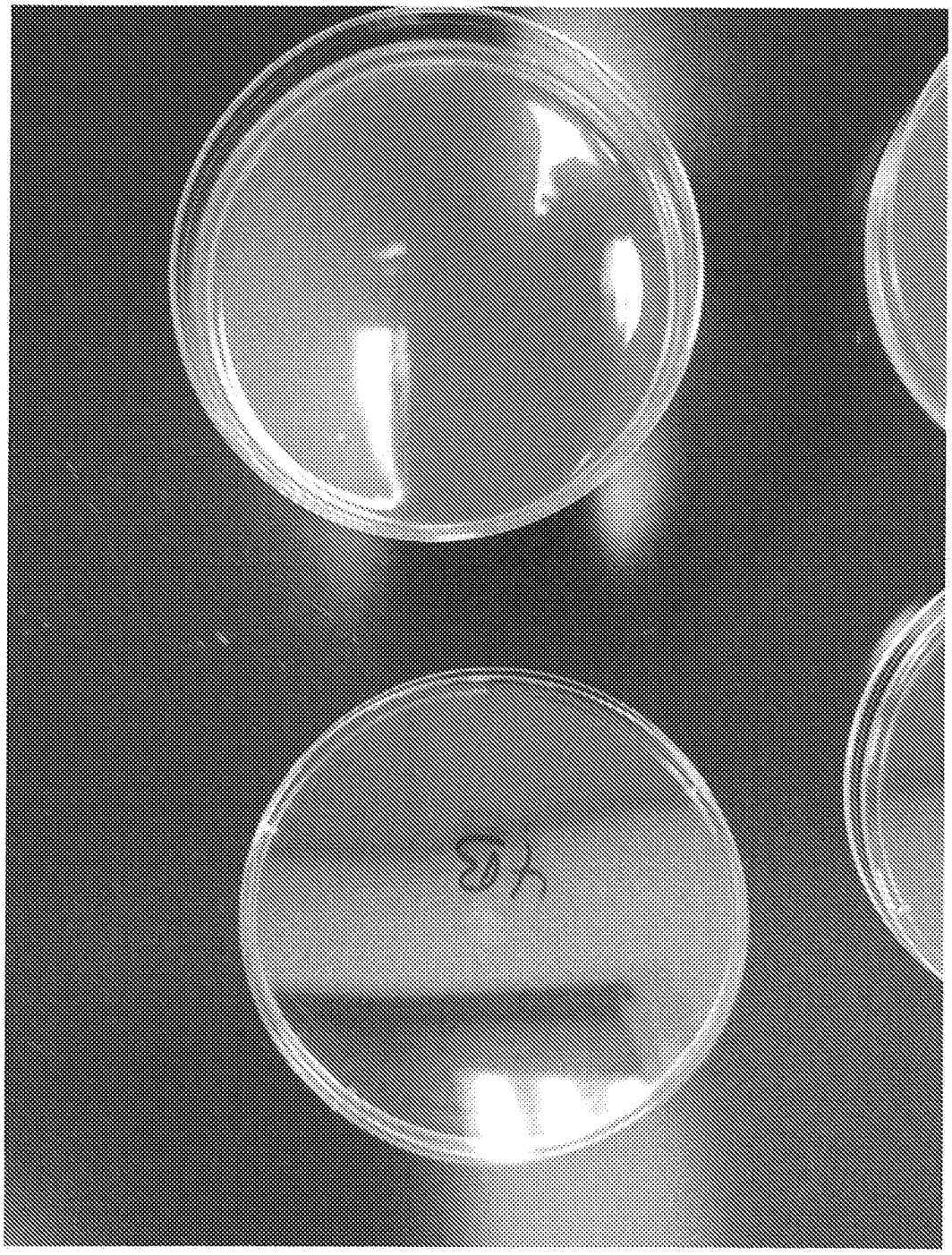
ФИГ. 353



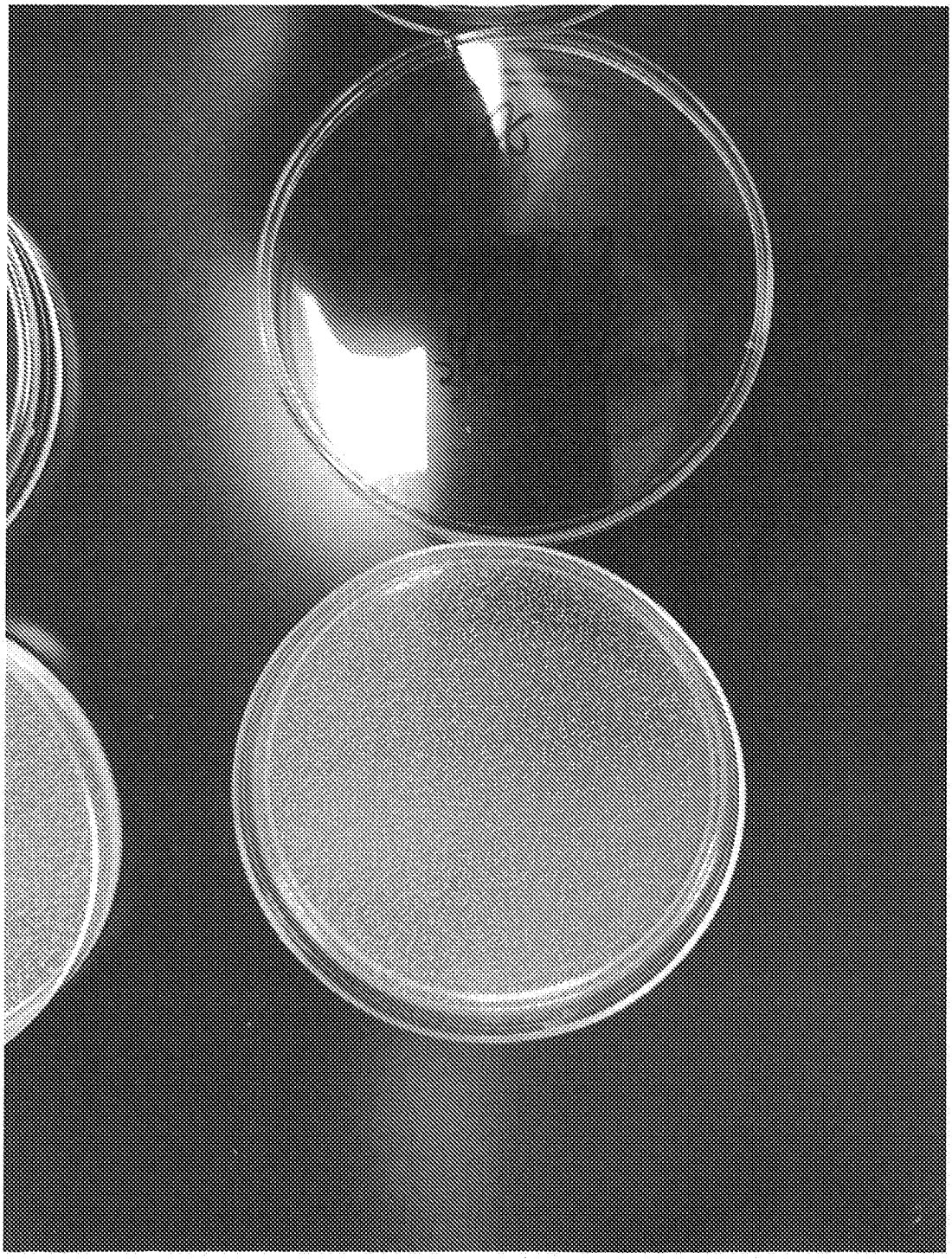
ФИГ. 354



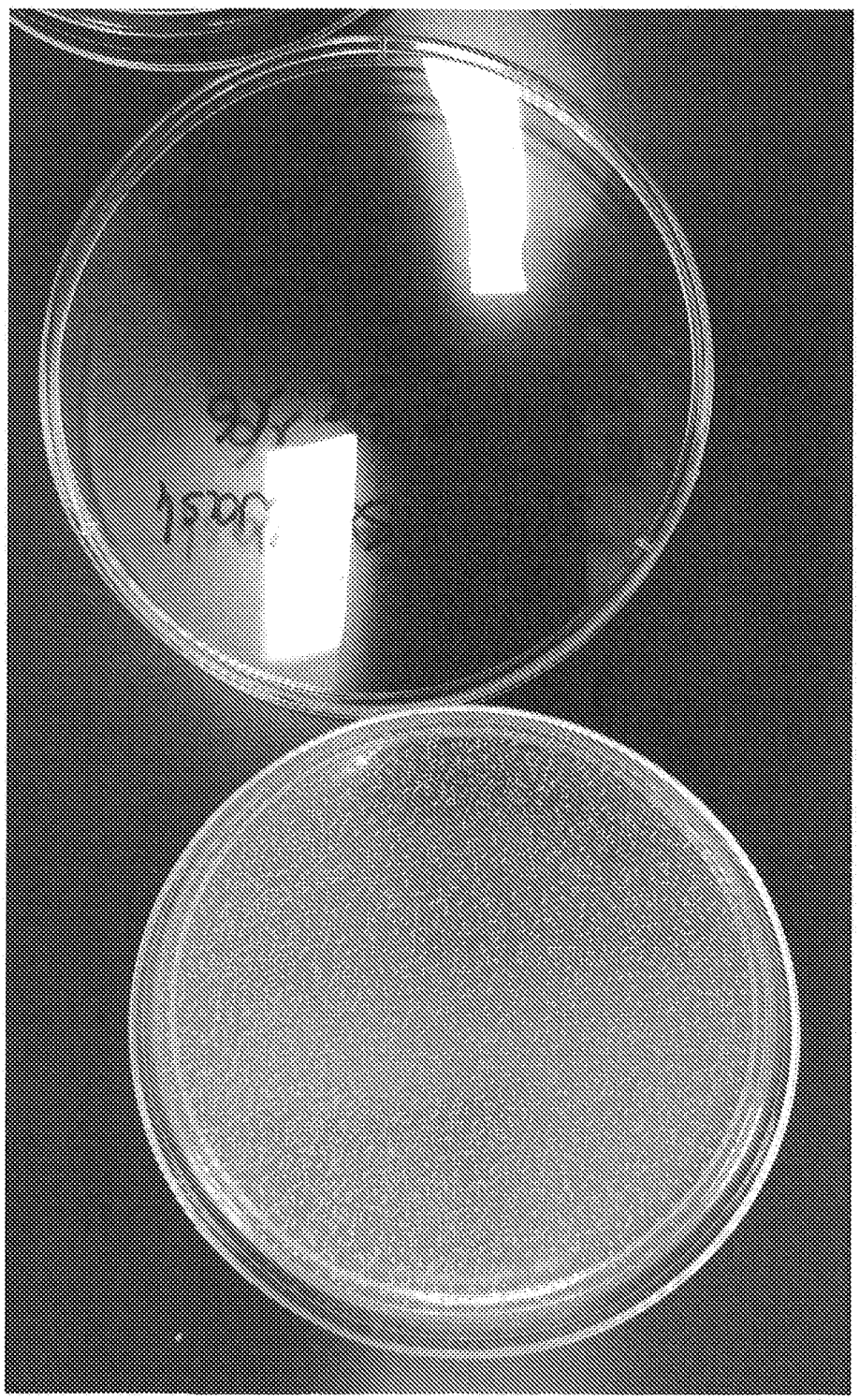
ФИГ. 355



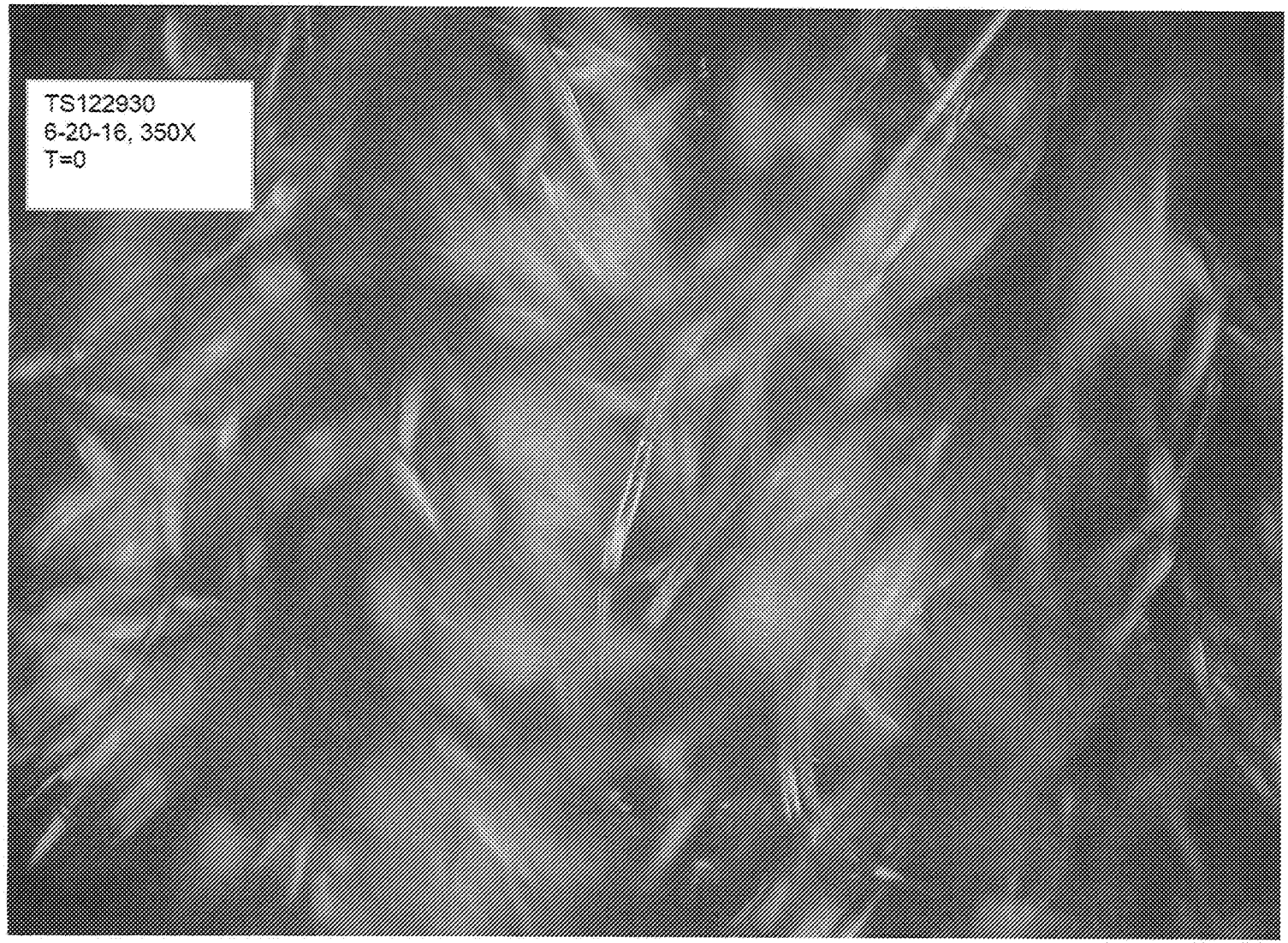
ФИГ. 356



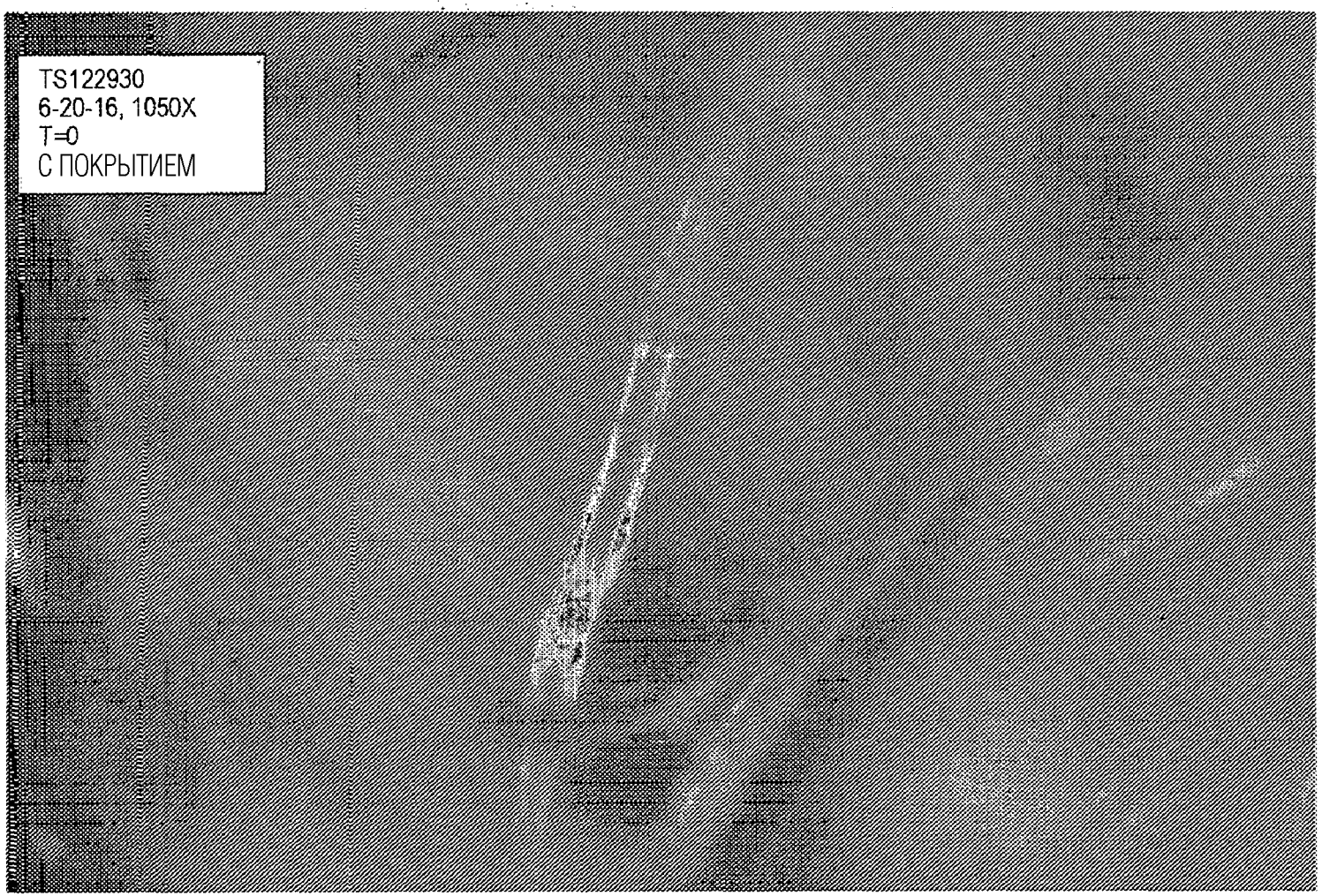
ФИГ. 357



ФИГ. 358



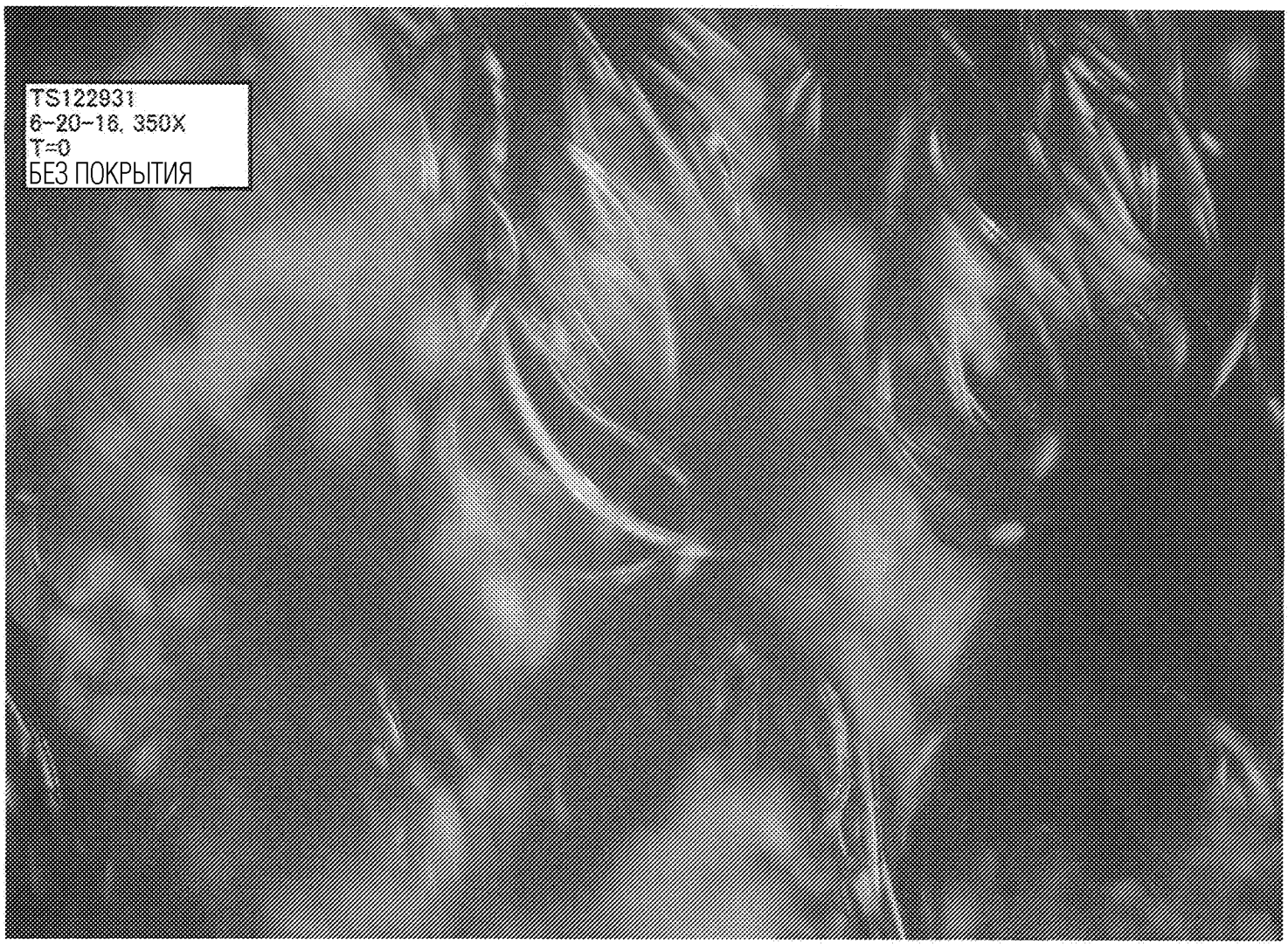
ФИГ. 359A



ФИГ. 359В



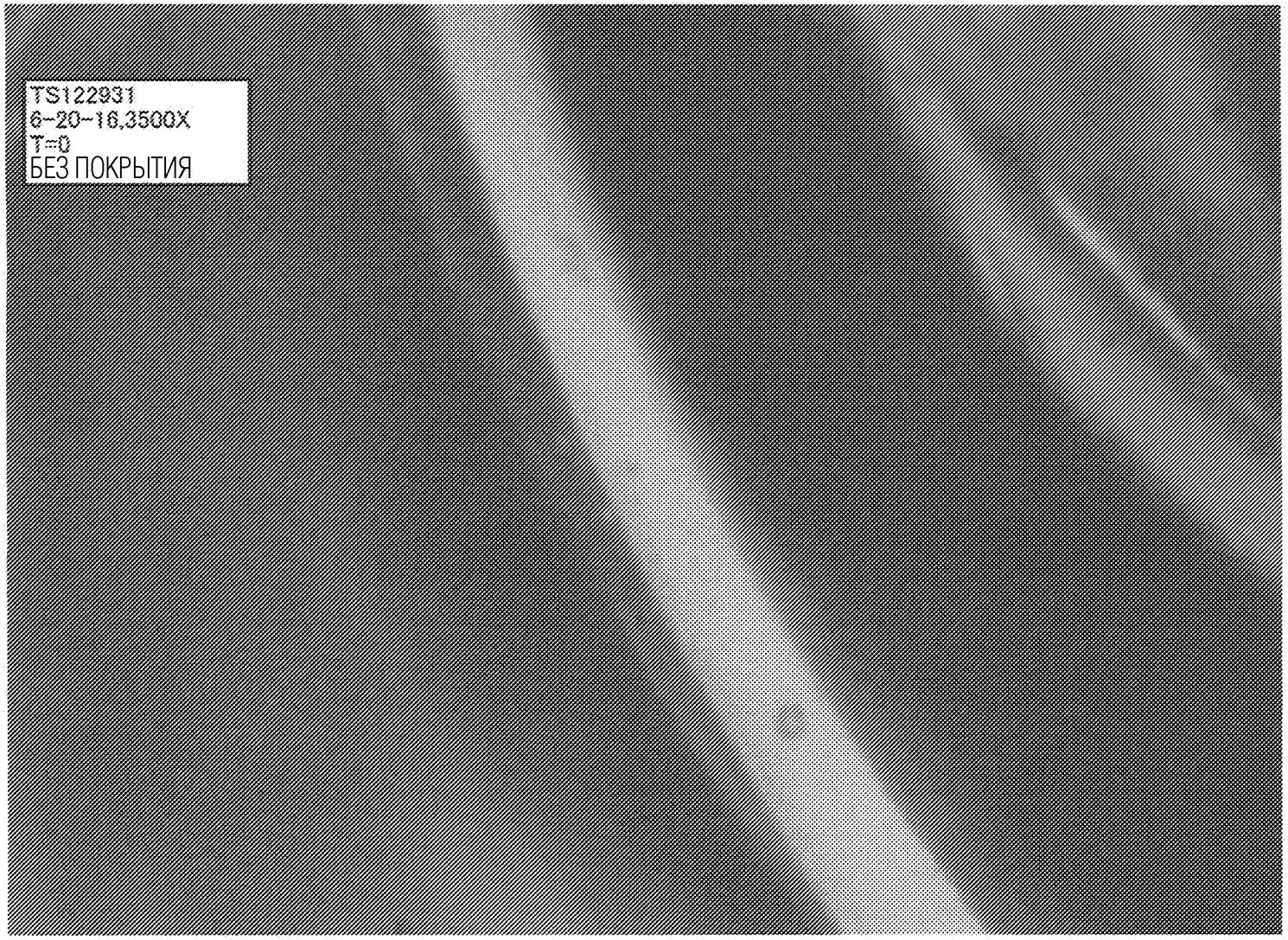
ФИГ. 359С



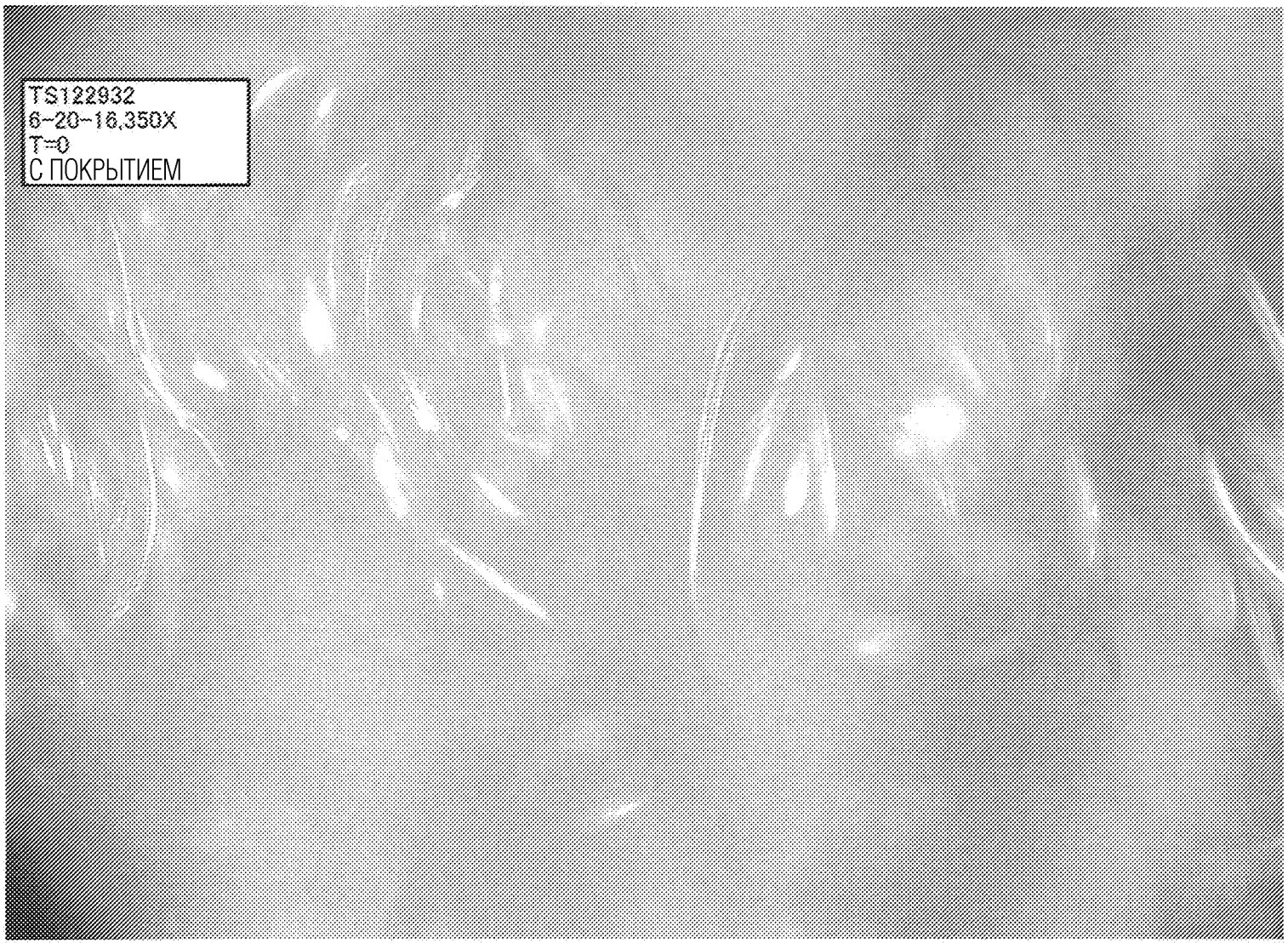
ФИГ. 360А



ФИГ. 360В



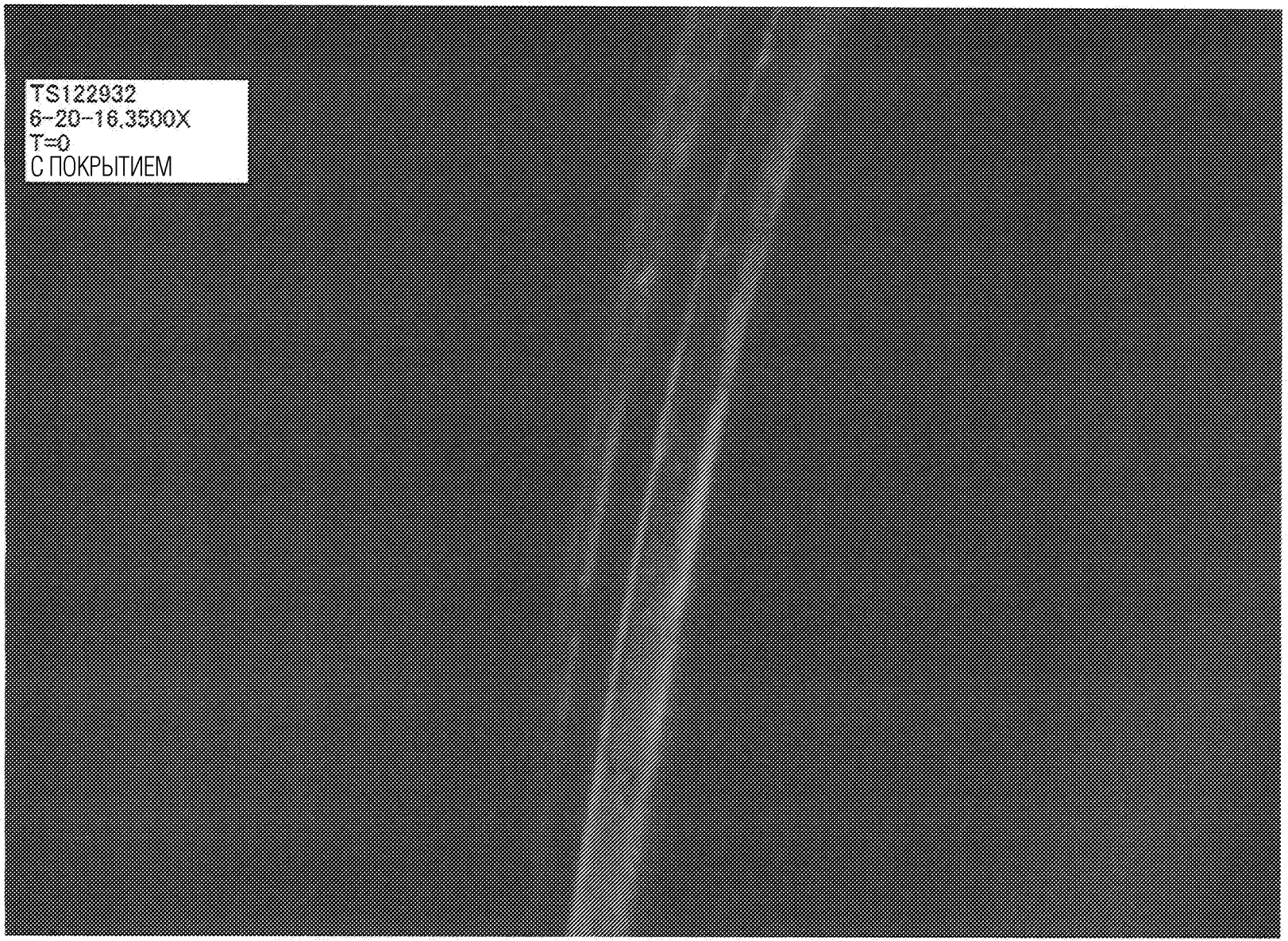
ФИГ. 360С



ФИГ. 361А



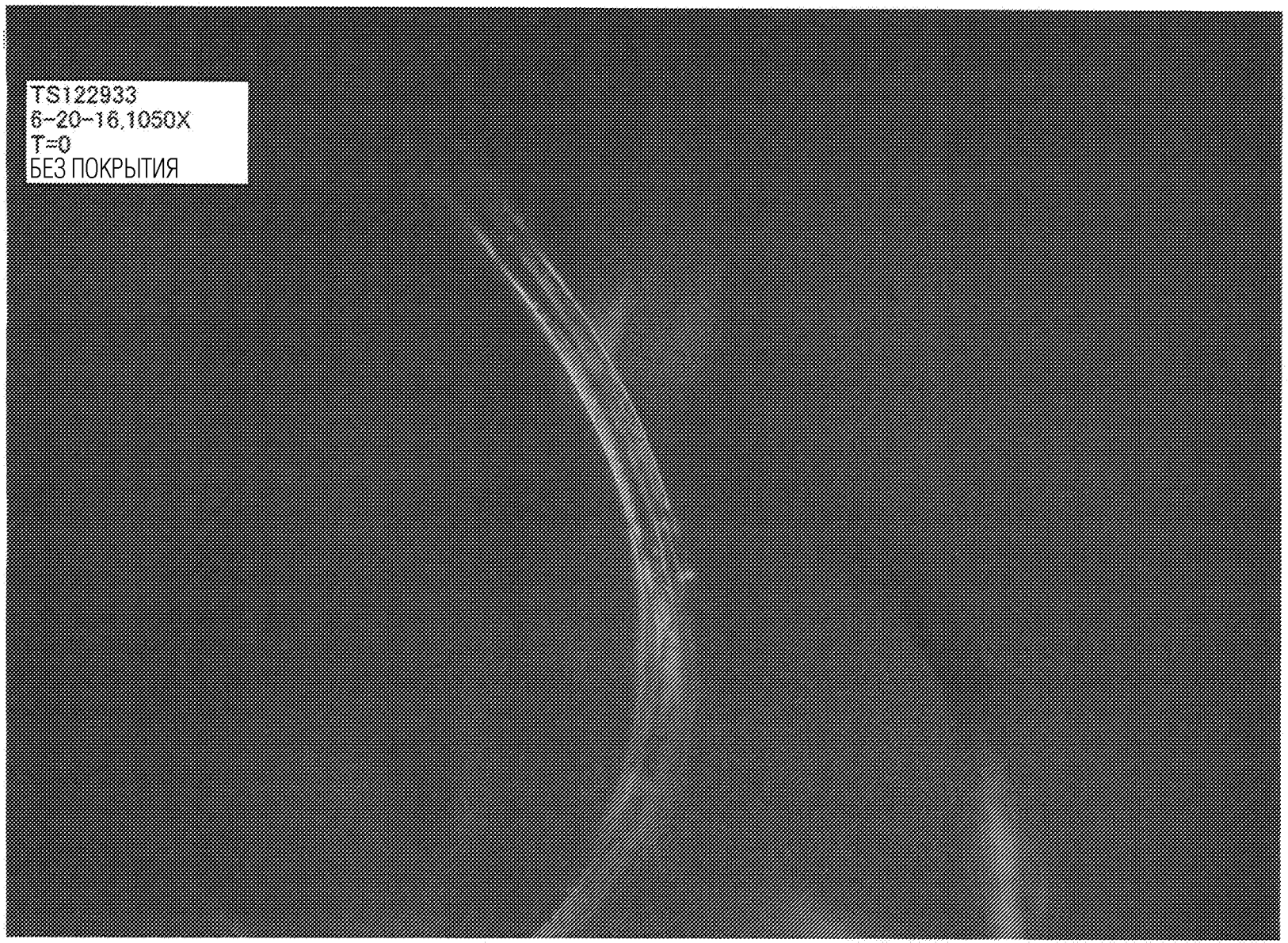
ФИГ. 361В



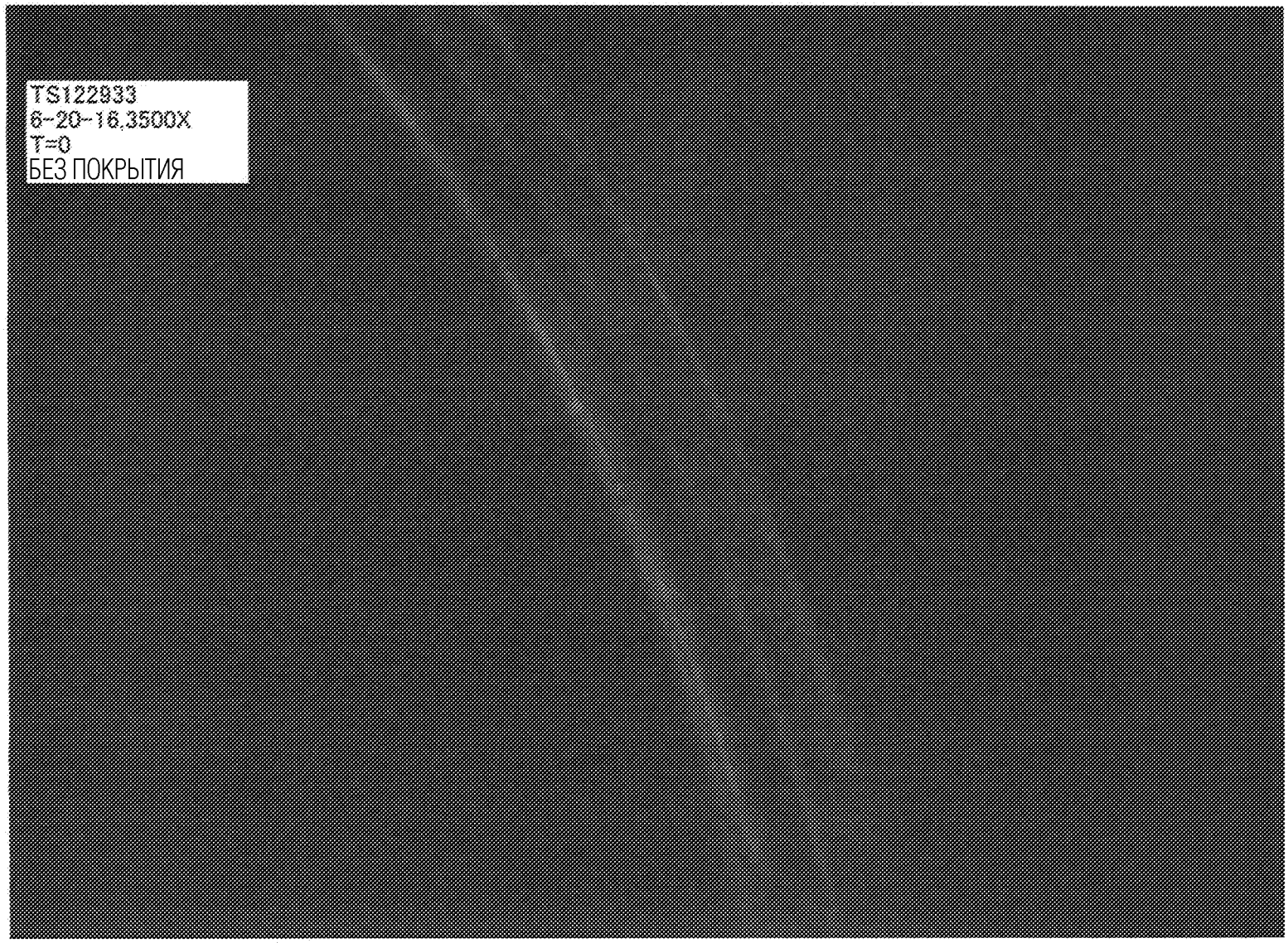
ФИГ. 361С



ФИГ. 362А



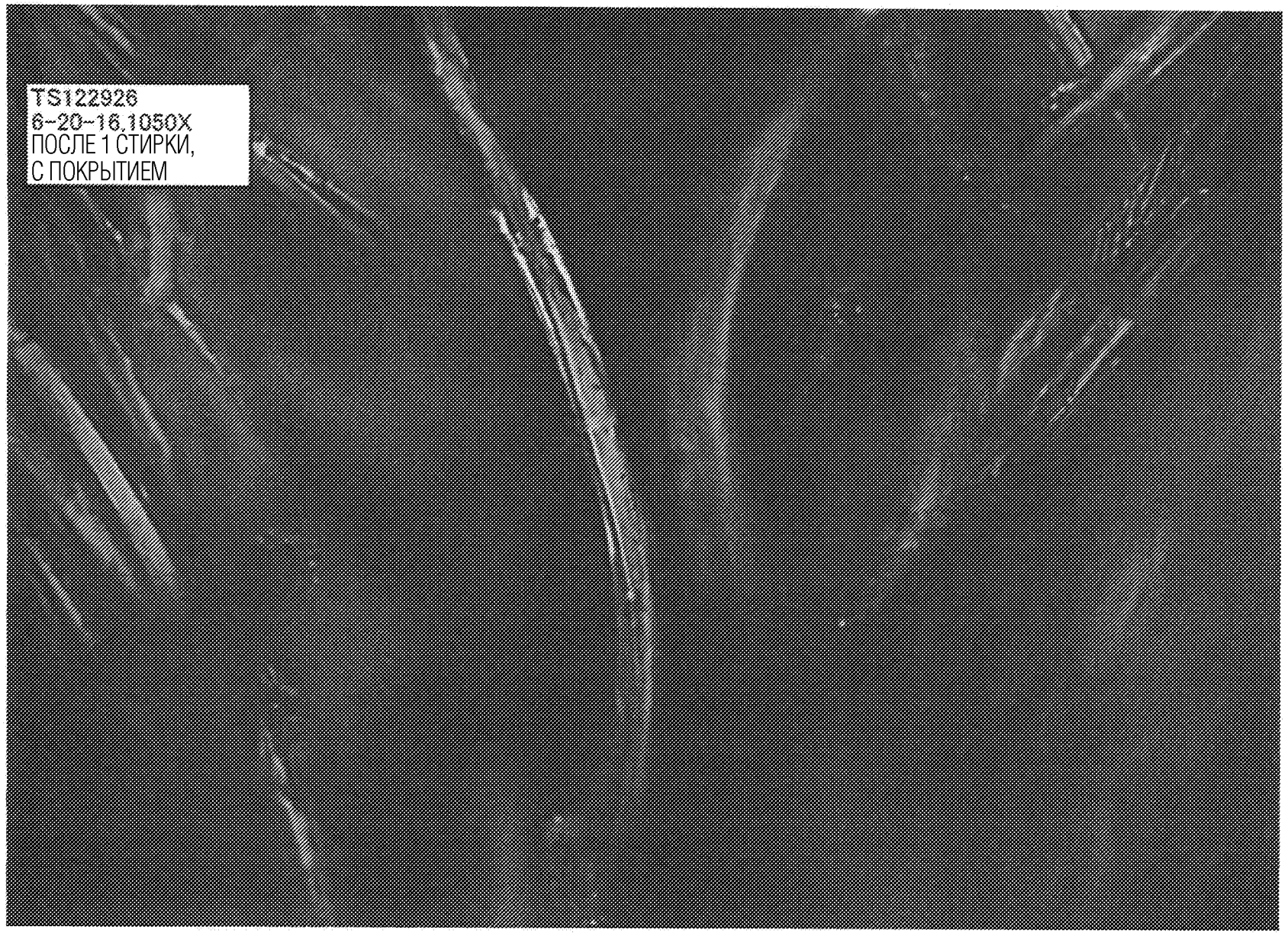
ФИГ. 362В



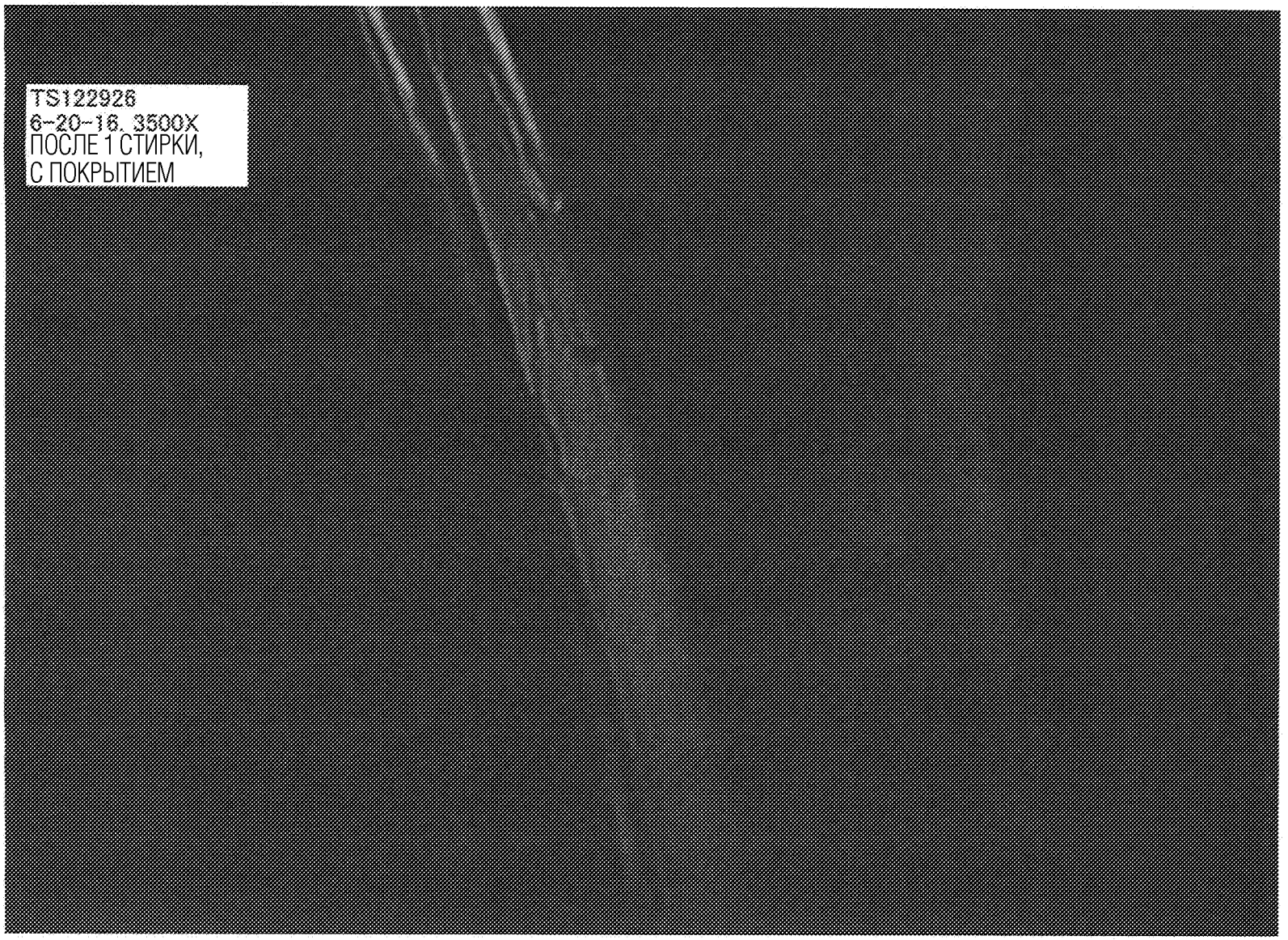
ФИГ. 362С



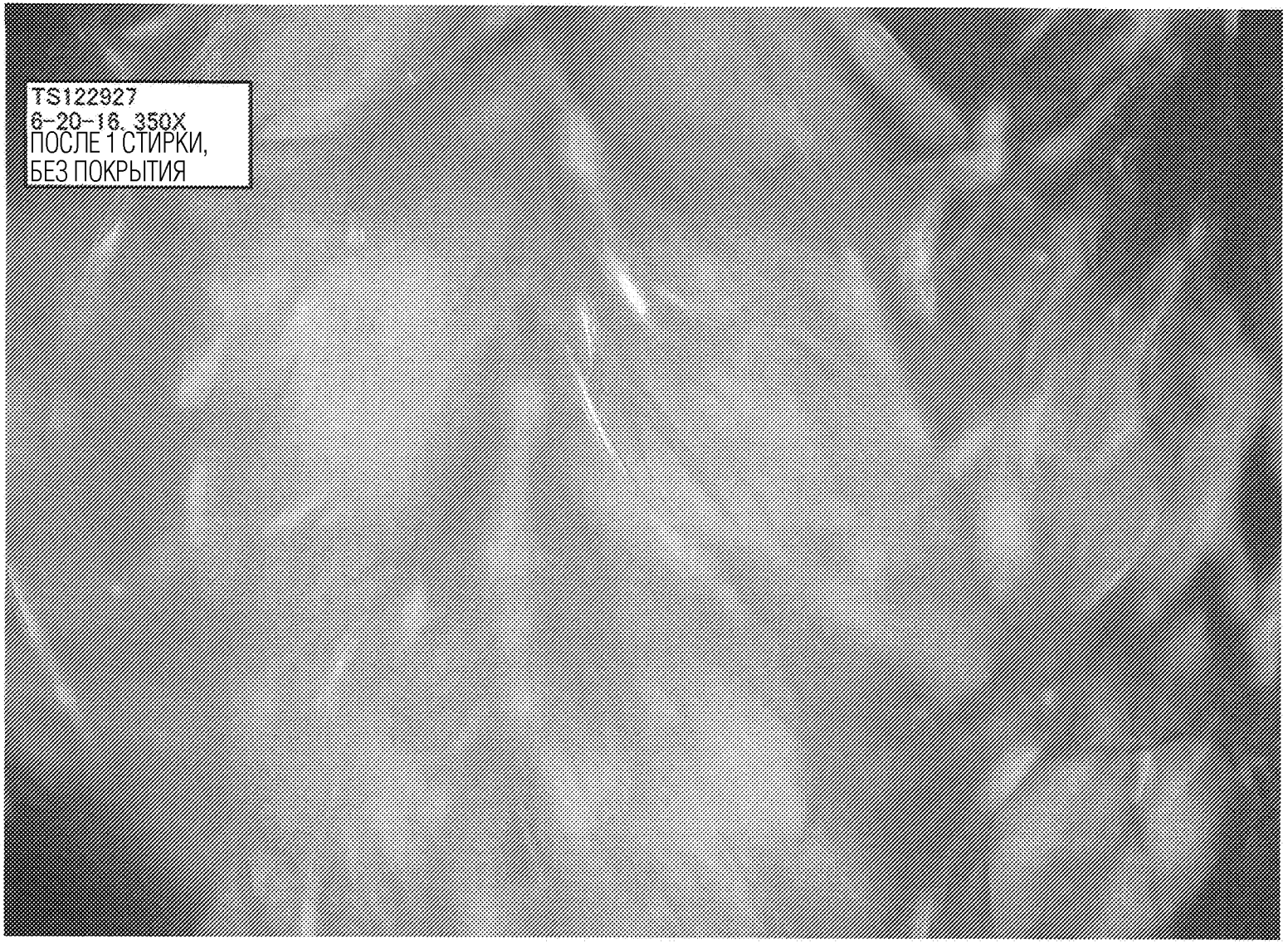
ФИГ. 363A



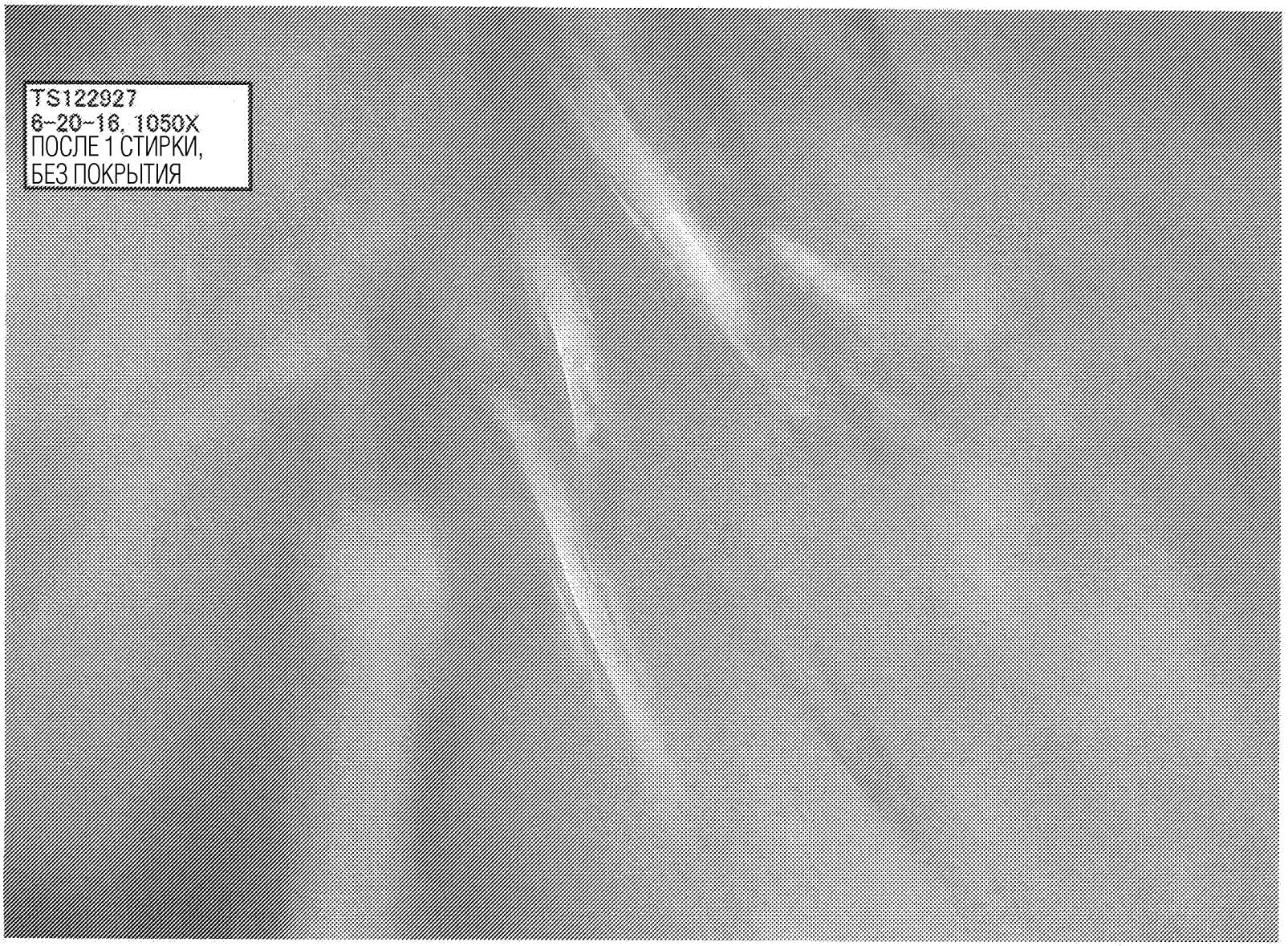
ФИГ. 363B



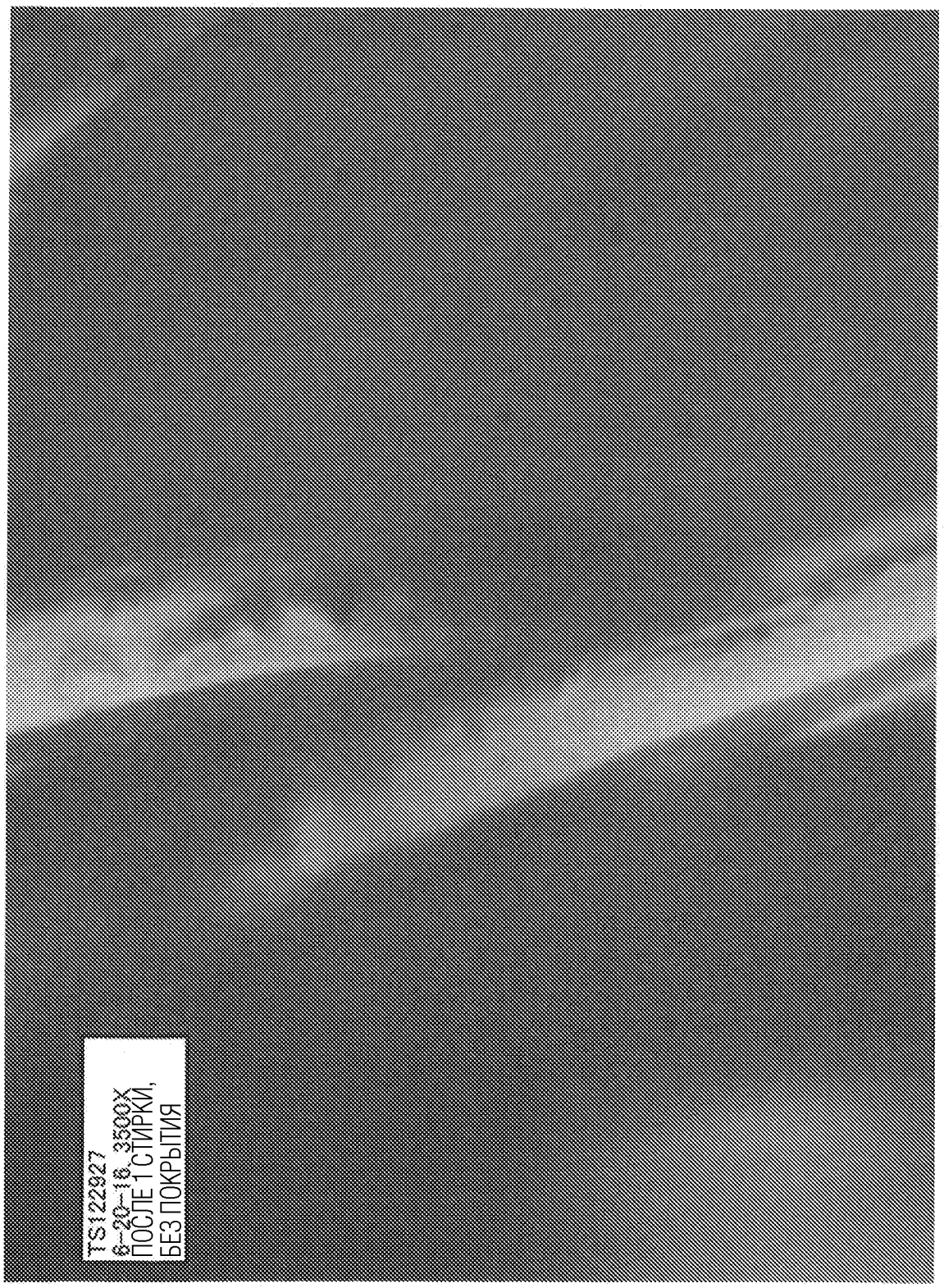
ФИГ. 363C



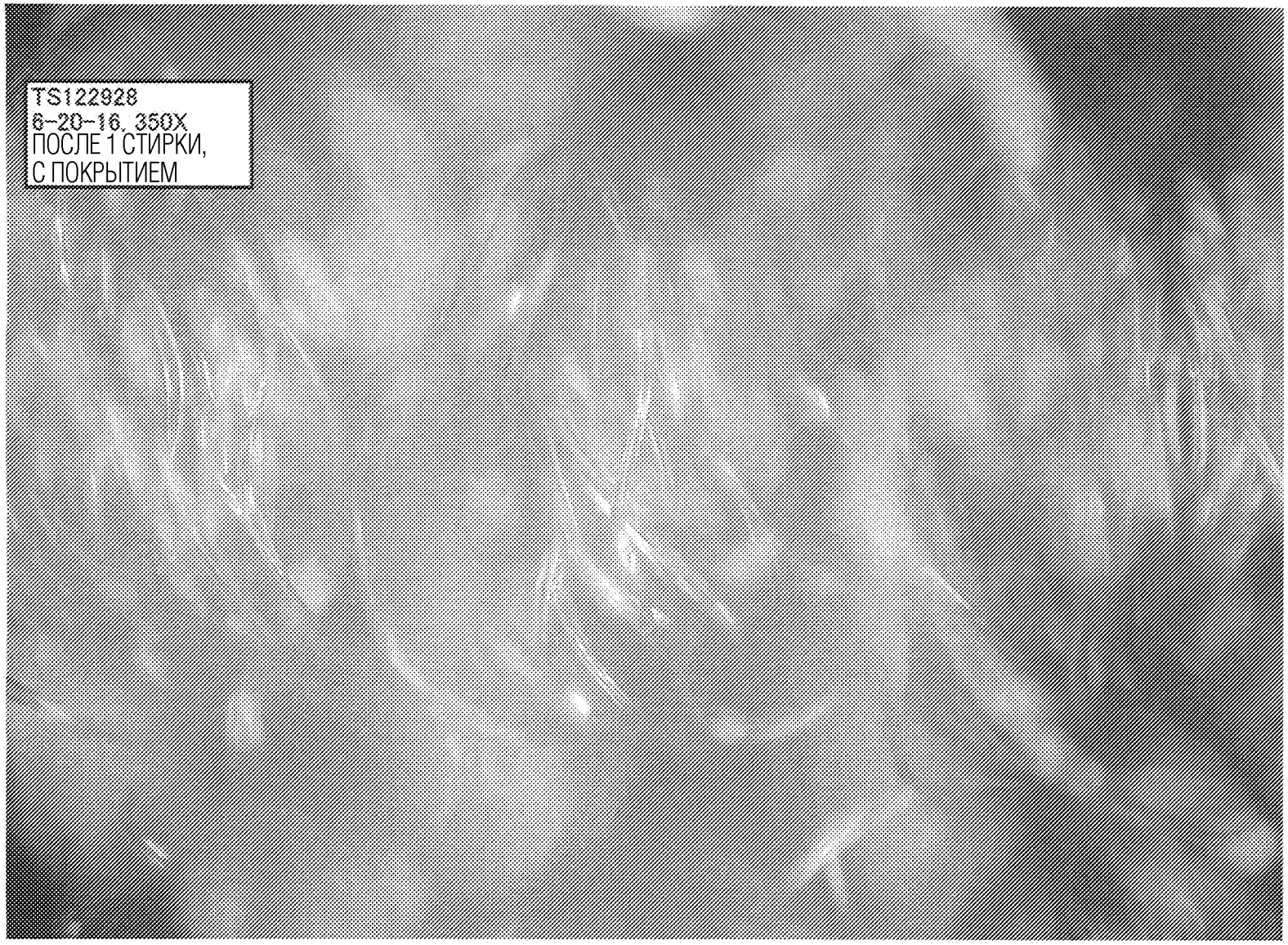
ФИГ. 364А



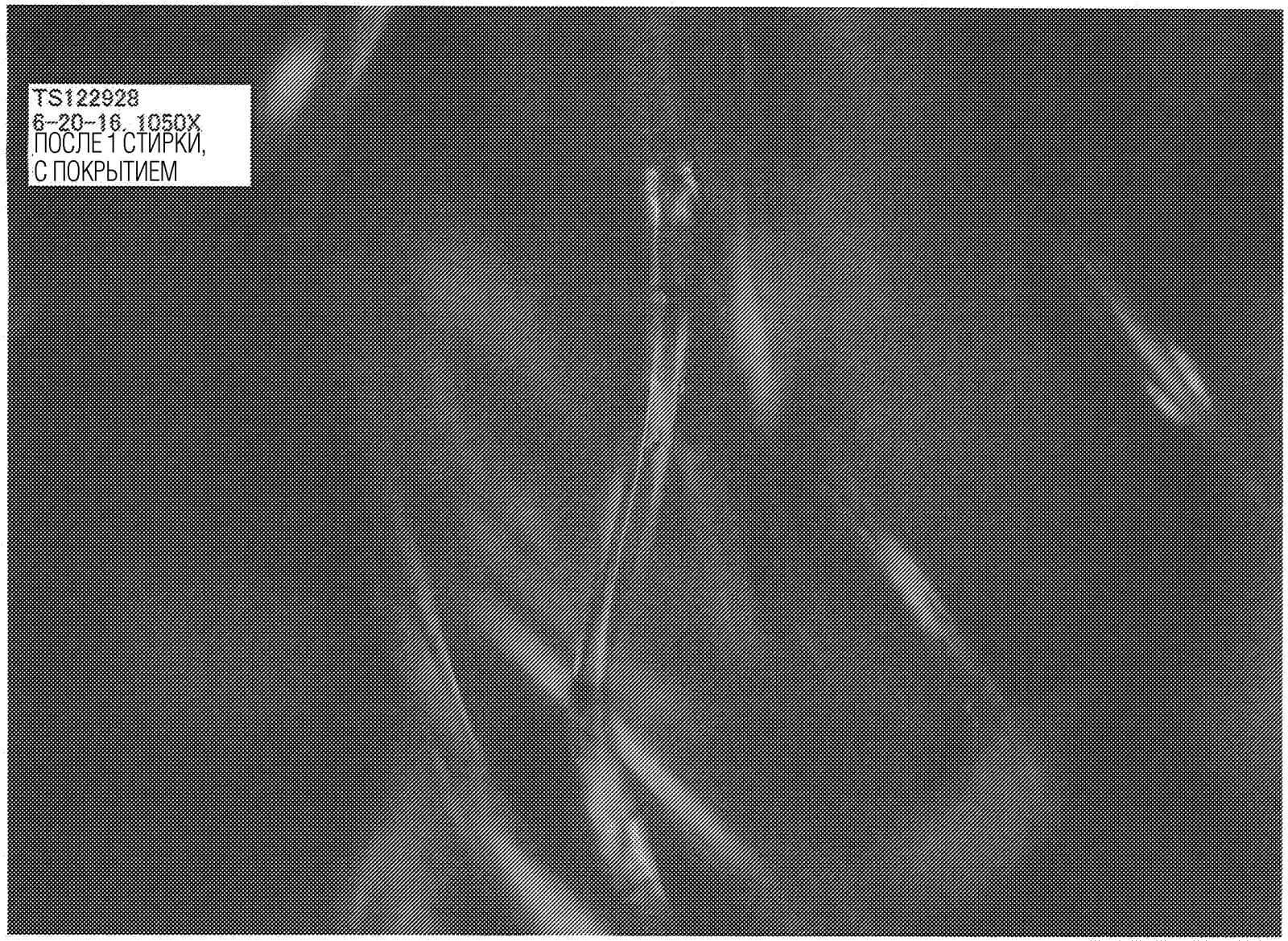
ФИГ. 364B



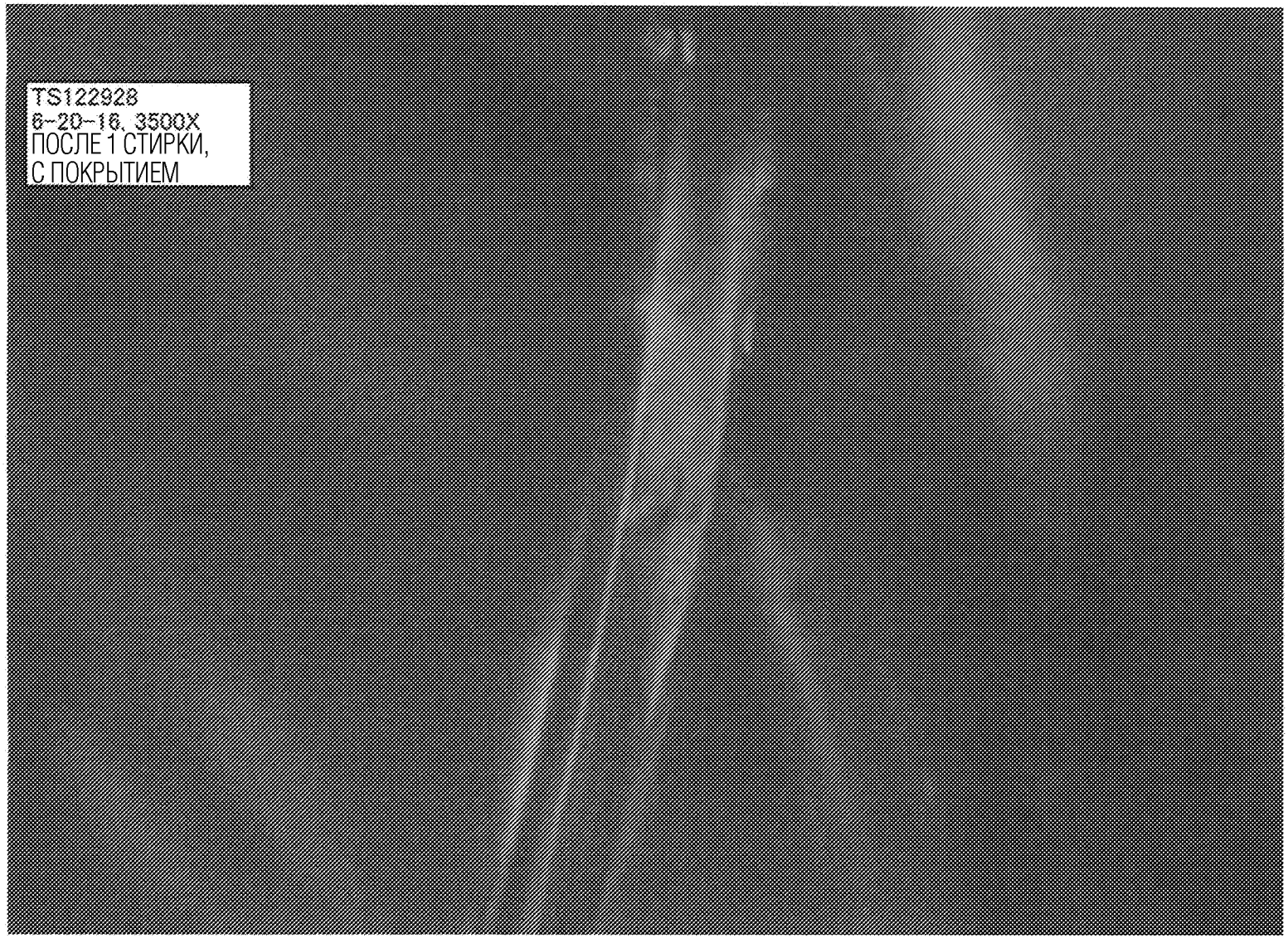
ФИГ. 364С



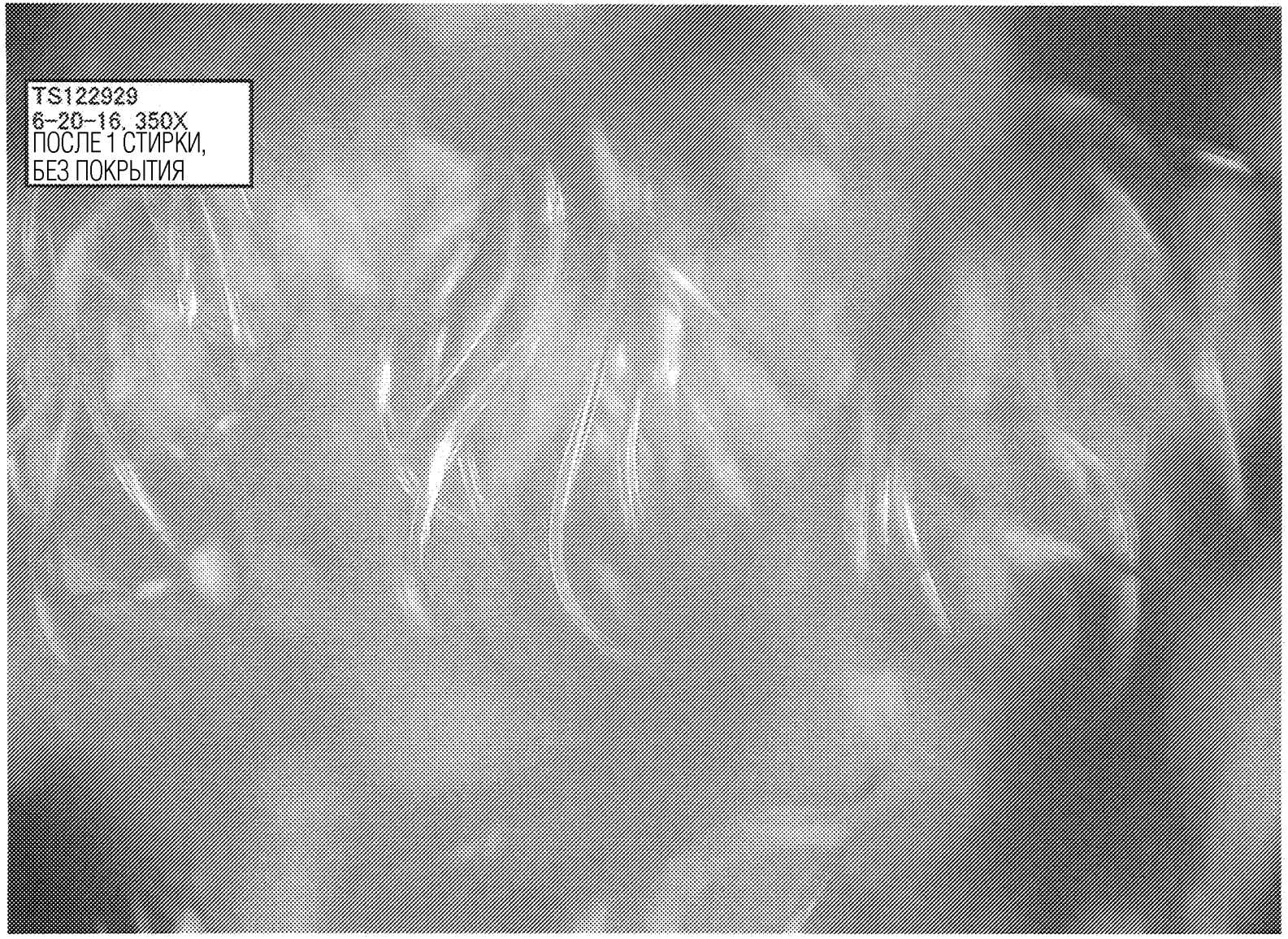
ФИГ. 365А



ФИГ. 365B



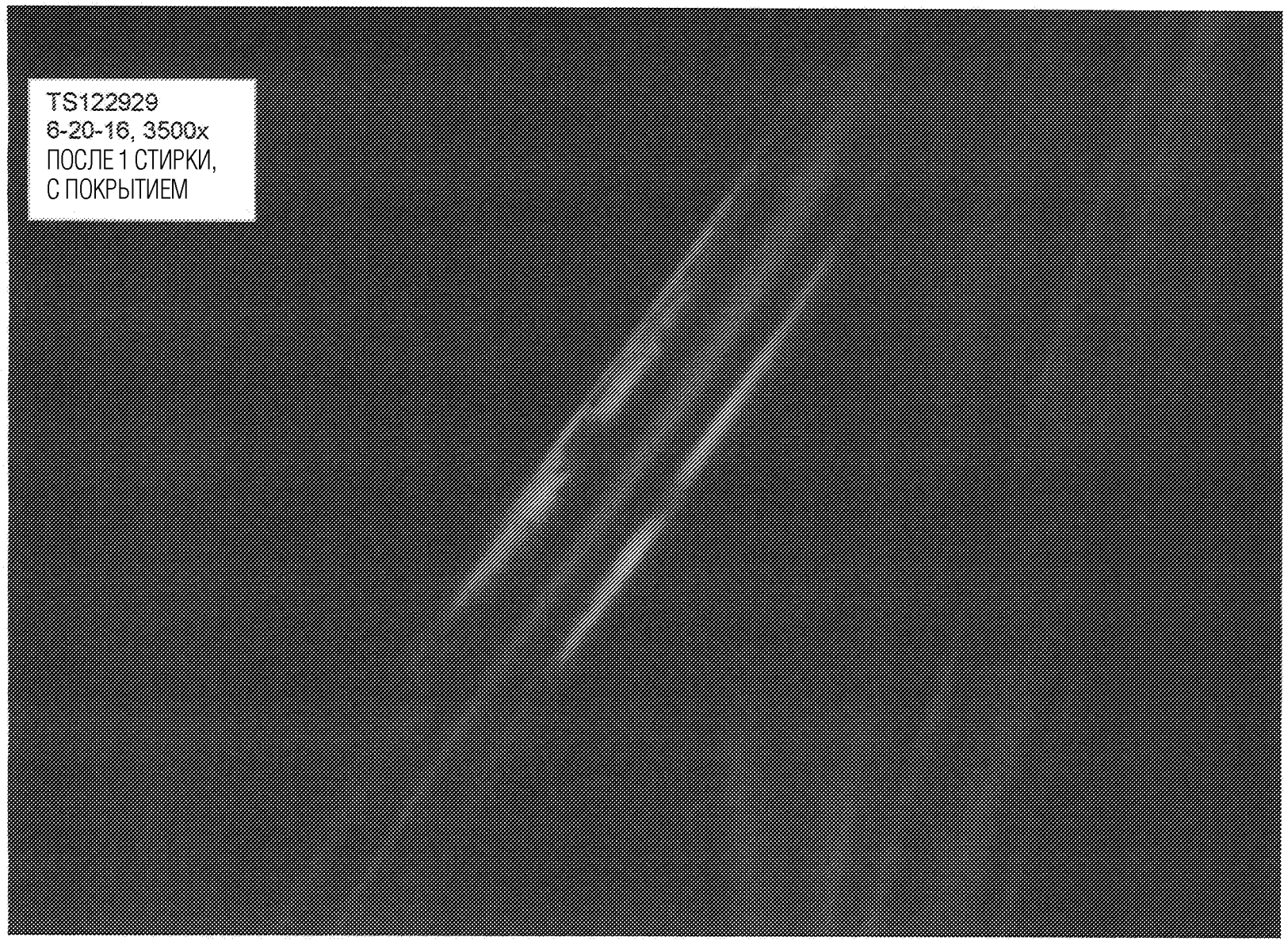
ФИГ. 365С



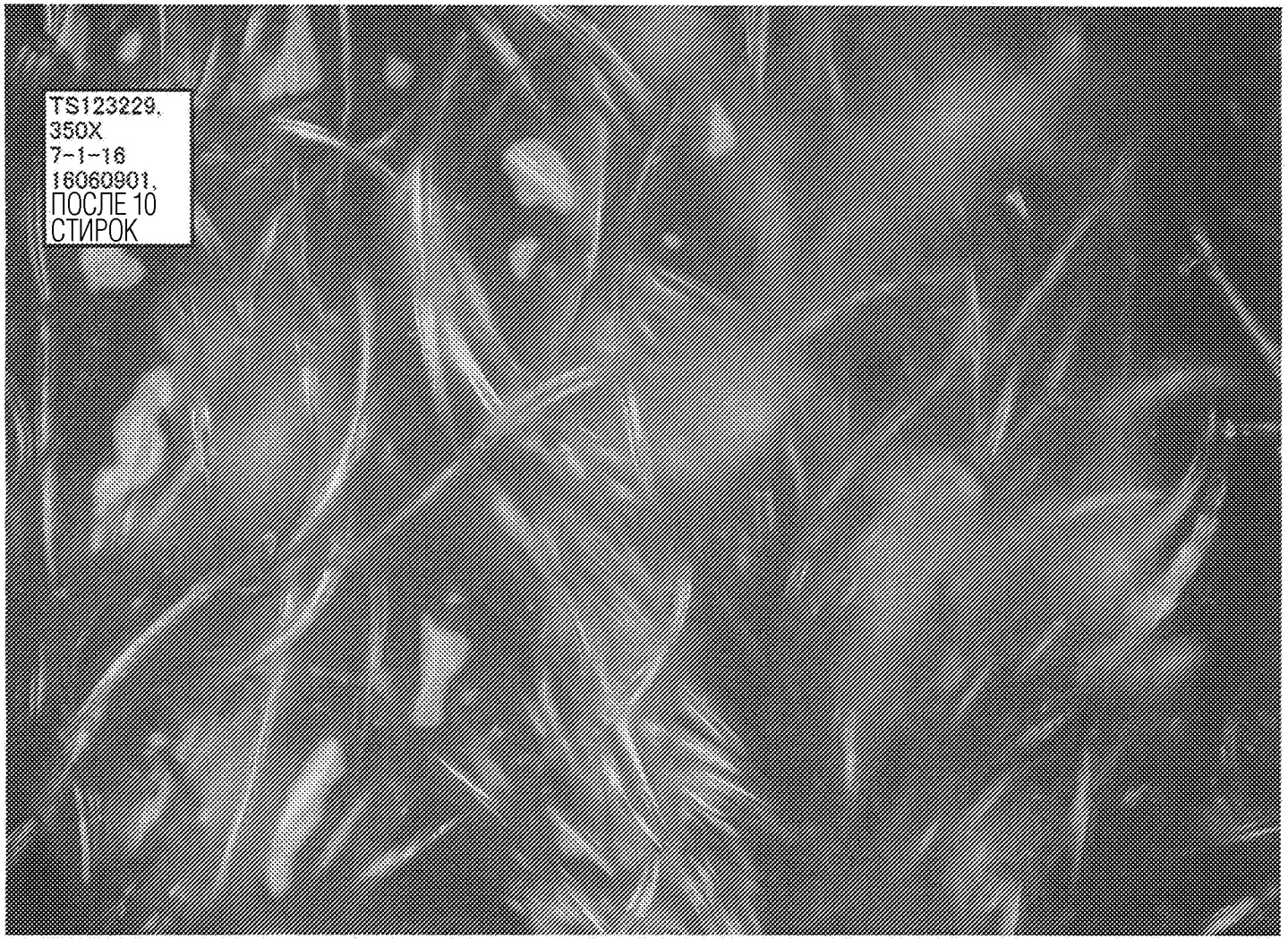
ФИГ. 366A



ФИГ. 366B



ФИГ. 366С



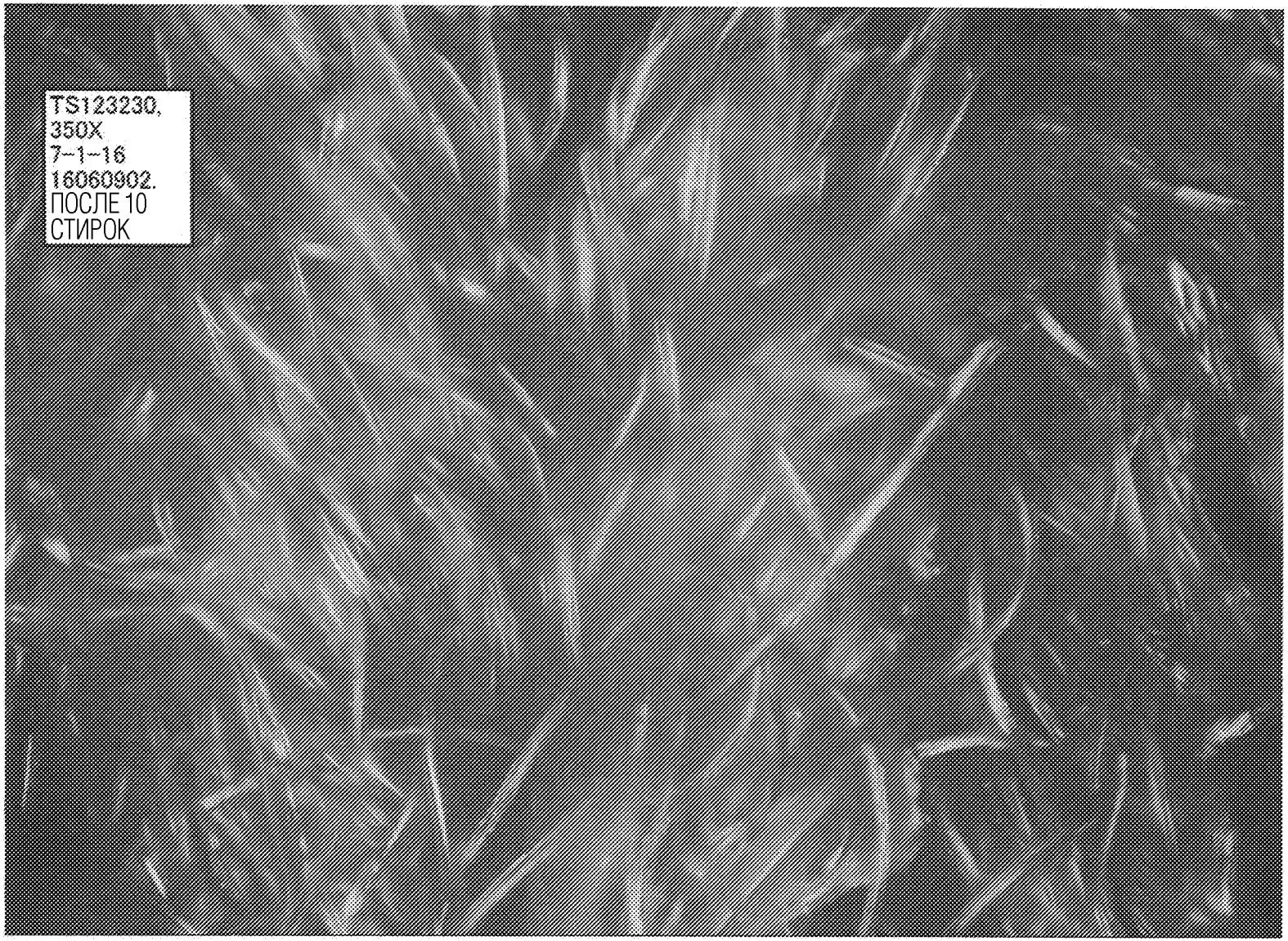
ФИГ. 367А



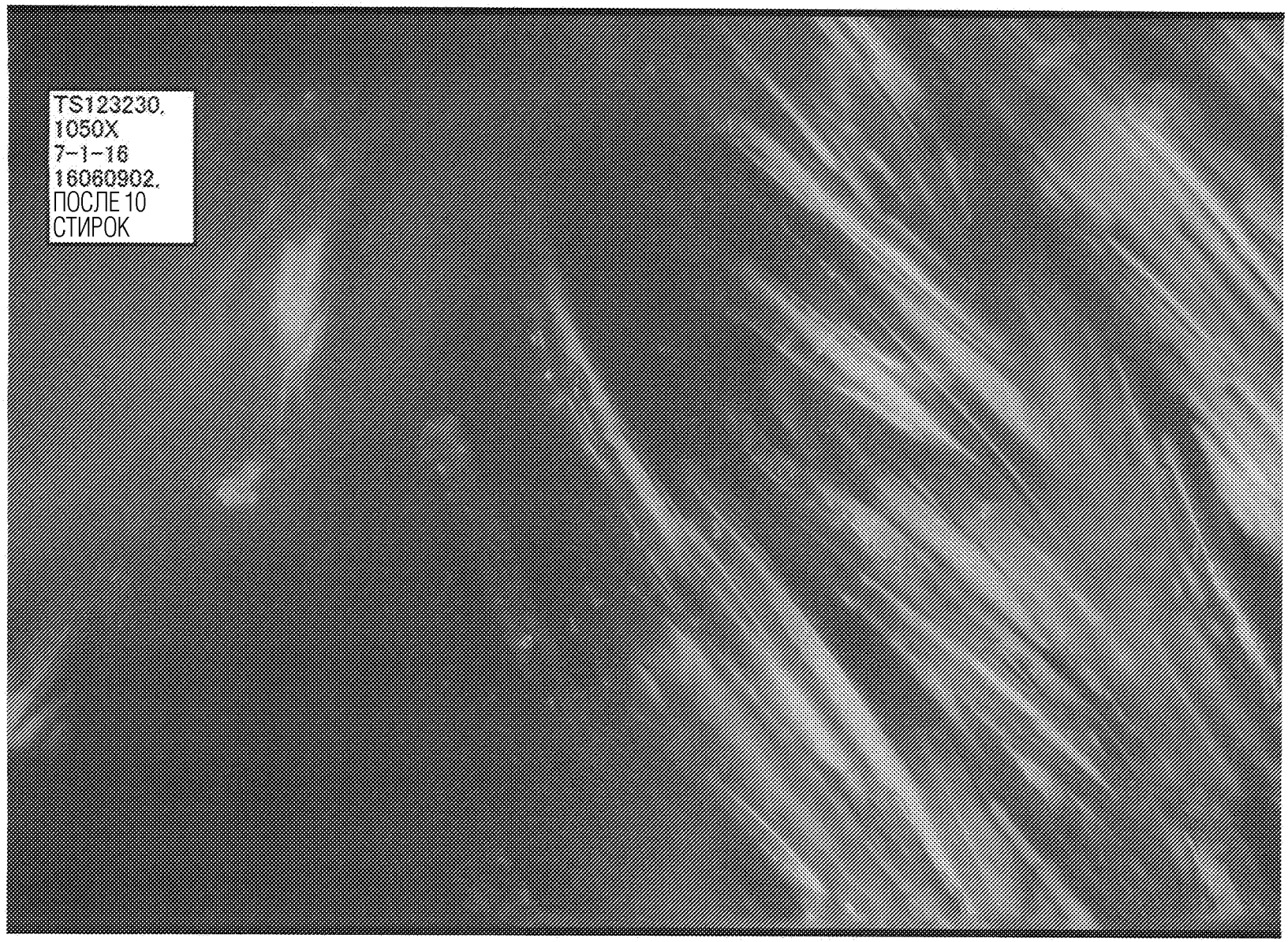
ФИГ. 367B



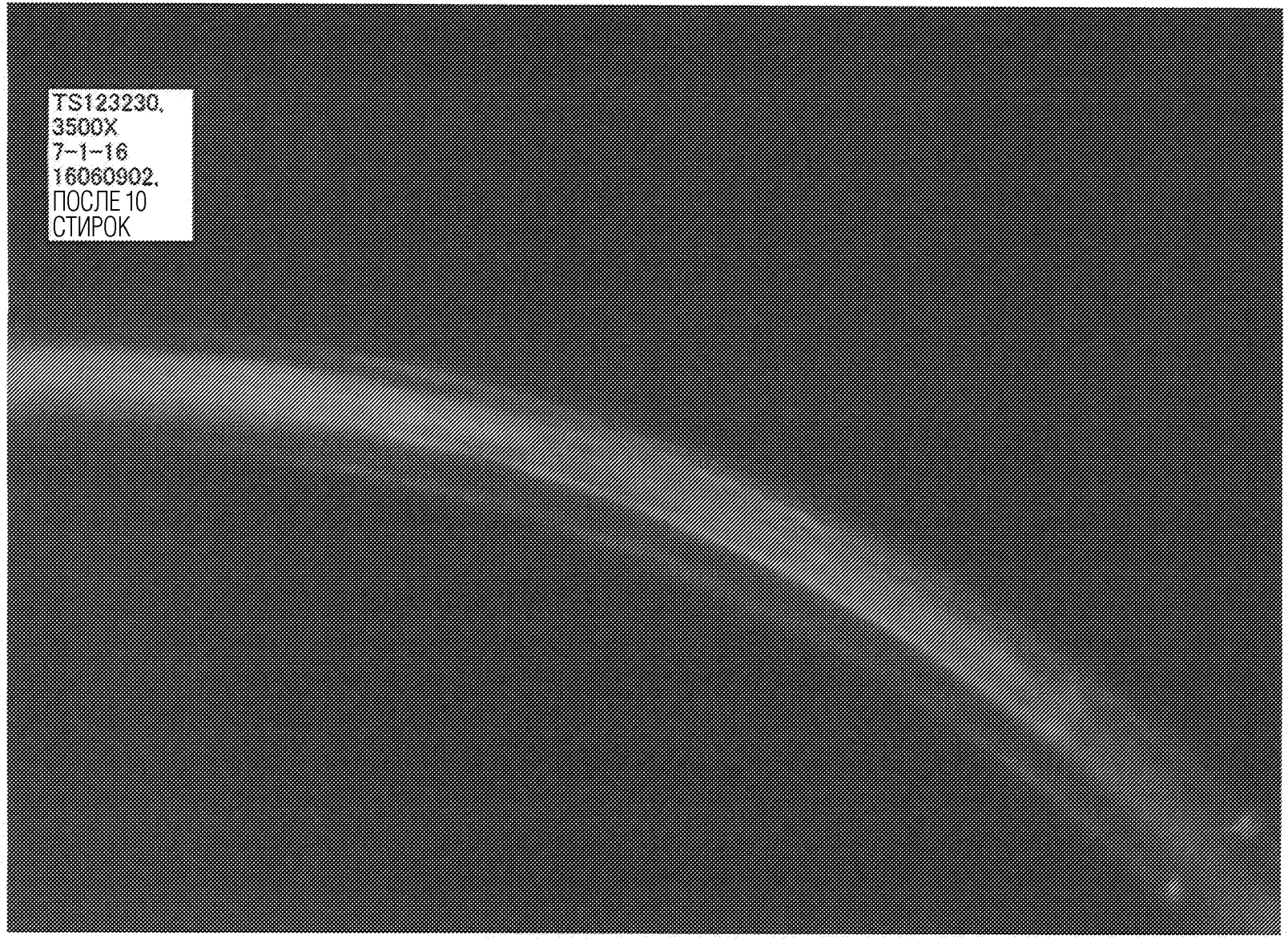
ФИГ. 367C



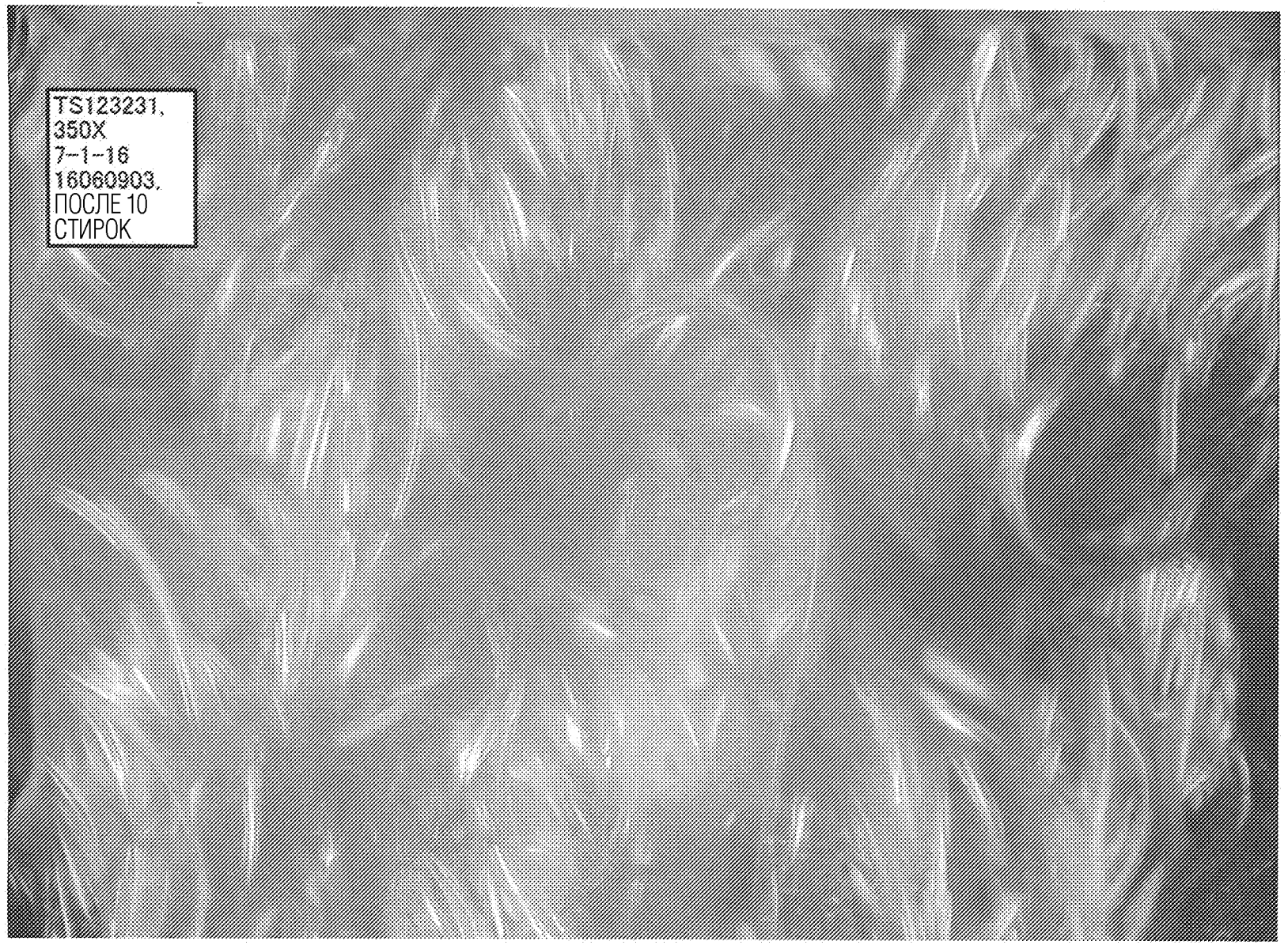
ФИГ. 368A



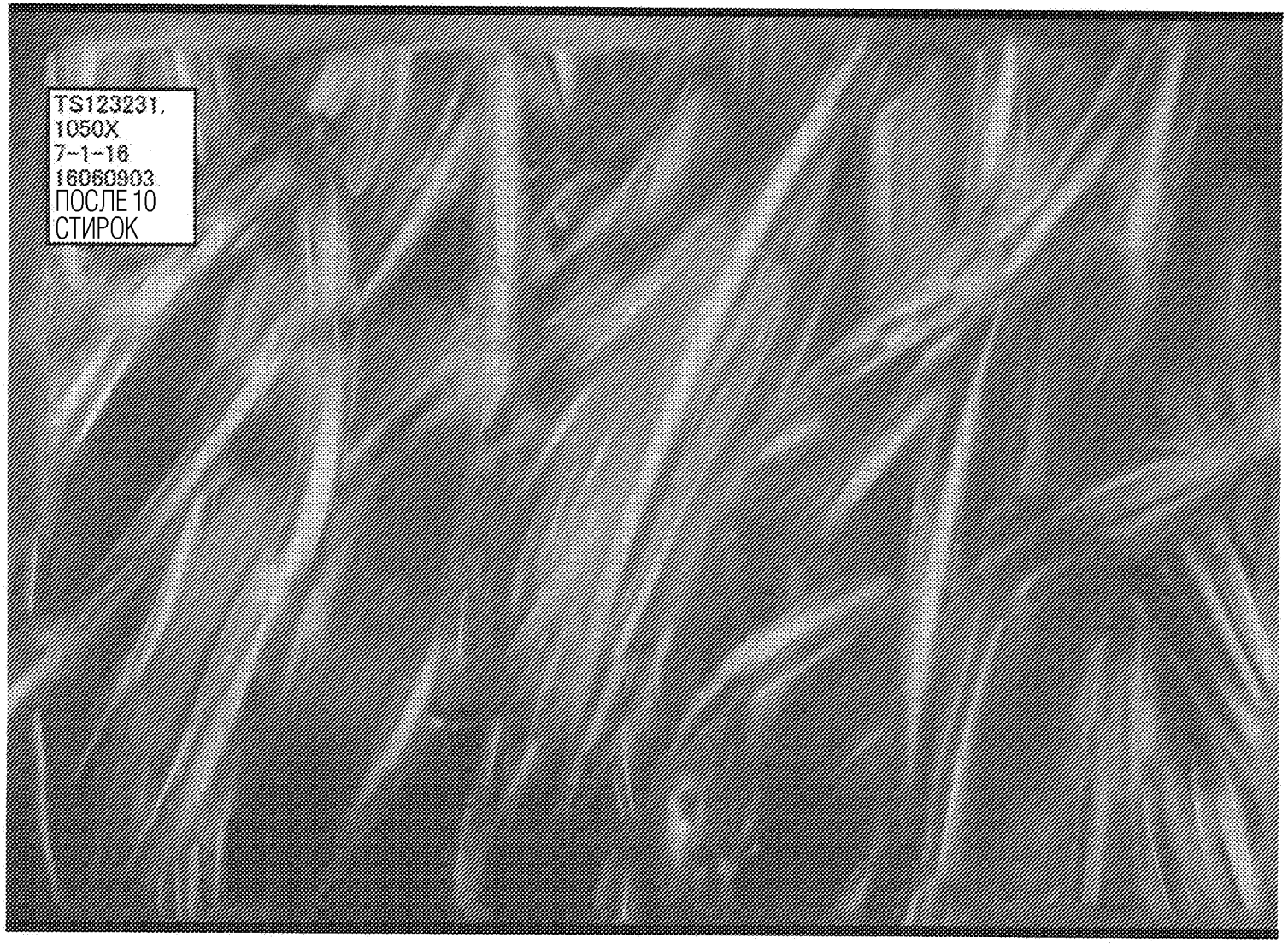
ФИГ. 368B



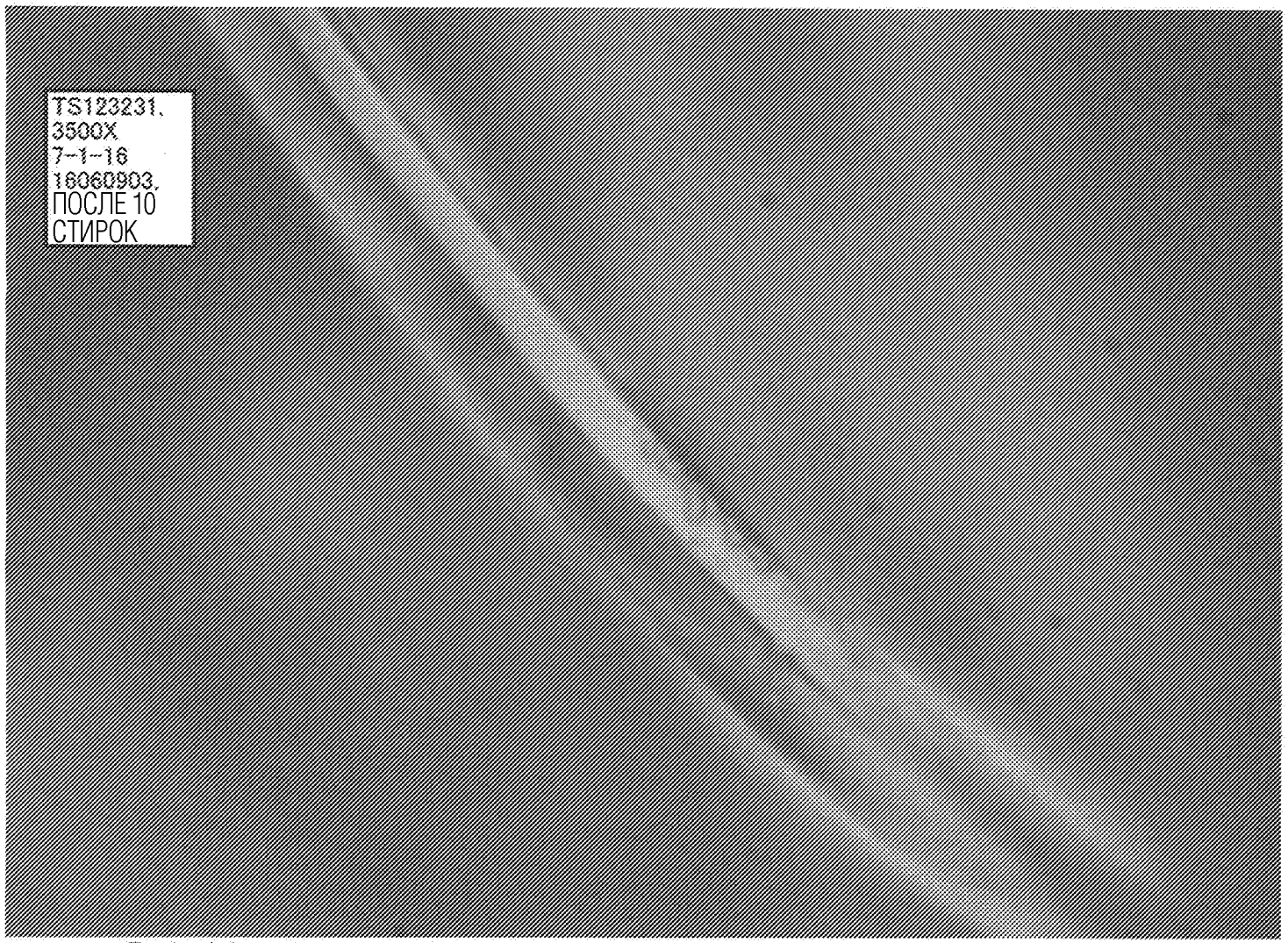
ФИГ. 368C



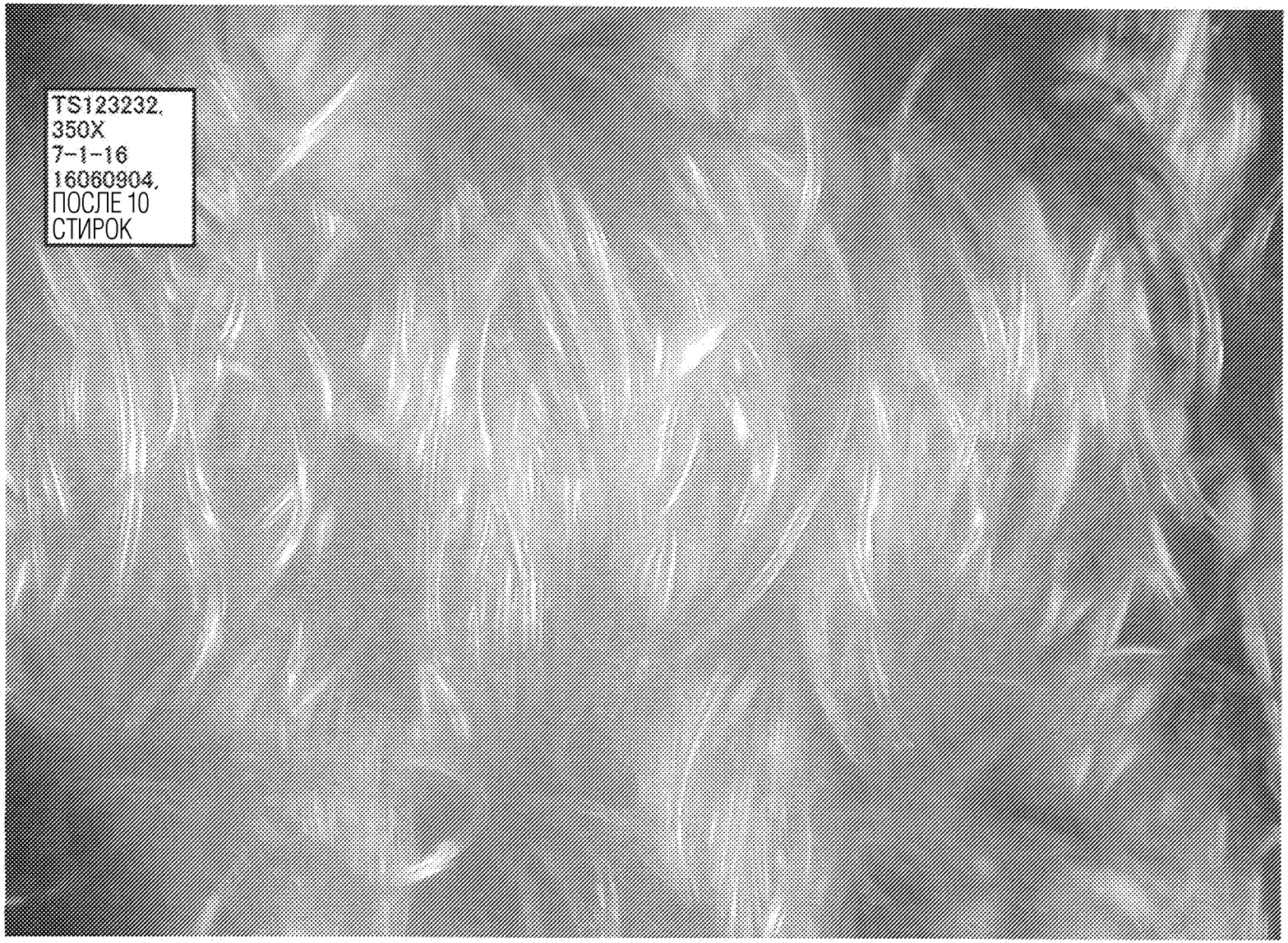
ФИГ. 369A



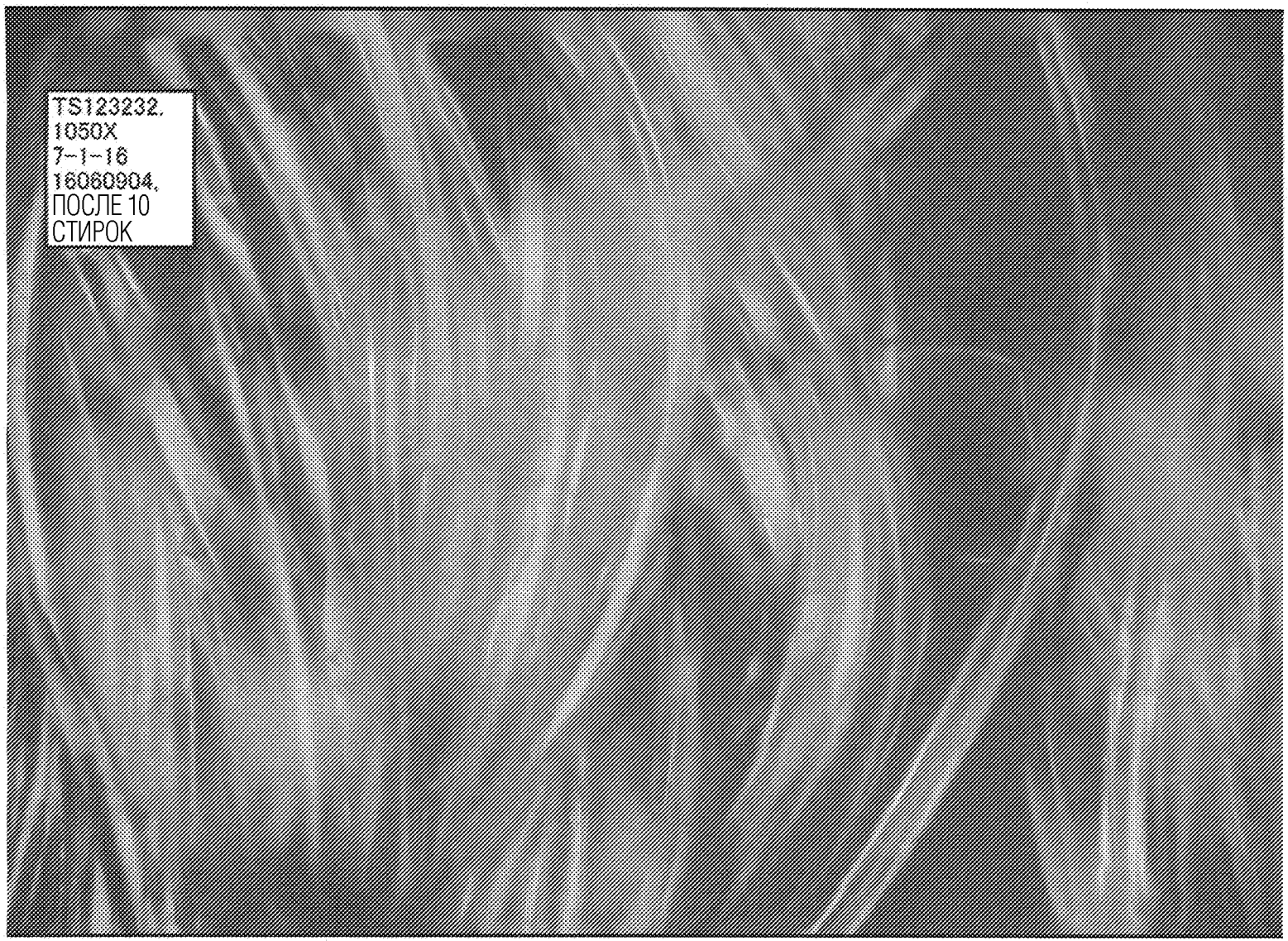
ФИГ. 369B



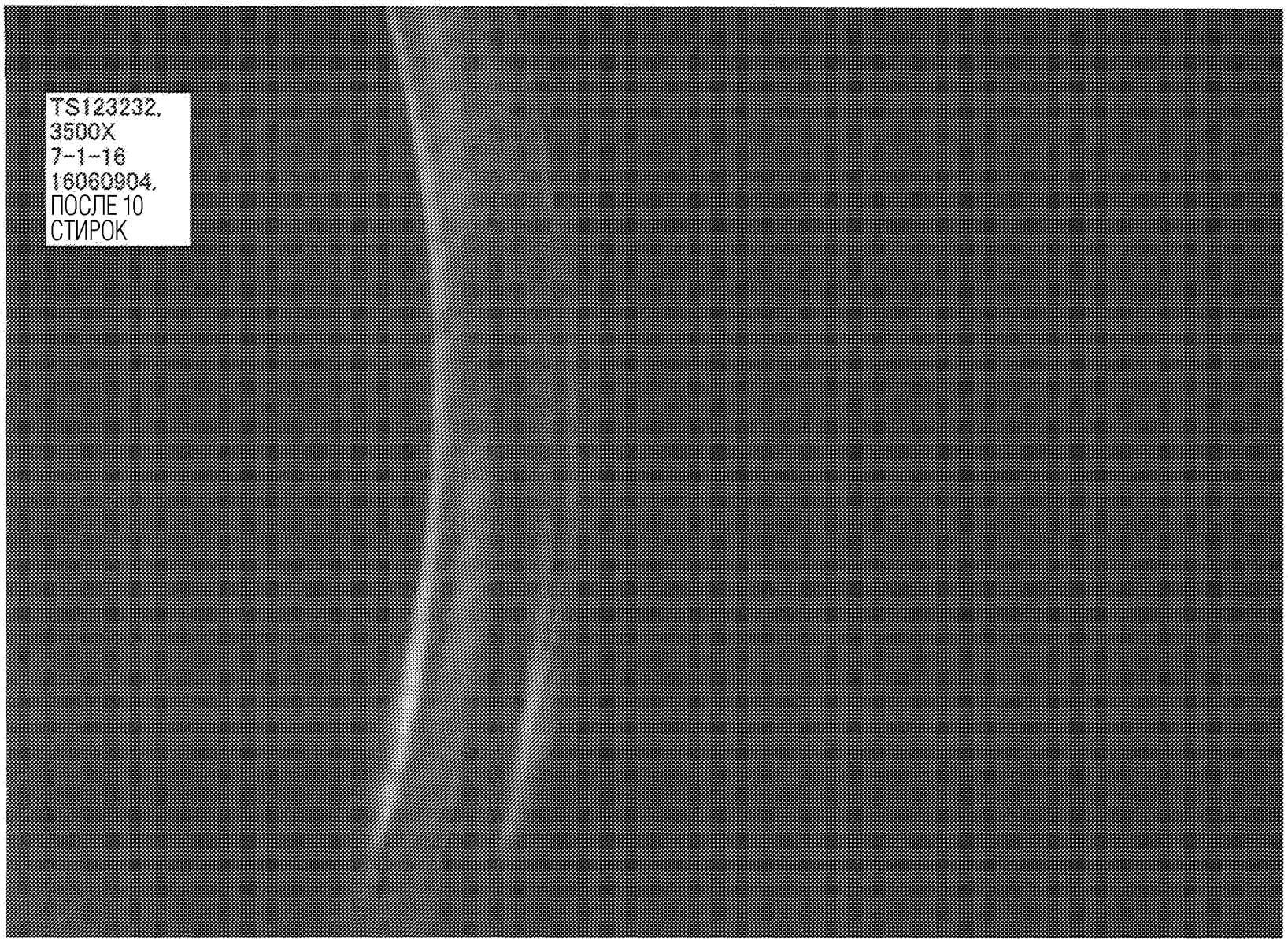
ФИГ. 369C



ФИГ. 370A



ФИГ. 370B



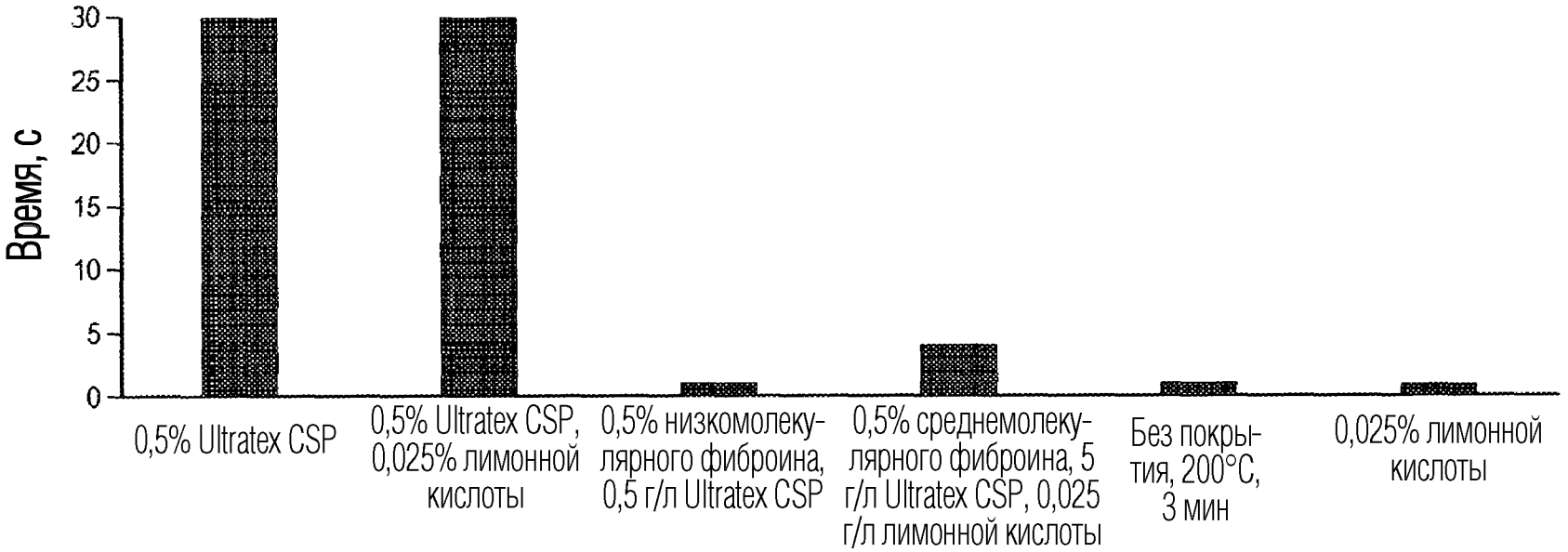
ФИГ. 370C

ФИГ. 371

№ чертежа	Увеличение	Оценка	Образец №	Покрытый	Посев	Циклов стирки
359A	350X	1	16060901	нет	да	0
359B	1050X	1				
359C	3500X	1				
360A	350X	1	16060902	нет	нет	0
360B	1050X	1				
360C	3500X	1				
361A	350X	1	16060903	да	да	0
361B	1050X	1				
361C	3500X	1				
362A	350X	1	16060904	да	нет	0
362B	1050X	1				
362C	3500X	1				
363A	350X	1	16060901	нет	да	1
363B	1050X	1				
363C	3500X	1				
364A	350X	1	16060902	нет	да	1
364B	1050X	1				
364C	3500X	1				
365A	350X	1	16060903	да	да	1
365B	1050X	1				
365C	3500X	1				
366A	350X	1	16060904	да	нет	1
366B	1050X	1				
366C	3500X	1				
367A	350X	1	16060901	нет	да	10
367B	1050X	1				
367C	3500X	1				
368A	350X	1	16060902	нет	да	10
368B	1050X	1				
368C	3500X	1				
369A	350X	1	16060903	да	да	10
369B	1050X	1				
369C	3500X	1				
370A	350X	1	16060904	да	нет	10
370B	1050X	1				
370C	3500X	1				

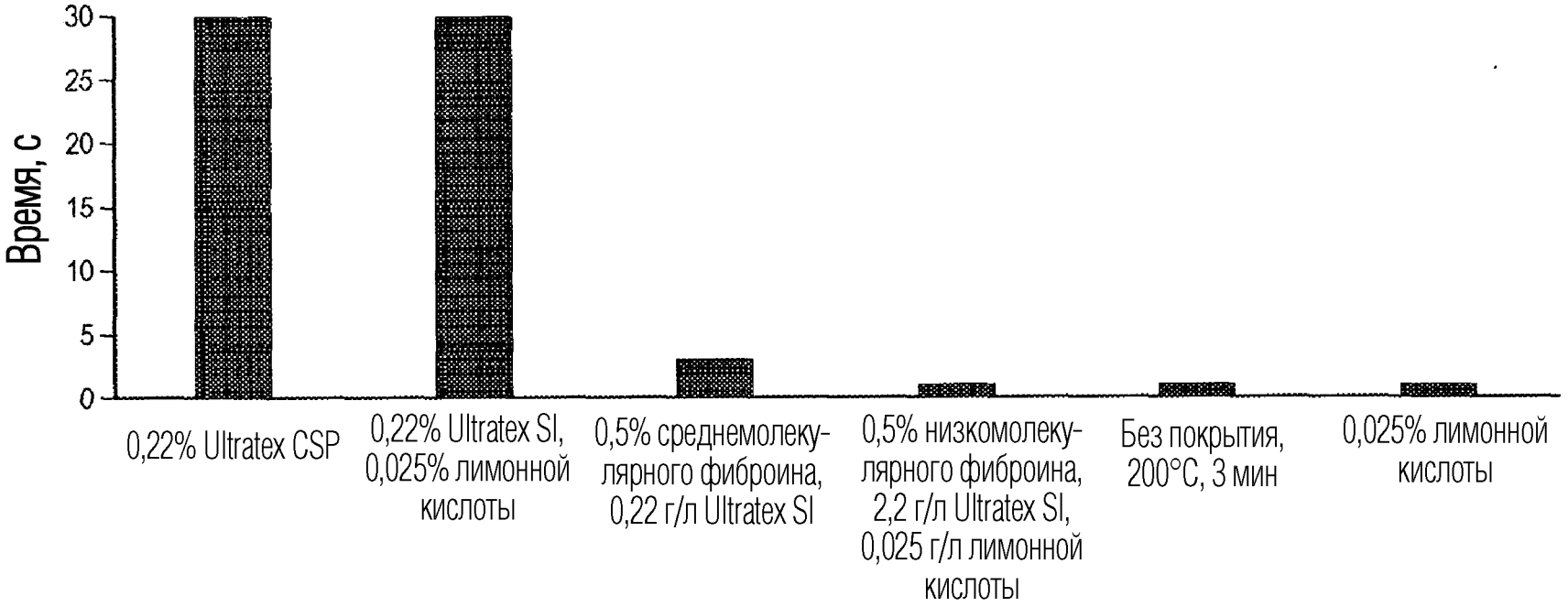
Описание (% площади, покрытой посторонними веществами)	Оценка
0	0
< 5%	1
>5% - <25%	2
>25% - <50%	3
>50% - <75%	4
>75% - <100%	5

Испытание каплями воды трикотажной ткани из полиэстера/лайкры, обработанной препаратом Ultratex CSP

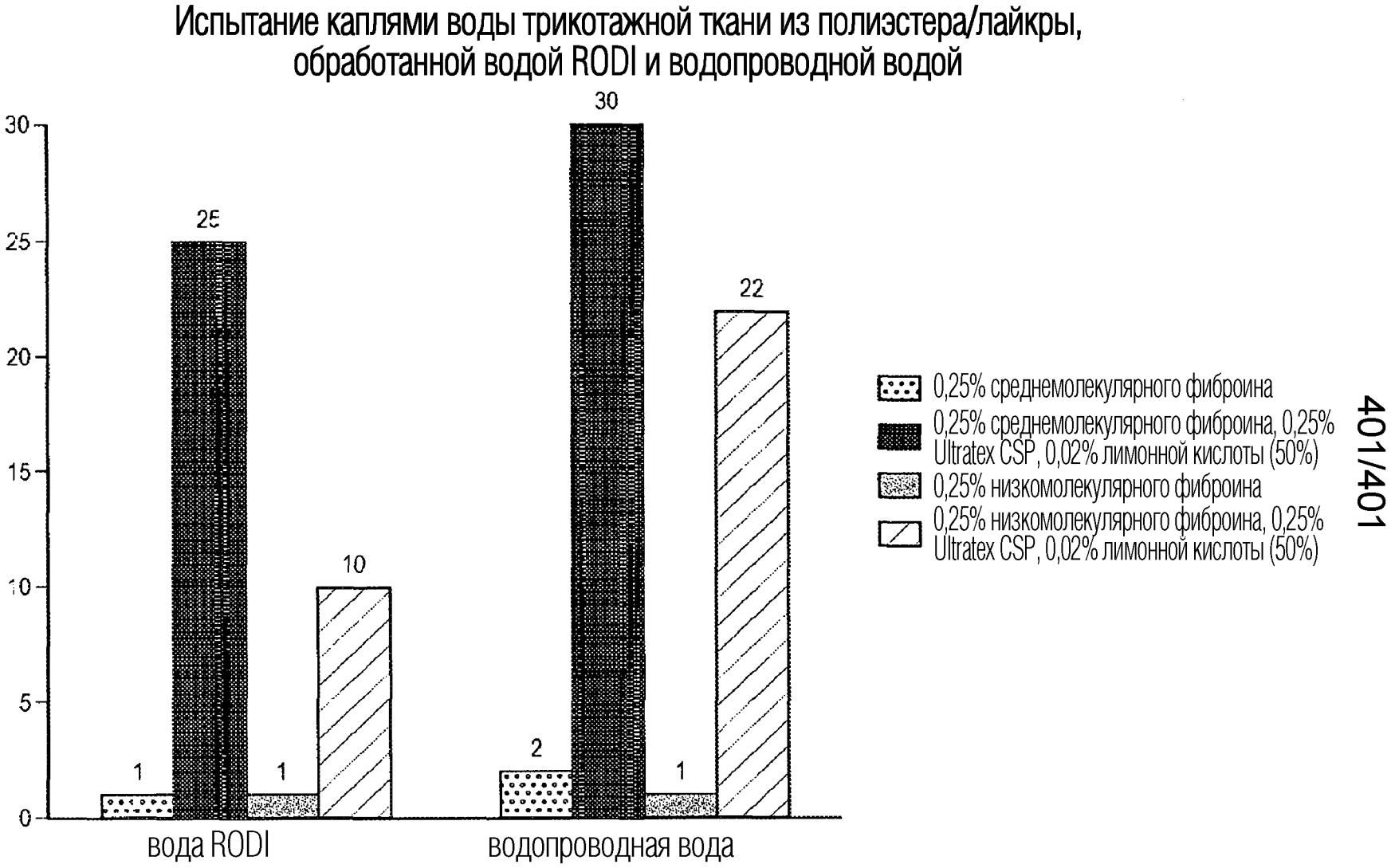


ФИГ. 372

Испытание каплями воды трикотажной ткани из полиэстера/лайкры, обработанной препаратом Ultratex SI



ФИГ. 373


Испытание каплями воды трикотажной ткани из полиэстера/лайкры, обработанной водой RODI и водопроводной водой
30
25
20
15
10
5
0
25
30
22
10
1
1
2
1
вода RODI
водопроводная вода
0,25% среднемолекулярного фиброина
0,25% среднемолекулярного фиброина, 0,25% Ultratex CSP, 0,02% лимонной кислоты (50%)
0,25% низкомолекулярного фиброина
0,25% низкомолекулярного фиброина, 0,25% Ultratex CSP, 0,02% лимонной кислоты (50%)

ФИГ. 374

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202390054

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: ***D06M 15/15*** *(2006.01)*
B05D 7/12 *(2006.01)*
C08L 89/00 *(2006.01)*
C09D 189/00 *(2006.01)*
A41D 31/00 *(2019.01)*

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)
D06M 15/15, B05D 7/12, C08L 89/00, C09D 189/00, A41D 31/00

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
EAPATIS, ESPACENET, PATENTSCOPE, USPTO, REAXYS, Google Patents, Яндекс

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2415938 C2 (АЭМЗИЛЬК ГМБХ) 2011-04-10 весь документ	1-17
A	WO 2011069643 A2 (AMSILK GMBH et al) 2011-06-16 весь документ	1-17
A	WO 2014145002 A2 (KLUGE JONATHAN A et al) 2014-09-18 весь документ	1-17
A	US 6997960 B1 (IDEMITSU KOSAN CO) 2006-02-14 весь документ	1-17
A	CN 1285379 A (CHENGDU ORGANIC CHEM INST) 2001-02-28 весь документ	1-17
A	EP 1118705 A2 (GUNZE CO., LTD) 2001-07-25 весь документ	1-17

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:
«A» - документ, определяющий общий уровень техники
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке
«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«T» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **14/04/2023**

Уполномоченное лицо:
Заместитель начальника Управления экспертизы
Начальник отдела химии и медицины

А.В. Чебан