

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 201891047 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2018.12.28

(22) Дата подачи заявки  
2017.01.02

(51) Int. Cl. B27N 3/02 (2006.01)  
B27N 3/04 (2006.01)  
B27N 3/06 (2006.01)  
B27N 3/10 (2006.01)  
B27N 3/12 (2006.01)

(54) ПЛИТА НА ДРЕВЕСНОЙ ОСНОВЕ С ПОКРЫТИЕМ, НАНЕСЕННЫМ В ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ

(31) 16150612.6; 62/302,232

(32) 2016.01.08; 2016.03.02

(33) EP; US

(86) PCT/EP2017/050001

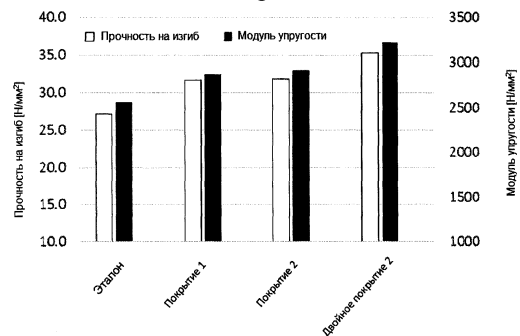
(87) WO 2017/118611 2017.07.13

(71) Заявитель:  
ОМИА ИНТЕРНЭШНЛ АГ (CH)

(72) Изобретатель:  
Шрул Кристофер (CH), Хунцикер  
Филипп (US)

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

(57) Изобретение относится к способу получения плиты на древесной основе, к плите на древесной основе и к применению жидкой композиции покрытия, содержащей по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее, для нанесения покрытия в поточной линии на плиты на древесной основе.



201891047 A1

201891047 A1

## **ПЛИТА НА ДРЕВЕСНОЙ ОСНОВЕ С ПОКРЫТИЕМ, НАНЕСЕННЫМ В ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ**

Настоящее изобретение относится к способу получения плиты на древесной основе, причем на указанную плиту на древесной основе наносят жидкую композицию покрытия, содержащую по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее, для нанесения в поточной линии покрытий на плиты на древесной основе.

Плиты на древесной основе широко применяют для внутренних применений, таких как мебель, двери, устройство полов, строительство жилых домов, декоративная облицовка стен, ступени лестниц и подстилающие слои или основания под облицовку панелями, благодаря их разумной стоимости, широкому диапазону и гибкости применения, постоянству прочности, стабильности размеров и легкости отделки. Такие древесностружечные плиты представляют собой композиционные продукты, содержащие главным образом древесные частицы или древесные волокна, связанные между собой, с добавлением или без добавления связующего, при помощи нагревания и давления. Такие плиты и способы их получения описаны во множестве документов. Например, WO 2006/042651 A1 относится к панелям из древесного материала, цветом от светлоокрашенного до белого, получаемым из отбеленных волокон древесины и/или подвергнутым кубовому крашению с использованием белого пигмента. DE 43 10 191 A1 относится к панелям на древесной основе, содержащим неорганические ячеистые материалы и антипирен. Неорганический ячеистый материал включает ячеистый материал, изготовленный из неорганических материалов. Например, это могут быть материалы, содержащие в качестве основного компонента неорганический оксид, такой как оксид кремния или оксид алюминия, с зернистой структурой, заполненной мельчайшими замкнутыми порами. US 5422170 A и US 5705001 A относятся к панелям на древесной основе, для которых древесное волокно, неорганический ячеистый материал, антипирен и органическое связующее для связывания вышеуказанных материалов смешивают между собой и подвергают горячему прессованию, получая панель на основе древесины. US 2004/0258898 A1 относится к способу изготовления огнестойких композиционных панелей, включающему: создание суспензии частично растворимых солей бора в водной среде; добавление клея к древесному материалу; и независимое введение указанной суспензии на водной основе в указанный древесный материал для

придания огнестойкости. US 2009/169812 A1 относится к способу получения композиционных продуктов из отходов производства, включающему стадии а) получения волокнистого материала, полученного путем термической обработки отходов производства паром под давлением; б) смешивание волокнистого материала с материалом связующего; с) придание формы полученной смеси; д) прессование формованной смеси под давлением; и е) отверждение смеси; причем указанный способ также включает стадии выделения волокнистого материала и дезодорирования волокнистого материала. US 5705001 А относится к способу получения панели на древесной основе, включающему стадии: смешивания древесных волокон, неорганического ячеистого материала и антипирена, причем пропорции смеси составляют на 100 массовых частей указанных древесных волокон по меньшей мере 50 массовых частей указанного неорганического ячеистого материала и от 15 до 60 массовых частей указанного антипирена; применение к указанной смеси связующего; и последующее формование посредством горячего прессования указанной смеси для получения панели на древесной основе, причем древесные волокна составляют основной компонент, и указанные стадии осуществляют так, чтобы полученная панель на древесной основе имела плотность  $0,27 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$  или менее. Неопубликованная заявка на европейский патент EP 15 196 997.9 относится к древесностружечной плите, содержащей а) основной слой частиц дерева, имеющий лицевую сторону и обратную сторону, причем указанный основной слой частиц дерева содержит i) частицы дерева в количестве от 60,0 до 97,5 массовых частей (d/d) и по меньшей мере один дисперсный материал, содержащий карбонат кальция, в количестве от 2,5 до 40,0 массовых частей (d/d), относительно общей сухой массы частиц дерева и по меньшей мере одного дисперсного материала, содержащего карбонат кальция, в основном слое частиц дерева, и б) по меньшей мере один поверхностный слой частиц дерева, находящийся в контакте с лицевой и/или обратной стороной основного слоя частиц дерева, причем указанный по меньшей мере один поверхностный слой частиц дерева содержит i) частицы дерева в количестве от 70,0 до 97,5 массовых частей (d/d) и по меньшей мере один дисперсный материал, содержащий карбонат кальция, в количестве от 2,5 до 30,0 массовых частей (d/d), относительно общей сухой массы частиц дерева и по меньшей мере одного дисперсного материала, содержащего карбонат кальция, в по меньшей мере одном поверхностном слое частиц дерева, причем сумма количеств частиц дерева и по меньшей мере одного дисперсного материала, содержащего карбонат кальция, в каждом из слоев — в основном слое частиц дерева и в по меньшей мере одном поверхностном слое частиц дерева — составляет 100,0 массовых частей (d/d), относительно общей сухой массы частиц дерева и по меньшей мере одного дисперсного материала,

содержащего карбонат кальция, в указанном слое. EP 2 944 621 A1 относится к продукту волокнистой плиты, содержащему а) волокна в количестве от 50,0 до 99,0 массовых частей (d/d), относительно общей сухой массы волокон и по меньшей мере одного дисперсного материала, содержащего карбонат кальция, причем волокна в количестве i) от 0 до 20,0 % масс. относительно общей массы сухих волокон имеют размер, фракционируемый через сито с отверстиями 0,05 мм, ii) от 50,0 до 90,0 % масс. относительно общей массы сухих волокон имеют размер, фракционируемый через сито с отверстиями 1,0 мм, и iii) от 70,0 до 100,0 % масс. относительно общей массы сухих волокон имеют размер, фракционируемый через сито с отверстиями 3,0 мм, по данным ситового анализа, б) по меньшей мере один дисперсный материал, содержащий карбонат кальция, в количестве от 1,0 до 50,0 массовых частей (d/d), относительно общей сухой массы волокон и по меньшей мере одного дисперсного материала, содержащего карбонат кальция, причем указанный по меньшей мере один дисперсный материал, содержащий карбонат кальция, имеет медианно-массовый диаметр  $d_{50}$  от 0,5 до 150,0 мкм, и дополнительно с) по меньшей мере одно связующее в количестве от 0,05 до 25,0 массовых частей (d/d), относительно общей сухой массы волокон и по меньшей мере одного дисперсного материала, содержащего карбонат кальция, и d) по меньшей мере один воск в количестве от 0 до 5,0 массовых частей (d/d), относительно общей сухой массы волокон и по меньшей мере одного дисперсного материала, содержащего карбонат кальция, причем сумма количеств волокон и по меньшей мере одного дисперсного материала, содержащего карбонат кальция, составляет 100,0 массовых частей (d/d), относительно общей сухой массы волокон и по меньшей мере одного дисперсного материала, содержащего карбонат кальция.

Хотя на рынке уже доступен широкий спектр плит на древесной основе, имеющих специальные характеристики, включая прочность, эластические свойства и последующую обрабатываемость, общий недостаток указанных плит на древесной основе состоит в том, что их производство требует затратных в отношении энергии, стоимости и времени стадий последующей обработки. В частности, полученное сырье плит на древесной основе обычно подвергают обработке поверхности после горячего прессования посредством нарезки (по формату), шлифовки, нанесения покрытия, лакировки, припрессовки декоративной бумаги и т. д., и особенно шлифовки, для улучшения свойств и особенно характеристик поверхности плиты, таких как оптические свойства.

Однако ни в одном из вышеуказанных документов явно не раскрыты эффективные способы производства плит на древесной основе, и особенно не раскрыт способ,

обеспечивающий плиты на древесной основе, обладающие улучшенными характеристиками поверхности, при этом без применения затратных в отношении энергии, стоимости и времени стадий последующей обработки, особенно шлифовки. Кроме того, в данной области техники сохраняется постоянная нужда в плитах на древесной основе, обладающих сохраненными или даже улучшенными важными механическими свойствами, такими как прочность на изгиб и модуль упругости, прочность внутренней связи, разбухание в толщину, упругие свойства и последующая обрабатываемость.

Следовательно, в данной области техники сохраняется постоянная нужда в способах получения плит на древесной основе, обладающих улучшенными характеристиками поверхности по сравнению с существующими плитами на древесной основе, и особенно в способе получения плит на древесной основе, не требующем применения стадий последующей обработки, и особенно шлифовки. Кроме того, сохраняется постоянная нужда в способе получения плит на древесной основе, обеспечивающем поддерживаемые или даже улучшенные механические свойства, такие как прочность на изгиб и модуль упругости, прочность внутренней связи, разбухание в толщину, упругие свойства.

Следовательно, целью настоящего изобретения является обеспечение способа получения плиты на древесной основе. Другой целью является обеспечение способа получения плиты на древесной основе, обладающей улучшенными характеристиками поверхности, и особенно улучшенными оптическими характеристиками. Другой целью является обеспечение способа получения плиты на древесной основе, который можно осуществлять в условиях экономии энергии, средств и времени, т. е. без применения стадий последующей обработки. Другой целью является обеспечение способа получения плиты на древесной основе без применения стадий последующей обработки, и особенно шлифовки, для улучшения характеристик поверхности плиты. Другой целью является обеспечение способа получения плиты на древесной основе, который обеспечивает возможность получения древесностружечной плиты, в которой набор важных механических свойств, таких как прочность на изгиб и модуль упругости, прочность внутренней связи, разбухание в толщину, упругие свойства и последующая обрабатываемость, сохранен или даже улучшен, предпочтительно, по сравнению с международными стандартами DIN. Другие цели могут быть понятны из следующего описания настоящего изобретения.

Вышеуказанных и других целей достигают при помощи предмета изобретения, определенного в пункте 1 формулы изобретения.

Полезные варианты реализации способа согласно настоящему изобретению для получения плит на древесной основе определены в соответствующих подпунктах.

Согласно одному из аспектов, в настоящей заявке предложен способ получения плиты на древесной основе. Указанный способ включает следующие стадии

- a) обеспечение древесных частиц и/или волокон, в сухом виде или в виде водной суспензии,
- b) обеспечение сухой или жидкой композиции покрытия, содержащей по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее,
- c) получение мата на древесной основе, имеющего лицевую сторону и обратную сторону, из древесных частиц и/или древесных волокон, обеспеченных на стадии a),
- d) предварительное прессование мата на древесной основе, полученного на стадии c), с образованием предварительно спрессованного мата на древесной основе,
- e) нанесение сухой или жидкой композиции покрытия, обеспеченной на стадии b), на лицевую и/или обратную сторону предварительно спрессованного мата на древесной основе, полученного на стадии d), и
- f) горячее прессование предварительно спрессованного мата на древесной основе, полученного на стадии e), с образованием твердой плиты на древесной основе.

Авторы настоящего изобретения неожиданно обнаружили, что при помощи вышеописанного способа можно получить плиты на древесной основе, обладающие превосходными характеристиками поверхности, без необходимости в стадиях последующей обработки. Кроме того, при помощи способа согласно настоящему изобретению обеспечивают плиту на древесной основе, обладающую улучшенными характеристиками поверхности, и особенно улучшенными оптическими характеристиками.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения предложена плита на древесной основе. Указанная плита на древесной основе содержит

- a) основу из древесных частиц и/или волокон согласно настоящему описанию, и

- b) покрытие на лицевой и/или обратной стороне указанной плиты на древесной основе, причем указанное покрытие содержит
- i) по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя, согласно настоящему описанию, который имеет отношение размера частиц  $d_{80}$  к размеру частиц  $d_{20}$  [ $d_{80}/d_{20}$ ] от 0,5 до 1,0, и
  - ii) по меньшей мере одно связующее, согласно настоящему описанию.

Согласно одному из вариантов реализации плиты на древесной основе согласно настоящему изобретению, покрытие проникает внутрь поверхности плиты на древесной основе.

Согласно другому варианту реализации плиты на древесной основе согласно настоящему изобретению, указанный по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя имеет i) размер частиц  $d_{98} < 500$  мкм, ii) размер частиц  $d_{80}$  от 0,1 до 250 мкм, iii) медианный размер частиц  $d_{50}$  от 0,1 до 150 мкм и iv) размер частиц  $d_{20}$  от 0,1 до 50 мкм.

Согласно другому варианту реализации плиты на древесной основе согласно настоящему изобретению, покрытие на снабженной покрытием стороне плиты на древесной основе имеет i) яркость от 50 до 100 %, согласно ISO R457 (Тарпи452) и DIN 6167, ii) желтизна от 2 до 70 %, согласно ISO R457 (Тарпи452) и DIN 6167, iii)  $L^*$  от 50 до 100, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012, iv)  $a^*$  от -5 до 10, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012, и v)  $b^*$  от 0 до 30, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012.

Согласно одному из вариантов реализации плиты на древесной основе согласно настоящему изобретению, поверхность стороны с покрытием плиты на древесной основе имеет i) максимальную амплитуду шероховатости  $S_z$  от 20 до 800 мкм, ii) среднее арифметическое шероховатости  $S_a$  от 2 до 80 мкм и iii) среднее квадратичное шероховатости  $S_q$  от 2 до 20 мкм.

Согласно другому варианту реализации плиты на древесной основе согласно настоящему изобретению, указанный по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя имеет i) размер частиц  $d_{98} < 500$  мкм, ii) размер частиц  $d_{80}$  от 0,1 до 250 мкм, iii) медианный размер частиц  $d_{50}$  от 0,1 до 150 мкм и iv) размер частиц  $d_{20}$  от 0,1 до 50 мкм, и поверхность стороны с покрытием плиты на древесной основе имеет i) яркость от 50 до 100 %, согласно ISO R457 (Тарпи452) и DIN 6167, ii) желтизну от 2 до 70 %, согласно ISO R457

(Тарпи452) и DIN 6167, iii)  $L^*$  от 50 до 100, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012, iv)  $a^*$  от -5 до 10, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012, и v)  $b^*$  от 0 до 30, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012, и i) максимальную амплитуду шероховатости  $S_z$  от 20 до 800 мкм, ii) среднее арифметическое шероховатости  $S_a$  от 2 до 80 мкм и iii) среднее квадратичное шероховатости  $S_q$  от 2 до 20 мкм.

Согласно другому варианту реализации плиты на древесной основе согласно настоящему изобретению, плита на древесной основе дополнительно содержит печать на лицевой и/или обратной стороне указанной плиты на древесной основе, предпочтительно, на покрытии плиты на древесной основе.

Согласно одному из вариантов реализации плиты на древесной основе согласно настоящему изобретению, указанная плита на древесной основе представляет собой продукт древесноволокнистой плиты (ДВП), предпочтительно, ДВП высокой плотности (HDF), ДВП средней плотности (MDF), ДВП низкой плотности (LDF), древесностружечную плиту (ДСП), ориентированную древесностружечную плиту (OSB), твердую древесноволокнистую плиту или изоляционную плиту.

Согласно другому варианту реализации плиты на древесной основе согласно настоящему изобретению, указанная плита на древесной основе имеет прочность на изгиб  $\geq 5 \text{ Н/мм}^2$ , предпочтительно, от 10 до 50  $\text{Н/мм}^2$  и наиболее предпочтительно, от 15 до 45  $\text{Н/мм}^2$ ; и/или модуль упругости  $\geq 500 \text{ Н/мм}^2$ , предпочтительно, от 1 000 до 4 500  $\text{Н/мм}^2$  и наиболее предпочтительно, от 1 500 до 3 500  $\text{Н/мм}^2$ ; и/или прочность внутренней связи  $\geq 0,10 \text{ Н/мм}^2$ , более предпочтительно, от 0,2 до 1,4  $\text{Н/мм}^2$  и наиболее предпочтительно, от 0,4 до 1,2  $\text{Н/мм}^2$ ; и/или разбухание в толщину после 24 ч нахождения в воде  $\leq 20 \%$ , более предпочтительно, от 2,0 до 15,0 % и наиболее предпочтительно, от 4,0 до 10 %; и/или яркость по меньшей мере 50 %, более предпочтительно, по меньшей мере 65 %, еще более предпочтительно, по меньшей мере 75 % и наиболее предпочтительно, по меньшей мере 80 %.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения, предложено применение сухой или жидкой композиции покрытия, содержащей по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее, согласно настоящему описанию, для нанесения покрытия в поточной линии на плиту на древесной основе.



Полезные варианты реализации настоящего изобретения определены в соответствующих подпунктах формулы изобретения.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, древесные частицы и/или волокна на стадии а) получают из первичных источников древесины, предпочтительно, древесины мягких пород, древесины твердых пород, недревесных волокнистых растений, или вторичных источников древесины, предпочтительно, вторично переработанного дерева, или из смеси указанных источников.

Согласно другому варианту реализации настоящего изобретения, древесные частицы и/или волокна на стадии а) комбинируют, одновременно или по отдельности в любом порядке, с по меньшей мере одним основным связующим и/или по меньшей мере одной добавкой, предпочтительно, указанное по меньшей мере одно основное связующее выбрано из группы, включающей фенол-формальдегидную смолу (PF), мочевино-формальдегидную смолу (UF), меламин-формальдегидную смолу (MF), меламин-мочевино-формальдегидную смолу (MUF), мочевино-меламин-формальдегидную смолу (UMF), мочевино-меламин-фенол-формальдегидную смолу (UMPF), эпоксидную смолу, метилendifенилдиизоцианатную смолу (MDI), полиуретановую смолу (PU), резорциновую смолу, крахмал или карбоксиметилцеллюлозу, и смеси указанных соединений, и/или указанна по меньшей мере одна добавка выбрана из группы, включающей воски, красители, наполнитель, диспергаторы, биоциды, отвердитель, антипирены и смеси указанных добавок.

Согласно другому варианту реализации настоящего изобретения, древесные частицы на стадии а) представляют собой древесную щепу.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя на стадии b) выбран из группы, состоящей из доломита, измельченного карбоната кальция (GCC), предпочтительно, измельченного карбоната кальция (GCC), выбранного из группы, содержащей мрамор, мел, известняк и смеси указанных материалов, осажденного карбоната кальция (PCC), предпочтительно, осажденного карбоната кальция (PCC), выбранного из группы, содержащей одну или более из арагонитовых, фатеритовых и кальцитовых минералогических кристаллических форм, гидроксида магния, талька, гипса, диоксида титана, каолина, силиката, слюды,

сульфата бария, обожженной глины, необожженной (гидратированной) глины, бентонита, неорганических или органических пигментов и смесей указанных материалов.

Согласно другому варианту реализации настоящего изобретения, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя на стадии b) обеспечивают i) в порошкообразной форме, или ii) в форме водной суспензии, содержащей материал наполнителя в количестве от 1,0 до 80,0 % масс., предпочтительно, от 30,0 до 78,0 % масс., более предпочтительно, от 50,0 до 78,0 % масс., и наиболее предпочтительно, от 55,0 до 70,0 % масс. относительно общей массы водной суспензии.

Согласно другому варианту реализации настоящего изобретения, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя на стадии b) представляет собой по меньшей мере один дисперсный материал, содержащий карбонат кальция, и имеющий медианный размер частиц  $d_{50}$  от 0,1 мкм до 150,0 мкм, более предпочтительно, от 0,2 мкм до 100,0 мкм, и наиболее предпочтительно, от 0,3 мкм до 50,0 мкм и/или удельную площадь поверхности от 0,5 до 200,0 м<sup>2</sup>/г, более предпочтительно, от 0,5 до 100,0 м<sup>2</sup>/г, и наиболее предпочтительно, от 0,5 до 75,0 м<sup>2</sup>/г, по данным азотного метода БЭТ.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, по меньшей мере одно связующее на стадии b) выбрано из группы, состоящей из алкидной смолы, эпоксидной смолы, эпоксидно-сложноэфирной смолы, поли(винилового спирта), поливинилпирролидона, поливинилацетата, полиоксазолинов, поливинилацетамидов, частично гидролизованного поли(винилацетата/винилового спирта), поли((мет)акриловой кислоты), поли(мет)акриламида, полиалкиленоксида, простого полиэфира, насыщенного сложного полиэфира, сульфонированных или фосфатированных сложных полиэфиров и полистиролов, поли(стирол-со-(мет)акрилата), поли(стирол-со-бутадиена), полиуретанового латекса, поли(н-бутил(мет)акрилата), поли(2-этилгексил(мет)акрилата), сополимеров (мет)акрилатов, таких как н-бутил(мет)акрилат и этил(мет)акрилат, сополимеров винилацетата и н-бутил(мет)акрилата, казеина, сополимеров поливинилхлорида, желатина, простых эфиров целлюлозы, зеина, альбумина, хитина, хитозана, декстрана, пектина, производных коллагена, коллодия, агар-агара, арроурута, гуара, каррагинана, крахмала, трагаканта, ксантана или рамсана, и смесей указанных соединений.

Согласно другому варианту реализации настоящего изобретения, сухая или жидкая композиция покрытия на стадии b) содержит по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя в количестве от  $> 60$  частей по сухой массе относительно массы сухого покрытия (d/d), предпочтительно,  $> 70$  частей d/d, более предпочтительно,  $> 80$  частей d/d, и наиболее предпочтительно,  $> 85$  частей d/d, и по меньшей мере одно связующее в количестве от  $< 40$  частей d/d, предпочтительно,  $< 30$  частей d/d, более предпочтительно,  $< 20$  частей d/d, наиболее предпочтительно,  $< 15$  частей d/d, и суммарное количество по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя и по меньшей мере одного связующего составляет 100,0 частей d/d, относительно общей сухой массы по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя и по меньшей мере одного связующего.

Согласно другому варианту реализации настоящего изобретения, сухая или жидкая композиция покрытия со стадии b) дополнительно содержит по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, включающей матирующие агенты, коалесцирующие агенты или пленкообразующие агенты, агенты-пеногасители, диспергаторы, модификаторы реологических свойств, сшивающие агенты, биоциды, светостабилизаторы, консервирующие агенты, отвердитель, антипирены и смеси указанных соединений, предпочтительно, сухая или жидкая композиция покрытия со стадии b) содержит указанное по меньшей мере одно соединение в количестве от 2,0 до 8,0 массовых частей (d/d), например, от 3,0 до 7,0 массовых частей (d/d), относительно общей сухой массы по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя и по меньшей мере одного связующего.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, на стадии c) получают однослойный или многослойный мат на древесной основе.

Согласно другому варианту реализации настоящего изобретения, стадию предварительного прессования d) осуществляют при комнатной температуре, например, от 10 до 60 °C, более предпочтительно, от 15 до 30 °C, и/или при давлении в диапазоне от 5 до 40 бар, предпочтительно, от 8 до 35 бар.

Согласно другому варианту реализации настоящего изобретения, стадию нанесения покрытия e) осуществляют с использованием дозирующего пресса для склеивания, нанесения покрытия поливом, нанесения покрытия распылением или нанесения покрытия валиком.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, нанесение покрытия на стадии е) осуществляют на лицевую и обратную стороны предварительно спрессованного мата на древесной основе для получения плиты на древесной основе с покрытием на лицевой и обратной стороне, и/или стадию нанесения покрытия е) осуществляют второй раз с использованием одинаковой или различной жидкой композиции покрытия, обеспеченной на стадии б).

Согласно другому варианту реализации настоящего изобретения, стадию горячего прессования f) осуществляют при температуре в диапазоне от 130 до 260 °С, более предпочтительно, от 160 до 240 °С.

Согласно другому варианту реализации настоящего изобретения, указанная плита на древесной основе представляет собой продукт древесноволокнистой плиты (ДВП), предпочтительно, ДВП высокой плотности (HDF), ДВП средней плотности (MDF), ДВП низкой плотности (LDF), древесностружечную плиту (ДСП), ориентированную древесностружечную плиту (OSB), твердую древесноволокнистую плиту или изоляционную плиту.

Следует понимать, что для целей настоящего изобретения следующие термины имеют следующие значения:

«Суспензия» или «взвесь» в настоящем изобретении содержит нерастворимые твердые вещества и растворитель или жидкость, предпочтительно воду, и, факультативно, другие добавки, такие как диспергаторы, биоциды и/или загуститель, и обычно содержит большое количество твердых веществ, и, следовательно, является более вязкой и может иметь большую плотность, чем жидкость, из которой она получена.

Термин «водная» суспензия или взвесь относится к системе, в которой жидкая фаза содержит воду, предпочтительно, состоит из воды. Тем не менее, указанный термин не исключает того, что жидкая фаза водной взвеси или суспензии содержит небольшие количества по меньшей мере одного смешивающегося с водой органического растворителя, выбранного из группы, содержащей метанол, этанол, ацетон, ацетонитрил, тетрагидрофуран и смеси указанных растворителей. Если водная суспензия или взвесь содержит по меньшей мере один смешивающийся с водой органический растворитель,

жидкая фаза водной взвеси содержит по меньшей мере один смешивающийся с водой органический растворитель в количестве от 0,1 до 40,0 % масс., предпочтительно, от 0,1 до 30,0 % масс., более предпочтительно, от 0,1 до 20,0 % масс., и наиболее предпочтительно, от 0,1 до 10,0 % масс., относительно общей массы жидкой фазы водной суспензии или взвеси. Например, жидкая фаза водной суспензии или взвеси состоит из воды. Если жидкая фаза водной суспензии или взвеси состоит из воды, можно применять любую доступную воду, такую как водопроводная вода и/или деионизированная вода.

Для целей настоящего изобретения «нерастворимые в воде» материалы определяют как материалы, для которых при смешивании 100 г указанного материала и 100 г деионизированной воды, фильтровании через фильтр с размером пор 0,2 мкм при 20 °С для выделения жидкого фильтрата, после выпаривания 100 г указанного жидкого фильтрата при температуре от 95 до 100 °С и атмосферном давлении, получают 0,1 г или менее извлеченного твердого вещества. «Растворимые в воде материалы» определяют как материалы, для которых при смешивании 100 г указанного материала и 100 г деионизированной воды, фильтровании через фильтр с размером пор 0,2 мкм при 20 °С для выделения жидкого фильтрата, после выпаривания 100 г указанного жидкого фильтрата при температуре от 95 до 100 °С и атмосферном давлении, получают более 0,1 г извлеченного твердого вещества.

Термин «d/d» в настоящем изобретении относится к количеству сухой добавки по отношению к количеству сухого определенного материала.

Термин «дисперсный» материал наполнителя относится к отдельным и обособленным твердым частицам материала наполнителя.

Термин «материал наполнителя» относится к природным или синтетическим веществам, вводимым в материалы, такие как бумага, пластики, резина, краски и клеи и т.д., для снижения расхода более дорогих материалов, таких как связующие, или для улучшения технических свойств продуктов. Специалистам в данной области техники очень хорошо известны типичные наполнители, применяемые в соответствующих областях техники.

Термин «связующее» в настоящем описании обозначает соединение или смесь соединений, которые обычно применяют для связывания между собой частиц одного

материала или для связывания между собой частиц одного материала и частиц двух или более других материалов с образованием композиционного материала.

Для целей настоящего изобретения диаметр частиц " $d_x$ " представляет диаметр, по сравнению с которым  $x$  % по массе частиц имеют диаметр, меньший чем  $d_x$ . Это означает, что величина  $d_{20}$  представляет собой, размер частиц, меньше которого 20 % всех частиц, а величина  $d_{80}$  представляет собой размер частиц, меньшей которого 80 % всех частиц. Следовательно, величина  $d_{50}$  представляет собой медианный размер частиц, т.е. 50 % всех частиц меньше указанного размера частиц. Например, величина  $d_{50}$  (масс.) представляет собой массовый медианный размер частиц, т.е. 50 % масс. всех частиц меньше указанного размера частиц, а величина  $d_{50}$  (об.) представляет собой объемный медианный размер частиц, т.е. 50 % об. всех частиц меньше указанного размера частиц. Для целей настоящего изобретения «размеры частиц» для частиц, имеющих медианный размер частиц  $d_{50} > 45$  мкм определяли по объемному распределению частиц по размерам. Кроме того, «размеры частиц» для частиц, имеющих медианный размер частиц  $d_{50} \leq 45$  мкм определяли по массовому распределению частиц по размерам. Поэтому следует учесть, что размеры частиц, указанные в настоящей заявке, получены в результате комбинации размеров частиц, полученных массовым и объемным методами, если указанные частицы включают частицы, имеющие медианный размер частиц  $d_{50} \leq 45$  мкм и  $> 45$  мкм. Для определения значения массового медианного размера частиц  $d_{50}$  можно применять прибор Sedigraph, такой как Sedigraph™ 5120 или Sedigraph™ 5100 от Micromeritics Instrument Corporation, т.е. метод седиментации. Значение объемного медианного размера частиц  $d_{50}$  по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя определяли методом лазерной дифракции. В указанном методе размер частиц определяли по интенсивности светорассеяния при прохождении лазерного луча сквозь образец диспергированного дисперсного материала. Измерения проводили на приборе Mastersizer 2000 или Mastersizer 3000 от Malvern Instruments Ltd. (версия программного обеспечения 1.04). Распределение частиц по размерам, определенное массовым методом, соответствует распределению частиц по размерам, определенному объемным методом, в случае сферических частиц, имеющих постоянную плотность на всем протяжении распределения частиц по размерам.

Если в настоящем описании и формуле изобретения применяют термин «содержащий», он не исключает других, не указанных, элементов большой или малой функциональной значимости. Для целей настоящего изобретения термин «состоящий из» рассматривают как предпочтительный вариант реализации термина «содержащий». Здесь и далее, если

группу определяют как содержащую по меньшей мере определенное число вариантов реализации, это также следует понимать как описание группы, которая предпочтительно состоит исключительно из указанных вариантов реализации.

При применении терминов «включающий» или «имеющий» полагают, что указанные термины эквивалентны термину «содержащий», определенному выше.

При использовании терминов в единственном числе они включают множественное число, если явно не указано иное.

Такие термины, как «получаемый» или «определяемый» и «полученный» или «определенный», используют как взаимозаменяемые. Это означает, например, если контекстом явно не предписывается иное, что термин «полученный» не содержит указания на то, что, например, вариант реализации должен быть получен путем, например, последовательности стадий после термина «полученный», хотя такое ограниченное понимание всегда входит в термины «полученный» или «определенный» в качестве предпочтительного варианта реализации.

Как указано выше, способ согласно настоящему изобретению получения плиты на древесной основе включает по меньшей мере стадии способа a), b), c), d), e) и f). Ниже будет подробнее рассмотрено настоящее изобретение и особенно вышеуказанные стадии способа согласно настоящему изобретению получения плиты на древесной основе.

#### Описание стадии a): обеспечение древесных частиц и/или волокон

Согласно стадии a) способа согласно настоящему изобретению обеспечивают древесные частицы и/или волокна, в сухом виде или в виде водной суспензии.

То есть, одно требование заключается в том, что обеспечивают древесные частицы и/или волокна.

Понятно, что древесные частицы могут включать один или более видов древесных частиц.

Следовательно, древесные частицы могут включать один вид древесных частиц. Как вариант, древесные частицы могут включать смесь двух или более видов древесных

частиц. Например, древесные частицы включают смесь двух или трех видов древесных частиц. Предпочтительно, древесные частицы включают один вид древесных частиц.

Понятно, что древесные частицы, присутствующие согласно настоящему изобретению, не ограничены конкретными древесными частицами, если они подходят для получения плит на древесной основе.

Предпочтительно, древесные частицы представляют собой частицы на древесной основе. Термин частицы «на древесной основе» в настоящем описании применяют в обычном значении, т.е. древесина представляет собой волокнистое твердое вещество, образующее основную часть стволов и веток деревьев мягких и твердых пород.

Такие частицы на древесной основе могут представлять собой любые частицы на древесной основе, хорошо известные специалистам в данной области техники и обычно применяемые в плитах на древесной основе.

Например, древесные частицы получают из первичных источников древесины, таких как древесина мягких пород, древесина твердых пород, недревесные волокнистые растения и смеси указанных материалов. Дополнительно или альтернативно, древесные частицы получают из вторичных источников древесины, таких как переработанная древесина.

Древесные частицы могут иметь определенные размеры. Например, древесные частицы имеют

- i) длину частицы в диапазоне от 0,4 до 15 мм, более предпочтительно, от 3 до 15 мм и наиболее предпочтительно, от 5 до 15 мм, и/или
- ii) толщину частицы в диапазоне от 0,1 до 2,0 мм, более предпочтительно, от 0,2 до 1,5 мм и наиболее предпочтительно, от 0,25 до 1,0 мм, и/или
- iii) отношение длины частицы к толщине частицы от 2 до 60 мм, более предпочтительно, от 5 до 60 мм и наиболее предпочтительно, от 10 до 60 мм.

Понятно, что термин «длина» относится к наибольшему размеру древесных частиц. Термин «толщина» частицы относится к наименьшему размеру древесных частиц. Понятно, что длина или толщина относится к средней длине или средне толщине.

Предпочтительно, древесные частицы имеют



- i) длину частицы в диапазоне от 0,4 до 15 мм, более предпочтительно, от 3 до 15 мм и наиболее предпочтительно, от 5 до 15 мм, или
- ii) толщину частицы в диапазоне от 0,1 до 2,0 мм, более предпочтительно, от 0,2 до 1,5 мм и наиболее предпочтительно, от 0,25 до 1,0 мм, или
- iii) отношение длины частицы к толщине частицы от 2 до 60 мм, более предпочтительно, от 5 до 60 мм и наиболее предпочтительно, от 10 до 60 мм.

Альтернативно, древесные частицы имеют

- i) длину частицы в диапазоне от 0,4 до 15 мм, более предпочтительно, от 3 до 15 мм и наиболее предпочтительно, от 5 до 15 мм, и
- ii) толщину частицы в диапазоне от 0,1 до 2,0 мм, более предпочтительно, от 0,2 до 1,5 мм и наиболее предпочтительно, от 0,25 до 1,0 мм, и
- iii) отношение длины частицы к толщине частицы от 2 до 60 мм, более предпочтительно, от 5 до 60 мм и наиболее предпочтительно, от 10 до 60 мм.

В одном из вариантов реализации древесные частицы имеют медианный размер частиц  $d_{50}$  в диапазоне от 0,4 до 15 мм, более предпочтительно, от 3 до 15 мм и наиболее предпочтительно, от 5 до 15 мм.

Дополнительно или альтернативно, древесные частицы имеют размер частиц  $d_{90}$  в диапазоне от 2 до 60 мм, более предпочтительно, от 5 до 60 мм, и наиболее предпочтительно, от 10 до 60 мм.

Конкретные примеры древесных частиц включают тополь треугольный, ель, сосну, ольху, березу, бук, дуб и смеси указанных пород дерева.

Дополнительно или альтернативно, обеспечивают древесные волокна. Предпочтительно, древесные волокна могут содержать один или более видов древесных волокон.

Следовательно, древесные волокна могут включать один вид древесных волокон. Как вариант, древесные волокна могут включать смесь двух или более видов древесных волокон. Например, древесные волокна включают смесь двух или трех видов древесных волокон. Предпочтительно, древесные волокна включают один вид древесных волокон.

Кроме того, древесные волокна могут находиться в форме отдельных древесных волокон или пучков древесных волокон.

Понятно, что древесные волокна, присутствующие согласно настоящему изобретению, не ограничены конкретными древесными волокнами, если они подходят для получения плит на древесной основе.

Термин «древесные» волокна в настоящем описании применяют в обычном значении, т.е. древесина представляет собой волокнистое твердое вещество, образующее основную часть стволов и веток деревьев мягких и твердых пород.

Например, древесные волокна получают из первичных источников древесины, таких как древесина мягких пород, древесина твердых пород, недревесные волокнистые растения и смеси указанных материалов. Дополнительно или альтернативно, древесные волокна получают из вторичных источников древесины, таких как переработанная древесина.

Понятно, что древесные волокна имеют определенный размер. Предпочтительно, древесные волокна в количестве

- i) от 0 до 20 % масс., относительно общего количества сухих древесных волокон, имеют размер, который фракционируется через сито с отверстиями 0,05 мм,
- ii) от 50 до 90 % масс., относительно общего количества сухих древесных волокон, имеют размер, который фракционируется через сито с отверстиями 1,0 мм, и
- iii) от 70 до 100 % масс., относительно общего количества сухих древесных волокон, имеют размер, который фракционируется через сито с отверстиями 3,0 мм.

Размер древесных волокон измеряли путем фракционирования при помощи ситового анализа на воздушоструйном сите Alpine e200 LS от HOSOKAWA ALPINE AG, Германия.

Конкретные примеры древесных волокон включают сосну, пихту, ель, тсугу западную, осину, эвкалипт, кипарис, тополь, кедр, бук, дуб, березу, клен, бамбук, волокна злаков, волокна водорослей, волокна семян, волокна плодов и смеси указанных волокон.

Понятно, что древесные частицы могут также иметь форму древесной щепы. Предпочтительно, древесные частицы в форме древесной щепы могут включать один или более видов древесной щепы.

Следовательно, древесные частицы в форме древесной щепы могут включать один вид древесной щепы. Как вариант, древесные частицы в форме древесной щепы могут включать смесь двух или более видов древесной щепы. Например, древесные частицы в форме древесной щепы включают смесь двух или трех видов древесной щепы. Предпочтительно, древесные частицы в форме древесной щепы включают один вид древесной щепы.

Понятно, что древесная щепка, присутствующая согласно настоящему изобретению, не ограничена конкретной древесной щепкой, если она подходит для получения плит на древесной основе.

Если древесные частицы имеют форму древесной щепы, древесная щепка может иметь определенный размер. Предпочтительно, древесная щепка имеет длину частицы в диапазоне от 1 до 100 мм, более предпочтительно, от 2 до 75 мм, и наиболее предпочтительно, от 3 до 50 мм.

Понятно, что «длина» частицы относится к наибольшему размеру древесной щепы.

Конкретные примеры древесной щепы включают сосну, пихту, ель, тсугу западную, осину, эвкалипт, кипарис, тополь, кедр, бук, дуб, березу, клен, бамбук, волокна злаков, волокна водорослей, волокна семян, волокна плодов и смеси указанных материалов.

В одном из вариантов реализации обеспечивают древесные частицы или древесные волокна.

Альтернативно, обеспечивают смесь древесных частиц и древесных волокон. В этом случае отношение древесных частиц к древесным волокнам может варьироваться в широких пределах. Например, смесь содержит отношение древесных частиц к древесным волокнам [частицы:волокна] в диапазоне от 100:1 до 1:100, предпочтительно, от 50:1 до 1:50, и наиболее предпочтительно, от 20:1 до 1:20.

Древесные частицы и/или древесные волокна обеспечивают в сухом виде или в виде водной суспензии.

Термин «сухая форма» по отношению к древесным частицам и/или волокнам, обеспеченным на стадии а), относится к древесным частицам и/или волокнам с содержанием влаги примерно 10,0 % масс. или менее, например, от 4 до 8 % масс., относительно общей массы древесных частиц и/или волокон. Понятно, что более высокое содержание влаги не является предпочтительным, поскольку может быть критически важным на последующей стадии предварительного прессования d) и особенно на стадии горячего прессования f).

Так, древесные частицы и/или волокна можно, факультативно, предварительно высушивать для снижения содержания влаги в случае, если содержание влаги составляет > 10,0 % масс. относительно общей массы древесных частиц и/или волокон. Факультативное предварительное высушивание древесных частиц и/или волокон до желаемого уровня, предпочтительно, проводят в сушилке для предварительного высушивания, такой как труба-сушилка. Труба-сушилка, такая как одноступенчатая или многоступенчатая труба-сушилка, хорошо известна в данной области техники и широко применяется для высушивания древесных частиц и/или волокон при производстве плит на древесной основе. Древесные частицы и/или волокна можно высушивать в течение такого времени и/или при такой температуре, которые являются достаточными для снижения содержания влаги в древесных частицах и/или волокнах до желаемого уровня. Врем и/или температуру высушивания можно регулировать в соответствии с температурой и содержанием влаги в древесных частицах и/или волокнах.

То есть, понятно, что в способе согласно настоящему изобретению получения плиты на древесной основе древесные частицы и/или волокна, предпочтительно, обеспечивают в сухом виде.

Альтернативно, древесные частицы и/или волокна обеспечивают в виде водной суспензии.

Водную суспензию древесных частиц и/или волокон можно получить путем суспендирования древесных частиц и/или волокон, обеспеченных в сухом виде, т. е. как получают после предварительной сушилки, в воде, или путем разбавления древесных

частиц и/или волокон, полученных после рафинера, до желаемого содержания древесных частиц и/или волокон и/или щепы.

Если древесные частицы и/или волокна обеспечивают в виде водной суспензии, указанная водная суспензия, предпочтительно, содержит древесные частицы и/или волокна в количестве от 1,0 до 80,0 % масс., относительно общей массы водной суспензии. Более предпочтительно, водная суспензия содержит древесные частицы и/или волокна в количестве от 5,0 до 75,0 % масс., более предпочтительно, от 10,0 до 70,0 % масс., и наиболее предпочтительно, от 15,0 до 60,0 % масс., относительно общей массы водной суспензии.

В одном из вариантов реализации древесные частицы и/или волокна со стадии а) комбинируют, одновременно или по отдельности в любом порядке, с по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одной добавкой. Так, по меньшей мере одно связующее и/или по меньшей мере одну добавку можно вводить, одновременно или по отдельности в любом порядке, в древесные частицы и/или волокна, известным специалисту в данной области техники образом.

Например, древесные частицы и/или волокна со стадии а) комбинируют, по отдельности в любом порядке, с по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одной добавкой. Альтернативно, древесные частицы и/или волокна со стадии а) комбинируют одновременно с по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одной добавкой. Если древесные частицы и/или волокна со стадии а) комбинируют одновременно с по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одной добавкой, указанные по меньшей мере одно связующее и/или по меньшей мере одну добавку предпочтительно обеспечивают в виде смеси, т.е. по меньшей мере одно связующее и/или по меньшей мере одну добавку можно предварительно смешивать до введения в указанные древесные частицы и/или волокна.

Термин «по меньшей мере одно» основное связующее в настоящем изобретении означает, что основное связующее содержит, предпочтительно, состоит из, одного или более основных связующих.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, по меньшей мере одно основное связующее содержит, предпочтительно, состоит из, одного основного

связующего. Альтернативно, по меньшей мере одно основное связующее содержит, предпочтительно, состоит из, двух или более основных связующих. Например, по меньшей мере одно основное связующее содержит, предпочтительно, состоит из, двух или трех основных связующих. Предпочтительно, по меньшей мере одно основное связующее содержит, предпочтительно, состоит из, одного основного связующего.

Например, по меньшей мере одно основное связующее может присутствовать в количестве от 0,01 до 25,0 массовых частей (d/d), относительно общей сухой массы древесных частиц и/или волокон со стадии а).

По меньшей мере одно основное связующее может представлять собой одно или более связующих, хорошо известных специалистам в данной области техники и обычно применяемых в основном материале плит на древесной основе. Например, по меньшей мере одно основное связующее выбрано из группы, содержащей фенол-формальдегидную смолу (PF), мочевино-формальдегидную смолу (UF), меламин-формальдегидную смолу (MF), меламин-мочевино-формальдегидную смолу (MUF), мочевино-меламин-формальдегидную смолу (UMF), мочевино-меламин-фенол-формальдегидную смолу (UMPF), эпоксидную смолу, метилendifенилдиизоцианатную смолу (MDI), полиуретановую смолу (PU), резорциновую смолу, крахмал или карбоксиметилцеллюлозу, и смеси указанных соединений. Предпочтительно, по меньшей мере одно основное связующее выбрано из группы, содержащей фенол-формальдегидную смолу (PF), мочевино-формальдегидную смолу (UF), меламин-формальдегидную смолу (MF), меламин-мочевино-формальдегидную смолу (MUF), мочевино-меламин-формальдегидную смолу (UMF), мочевино-меламин-фенол-формальдегидную смолу (UMPF), эпоксидную смолу, метилendifенилдиизоцианатную смолу (MDI), полиуретановую смолу (PU), резорциновую смолу, и смеси указанных соединений. Наиболее предпочтительно, по меньшей мере одно основное связующее представляет собой мочевино-формальдегидную смолу (UF).

Дополнительно или альтернативно, по меньшей мере одна добавка может присутствовать в количестве от 0,01 до 10,0 массовых частей (d/d), относительно общей сухой массы древесных частиц и/или волокон со стадии а). Количество по меньшей мере одной факультативно включаемой добавки можно определить согласно стандартной практике и желаемым свойствам готовой плиты на древесной основе.

Термин «по меньшей мере одна» добавка в настоящем изобретении означает, что добавка содержит, предпочтительно, состоит из, одной или более добавок.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, по меньшей мере одна добавка содержит, предпочтительно, состоит из одной добавки. Альтернативно, по меньшей мере одна добавка содержит, предпочтительно, состоит из, двух или более добавок. Например, по меньшей мере одна добавка содержит, предпочтительно, состоит из, двух или трех добавок. Предпочтительно, по меньшей мере одна добавка содержит, предпочтительно, состоит из, двух или более добавок.

По меньшей мере одна добавка может представлять собой одну или более добавок, хорошо известных специалистам в данной области техники и обычно применяемых для плит на древесной основе. Например, по меньшей мере одна добавка выбрана из группы, содержащей воски, красители, наполнители, диспергаторы, биоциды, отвердители, антипирены и смеси указанных добавок. Предпочтительно, по меньшей мере одна добавка выбрана из восков, отвердителя и смесей указанных добавок. Более предпочтительно, по меньшей мере одна добавка содержит, предпочтительно, состоит из, восков и отвердителя.

Комбинирование (или смешивание) древесных частиц и/или волокон со стадии а) с по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одной добавкой можно осуществлять любыми традиционными средствами, известными специалистам в данной области техники. Специалист в данной области техники приспособит условия комбинирования (или смешивания), такие как скорость смешивания и температуру, соответственно своему оборудованию. Дополнительно, комбинирование (или смешивание) можно осуществлять в условиях гомогенизации и/или разделения частиц.

Описание стадии b): обеспечение по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя и по меньшей мере одного связующего.

Согласно стадии b) настоящего изобретения, обеспечивают сухую или жидкую композицию покрытия, содержащую по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее.

Термин «по меньшей мере один» дисперсный материал наполнителя согласно настоящему изобретению означает, что дисперсный материал наполнителя содержит, предпочтительно, состоит из, одного или более дисперсного материала наполнителя.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя содержит, предпочтительно, состоит из, одного дисперсного материала наполнителя. Альтернативно, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя содержит, предпочтительно, состоит из, двух или более дисперсных материалов наполнителя. Например, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя содержит, предпочтительно, состоит из, двух или трех дисперсных материалов наполнителя. Предпочтительно, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя содержит, предпочтительно, состоит из, одного дисперсного материала наполнителя.

Например, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя выбран из группы, состоящей из доломита, измельченного карбоната кальция (GCC), осажденного карбоната кальция (PCC), гидроксида магния, талька, гипса, диоксида титана, каолина, силиката, слюды, сульфата бария, обожженной глины, необожженной (гидратированной) глины, бентонита, неорганических или органических пигментов и смесей указанных материалов.

«Доломит» в настоящем изобретении представляет собой карбонатный минерал кальция и магния, имеющий химический состав  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  (« $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ »). Минерал доломит содержит по меньшей мере 30,0 % масс.  $\text{MgCO}_3$ , относительно общей массы доломита, предпочтительно, более 35,0 % масс., более 40,0 % масс., обычно от 45,0 до 46,0 % масс.  $\text{MgCO}_3$ .

«Измельченный карбонат кальция» (GCC) в настоящем изобретении представляет собой карбонат кальция, полученный из природных источников, таких как известняк, мрамор или мел, и подвергнутый мокрой и/или сухой обработке, такой как измельчение, просеивание и/или фракционирование, например, при помощи циклонного сепаратора или сортировочного аппарата.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, GCC получают при помощи сухого измельчения. Согласно другому варианту реализации настоящего



изобретения, GСС получают при помощи мокрого измельчения и последующего высушивания.

В общем, стадию измельчения можно проводить при помощи любого традиционного измельчающего устройства, например, в таких условиях, в которых измельчение преимущественно производят посредством ударов вторичного тела, т.е. одного или более из следующих: шаровая мельница, стержневая мельница, вибрационная мельница, валковая дробилка, ударно-центробежная мельница, вертикальная бисерная мельница, мельница истирающего действия, штифтовая мельница, молотковая мельница, измельчитель тонкого помола, шинкователь, разбиватель комков, ножевидный режущий инструмент или другое оборудование, известное специалисту в данной области техники. В случае, если содержащий карбонат кальция материал содержит подвергнутый мокрому измельчению содержащий карбонат кальция материал, стадию измельчения можно осуществлять в таких условиях, когда происходит аутогенное измельчение и/или в горизонтальной шаровой мельнице и/или другими подобными способами, известными специалисту в данной области техники. Полученный таким образом прошедший мокрое измельчение содержащий карбонат кальция материал может быть промыт и обезвожен хорошо известными способами, например, при помощи флокуляции, фильтрования или принудительного выпаривания перед высушиванием. Последующую стадию высушивания можно осуществлять в одну стадию, такую как высушивание распылением, или по меньшей мере в две стадии. Также общепринятым является, когда материал карбоната кальция подвергают стадии обогащения (такой как флотация, отбеливание или стадия магнитной сепарации) для удаления примесей.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, GСС выбран из группы, содержащей мрамор, мел, известняк и смеси указанных материалов.

«Осажденный карбонат кальция» (PСС) в настоящем изобретении подразумевает синтезированный материал, в общем полученный по реакции осаждения диоксида углерода и извести в водной среде, или путем осаждения ионов кальция и карбоната в воде. PСС может представлять собой одну или более из арагонитовых, фатеритовых и кальцитовых минералогических кристаллических форм. Предпочтительно, PСС представляет собой одну или более из арагонитовых, фатеритовых и кальцитовых минералогических кристаллических форм.

Арагонит обычно находится в игольчатой форме, тогда как фатерит принадлежит к гексагональной кристаллической системе. Кальцит может образовывать скаленоэдрическую, призматическую, сферическую и ромбоэдрическую формы. РСС можно получать различными путями, например, осаждением диоксида углерода, в известково-содовом процессе или в способе Сольвея, где РСС является побочным продуктом получения аммиака. Полученную взвесь РСС можно механически обезвоживать и высушивать.

Предпочтительно, чтобы по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя содержал по меньшей мере один измельченный карбонат кальция (GCC), предпочтительно, по меньшей мере один измельченный карбонат кальция (GCC), выбранный из группы, содержащей мрамор, мел, известняк и смеси указанных материалов. В одном предпочтительном варианте реализации по меньшей мере один измельченный карбонат кальция (GCC) представляет собой мрамор или мел.

То есть, предпочтительно, чтобы по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя представлял собой по меньшей мере один дисперсный содержащий карбонат кальция материал. Кроме карбоната кальция, по меньшей мере один дисперсный содержащий карбонат кальция материал может дополнительно содержать оксиды металлов, такие как диоксид титана и/или триоксид алюминия, гидроксиды металлов, такие как тригидроксид алюминия, соли металлов, такие как сульфаты, силикаты, такие как тальк и/или каолиновая глина и/или слюда, карбонаты, такие как карбонат магния, и/или гипс, сатинит и смеси указанных материалов.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, количество карбоната кальция в по меньшей мере одном дисперсном содержащем карбонат кальция материале составляет  $\geq 10,0$  % масс., предпочтительно,  $\geq 20,0$  % масс., относительно общей сухой массы содержащего карбонат кальция материала. Предпочтительно, количество карбоната кальция в по меньшей мере одном дисперсном содержащем карбонат кальция материале составляет  $\geq 50,0$  % масс., более предпочтительно,  $\geq 90,0$  % масс., более предпочтительно,  $\geq 95,0$  % масс., и наиболее предпочтительно,  $\geq 97,0$  % масс., относительно общей сухой массы содержащего карбонат кальция материала.

Предпочтительно, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя со стадии b) имеет определенные размеры. Например, по меньшей мере один дисперсный материал

наполнителя имеет медианный размер частиц  $d_{50}$  от 0,1 до 150,0 мкм. Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя имеет медианный размер частиц  $d_{50}$  от 0,2 мкм до 100,0 мкм, более предпочтительно, от 0,3 мкм до 50,0 мкм, и наиболее предпочтительно, от 2,1 мкм до 40,0 мкм.

По меньшей мере один дисперсный материал наполнителя может иметь верхний предел, например, ниже 150,0 мкм. Термин «верхний предел» (или максимальный размер) в настоящем описании означает значение размера частиц, меньше которого по меньшей мере 98,0 % частиц материала. Предпочтительно, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя имеет верхний предел ниже 140,0 мкм, и более предпочтительно, ниже 120,0 мкм.

В одном варианте реализации по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя имеет

- i) размер частиц  $d_{98} < 500$  мкм,
- ii) размер частиц  $d_{80}$  от 0,1 до 250 мкм,
- iii) медианный размер частиц  $d_{50}$  от 0,1 до 150 мкм, и
- iv) размер частиц  $d_{20}$  от 0,1 до 50 мкм.

Дополнительно или альтернативно, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя имеет отношение размера частиц  $d_{80}$  к размеру частиц  $d_{20}$  [ $d_{80}/d_{20}$ ] от 0,5 до 1,0.

Предпочтительно, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя имеет

- i) размер частиц  $d_{98} < 500$  мкм
- ii) размер частиц  $d_{80}$  от 0,1 до 250 мкм,
- iii) медианный размер частиц  $d_{50}$  от 0,1 до 150 мкм,
- iv) размер частиц  $d_{20}$  от 0,1 до 50 мкм, и
- v) отношение размера частиц  $d_{80}$  к размеру частиц  $d_{20}$  [ $d_{80}/d_{20}$ ] от 0,5 до 1,0.

В одном варианте реализации по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя имеет удельную площадь поверхности от 0,5 до 200,0 м<sup>2</sup>/г, более предпочтительно, от 0,5 до 100,0 м<sup>2</sup>/г, и наиболее предпочтительно, от 0,5 до 75,0 м<sup>2</sup>/г, по данным измерений азотным методом БЭТ.

Термин «удельная площадь поверхности» (в м<sup>2</sup>/г) по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала наполнителя согласно настоящему изобретению определяется методом БЭТ, хорошо известным специалистам в данной области техники (ISO 9277:2010).

Термин «по меньшей мере одно» связующее в настоящем изобретении означает, что связующее содержит, предпочтительно, состоит из, одного или более связующих.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, по меньшей мере одно связующее содержит, предпочтительно, состоит из, одного связующего. Альтернативно, по меньшей мере одно связующее содержит, предпочтительно, состоит из, двух или более связующих. Например, по меньшей мере одно связующее содержит, предпочтительно, состоит из, двух или трех связующих. Предпочтительно, по меньшей мере одно связующее содержит, предпочтительно, состоит из, одного связующего.

Понятно, что связующее на стадии b) и факультативное основное связующее на стадии a) могут быть одинаковыми или разными. Например, связующее на стадии b) и факультативное основное связующее на стадии a) являются одинаковыми. Альтернативно, связующее на стадии b) и факультативное основное связующее на стадии a) являются разными.

Предпочтительно, связующее на стадии b) и факультативное основное связующее на стадии a) являются разными.

По меньшей мере одно связующее может представлять собой одно или более связующих, хорошо известных специалистам в данной области техники и обычно применяемых в покрытиях плит на древесной основе. В одном из вариантов реализации по меньшей мере одно связующее на стадии b) выбрано из группы, состоящей из алкидной смолы, эпоксидной смолы, эпоксидно-сложноэфирной смолы, поли(винилового спирта), поливинилпирролидона, поливинилацетата, полиоксазолинов, поливинилацетамидов, частично гидролизованного поли(винилацетата/винилового спирта), поли((мет)акриловой кислоты), поли(мет)акриламида, полиалкиленоксида, простого полиэфира, насыщенного сложного полиэфира, сульфонированных или фосфатированных сложных полиэфиров и полистиролов, поли(стирол-со-(мет)акрилата), поли(стирол-со-бутадиена),

полиуретанового латекса, поли(н-бутил(мет)акрилата), поли(2-этилгексил(мет)акрилата), сополимеров (мет)акрилатов, таких как н-бутил(мет)акрилат и этил(мет)акрилат, сополимеров винилацетата и н-бутил(мет)акрилата, казеина, сополимеров поливинилхлорида, желатина, простых эфиров целлюлозы, зеина, альбумина, хитина, хитозана, декстрана, пектина, производных коллагена, коллодия, агар-агара, арроурута, гуара, каррагинана, крахмала, трагаканта, ксантана или рамсана, и смесей указанных соединений. Предпочтительно, по меньшей мере одно связующее на стадии b) выбрано из группы, состоящей из алкидной смолы, эпоксидной смолы, эпоксидно-сложноэфирной смолы, поли(винилового спирта), поливинилпирролидона, поливинилацетата, полиоксазолинов, поливинилацетамидов, частично гидролизованного поли(винилацетата/винилового спирта), поли((мет)акриловой кислоты), поли(мет)акриламида, полиалкиленоксида, простого полиэфира, насыщенного сложного полиэфира, сульфонированных или фосфатированных сложных полиэфиров и полистиролов, поли(стирол-со-(мет)акрилата), поли(стирол-со-бутадиена), полиуретанового латекса, поли(н-бутил(мет)акрилата), поли(2-этилгексил(мет)акрилата), сополимеров (мет)акрилатов, таких как н-бутил(мет)акрилат и этил(мет)акрилат, сополимеров винилацетата и н-бутил(мет)акрилата, казеина, сополимеров поливинилхлорида и смесей указанных соединений. Более предпочтительно, по меньшей мере одно связующее на стадии b) выбрано из группы, состоящей из поли((мет)акриловой кислоты), полистиролов, поли(стирол-со-(мет)акрилата), поли(стирол-со-бутадиена), поли(н-бутил(мет)акрилата), поли(2-этилгексил(мет)акрилата), сополимеров (мет)акрилатов, таких как н-бутил(мет)акрилат и этил(мет)акрилат, и смесей указанных соединений. Наиболее предпочтительно, по меньшей мере одно связующее на стадии b) представляет собой поли(стирол-со-(мет)акрилат) или поли(стирол-со-бутадиен).

Понятно, что сухая или жидкая композиция покрытия предпочтительно содержит по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее в определенных количествах.

Например, сухая или жидкая композиция покрытия на стадии b) содержит по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя в количестве от  $> 60$  частей по сухой массе относительно массы сухого покрытия (d/d), предпочтительно  $> 70$  частей d/d, более предпочтительно  $> 80$  частей d/d и наиболее предпочтительно  $> 85$  частей d/d, и по меньшей мере одно связующее в количестве от  $< 40$  частей d/d, предпочтительно  $< 30$  частей d/d, более предпочтительно  $< 20$  частей d/d, наиболее предпочтительно  $< 15$  частей

d/d, причем сумма количеств по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя и по меньшей мере одного связующего составляет 100,0 частей d/d, относительно общей сухой массы по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя и по меньшей мере одного связующего.

Так, сухая или жидкая композиция покрытия предпочтительно содержит по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя в количестве от  $> 60$  частей d/d и по меньшей мере одно связующее в количестве от  $< 40$  частей d/d. Более предпочтительно, сухая или жидкая композиция покрытия предпочтительно содержит по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя в количестве от  $> 70$  частей d/d и по меньшей мере одно связующее в количестве от  $< 30$  частей d/d. Еще более предпочтительно, сухая или жидкая композиция покрытия предпочтительно содержит по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя в количестве от  $> 80$  частей d/d и по меньшей мере одно связующее в количестве от  $< 20$  частей d/d. Наиболее предпочтительно, сухая или жидкая композиция покрытия предпочтительно содержит по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя в количестве от  $> 85$  частей d/d и по меньшей мере одно связующее в количестве от  $< 15$  частей d/d. Сумма количеств по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя и по меньшей мере одного связующего составляет 100,0 частей d/d, относительно общей сухой массы по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя и по меньшей мере одного связующего.

Термин «сухой» по отношению к по меньшей мере одному дисперсному материалу наполнителя и по меньшей мере одному связующему понимают как материал, имеющий содержание воды менее 0,3 % по массе, относительно массы по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя и по меньшей мере одного связующего. % содержания воды определяют согласно колориметрическому методу измерений Карла Фишера, в котором по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее нагревают до 220 °С, собирают воду, выделившуюся в виде паров, изолируют с использованием потока газообразного азота (100 мл/мин), и определяют содержание в колориметрической ячейке Карла Фишера.

По меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее обеспечивают в виде сухой или жидкой композиции покрытия на стадии b).

Для целей настоящего изобретения термин «композиция покрытия» относится к композиции, которую наносят на поверхность предварительно спрессованного мата на древесной основе, и которая остается преимущественно на поверхности готовой плиты на древесной основе.

Термин «сухой» по отношению к композиции покрытия следует понимать как композиция, имеющая содержание воды менее 0,3 % по массе, относительно массы композиции покрытия. % содержания воды определяют согласно колориметрическому методу измерений Карла Фишера, в котором композицию покрытия нагревают до 220 °С, собирают воду, выделившуюся в виде паров, изолируют с использованием потока газообразного азота (100 мл/мин), и определяют содержание в колориметрической ячейке Карла Фишера.

Термин «жидкий» по отношению к композиции покрытия следует понимать как композиция, жидкая при стандартных комнатных температуре и давлении (SATP), что относится к температуре 298,15 К (25 °С) и абсолютному давлению ровно 100 000 Па (1 бар, 14,5 psi, 0,98692 атм). Жидкость предпочтительно представляет собой суспензию (или дисперсию).

Если на стадии b) обеспечивают сухую композицию покрытия, понятно, что по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее предпочтительно комбинируют в сухом виде для получения сухой композиции покрытия.

Если на стадии b) обеспечивают жидкую композицию покрытия, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и/или по меньшей мере одно связующее находятся в виде водной суспензии. Предпочтительно, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее находятся в форме водной суспензии. Более предпочтительно, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя находится в виде водной суспензии. Для получения жидкой композиции покрытия на стадии b), по меньшей мере одно связующее, такое как находящееся в сухой форме, предпочтительно, смешивают с по меньшей мере одним дисперсным материалом наполнителя, обеспеченным в виде водной суспензии.

С учетом этого, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя можно обеспечивать в виде порошка, то есть, в сухом виде. Термин «сухой» по отношению к по

меньшей мере одному дисперсному материалу наполнителя понимают как материал, имеющий содержание воды менее 0,3 % по массе, относительно массы по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя.

Если по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя обеспечивают в виде водной суспензии, указанная водная суспензия содержит по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя в количестве от 1,0 до 80,0 % масс. относительно общей массы водной суспензии. Более предпочтительно, водная суспензия содержит по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя в количестве от 30,0 до 78,0 % масс., более предпочтительно, от 50,0 до 78,0 % масс., и наиболее предпочтительно, от 55,0 до 78,0 % масс. относительно общей массы водной суспензии.

Сухая или жидкая композиция покрытия может дополнительно содержать соединение, хорошо известное специалистам в данной области техники и обычно применяемое в покрытиях плит на древесной основе.

Термин «по меньшей мере одно» соединение в настоящем изобретении означает, что соединение содержит, предпочтительно, состоит из, одного или более соединений.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, по меньшей мере одно соединение содержит, предпочтительно, состоит из, одного соединения. Альтернативно, по меньшей мере одно соединение содержит, предпочтительно, состоит из, двух или более соединений. Например, по меньшей мере одно соединение содержит, предпочтительно, состоит из, двух или трех соединений. Предпочтительно, по меньшей мере одно соединение содержит, предпочтительно, состоит из, двух или более соединений, и таким образом представляет собой смесь соединений. Например, сухая или жидкая композиция покрытия со стадии b) дополнительно содержит по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, включающей матирующие агенты, коалесцирующие агенты или пленкообразующие агенты, агенты-пеногасители, диспергаторы, модификаторы реологических свойств, сшивающие агенты, биоциды, светостабилизаторы, консервирующие агенты, отвердитель, антипирены и смеси указанных соединений.

Если композиция покрытия содержит по меньшей мере одно соединение, жидкую композицию покрытия на стадии b) предпочтительно, получают так, чтобы по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя, предпочтительно, в сухом виде, смешивать



с жидкой суспензией или раствором по меньшей мере одного соединения, выбранного из группы, включающей матирующие агенты, коалесцирующие агенты или пленкообразующие агенты, агенты-пеногасители, диспергаторы, модификаторы реологических свойств, сшивающие агенты, биоциды, светостабилизаторы, консервирующие агенты, отвердитель, антипирены и смеси указанных соединений. Затем в полученной суспензии по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя и по меньшей мере одного соединения диспергируют по меньшей мере одно связующее, предпочтительно, в сухом виде.

Так, в одном из вариантов реализации, сухая или жидкая композиция покрытия содержит, предпочтительно, состоит из, по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя, по меньшей мере одного связующего и по меньшей мере одного соединения, выбранного из группы, включающей матирующие агенты, коалесцирующие агенты или пленкообразующие агенты, агенты-пеногасители, диспергаторы, модификаторы реологических свойств, сшивающие агенты, биоциды, светостабилизаторы, консервирующие агенты, отвердитель, антипирены и смеси указанных соединений, и, факультативно, воды.

Альтернативно, сухая или жидкая композиция покрытия состоит из по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя, по меньшей мере одного связующего и, факультативно, воды.

Если сухая или жидкая композиция покрытия дополнительно содержит по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, включающей матирующие агенты, коалесцирующие агенты или пленкообразующие агенты, агенты-пеногасители, диспергаторы, модификаторы реологических свойств, сшивающие агенты, биоциды, светостабилизаторы, консервирующие агенты, отвердитель, антипирены и смеси указанных соединений, указанная сухая или жидкая композиция покрытия содержит по меньшей мере одно соединение в количестве от 2,0 до 8,0 массовых частей (d/d), например, от 3,0 до 7,0 массовых частей (d/d), относительно общей сухой массы по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя, по меньшей мере одного связующего.

Описание стадии с): получение мата на древесной основе

Согласно стадии с) настоящего изобретения получают мат на древесной основе, имеющий лицевую сторону и обратную сторону, из древесных частиц и/или волокон, обеспеченных на стадии а).

Понятно, что термин «мат на древесной основе, полученный из древесных частиц и/или волокон» относится к смеси древесных частиц и/или волокон и, факультативно, по меньшей мере одного основного связующего и/или по меньшей мере одной добавки, которую применяют для получения основы готовой плиты на древесной основе.

Смесь древесных частиц и/или волокон и, факультативно, по меньшей мере одного основного связующего и/или по меньшей мере одной добавки, укладывают с образованием ровного и непрерывного мата. Это можно осуществлять в периодическом режиме или путем непрерывного формования, предпочтительно, путем непрерывного формования.

Стадию формования с) можно осуществлять при помощи всех известных методик и способов, хорошо известных специалистам в данной области техники, для формования мата из древесных частиц и/или волокон и, факультативно, по меньшей мере одного основного связующего и/или по меньшей мере одной добавки. Стадию формования с) можно осуществлять при помощи любой традиционной формовочной машины, например, в условиях, обеспечивающих получение непрерывного мата на древесной основе, или при помощи другого подобного оборудования, известного специалисту в данной области техники. Например, древесные частицы и/или волокна и, факультативно, по меньшей мере одно связующее и/или по меньшей мере одну добавку, распределяют, вручную или при помощи возвратно-поступательного движения лотка или бункерного питателя, или при помощи воздушной сепарации, для получения мата на древесной основе.

Если плиту на древесной основе получают мокрым способом, мат на древесной основе предпочтительно подвергают стадии снижения содержания воды в мате. Такое высушивание можно осуществлять до, во время или после, предпочтительно, во время стадии способа с). Такое высушивание можно осуществлять при помощи любых методик и способов, хорошо известных специалистам в данной области техники, для снижения содержания воды в мате на древесной основе. Высушивание можно осуществлять при помощи любого традиционного способа, например, при помощи механического давления, горячего воздуха, вакуума, силы тяжести или сосущей силы, благодаря которым получают

мат на древесной основе с содержанием воды, сниженным по сравнению с содержанием воды перед высушиванием, или при помощи другого подобного оборудования, известного специалисту в данной области техники. Предпочтительно, высушивание осуществляют при помощи механического давления, такого как обезвоживающий барабан, с последующей обработкой горячим воздухом.

Понятно, что на стадии с) можно получать однослойный или многослойный мат на древесной основе, предпочтительно, на стадии с) получают многослойный мат на древесной основе.

В одном из вариантов реализации многослойный мат на древесной основе получают при помощи множества стадий формования. Например, трехслойный мат на древесной основе получают на трех стадиях формования.

Мат на древесной основе, получаемый на стадии с), имеет лицевую сторону и обратную сторону.

#### Описание стадии d): предварительное прессование мата на древесной основе

Согласно стадии d) настоящего изобретения, мат на древесной основе со стадии с) подвергают предварительному прессованию с образованием предварительно спрессованного мата на древесной основе.

То есть, мат на древесной основе, полученный на стадии с), подвергают предварительному прессованию до нанесения сухой или жидкой композиции покрытия со стадии b) и горячего прессования.

Предварительное прессование можно осуществлять при помощи любых методик и способов, хорошо известных специалистам в данной области техники, для предварительного прессования матов на древесной основе с образованием предварительно спрессованного мата на древесной основе. Предварительное прессование можно осуществлять при помощи любой традиционной прессовальной машины, например, одноэтажных прессов, многоэтажных прессов периодического или непрерывного действия, в условиях, подходящих для получения предварительно спрессованного мата на

древесной основе, или при помощи другого подобного оборудования, известного специалисту в данной области техники.

Понятно, что температуру, факультативно, давление и время предварительного прессования можно регулировать в соответствии с получаемой твердой плитой на основе древесины. Предпочтительно, предварительное прессование осуществляют при комнатной температуре. Так, предварительное прессование предпочтительно осуществляют при температуре в диапазоне от 10 до 60 °С, более предпочтительно, от 15 до 30 °С, и наиболее предпочтительно, от 15 до 25 °С. Дополнительно или альтернативно, предварительное прессование осуществляют при давлении в диапазоне от 5 до 40 бар, и предпочтительно, от 8 до 35 бар.

Так, предварительное прессование осуществляют при комнатной температуре или при давлении в диапазоне от 5 до 40 бар, и предпочтительно, от 8 до 35 бар. Альтернативно, предварительное прессование осуществляют при комнатной температуре и при давлении в диапазоне от 5 до 40 бар, и предпочтительно, от 8 до 35 бар.

Предпочтительно, предварительное прессование осуществляют при температуре в диапазоне от 10 до 60 °С, более предпочтительно, от 15 до 30 °С, и наиболее предпочтительно, от 15 до 25 °С, и при давлении в диапазоне от 5 до 40 бар, и предпочтительно, от 8 до 35 бар.

Описание стадии е): нанесение сухой или жидкой композиции покрытия на предварительно спрессованный мат на древесной основе

Согласно стадии е) настоящего изобретения, сухую или жидкую композицию покрытия со стадии b) наносят на лицевую и/или обратную сторону предварительно спрессованного мата на древесной основе, полученного на стадии d).

Для способа согласно настоящему изобретению важнейшим является то, что стадию нанесения сухой или жидкой композиции покрытия со стадии b) на лицевую и/или обратную сторону мата на древесной основе осуществляют после стадии предварительного прессования, но перед стадией горячего прессования. Авторы настоящего изобретения неожиданно обнаружили, что указанный порядок стадий позволяет получить плиты на древесной основе, обладающие превосходными

характеристиками поверхности, без применения стадий последующей обработки. В частности, получают плиту на древесной основе, которая обладает улучшенными характеристиками поверхности, особенно улучшенными оптическими характеристиками. Кроме того, можно получить плиты, обладающие улучшенными механическими свойствами.

Композиция покрытия может находиться в сухой или в жидкой форме. Согласно одному из вариантов реализации, композиция покрытия, которую наносят на стадии е) способа согласно настоящему изобретению представляет собой сухую композицию покрытия. Согласно другому варианту реализации, композиция покрытия, которую наносят на стадии е) способа согласно настоящему изобретению представляет собой жидкую композицию покрытия. В этом случае способ согласно настоящему изобретению может дополнительно включать стадию е1) высушивания слоя покрытия.

Требование к сухой или жидкой композиции покрытия со стадии b) состоит в том, что ее наносят по меньшей мере на лицевую сторону предварительно спрессованного мата на древесной основе.

Согласно одному из вариантов реализации, стадию способа е) также осуществляют на обратной стороне указанного предварительно спрессованного мата на древесной основе, для получения плиты на древесной основе с покрытием на лицевой и обратной стороне. Указанную стадию можно осуществлять для каждой стороны отдельно, или можно осуществлять одновременно для лицевой и обратной сторон, предпочтительно, отдельно.

Согласно другому варианту реализации, если композиция покрытия находится в жидком виде, стадию е) способа и, факультативно, стадию е1), также осуществляют на обратной стороне предварительно спрессованного мата на древесной основе, для получения плиты на древесной основе с покрытием на лицевой и обратной стороне. Указанные стадии можно осуществлять для каждой стороны отдельно, или можно осуществлять одновременно для лицевой и обратной сторон.

Согласно одному из вариантов реализации, стадию е) осуществляют второй раз или больше, с использованием другой или такой же жидкой композиции покрытия. Согласно другому варианту реализации, если композиция покрытия находится в жидком виде,

стадию е) способа и, факультативно, стадию е1), осуществляют второй раз или больше, с использованием другой или такой же жидкой композиции покрытия.

Композицию покрытия можно наносить на предварительно спрессованный мат на древесной основе при помощи любых традиционных средств для нанесения покрытия, обычно применяемых в данной области техники. Подходящие способы нанесения покрытия представляют собой, например, дозирующий пресс для склеивания, нанесение покрытия поливом, нанесение покрытия распылением, нанесение покрытия валиком и подобные способы. Некоторые из указанных способов обеспечивают возможность одновременного нанесения покрытия в два или более слоев, что является предпочтительным с точки зрения экономичности производства. Тем не менее, можно также применять любой способ нанесения покрытия, который подходит для нанесения покрытия на предварительно спрессованный мат на древесной основе.

В примере варианта реализации композицию покрытия наносят при помощи дозирующего пресса для склеивания, нанесения покрытия поливом или нанесения покрытия распылением. В предпочтительном варианте реализации для нанесения слоя покрытия применяют нанесение покрытия распылением. В другом предпочтительном способе для нанесения слоя покрытия применяют нанесение покрытия поливом.

В примере варианта реализации жидкую композицию покрытия наносят при помощи В примере варианта дозирующего пресса для склеивания, нанесения покрытия поливом или нанесения покрытия распылением, предпочтительно, нанесения покрытия поливом. Согласно другому примеру варианта реализации, сухую композицию наносят при помощи разбрасывания или при помощи электростатического порошкового нанесения покрытия.

Понятно, что стадию е) способа можно осуществлять в периодическом или непрерывном режиме. Если стадию е) способа осуществляют в непрерывном режиме, сухую или жидкую композицию покрытия со стадии b) предпочтительно наносят только на лицевую сторону предварительно спрессованного мата на древесной основе, полученного на стадии d).

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, жидкая композиция покрытия, применяемая для получения покрытия, имеет содержание сухих веществ от 10 до 80 % масс., предпочтительно, от 30 до 75 % масс., более предпочтительно, от 40 до

70 % масс. и наиболее предпочтительно, от 45 до 65 % масс., относительно общей массы жидкой композиции покрытия.

Жидкая композиция покрытия может иметь вязкость по Брукфильду в диапазоне от 20 до 3000 мПа·с, предпочтительно, от 250 до 3000 мПа·с, более предпочтительно, от 500 до 2500 мПа·с, и наиболее предпочтительно, от 500 до 1000 мПа·с.

Описание стадии f): горячее прессование предварительно спрессованного мата на древесной основе

Согласно стадии f) настоящего изобретения, предварительно спрессованный мат на древесной основе, полученный на стадии e), подвергают горячему прессованию с образованием твердой плиты на древесной основе.

Горячее прессование на стадии f) можно осуществлять при помощи любых методик и способов, хорошо известных специалистам в данной области техники, для горячего прессования предварительно спрессованного мата на древесной основе с образованием твердой плиты на древесной основе. Горячее прессование на стадии f) можно осуществлять при помощи любой традиционной прессовальной машины, например, одноэтажных прессов, многоэтажных прессов периодического или непрерывного действия, в условиях, подходящих для получения твердой плиты на древесной основе, или при помощи другого подобного оборудования, известного специалисту в данной области техники. Предпочтительно, стадию горячего прессования f) осуществляют при помощи пресса непрерывного действия.

Например, теплом и, факультативно, давлением, предпочтительно, теплом и давлением, воздействуют на предварительно спрессованный мат на древесной основе на стадии горячего прессования, так чтобы соединить между собой древесные частицы и/или волокна и, факультативно, по меньшей мере одно основное связующее и/или по меньшей мере одну добавку, и покрытие, нанесенное на лицевую и/или обратную стороны, содержащее по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее, и, факультативно, по меньшей мере одно соединение, с образованием твердой плиты на древесной основе, на стадии горячего прессования g).

Понятно, что температуру, факультативно, давление и время горячего прессования можно регулировать в соответствии с получаемой твердой плитой на основе древесины. Однако предпочтительно, горячее прессование на стадии f) осуществляют при температуре в диапазоне от 130 до 260 °С, более предпочтительно, от 160 до 240 °С.

В одном из вариантов реализации, горячее прессование проводят с показателем продолжительности прессования, по отношению к толщине плиты, от 10 до 25 с/мм, предпочтительно, от 10 до 20 с/мм, и наиболее предпочтительно, от 12 до 18 с/мм.

После стадии горячего прессования f), готовую твердую плиту на древесной основе можно охлаждать перед складыванием в стопки. Готовая твердая плита на древесной основе не требует стадий последующей обработки, такой как шлифовка или любые другие отделочные операции (такие как ламинирование, нанесение покрытия или нанесение прямой печати) для улучшения свойств поверхности плиты на древесной основе.

Тем не менее, в одном варианте реализации, плиту на древесной основе подвергают стадии последующей обработки, такой как шлифовка или любые другие отделочные операции (такие как ламинирование, нанесение покрытия или нанесение прямой печати) для улучшения свойств поверхности, такие как гляцевитость, изнашиваемость и т. д. плиты на древесной основе.

Плита на древесной основе может представлять собой продукт древесноволокнистой плиты (ДВП), предпочтительно, ДВП высокой плотности (HDF), ДВП средней плотности (MDF), ДВП низкой плотности (LDF), древесностружечную плиту (ДСП), ориентированную древесностружечную плиту (OSB), твердую древесноволокнистую плиту или изоляционную плиту.

#### Плита на древесной основе и ее применения

Согласно одному аспекту настоящего изобретения, предложена плита на древесной основе.

Плита на древесной основе содержит

- а) основу из древесных частиц и/или волокон согласно настоящему описанию, и



- b) покрытие на лицевой и/или обратной стороне плиты на древесной основе, причем указанное покрытие содержит
  - i) по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя, согласно настоящему описанию, имеющий отношение размера частиц  $d_{80}$  к размеру частиц  $d_{20}$  [ $d_{80}/d_{20}$ ] от 0,5 до 1,0, и
  - ii) по меньшей мере одно связующее согласно настоящему описанию.

Определения древесных частиц и/или волокон, по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя, по меньшей мере одного связующего, и факультативных основного связующего, добавок и соединений, и предпочтительных вариантов реализации, приведены выше при обсуждении технических подробностей способа согласно настоящему изобретению.

Плиту на древесной основе, содержащую

- a) основу из древесных частиц и/или волокон согласно настоящему описанию, и
- b) покрытие на лицевой и/или обратной стороне плиты на древесной основе, причем указанное покрытие содержит
  - i) по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя, согласно настоящему описанию, имеющий отношение размера частиц  $d_{80}$  к размеру частиц  $d_{20}$  [ $d_{80}/d_{20}$ ] от 0,5 до 1,0, и
  - ii) по меньшей мере одно связующее согласно настоящему описанию,

предпочтительно получают при помощи способа, включающего стадии:

- a) обеспечение древесных частиц и/или волокон, в сухом виде или в виде водной суспензии,
- b) обеспечение сухой или жидкой композиции покрытия, содержащей по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее,
- c) получение мата на древесной основе, имеющего лицевую сторону и обратную сторону, из древесных частиц и/или древесных волокон, обеспеченных на стадии a),
- d) предварительное прессование мата на древесной основе, полученного на стадии c), с образованием предварительно спрессованного мата на древесной основе
- e) нанесение сухой или жидкой композиции покрытия, полученной на стадии b), на лицевую и/или обратную сторону предварительно спрессованного мата на древесной основе, полученного на стадии d), и

- f) горячее прессование предварительно спрессованного мата на древесной основе, полученного на стадии e), с образованием твердой плиты на древесной основе.

Плита на древесной основе предпочтительно представляет собой продукт древесноволокнистой плиты (ДВП), более предпочтительно, ДВП высокой плотности (HDF), ДВП средней плотности (MDF), ДВП низкой плотности (LDF), древесностружечную плиту (ДСП), ориентированную древесностружечную плиту (OSB), твердую древесноволокнистую плиту или изоляционную плиту.

В одном из вариантов реализации, покрытие, предпочтительно, проникает внутрь поверхности плиты на древесной основе. То есть, предпочтительно, чтобы покрытие нельзя было удалить с поверхности плит на древесной основе без повреждения поверхности плиты на древесной основе.

Плита на древесной основе согласно настоящему изобретению содержит основу из древесных частиц и/или волокон, имеющую лицевую сторону и обратную сторону. Основа из древесных частиц и/или волокон служит субстратом для покрытия на лицевой и/или обратной стороне плиты на древесной основе. Так, плита на древесной основе предпочтительно содержит, более предпочтительно, состоит из, основы из древесных частиц и/или волокон, имеющей лицевую сторону и обратную сторону, и покрытия, находящегося в контакте с лицевой и/или обратной стороной основы из древесных частиц и/или волокон.

По меньшей мере один дисперсный материал наполнителя предпочтительно имеет

- i) размер частиц  $d_{98} < 500$  мкм,
- ii) размер частиц  $d_{80}$  от 0,1 до 250 мкм,
- iii) медианный размер частиц  $d_{50}$  от 0,1 до 150 мкм, и
- iv) размер частиц  $d_{20}$  от 0,1 до 50 мкм.

Понятно, что преимущества плиты на древесной основе особенно заметны в области характеристик поверхности, таких как оптические свойства. При этом следует отметить, что преимущественные характеристики поверхности применимы только к той стороне плиты на древесной основе, которая несет покрытие в соответствии со способом согласно настоящему изобретению.

В одном из вариантов реализации поверхность стороны с покрытием плиты на древесной основе предпочтительно имеет

- i) яркость от 50 до 100 %, согласно ISO R457 (Тарпи452) и DIN 6167,
- ii) желтизну от 2 до 70 %, согласно ISO R457 (Тарпи452) и DIN 6167,
- iii)  $L^*$  от 50 до 100, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012,
- iv)  $a^*$  от -5 до 10, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012, и
- v)  $b^*$  от 0 до 30, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012.

Дополнительно или альтернативно, поверхность стороны с покрытием плиты на древесной основе предпочтительно имеет

- i) максимальную амплитуду шероховатости  $S_z$  от 20 до 800 мкм,
- ii) среднее арифметическое шероховатости  $S_a$  от 2 до 80 мкм и
- iii) среднее квадратичное шероховатости  $S_q$  от 2 до 20 мкм.

Согласно одному из вариантов реализации, поверхность стороны с покрытием плиты на древесной основе предпочтительно имеет

- i) яркость от 50 до 100 %, согласно ISO R457 (Тарпи452) и DIN 6167,
- ii) желтизну от 2 до 70 %, согласно ISO R457 (Тарпи452) и DIN 6167,
- iii)  $L^*$  от 50 до 100, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012,
- iv)  $a^*$  от -5 до 10, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012, и
- v)  $b^*$  от 0 до 30, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012,

и

- i) максимальную амплитуду шероховатости (средней шероховатости)  $S_z$  от 20 до 800 мкм,
- ii) среднее арифметическое шероховатости  $S_a$  от 2 до 80 мкм и
- iii) среднее квадратичное шероховатости  $S_q$  от 2 до 20 мкм.

Согласно одному предпочтительному варианту реализации, по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя имеет

- i) размер частиц  $d_{98} < 500$  мкм,
- ii) размер частиц  $d_{80}$  от 0,1 до 250 мкм,
- iii) медианный размер частиц  $d_{50}$  от 0,1 до 150 мкм и
- iv) размер частиц  $d_{20}$  от 0,1 до 50 мкм,

и поверхность стороны с покрытием плиты на древесной основе имеет

- i) яркость от 50 до 100 %, согласно ISO R457 (Тарпи452) и DIN 6167,

- ii) желтизну от 2 до 70 %, согласно ISO R457 (Tappi452) и DIN 6167,
- iii)  $L^*$  от 50 до 100, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012,
- iv)  $a^*$  от -5 до 10, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012, и
- v)  $b^*$  от 0 до 30, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012,

и

- i) максимальную амплитуду шероховатости  $S_z$  от 20 до 800 мкм,
- ii) среднее арифметическое шероховатости  $S_a$  от 2 до 80 мкм и
- iii) среднее квадратичное шероховатости  $S_q$  от 2 до 20 мкм.

Плита на древесной основе согласно настоящему изобретению может представлять собой однослойную или многослойную плиту на древесной основе. Если плита на древесной основе представляет собой многослойную плиту на древесной основе, плита может представлять собой трехслойную или пятислойную плиту на древесной основе. Например, плита на древесной основе представляет собой однослойную плиту на древесной основе.

Согласно одному из вариантов реализации, плита на древесной основе дополнительно включает стадию нанесения печати на лицевую и/или обратную сторону плиты на древесной основе. Предпочтительно, такая печать расположена на покрытии плиты на древесной основе.

Плита на древесной основе согласно настоящему изобретению особенно отличается высокими механическими свойствами, такими как прочность на изгиб и модуль упругости, прочность внутренней связи, разбухание в толщину и последующая обрабатываемость.

Плита на древесной основе согласно настоящему изобретению особенно отличается высокой прочностью на изгиб. Предпочтительно, плита на древесной основе имеет прочность на изгиб  $\geq 5 \text{ Н/мм}^2$ , предпочтительно, от 10 до 50  $\text{Н/мм}^2$  и наиболее предпочтительно, от 15 до 45  $\text{Н/мм}^2$ . Если не указано иное, прочность на изгиб определяют согласно DIN EN 310.

Дополнительно или альтернативно, плита на древесной основе согласно настоящему изобретению отличается высоким модулем упругости. Предпочтительно, плита на древесной основе имеет модуль упругости  $\geq 500 \text{ Н/мм}^2$ , предпочтительно от 1000 до

4500 Н/мм<sup>2</sup> и наиболее предпочтительно, от 1500 до 3500 Н/мм<sup>2</sup>. Если не указано иное, модуль упругости определяют согласно DIN EN 310.

Дополнительно или альтернативно, плита на древесной основе согласно настоящему изобретению отличается высокой прочностью внутренней связи. Предпочтительно, плита на древесной основе имеет прочность внутренней связи  $\geq 0,10$  Н/мм<sup>2</sup>, более предпочтительно, от 0,2 до 1,4 Н/мм<sup>2</sup> и наиболее предпочтительно, от 0,4 до 1,2 Н/мм<sup>2</sup>. Если не указано иное, прочность внутренней связи определяют согласно DIN EN 319. Понятно, что прочность внутренней связи можно также называть прочностью при поперечном растяжении.

Дополнительно или альтернативно, плита на древесной основе согласно настоящему изобретению отличается высоким разбуханием в толщину. Предпочтительно, плита на древесной основе имеет разбухание в толщину после 24 часов нахождения в воде  $\leq 20$  %, более предпочтительно, от 2,0 до 15,0 %, и наиболее предпочтительно, от 4,0 до 10 %. Если не указано иное, разбухание в толщину определяют согласно DIN EN 317.

Дополнительно или альтернативно, плита на древесной основе согласно настоящему изобретению отличается высокой яркостью. Предпочтительно, плита на древесной основе имеет яркость по меньшей мере 50 %, более предпочтительно, по меньшей мере 65 %, еще более предпочтительно, по меньшей мере 75 %, и наиболее предпочтительно, по меньшей мере 80 %. Если не указано иное, яркость определяют согласно ISO R457 (Тарпи452) и DIN 6167.

Например, плита на древесной основе имеет прочность на изгиб  $\geq 5$  Н/мм<sup>2</sup>, предпочтительно, от 10 до 50 Н/мм<sup>2</sup> и наиболее предпочтительно, от 15 до 45 Н/мм<sup>2</sup>; или модуль упругости  $\geq 500$  Н/мм<sup>2</sup>, предпочтительно, от 1000 до 4500 Н/мм<sup>2</sup> и наиболее предпочтительно, от 1500 до 3500 Н/мм<sup>2</sup>; или прочность внутренней связи  $\geq 0,10$  Н/мм<sup>2</sup>, более предпочтительно, от 0,2 до 1,4 Н/мм<sup>2</sup> и наиболее предпочтительно, от 0,4 до 1,2 Н/мм<sup>2</sup>; или разбухание в толщину после 24 часов нахождения в воде  $\leq 20$  %, более предпочтительно, от 2,0 до 15,0 % и наиболее предпочтительно, от 4,0 до 10 %; или яркость по меньшей мере 50 %, более предпочтительно, по меньшей мере 65 %, еще более предпочтительно, по меньшей мере 75 %, и наиболее предпочтительно, по меньшей мере 80 %.

Альтернативно, плита на древесной основе имеет прочность на изгиб  $\geq 5 \text{ Н/мм}^2$ , предпочтительно, от 10 до  $50 \text{ Н/мм}^2$  и наиболее предпочтительно, от 15 до  $45 \text{ Н/мм}^2$ ; и модуль упругости  $\geq 500 \text{ Н/мм}^2$ , предпочтительно, от 1000 до  $4500 \text{ Н/мм}^2$  и наиболее предпочтительно, от 1500 до  $3500 \text{ Н/мм}^2$ ; и прочность внутренней связи  $\geq 0,10 \text{ Н/мм}^2$ , более предпочтительно, от 0,2 до  $1,4 \text{ Н/мм}^2$  и наиболее предпочтительно, от 0,4 до  $1,2 \text{ Н/мм}^2$ ; и разбухание в толщину после 24 часов нахождения в воде  $\leq 20 \%$ , более предпочтительно, от 2,0 до 15,0 % и наиболее предпочтительно, от 4,0 до 10 %; и яркость по меньшей мере 50 %, более предпочтительно, по меньшей мере 65 %, еще более предпочтительно, по меньшей мере 75 %, и наиболее предпочтительно, по меньшей мере 80 %.

Согласно одному из вариантов реализации, плита на древесной основе согласно настоящему изобретению имеет толщину от 0,2 до 300,0 мм, предпочтительно, от 2,0 до 40,0 мм, и наиболее предпочтительно, от 4,0 до 20 мм.

Согласно другому аспекту, настоящее изобретение относится к применению сухой или жидкой композиции покрытия, содержащей по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее согласно настоящему описанию, для нанесения покрытия в поточной линии на плиты на древесной основе.

Определение сухой или жидкой композиции покрытия, содержащей по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее, и предпочтительные варианты реализации приведены выше при обсуждении технических подробностей способа согласно настоящему изобретению.

Нанесение покрытия «в поточной линии» или соответствующий способ в настоящем изобретении относится к способу, в котором стадия нанесения покрытия расположена в ряд, предпочтительно, горизонтально в ряд, со стадиями предварительного прессования и горячего прессования. Другими словами, сухую или жидкую композицию покрытия, содержащую по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее, наносят на лицевую и/или обратную сторону предварительно спрессованного мата на древесной основе, т. е. после предварительного прессования, но до горячего прессования предварительно спрессованного мата на древесной основе с покрытием для получения твердой плиты на древесной основе.

Объем и выгода настоящего изобретения будут лучше понятны при рассмотрении следующих примеров, которые предназначены для иллюстрации некоторых вариантов реализации настоящего изобретения и не являются ограничительными.

## **ПРИМЕРЫ**

### Методы измерений

Следующие методы измерений применяли для оценки параметров, указанных в примерах и в формуле изобретения.

### **Распределение частиц по размерам (массовый % частиц с диаметром $< X$ ) и массовый медианный диаметр ( $d_{50}$ ) дисперсного материала наполнителя с размером частиц $d_{50} \leq 45$ мкм**

Массовый медианный диаметр зерна и массовое распределение зерен по размерам дисперсного материала наполнителя, такого как карбонат кальция, определяли методом седиментации, т. е. анализом седиментационного поведения в гравитационном поле. Измерения осуществляли при помощи прибора Sedigraph TM 5120.

Метод и инструмент известны специалистам в данной области и широко применяются для определения размеров зерен наполнителей и пигментов. Измерения проводили в водном растворе 0,1 % масс.  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ . Образцы диспергировали при помощи высокоскоростной мешалки и ультразвука.

### **Распределение частиц по размерам (объемный % частиц с диаметром $< X$ ) и объемный медианный диаметр ( $d_{50}$ ) дисперсного материала наполнителя с размером частиц $d_{50} > 45$ мкм**

Объемный медианный диаметр зерна и объемное распределение зерен по размерам дисперсного материала наполнителя, определяли методом лазерной дифракции, т. е. размер частиц определяли путем измерения интенсивности рассеяния света при прохождении лазерного луча сквозь диспергированный образец дисперсного материала. Измерения проводили при помощи приборов Mastersizer 2000 или Mastersizer 3000 от Malvern Instruments Ltd. (версия программного обеспечения 1.04). Альтернативно, измерения можно проводить при помощи анализатора размеров частиц HELOS от Sympatec, Германия. Измерения можно считать эквивалентными оценке массового распределения при допущении о постоянной плотности на всем протяжении

распределения частиц по размерам, за подробностями можно обратиться к методике измерения.

Метод и инструменты известны специалистам в данной области и широко применяются для определения размеров зерен наполнителей и пигментов. Измерения проводили в водном растворе 0,1 % масс.  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ . Образцы диспергировали при помощи высокоскоростной мешалки и ультразвука.

### **Удельная площадь поверхности материала по БЭТ**

В настоящем документе удельную площадь поверхности (в  $\text{м}^2/\text{г}$ ) материала наполнителя определяли по методу БЭТ (с азотом в качестве адсорбируемого газа), хорошо известному специалистам в данной области техники (ISO 9277:2010). Затем вычисляли общую площадь поверхности (в  $\text{м}^2$ ) материала наполнителя, умножая удельную площадь поверхности на массу (в г) материала наполнителя перед обработкой.

### **Содержание сухих веществ в водной суспензии**

Содержание сухих веществ в суспензии (также известное как «сухая масса»), определяли при помощи прибора Moisture Analyser HR73 от компании Mettler-Toledo, Швейцария, при следующих условиях: температура 120 °C, автоматическое отключение 3, стандартная сушка, от 5 до 20 г суспензии.

### **рН водной суспензии**

рН водной взвеси определяли при помощи стандартного рН-метра при комнатной температуре, приблизительно 22 °C.

### **Объемная концентрация пигмента (PVC)**

PVC рассчитывали по формуле:

$$PVC = \frac{\sum VP + \sum VF}{\sum VP + \sum VF + \sum VE} * 100$$

VP: объем пигмента

VF: объем наполнителя



VB: объем связующего

### **Белизна и желтизна**

Белизну (или яркость) и желтизну измеряли при помощи прибора ELREPHO 450, Datascolor, согласно ISO R457 (Tappi452) и DIN 6167. Координаты CIELAB L\*, a\*, b\* и яркость CIE измеряли при помощи прибора Minolta-Spectrophotometer CM-3610d (OF 22) согласно DIN EN ISO 11664-4:2012.

### **Блеск**

Блеск поверхности измеряли при помощи устройства Cotem CGL-3W от Lehmann, согласно EN ISO 8254-1:2003, TAPPI 75° (%).

### **Оценка шероховатости поверхности**

Шероховатость определяли путем измерения рельефа при помощи устройства Nanoskop от COTEM MESSSYSTEME. Стандарт измерения по оси x составлял: длина измерения: 4,8 мм, разрешение: 500 точек, и по оси y: длина измерения 4,8 мм, разрешение: 250 точек, применение фильтра высоких частот Гаусса. Значения:

- \* Sz = максимальная амплитуда шероховатости
- \* Sa = среднее арифметическое шероховатости
- \* Sq = среднее квадратичное шероховатости

### **Размер древесных волокон**

Размер волокон определяли фракционированием при помощи ситового анализа. Измерения проводили на воздушнотруйном сите Alpine e200 LS от HOSOKAWA ALPINE AG, Германия.

Измерение проводили путем воздействия потока воздуха на волокна, помещенные на сито, при помощи вращающегося щелевидного сопла, расположенного с нижней стороны сита. Затем волокна подвергали фракционированию при помощи раздувания воздухом и одновременного отсасывания волокон через сито в течение 5 мин. Рассчитывали разность между количеством волокон перед помещением на сито и после фракционирования для каждой фракции в граммах. В зависимости от числа размеров отверстий выбранных сит, фракционирование начинали с сита с наименьшими отверстиями и заканчивали ситом с наибольшими отверстиями 25. Так, для каждого размера отверстий сита можно вычислить процентное содержание фракционируемых

волокон относительно общего количества. Размеры отверстий выбирали из следующих размеров отверстий (в мм): 0,05-0,063-0,08-0,1-0,125-0,2-0,315-0,4-0,5-0,63-0,8-1,0-1,6-2,0-3,0-3,15-4,0-5,0. Для каждого анализа выбирали по меньшей мере три размера отверстий, так чтобы размер волокон был достаточно полно охвачен выбранными размерами отверстий сит. Если не указано иное, размер волокон определяли на ситах с отверстиями 0,05 мм, 1,0 мм и 3,0 мм.

### **Размер частиц древесных частиц**

Размеры частиц древесных частиц определяли на механических вибрационных ситах и рассчитывали кривые распределения. Сита с различными размерами отверстий составляли набор в виде башни, начиная с сита с наименьшими отверстиями внизу и заканчивая ситом с наибольшими отверстиями наверху. Древесные частицы помещали на верхнее сито и закрепляли башню из сит на вибрационной машине. Древесные частицы подвергались фракционированию благодаря непрерывному встряхиванию башни из сит в течение 5 мин. Рассчитывали разность между количеством древесных частиц перед помещением на верхнее сито и после фракционирования для каждой фракции в граммах. Так, для каждого размера отверстий сита можно вычислить процентное содержание фракционируемых древесных частиц относительно общего количества. Размеры отверстий выбирали из следующих размеров отверстий (в мм): 0,063 – 0,1 – 0,315 – 0,5 – 1,0 – 1,6 – 2,0 – 3,15 – 4,0 – 6,3 – 8 – 12.

Для каждого анализа выбирали по меньшей мере семь размеров отверстий, так чтобы размер древесных частиц был достаточно полно охвачен выбранными размерами отверстий сит.

Длину и толщину частиц для древесных частиц определяли при помощи анализа на электронном микроскопе, таком как трансмиссионный электронный микроскоп (ТЭМ) или сканирующий электронный микроскоп (СЭМ).

### **Содержание влаги в древесине**

Содержание влаги в древесине определяли согласно DIN EN 322. Термин «равновесная влажность» следует понимать как содержание влаги в древесине или панели на древесной основе, при котором древесина не теряет и не набирает влагу, будучи окруженной воздухом с данной относительной влажностью и температурой (определение из «справочника по древесине»).

Содержание влаги определяли после 7 дней хранения в определенном климате: 65 % относительная влажность и 20 °С температура.

### **Плотность**

Измерения плотности (или плотности в разрыхленном состоянии) проводили согласно DIN EN 323.

### **Разбухание в толщину**

Разбухание в толщину измеряли после 24 ч нахождения в воде, согласно DIN EN 317.

### **Прочность внутренней связи**

Измерения прочности внутренней связи проводили согласно DIN EN 319.

### **Прочность на изгиб и модуль упругости**

Прочность на изгиб и модуль упругости измеряли согласно DIN EN 310.

### **Примеры**

Субстрат 1: Древесноволокнистая плита средней плотности. Технологические параметры показаны в Таблице 1 ниже:

Таблица 1

Конструкция панели	Один слой
Сырье	Волокна сосны
Толщина панели	17,5 мм
Плотность сырья	700 кг/м <sup>3</sup>
Температура пресса	200 °С ± 2 °С
Показатель времени прессования	12 с/мм
Количество связующего	10 %
Тип связующего	К345, 68 % BASF
Гидрофобизирующий агент	0,5 % Hydrowax 140, Sasol Germany

Субстрат 2: Древесностружечная плита. Технологические параметры показаны в Таблице 2 ниже.

Таблица 2

Конструкция панели	Три слоя
Сырье	Промышленные древесные частицы
Толщина панели	17,5 мм
Плотность сырья	680 кг/м <sup>3</sup>
Температура прессы	220 °С ± 2 °С
Показатель времени прессования	15 с/мм
Количество связующего	12 % (поверхностный слой); 8,5 % (средний слой)
Тип связующего	К350, 66 % BASF
Гидрофобизирующий агент	0,5 % Hydrowax 140, Sasol Germany

Порядок получения:

1. Нанесение смолы (связующего) на древесные волокна (для древесноволокнистой плиты средней плотности (MDF)), субстрат 1) или древесные частицы (для древесностружечной плиты, субстрат 2) и введение гидрофобизирующего агента осуществляли в смесителе (нанесение смолы на древесные частицы для поверхностного слоя и для среднего слоя древесностружечной плиты осуществляли отдельно).
2. Покрытые смолой древесные волокна или древесные частицы формовали в мат из древесных волокон или мат из древесных частиц путем распределения вручную.
3. Мат из древесных волокон или мат из древесных частиц подвергали предварительному прессованию при комнатной температуре, т. е. 23 °С ± 2 °С, и давлении 10 бар.
4. «Покрытие 1» и «Покрытие 2» (состав и характеристики см. в Таблицах 3 — 6) наносили на одну сторону предварительно спрессованного мата из древесных волокон или мата из древесных частиц при помощи воздушного краскораспылительного пистолета. «Двойное покрытие 2» также наносили на вторую сторону указанного предварительно спрессованного и покрытого с одной

стороны мата из древесных волокон. Масса покрытия для каждого испытываемого образца составляла 100 г/м<sup>2</sup> (сухая).

5. Затем предварительно спрессованный и покрытый мат из древесных волокон или мат из древесных частиц прессовали с образованием твердой плиты в горячем прессе, в условиях, описанных в Таблицах 1 и 2. (Двойное покрытие 2 в результатах означает, что предварительно спрессованный и покрытый с одной стороны древесноволокнистый мат поворачивали на 180° и дополнительно наносили покрытие на вторую поверхность).

Таблица 3. Состав покрытия 1

<b>Исходные материалы</b>	<b>Продукт</b>	<b>Частей по массе</b>
Карбонат кальция 1	Природный измельченный карбонат кальция, коммерчески доступный от Omya International AG, Швейцария; $d_{98}$ : 7,0 мкм; $d_{80}$ : 3,3 мкм; $d_{50}$ : 1,5 мкм; $d_{20}$ : 0,5 мкм; БЭТ: 6,9 м <sup>2</sup> /г; яркость: 95,6 %; показатель желтизны: 0,75; CIELAB L*: 98,5; CIELAB a*: -0,1; CIELAB b*: 0,4; 78 % водная суспензия, от общей массы суспензии.	90,0
Стирол-бутадиеновый латекс 1	Styronal D628	10,0
<b>Итого</b>		<b>100,0</b>

Таблица 4:

Характеристики

покрытия 1

Сухих веществ [%]	69,9
PVC [%]	77,5
pH	8,1
Вязкость [мПа·с] (100 об./мин, стержень 2)	190

Таблица 5: Состав покрытия 2

<b>Исходные материалы</b>	<b>Продукт</b>	<b>Массовых частей на 100 частей материала основы</b>
Полифосфат натрия	Calgon N	0,1
Раствор гидроксида аммония	Аммиак, 25 %	0,2
Модифицированный полимер	Tego Dispers 750 W	1,5
Полиуретановая система	Tafigel PUR 45	0,8
Полиуретановая система	Tafigel PUR 41	0,4
Органический полимер	Tego Foamex 830	0,4
Сложноэфирный спирт	Texanol	0,5
Дипропиленгликоля монометиловый простой эфир	Dowanol DPnB	0,5
Изотиазолинон	Mergal 723K	0,1
Силикат	Bentone LT	0,1
Диоксид титана 1	TiONA 595	21,0
Карбонат кальция 2	Природный измельченный	9,0

карбонат кальция,  
 коммерчески доступный от  
 Omya International AG,  
 Швейцария;  $d_{98}$ : 10,3 мкм;  $d_{80}$ :  
 4,9 мкм;  $d_{50}$ : 2,6 мкм;  $d_{20}$ :  
 1,1 мкм; БЭТ: 3,6 м<sup>2</sup>/г;  
 яркость: 93,1 %; показатель  
 желтизны: 1,7; CIELAB L\*:  
 97,7; CIELAB a\*: - 0,03;  
 CIELAB b\*: 0,9.

Глина 1	Burges No. 50	13,0
Вода	Водопроводная вода	33,4
Стиролакрилат 1	Mowilith LDM 7451, 47 %	19,0
<b>Итого</b>		<b>100,0</b>

Таблица 6: Характеристики покрытия 2

Сухих веществ [%]	53,6
PVC [%]	62,3
pH	8,7
Вязкость [мПа·с] (100 об./мин, стержень 2	120

В целом, было возможно получить плиту на древесной основе, т.е. древесностружечную плиту, имеющую многослойную структуру (с плавным переходом между слоями, или взаимодействием слоев). Также было возможно получить однослойную древесноволокнистую плиту средней плотности в качестве плиты на древесной основе. Плиты на древесной основе отличались оптимизированными физическими, механическими и оптическими параметрами плит по сравнению с эталонной необработанной плитой. Эталонные плиты получали таким же путем, который описан для плит на древесной основе согласно настоящему изобретению (таблица 1 и таблица 2), но без нанесения покрытия между стадиями предварительного прессования и горячего прессования. В частности, оказалось возможно улучшить прочность на изгиб и модуль упругости, разбухание в толщину, яркость по CIE, яркость по R457, желтизну, блеск, а также шероховатость Sa, Sz, Sq плит на древесной основе с покрытием 1 и покрытием 2, по сравнению с эталонными необработанными плитами. На Фиг. 1 — 9 показаны результаты для субстрата 1, т. е. результаты для плит MDF с нанесенными покрытием 1,

покрытием 2. На Фиг. 1 и Фиг. 2 также показаны результаты для плит MDF с покрытием с обеих сторон, т. е. двойное покрытие 2.

Для субстрата 2 оказалось возможным улучшить яркость по CIE, яркость по R457, желтизну, а также блеск, по сравнению с эталонными необработанными плитами. Полученные результаты для субстрата 2 показаны на Фиг. 10 – 13, т.е. улучшенные оптические свойства поверхности древесностружечной плиты при применении покрытия 1 и покрытия 2.

В Таблице 7 показана теоретически полученная классификация плит с покрытиями 1 или 2 согласно европейскому стандарту DIN EN 622.

Таблица 7: Классификация

Образец	MBH	MBH.H	MBH.E	MBH.LA 1	MBH.LA 2	MBH.HLS 1	MBH.HLS2
Эталон	x	x	---	x	x	X	---
Покрытие 1	x	x	X	x	x	X	x
Покрытие 2	x	x	X	x	x	X	x



**Формула изобретения**

1. Способ получения плиты на древесной основе, включающий следующие стадии:
  - a) обеспечение древесных частиц и/или волокон, в сухом виде или в виде водной суспензии,
  - b) обеспечение сухой или жидкой композиции покрытия, содержащей по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее,
  - c) получение мата на древесной основе, имеющего лицевую сторону и обратную сторону, из древесных частиц и/или древесных волокон, обеспеченных на стадии a),
  - d) предварительное прессование мата на древесной основе, полученного на стадии c), с образованием предварительно спрессованного мата на древесной основе,
  - e) нанесение сухой или жидкой композиции покрытия, обеспеченной на стадии b), на лицевую и/или обратную сторону предварительно спрессованного мата на древесной основе, полученного на стадии d), и
  - f) горячее прессование предварительно спрессованного мата на древесной основе, полученного на стадии e), с образованием твердой плиты на древесной основе.
  
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что древесные частицы и/или волокна на стадии a) получают из первичных источников древесины, предпочтительно, древесины мягких пород, древесины твердых пород, недревесных волокнистых растений, или вторичных источников древесины, предпочтительно, вторично переработанного дерева, и из смесей указанных источников.
  
3. Способ по п. 1 или п. 2, отличающийся тем, что древесные частицы и/или волокна на стадии a) комбинируют, одновременно или по отдельности в любом порядке, с по меньшей мере одним основным связующим и/или по меньшей мере одной добавкой, предпочтительно, указанное по меньшей мере одно основное связующее выбрано из группы, включающей фенол-формальдегидную смолу (PF), мочевино-формальдегидную смолу (UF), меламин-формальдегидную смолу (MF), меламин-мочевино-формальдегидную смолу (MUF), мочевино-меламин-формальдегидную смолу (UMF), мочевино-меламин-фенол-формальдегидную смолу (UMPF), эпоксидную смолу, метилendiфенилдиизоцианатную смолу (MDI), полиуретановую смолу (PU), резорциновую смолу, крахмал или

карбоксиметилцеллюлозу, и смеси указанных соединений, и/или указанна по меньшей мере одна добавка выбрана из группы, включающей воски, красители, наполнитель, диспергаторы, биоциды, отвердитель, антипирены и смеси указанных добавок.

4. Способ по любому из пп. 1 — 3, отличающийся тем, что древесные частицы на стадии а) представляют собой древесную щепу.
5. Способ по любому из пп. 1 — 4, отличающийся тем, что по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя на стадии б) выбран из группы, состоящей из доломита, измельченного карбоната кальция (GCC), предпочтительно, измельченного карбоната кальция (GCC), выбранного из группы, содержащей мрамор, мел, известняк и смеси указанных материалов, осажденного карбоната кальция (PCC), предпочтительно, осажденного карбоната кальция (PCC), выбранного из группы, содержащей одну или более из арагонитовых, фатеритовых и кальцитовых минералогических кристаллических форм, гидроксида магния, талька, гипса, диоксида титана, каолина, силиката, слюды, сульфата бария, обожженной глины, необожженной (гидратированной) глины, бентонита, неорганических или органических пигментов и смесей указанных материалов.
6. Способ по любому из пп. 1 — 5, отличающийся тем, что по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя на стадии б) обеспечивают
  - i) в порошкообразной форме, или
  - ii) в форме водной суспензии, содержащей материал наполнителя в количестве от 1,0 до 80,0 % масс., предпочтительно, от 30,0 до 78,0 % масс., более предпочтительно, от 50,0 до 78,0 % масс., и наиболее предпочтительно, от 55,0 до 70,0 % масс. относительно общей массы водной суспензии.
7. Способ по любому из пп. 1 — 6, отличающийся тем, что по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя на стадии б) представляет собой по меньшей мере один дисперсный материал, содержащий карбонат кальция, и имеющий медианный размер частиц  $d_{50}$  от 0,1 мкм до 150,0 мкм, более предпочтительно, от 0,2 мкм до 100,0 мкм, и наиболее предпочтительно, от 0,3 мкм до 50,0 мкм и/или удельную площадь поверхности от 0,5 до 200,0 м<sup>2</sup>/г, более предпочтительно, от 0,5

до 100,0 м<sup>2</sup>/г, и наиболее предпочтительно, от 0,5 до 75,0 м<sup>2</sup>/г, по данным азотного метода БЭТ.

8. Способ по любому из пп. 1 — 7, отличающийся тем, что по меньшей мере одно связующее на стадии b) выбрано из группы, состоящей из алкидной смолы, эпоксидной смолы, эпоксидно-сложноэфирной смолы, поли(винилового спирта), поливинилпирролидона, поливинилацетата, полиоксазолинов, поливинилацетамидов, частично гидролизованного поли(винилацетата/винилового спирта), поли((мет)акриловой кислоты), поли(мет)акриламида, полиалкиленоксида, простого полиэфира, насыщенного сложного полиэфира, сульфонированных или фосфатированных сложных полиэфиров и полистиролов, поли(стирол-со-(мет)акрилата), поли(стирол-со-бутадиена), полиуретанового латекса, поли(н-бутил(мет)акрилата), поли(2-этилгексил(мет)акрилата), сополимеров (мет)акрилатов, таких как н-бутил(мет)акрилат и этил(мет)акрилат, сополимеров винилацетата и н-бутил(мет)акрилата, казеина, сополимеров поливинилхлорида, желатина, простых эфиров целлюлозы, зеина, альбумина, хитина, хитозана, декстрана, пектина, производных коллагена, коллодия, агар-агара, арроурута, гуара, каррагинана, крахмала, трагаканта, ксантана или рамсана, и смесей указанных соединений.
9. Способ по любому из пп. 1 — 8, отличающийся тем, что сухая или жидкая композиция покрытия на стадии b) содержит по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя в количестве от > 60 частей по сухой массе относительно массы сухого покрытия (d/d), предпочтительно, > 70 частей d/d, более предпочтительно, > 80 частей d/d, и наиболее предпочтительно, > 85 частей d/d, и по меньшей мере одно связующее в количестве от < 40 частей d/d, предпочтительно, < 30 частей d/d, более предпочтительно, < 20 частей d/d, наиболее предпочтительно, < 15 частей d/d, и суммарное количество по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя и по меньшей мере одного связующего составляет 100,0 частей d/d, относительно общей сухой массы по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя и по меньшей мере одного связующего.
10. Способ по любому из пп. 1 — 9, отличающийся тем, что сухая или жидкая композиция покрытия со стадии b) дополнительно содержит по меньшей мере одно

соединение, выбранное из группы, включающей матирующие агенты, коалесцирующие агенты или пленкообразующие агенты, агенты-пеногасители, диспергаторы, модификаторы реологических свойств, сшивающие агенты, биоциды, светостабилизаторы, консервирующие агенты, отвердитель, антипирены и смеси указанных соединений, предпочтительно, суха или жидкая композиция покрытия со стадии b) содержит указанное по меньшей мере одно соединение в количестве от 2,0 до 8,0 массовых частей (d/d), например, от 3,0 до 7,0 массовых частей (d/d), относительно общей сухой массы по меньшей мере одного дисперсного материала наполнителя и по меньшей мере одного связующего.

11. Способ по любому из пп. 1 — 10, отличающийся тем, что на стадии c) получают однослойный или многослойный мат на древесной основе.
12. Способ по любому из пп. 1 — 11, отличающийся тем, что стадию предварительного прессования d) осуществляют при комнатной температуре, например, от 10 до 60 °С, более предпочтительно, от 15 до 30 °С, и/или при давлении в диапазоне от 5 до 40 бар, предпочтительно, от 8 до 35 бар.
13. Способ по любому из пп. 1 — 12, отличающийся тем, что стадию нанесения покрытия e) осуществляют с использованием дозирующего пресса для склеивания, нанесения покрытия поливом, нанесения покрытия распылением или нанесения покрытия валиком.
14. Способ по любому из пп. 1 — 13, отличающийся тем, что нанесение покрытия на стадии e) осуществляют на лицевую и обратную стороны предварительно спрессованного мата на древесной основе для получения плиты на древесной основе с покрытием на лицевой и обратной стороне, и/или стадию нанесения покрытия e) осуществляют второй раз с использованием одинаковой или различной жидкой композиции покрытия, обеспеченной на стадии b).
15. Способ по любому из пп. 1 — 14, отличающийся тем, что стадию горячего прессования f) осуществляют при температуре в диапазоне от 130 до 260 °С, более предпочтительно, от 160 до 240 °С.

16. Способ по любому из пп. 1 — 15, отличающийся тем, что указанная плита на древесной основе представляет собой продукт древесноволокнистой плиты (ДВП), предпочтительно, ДВП высокой плотности (HDF), ДВП средней плотности (MDF), ДВП низкой плотности (LDF), древесностружечную плиту (ДСП), ориентированную древесностружечную плиту (OSB), твердую древесноволокнистую плиту или изоляционную плиту.
17. Плита на древесной основе, содержащая
- a) основу из древесных частиц и/или волокон согласно любому из пп. 1 — 4, и
  - b) покрытие на лицевой и/или обратной стороне плиты на древесной основе, причем указанное покрытие содержит
    - i) по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя, согласно любому из пп. 1, 5 — 7 или 9, имеющий отношение размера частиц  $d_{80}$  к размеру частиц  $d_{20}$  [ $d_{80}/d_{20}$ ] от 0,5 до 1,0, и
    - ii) по меньшей мере одно связующее согласно любому из пп. 1, 8 или 9.
18. Плита на древесной основе по п. 17, отличающаяся тем, что покрытие проникает внутрь поверхности плиты на древесной основе.
19. Плита на древесной основе по п. 17 или п. 18, отличающаяся тем, что по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя имеет
- i) размер частиц  $d_{98} < 500$  мкм,
  - ii) размер частиц  $d_{80}$  от 0,1 до 250 мкм,
  - iii) медианный размер частиц  $d_{50}$  от 0,1 до 150 мкм, и
  - iv) размер частиц  $d_{20}$  от 0,1 до 50 мкм.
20. Плита на древесной основе по любому из пп. 17 — 19, отличающаяся тем, что поверхность стороны с покрытием плиты на древесной основе имеет
- i) яркость от 50 до 100 %, согласно ISO R457 (Тарпи452) и DIN 6167,
  - ii) желтизну от 2 до 70 %, согласно ISO R457 (Тарпи452) и DIN 6167,
  - iii)  $L^*$  от 50 до 100, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012,
  - iv)  $a^*$  от -5 до 10, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012, и
  - v)  $b^*$  от 0 до 30, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012.

21. Плита на древесной основе по любому из пп. 17 — 20, отличающаяся тем, что поверхность стороны с покрытием плиты на древесной основе имеет

- i) максимальную амплитуду шероховатости  $S_z$  от 20 до 800 мкм,
- ii) среднее арифметическое шероховатости  $S_a$  от 2 до 80 мкм и
- iii) среднее квадратичное шероховатости  $S_q$  от 2 до 20 мкм.

22. Плита на древесной основе по любому из пп. 17 — 21, отличающаяся тем, что по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя имеет

- i) размер частиц  $d_{98} < 500$  мкм,
- ii) размер частиц  $d_{80}$  от 0,1 до 250 мкм,
- iii) медианный размер частиц  $d_{50}$  от 0,1 до 150 мкм и
- iv) размер частиц  $d_{20}$  от 0,1 до 50 мкм,

и поверхность стороны с покрытием плиты на древесной основе имеет

- i) яркость от 50 до 100 %, согласно ISO R457 (Тарпи452) и DIN 6167,
- ii) желтизну от 2 до 70 %, согласно ISO R457 (Тарпи452) и DIN 6167,
- iii)  $L^*$  от 50 до 100, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012,
- iv)  $a^*$  от -5 до 10, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012, и
- v)  $b^*$  от 0 до 30, согласно DIN EN ISO 11664-4:2012,

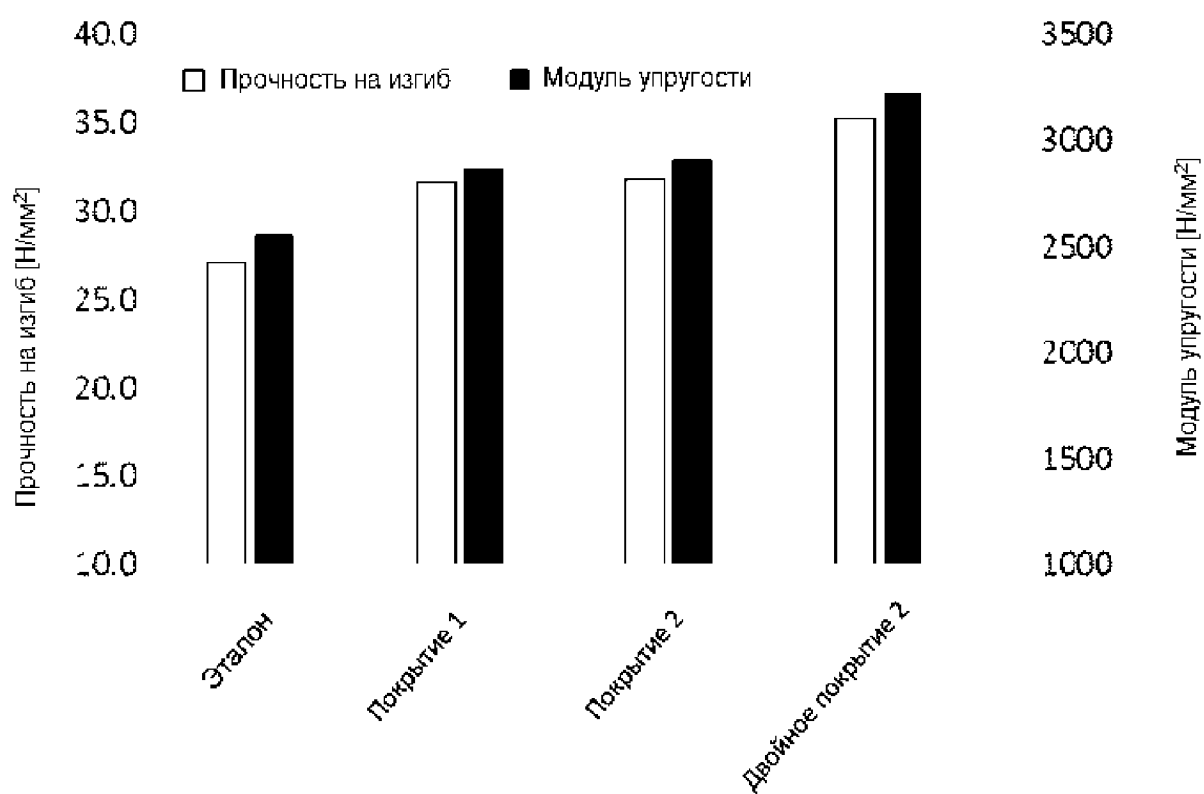
и

- i) максимальную амплитуду шероховатости  $S_z$  от 20 до 800 мкм,
- ii) среднее арифметическое шероховатости  $S_a$  от 2 до 80 мкм и
- iii) среднее квадратичное шероховатости  $S_q$  от 2 до 20 мкм.

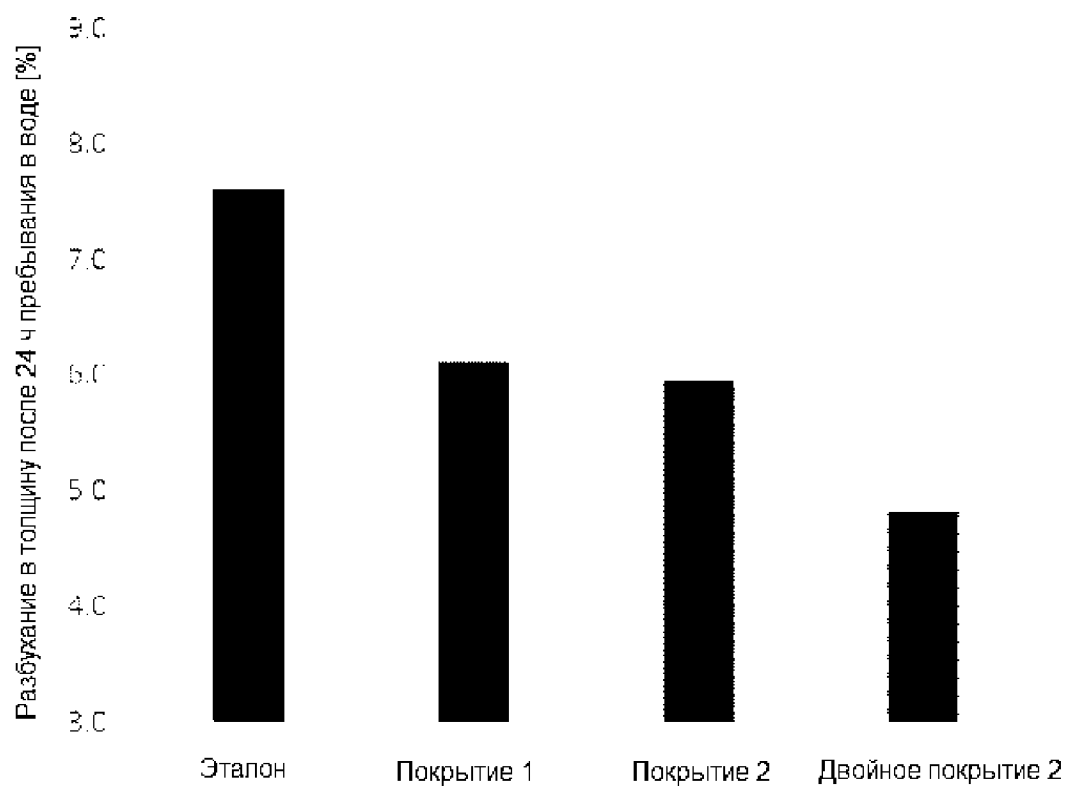
23. Плита на древесной основе по любому из пп. 17 — 22, отличающаяся тем, что плита на древесной основе дополнительно содержит печать, нанесенную на лицевую и/или обратную сторону плиты на древесной основе, предпочтительно, на покрытие плиты на древесной основе.

24. Плита на древесной основе по любому из пп. 17 — 23, отличающаяся тем, что указанная плита на древесной основе представляет собой продукт древесноволокнистой плиты (ДВП), предпочтительно, ДВП высокой плотности (HDF), ДВП средней плотности (MDF), ДВП низкой плотности (LDF), древесностружечную плиту (ДСП), ориентированную древесностружечную плиту (OSB), твердую древесноволокнистую плиту или изоляционную плиту.

25. Плита на древесной основе по любому из пп. 17 — 24, отличающаяся тем, что указанная плита на древесной основе имеет прочность на изгиб  $\geq 5 \text{ Н/мм}^2$ , предпочтительно, от 10 до  $50 \text{ Н/мм}^2$  и наиболее предпочтительно, от 15 до  $45 \text{ Н/мм}^2$ ; и/или модуль упругости  $\geq 500 \text{ Н/мм}^2$ , предпочтительно, от 1000 до  $4500 \text{ Н/мм}^2$  и наиболее предпочтительно, от 1500 до  $3500 \text{ Н/мм}^2$ ; и/или прочность внутренней связи  $\geq 0,10 \text{ Н/мм}^2$ , более предпочтительно, от 0,2 до  $1,4 \text{ Н/мм}^2$  и наиболее предпочтительно, от 0,4 до  $1,2 \text{ Н/мм}^2$ ; и/или разбухание в толщину после 24 часов нахождения в воде  $\leq 20 \%$ , более предпочтительно, от 2,0 до 15,0 % и наиболее предпочтительно, от 4,0 до 10 %; и/или яркость по меньшей мере 50 %, более предпочтительно, по меньшей мере 65 %, еще более предпочтительно, по меньшей мере 75 %, и наиболее предпочтительно, по меньшей мере 80 %.
26. Применение сухой или жидкой композиции покрытия, содержащей по меньшей мере один дисперсный материал наполнителя и по меньшей мере одно связующее, согласно любому из пп. 1 или 5 — 10, для нанесения покрытия в поточной линии на плиты на древесной основе.

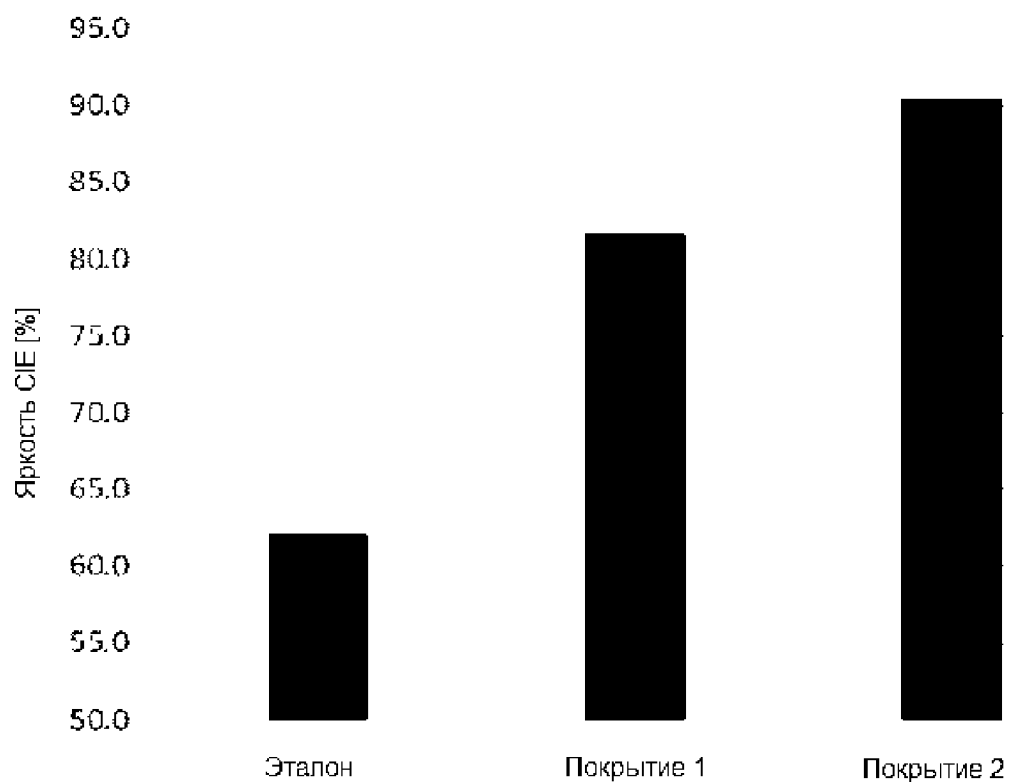


Фиг. 1

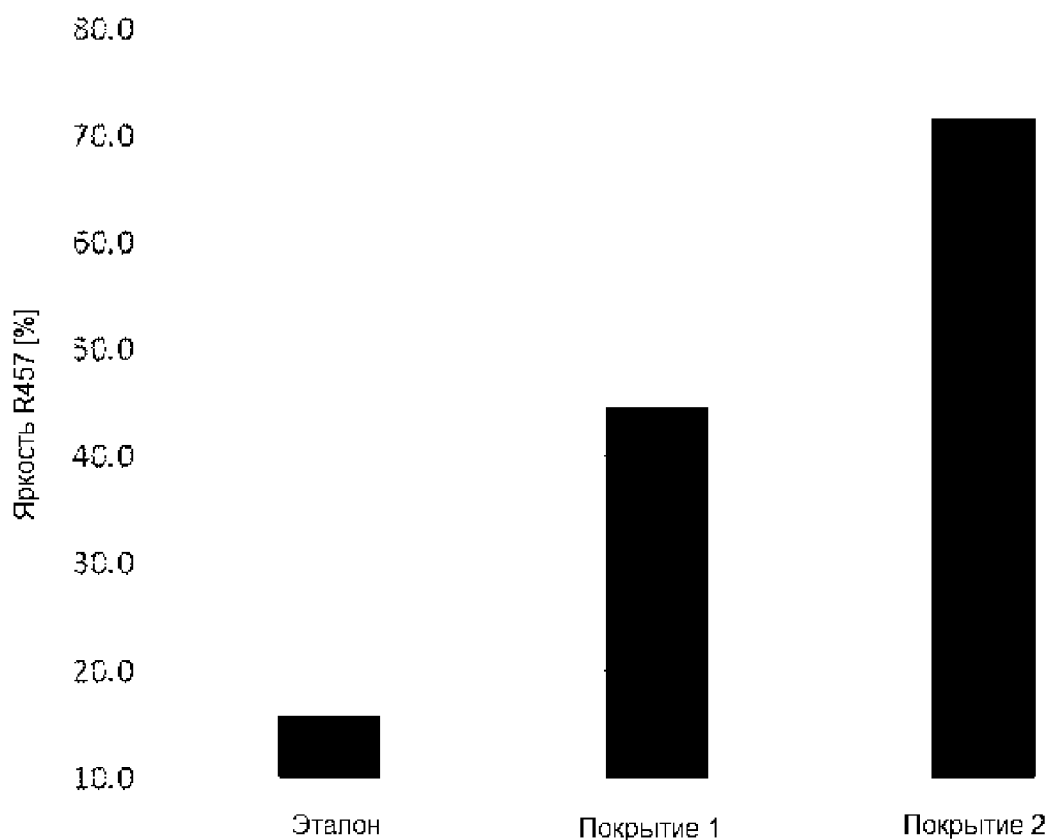


Фиг. 2

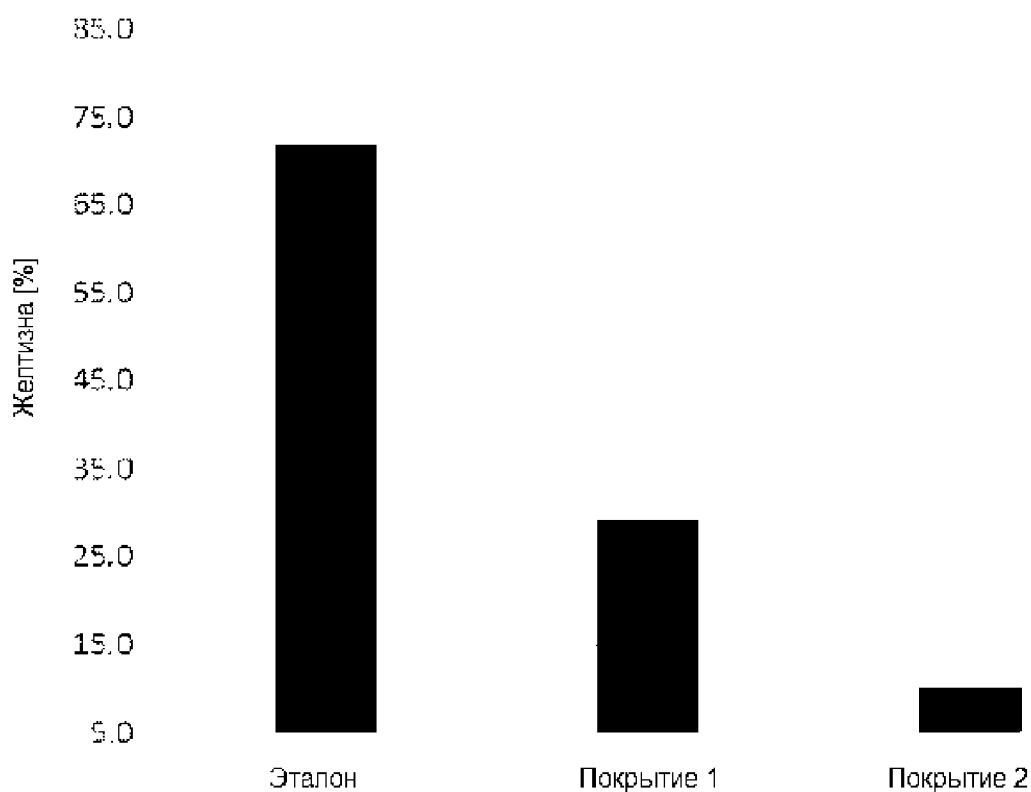




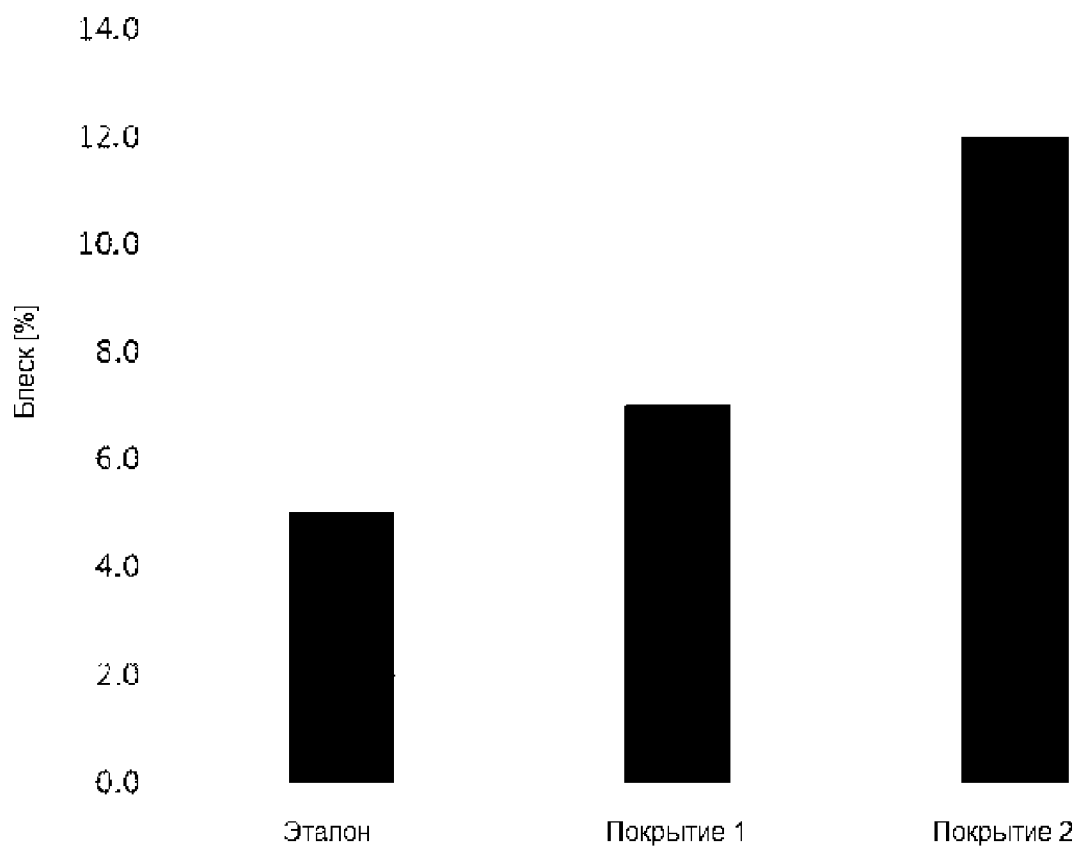
Фиг. 3



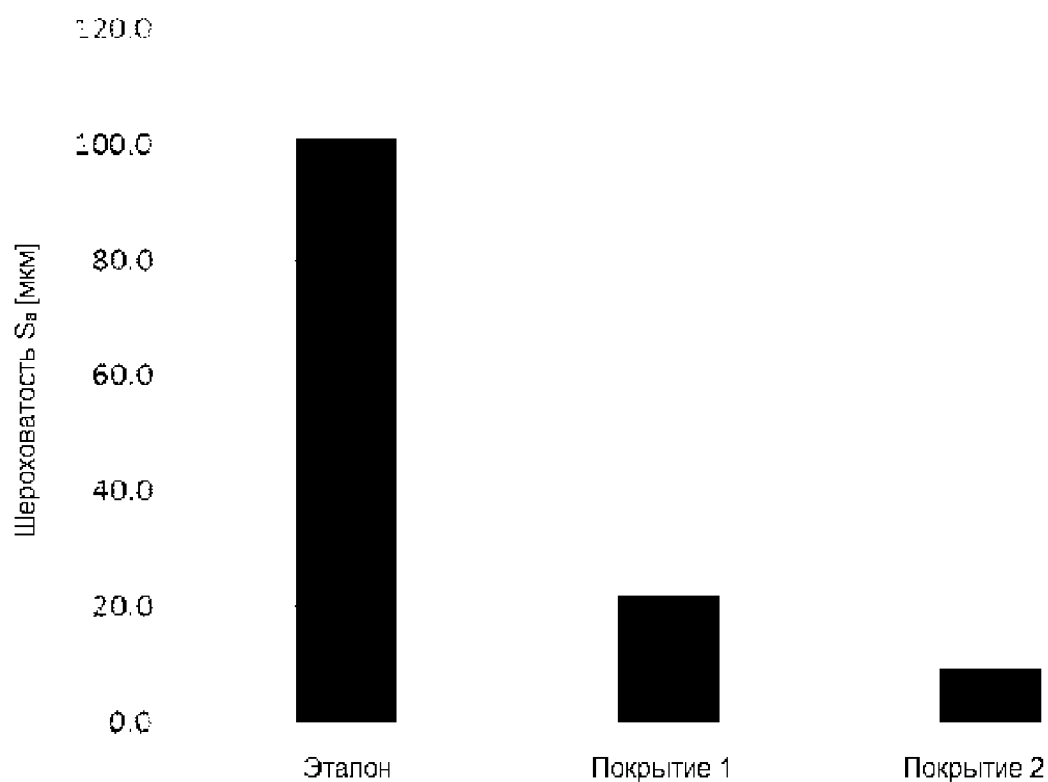
Фиг. 4



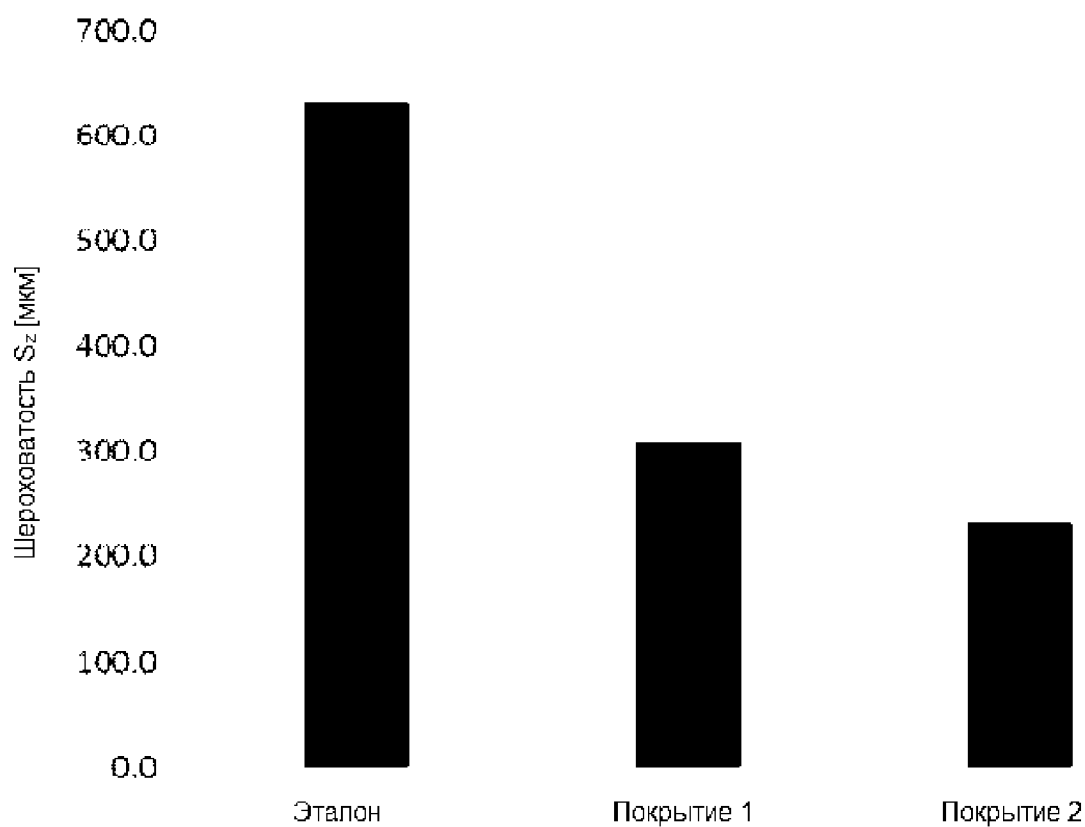
Фиг. 5



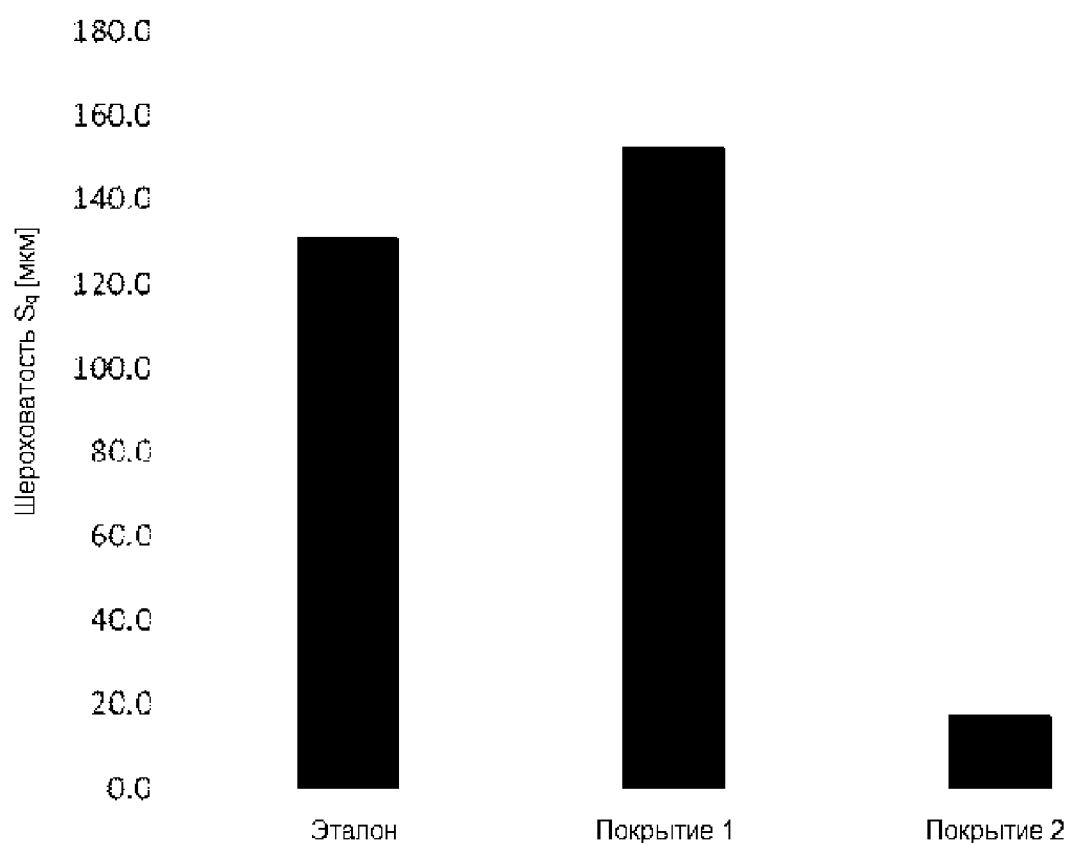
Фиг. 6



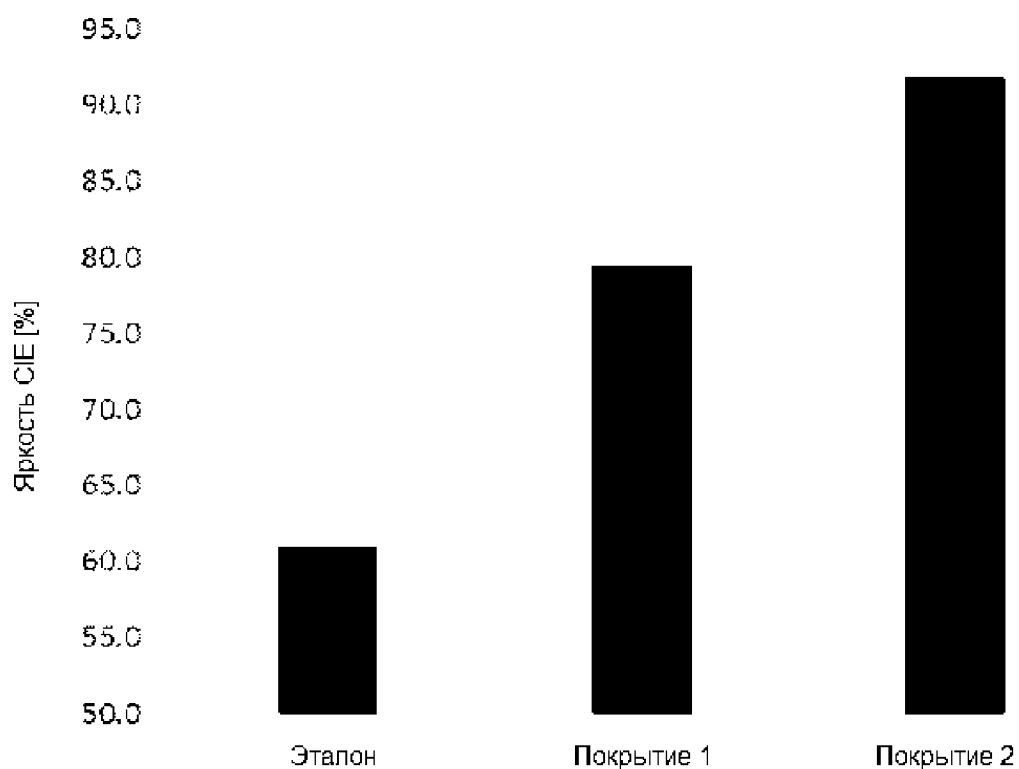
Фиг. 7



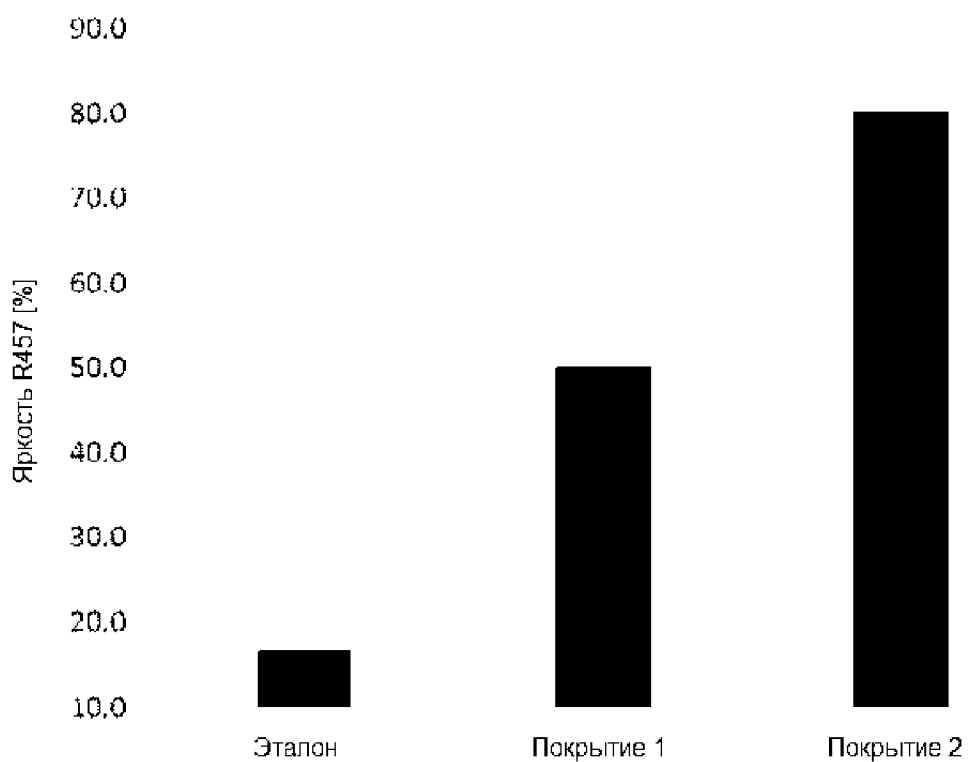
Фиг. 8



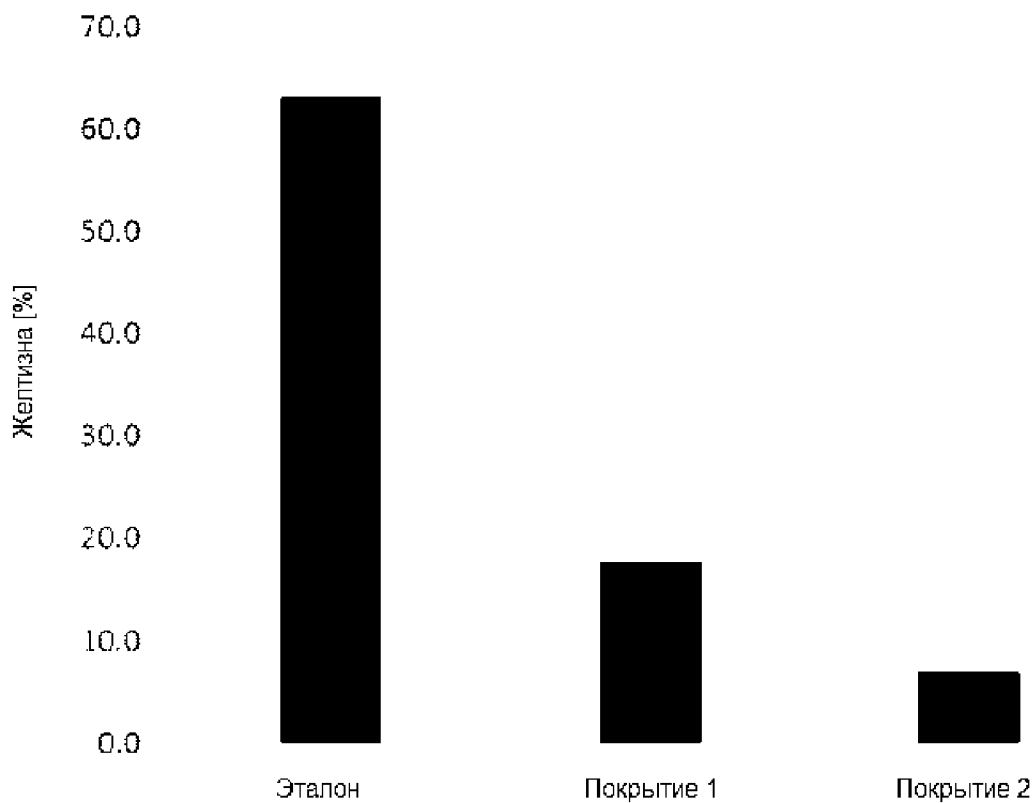
Фиг. 9



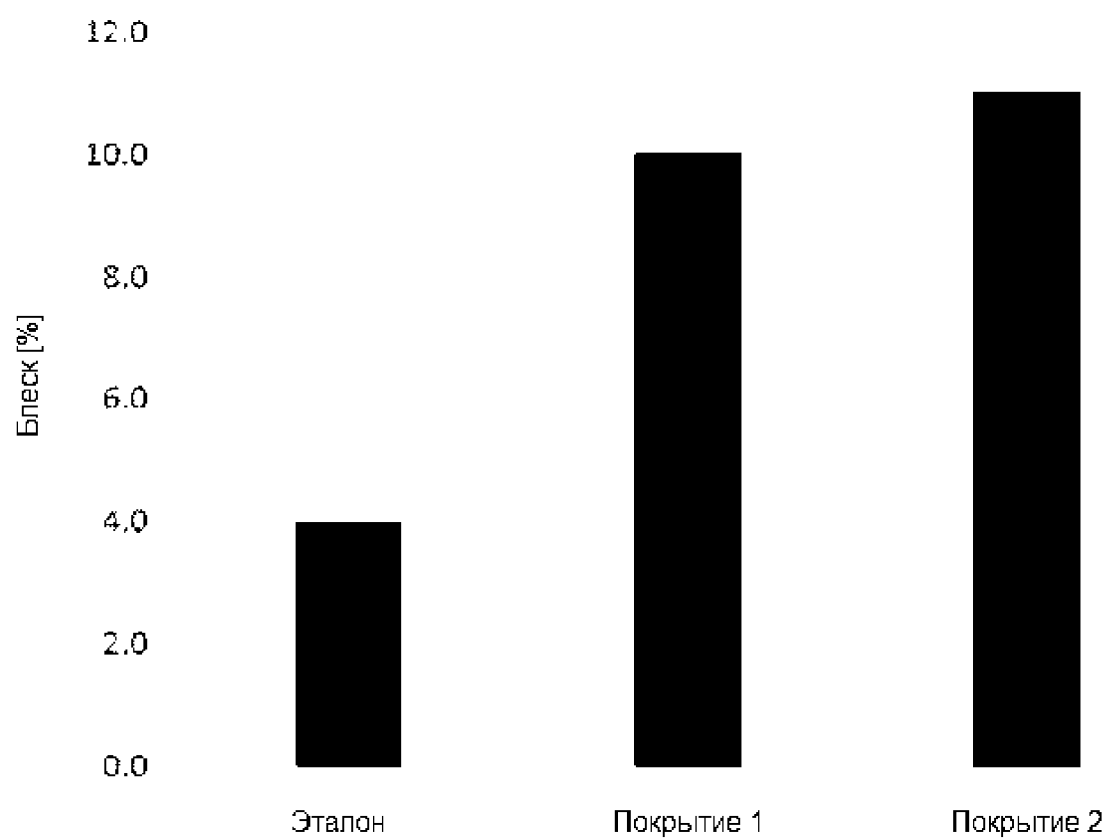
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13