(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 201992393 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.02.18

(22) Дата подачи заявки
2018.04.04

(51) Int. Cl. ***B27N 3/06*** (2006.01)
B27N 7/00 (2006.01)
B44C 5/04 (2006.01)
B27N 3/02 (2006.01)
B27N 3/04 (2006.01)
B27N 3/10 (2006.01)
B27N 3/12 (2006.01)

(54) ЛИНЕЙНО ПОКРЫТЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ ПЛИТЫ

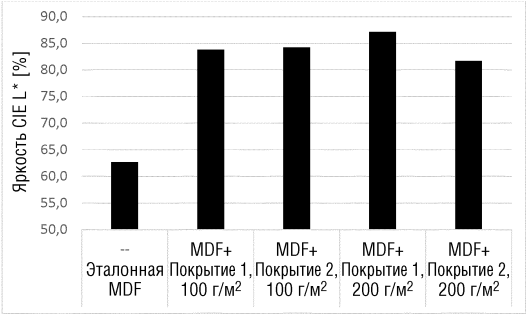
(31) **17165463.5; 62/484,949**
(32) **2017.04.07; 2017.04.13**
(33) **EP; US**
(86) **PCT/EP2018/058657**
(87) **WO 2018/185195 2018.10.11**

(71) Заявитель:
ОМИА ИНТЕРНЭШНЛ АГ (CH)

(72) Изобретатель:
Шруль Кристофер, Ожихар Томаш (CH)

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

(57) Настоящее изобретение относится к способу изготовления декоративной древесной плиты, к декоративной древесной плите, к применению по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия, содержащей по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее, для линейного покрытия декоративных древесных плит и к применению по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия, содержащей по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее, для улучшения механических свойств декоративной древесной плиты. Дополнительно оно относится к применению декоративной древесной плиты в напольных применениях, мебели, стенах, кровельных панелях, прилавках-витринах, модулях хранения, громкоговорителях и торговом оборудовании.



201992393 A1

201992393 A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420–558951EA/55

ЛИНЕЙНО ПОКРЫТЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ ПЛИТЫ

Настоящее изобретение относится к способу изготовления декоративной древесной плиты, к декоративной древесной плите, к применению по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия, содержащей по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее, для линейного покрытия декоративных древесных плит, и к применению по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия, содержащей по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее, для улучшения механических свойств декоративной древесной плиты. Дополнительно, оно относится к применению декоративной древесной плиты в напольных применениях, мебели, стенах, кровельных панелях, прилавках–витринах, модулях хранения, громкоговорителях и торговом оборудовании.

Декоративные древесные плиты широко используются для внутренних применений, например, в мебели, дверях, напольном покрытии, домах, обшивке стен, акустических оболочках, ступенях лестниц или в качестве основы для обшивки вследствие их приемлемой цены, широкого диапазона и гибкости применения, согласованности по прочности, стабильности размеров, хорошей обрабатываемости и изменчивости их декоративной отделки. Такие древесные плиты являются композиционными изделиями, содержащими, главным образом, древесные частицы или древесные волокна, которые соединены вместе, с использованием или без использования связующего, под действием тепла и давления. Последующая декоративная обработка таких необработанных древесных плит посредством лакирования, нанесения декоративной бумаги или фольги, или прямой печати обеспечивает древесным плитам привлекательный заказной дизайн.

Такие плиты и способы изготовления плит описаны в ряде документов. Например, документ US 2011/0171412 A1 относится к прямо отпечатанной легковесной панели, в частности, напольной панели, содержащей легковесную, несущую MDF– или LDF–несущую плиту с плотностью, которая ≤ 750 кг/м^3; слой декора, отпечатанный на несущей плите; и прозрачное защитное покрытие. Разные слои и покрытия наносятся таким образом, что поверхностные структуры и/или оптические характеристики несущей плиты являются по меньшей мере частично видимыми и, таким образом, встраиваются в дизайн слоя декора. Документ US 2013/0240137 A1 относится к способу нанесения декора на верхнюю поверхность композиционной древесной плиты, в частности, MDF– или HDF–плиты, причем способ характеризуется тем, что по меньшей мере один второй декор, изготавливаемый посредством цифровой печати, наносится на первый декор, изготавливаемый посредством металлографии. Документ EP 2 589 488 A1 раскрывает прикрепляемую к носителю медную фольгу, используемую после изготовления слоистой платы, и имеет целью улучшить технологические свойства в способе изготовления

печатной платы и уменьшить затраты на основе улучшенного выхода годных изделий. Документ EP 2 196 508 A1 относится к блокирующему слою для лакирования неполированных или полированных поверхностей плит из древесного материала, содержащему грунтовку на основе силана (8–12 г/м^2), и добавку–наполнитель с зернами нано–размера, составляющую 20 вес. % грунтовки, причем силан получают гидролизом и конденсацией и используют в виде водного раствора. Документ DE 10 2008 017 438 A1 относится к покрытой древесной напольной панели, характеризующейся тем, что покрытие является покрытием, которое демонстрирует поглощение вибраций в диапазоне от 8с до 22 с, измеряемое согласно EN ISO 1522. Документ WO 2008/061765 A1 раскрывает способ покрытия текучим пластиком плиты из древесного материала, в частности, плиты из натуральной древесины, фанерной плиты или плиты для паркетного покрытия пола. Способ содержит этапы, на которых наносят пластик в виде единственного, толстого слоя на плиту из древесного материала и создают отпечатанную структуру посредством полотна материала или ролика со структурой. После создания отпечатанной структуры, пластик отверждают для создания износостойкой поверхности. Документ US 2008/0032120 A1 относится к панели, изготовленной из древесного материала, с поверхностным покрытием, имеющим подложку, которую наносят на древесный материал, и по меньшей мере одним лаковым покрытием и функциональным компонентом. Создается панель, изготовленная из древесного материала, с низкостоимостным поверхностным покрытием, которое может быть легко нанесено и является оптически привлекательным. Наконец, документ EP 2 105 320 A1 относится к способу отделки древесных панелей, в частности, MDF– или HDF–панелей, включающему в себя этапы, на которых герметизируют меламиновой смолой и печатают рисунок прямо на герметизирующем слое перед добавлением защитного слоя меламиновой смолы и горячим прессованием. Способ отделки листов древесины или изделий из лесоматериалов, в частности, MDF– или HDF–листов, включает в себя этапы, на которых (a) покрывают верхнюю часть листа герметизирующим слоем меламиновой смолы, (b) печатают рисунок на герметизирующем слое, (c) покрывают рисунок защитным слоем меламиновой смолы, и (d) прессуют лист при повышенной температуре до тех пор, пока слои не сплавятся и соединятся вместе с отпечатанным рисунком между ними. Документ WO 2006/042651 A1 относится к панелям из древесного материала от светлого до белого цвета, изготавливаемым из отбеленных древесных волокон и/или окрашиваемым кубовым красителем с белым пигментом. Документ DE 43 10 191 A1 относится к древесным панельным плитам, включающим в себя неорганические ячеистые материалы и антипирен. Неорганический ячеистый материал содержит ячеистый материал, изготавливаемый из неорганических материалов. Например, это могут быть материалы, имеющие неорганический оксид, такой как оксид кремния или оксид алюминия, в качестве главного компонента, с зернистой структурой, заполненной мельчайшими закрытыми ячейками. Документы US 5,422,170 A и US 5,705001 A относятся к древесным панелям, для которых древесное волокно, неорганический ячеистый материал, антипирен

и органическое связующее, для связывания этих материалов, смешиваются вместе и формуются горячим прессованием для обеспечения древесной панели. Документ US 2004/0258898 A1 относится к способу изготовления композиционных панелей с антипиреном, содержащему этапы, на которых: создают суспензию на водной основе из частично растворимых солей бора; добавляют клей в лигнифицированный материал; и независимо вводят суспензию на водной основе в возгораемый материал для замедления его возгорания. Документ US 2009/169812 A1 относится к способу изготовления композиционных изделий из отходов, который содержит этапы, на которых a) получают волокнистый материал, изготавливаемый посредством термической обработки отходов паром при повышенном давлении; b) смешивают волокнистый материал со связующим материалом; c) формуют результирующую смесь до некоторой формы; d) прессуют отформованную смесь под давлением; и e) отверждают смесь; причем способ также содержит этапы, на которых отделяют волокнистый материал и дезодорируют волокнистый материал. Документ US 5,705,001 A относится к способу изготовления древесной панели, содержащему этапы, на которых: смешивают древесные волокна, неорганический ячеистый материал, и антипирен, причем содержание ингредиентов в смеси на 100 частей по весу упомянутых древесных волокон составляет по меньшей мере 50 частей по весу упомянутого неорганического ячеистого материала, и от 15 частей до 60 частей по весу упомянутого антипирена; наносят на смесь связующее; и затем формуют смесь горячим прессованием для образования древесной панели, причем древесные волокна являются главным компонентом, и этапы выполняют таким образом, что древесная панель имеет плотность, составляющую 0,27 г/см^3 или менее. Неопубликованная заявка на европейский патент № EP 15 196 997.9 относится к плите из частиц, содержащей a) базовый слой с древесными частицами, имеющий первую сторону и вторую сторону, причем базовый слой с древесными частицами содержит i) древесные частицы в количестве от 60,0 до 97,5 частей по весу (d/d) и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция материал в виде частиц в количестве от 2,5 до 40,0 частей по весу (d/d), на основе общего сухого веса древесных частиц и упомянутого по меньшей мере меньшей мере одного содержащего карбонат кальция материала в виде частиц базового слоя с древесными частицами, и b) по меньшей мере один поверхностный слой с древесными частицами, находящийся в контакте с первой и/или обратной стороной базового слоя с древесными частицами, причем по меньшей мере один поверхностный слой с древесными частицами содержит i) древесные частицы в количестве от 70,0 до 97,5 частей по весу (d/d) и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция материал в виде частиц в количестве от 2,5 до 30,0 частей по весу (d/d), на основе общего сухого веса древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция материала в виде частиц упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя с древесными частицами, причем сумма количества древесных частиц и количества упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция материала в виде частиц в каждом из базового слоя с древесными частицами и упомянутого по меньшей

мере одного поверхностного слоя с древесными частицами составляет 100,0 частей по весу (d/d), на основе общего сухого веса древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция материала в виде частиц, в слое. Неопубликованная заявка на европейский патент № EP 16 150 612.6 относится к способу изготовления древесной плиты, причем для древесной плиты используют жидкую композицию покрытия, содержащую по меньшей мере один наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее, для линейного покрытия древесных плит. Документ EP 2 944 621 A1 относится к волокнистому плитному изделию, содержащему a) волокна в количестве от 50,0 до 99,0 частей по весу (d/d), на основе общего сухого веса волокон, и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция материал в виде частиц, причем волокна имеются в количестве i) от 0 до 20,0 вес. %, на основе общего количества сухих волокон, и имеют размер, который фракционируется ситом с ячейками шириной 0,05 мм, ii) от 50,0 до 90,0 вес. %, на основе общего количества сухих волокон, и имеют размер, который фракционируется ситом с ячейками шириной 1,0 мм, и iii) от 70,0 до 100,0 вес. %, на основе общего количества сухих волокон, и имеют размер, который фракционируется ситом с ячейками шириной 3,0 мм, определяемом посредством ситового анализа, b) по меньшей мере один содержащий карбонат кальция материал в виде частиц в количестве от 1,0 до 50,0 частей по весу (d/d), на основе общего сухого веса волокон и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция материала в виде частиц, причем по меньшей мере один содержащий карбонат кальция материал в виде частиц имеет весовой средний размер d_{50} частиц от 0,5 до 150,0 мкм, и, дополнительно, c) по меньшей мере одно связующее в количестве от 0,05 до 25,0 частей по весу (d/d), на основе общего сухого веса волокон и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция материала в виде частиц, и d) по меньшей мере один воск в количестве от 0 до 5,0 частей по весу (d/d), на основе общего сухого веса волокон и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция материала в виде частиц, причем сумма количества волокон и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция материала в виде частиц составляет 100,0 частей по весу (d/d), на основе общего сухого веса волокон и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция материала в виде частиц. Документ EP 2 226 201 A1 относится к способу, включающему в себя этапы, на которых рассеивают слой древесных волокон, склеенных смолой, рассеивающим устройством для образования волокнистого брикета, и сжимают волокнистый брикет под действием давления и температуры. Волокнистый брикет транспортируется транспортером в направлении процесса к прессующему устройству, в котором волокнистый брикет прессуют для образования древесноволокнистой плиты требуемой толщины. Печатающее устройство расположено выше транспортера и расположено между рассеивающим устройством и прессующим устройством. Рисунок наносят на волокнистый брикет перед горячим прессованием.

Несмотря на то, что на рынке уже доступно большое множество декоративных древесных плит, имеющих заданные свойства, включающие в себя прочность, упругие

свойства, оптические свойства и, дополнительно, обрабатываемость, общий недостаток упомянутых декоративных древесных плит состоит в том, что их изготовление требует энергозатратных, дорогостоящих и времязатратных этапов обработки для подготовки поверхности древесной плиты перед декоративной обработкой. В частности, производимые необработанные древесные плиты обычно подвергаются поверхностной обработке после горячего прессования посредством шлифования, выравнивания, нанесения грунтовок, клеев и/или слоев бумаги для улучшения характеристик поверхности и/или механических свойств плиты для последующей декоративной обработки. Такими декоративными обработками может быть, например, лакирование, ламинирование отпечатанной и/или пропитанной бумагой, фольгой или шпоном, или прямая печать на плите посредством струйной печати, ротационной глубокой печати и т.д. Дополнительно, в данной области техники обычно наносят подложечный слой или уравновешивающий слой, например, в форме бумажной подложки, на стороне плиты, противоположной декору, для улучшения механических свойств плиты. Этот дополнительный этап обработки обычно необходим для обеспечения ровной поверхности на обратной стороне плиты для обеспечения надлежащего сцепления с подложкой или для предотвращения деформации плиты при растяжении, вызванном декоративной отделкой, например, декоративной бумагой, на первой стороне. Другой недостаток состоит в том, что способы изготовления декоративных плит для напольного применения обычно требуют относительно дорогостоящих древесноволокнистых плит высокой плотности в качестве необработанной основы для обеспечения улучшенной бездефектности поверхности и твердости по Бринеллю.

Приведенный выше предшествующий уровень техники, однако, не фокусируется конкретно на обеспечении эффективных способов изготовления для декоративных древесных плит и, в частности, не упоминает способ, который обеспечивает декоративные древесные плиты и который устраняет или по меньшей мере уменьшает необходимость в энергозатратных, дорогостоящих и времязатратных этапах (пост–) обработки для подготовки поверхности, таких как шлифование, выравнивание, нанесение грунтовок или клеев и/или уравновешивающих слоев.

Таким образом, в данной области техники существует постоянная необходимость в способах изготовления декоративных древесных плит, которые предотвращают реализацию этапов (пост–) обработки для подготовки поверхности необработанной древесной плиты перед декоративной обработкой. Также существует необходимость в способах, которые обеспечивают декоративные древесные плиты с улучшенными характеристиками поверхности, например, оптическими свойствами или физическими свойствами, по сравнению с существующими декоративными древесными плитами. Дополнительно, особый интерес представляют новые способы изготовления декоративных древесных плит, которые снабжают декоративные древесные плиты заданными или даже улучшенными механическими свойствами, такими как прочность на изгиб и модуль упругости, прочность внутреннего сцепления, разбухание по толщине,

упругие свойства.

Дополнительно, в данной области техники существует постоянная необходимость в декоративных древесных плитах, имеющих улучшенные характеристики поверхности, такие как оптические характеристики, в частности, яркость или качество изображения, или улучшенную поверхностную плотность. Кроме того, требуются декоративные древесные плиты, у которых сохраняются или даже улучшаются важные механические свойства, такие как прочность на изгиб и модуль упругости, прочность внутреннего сцепления, разбухание по толщине, упругие свойства и, дополнительно, обрабатываемость.

Соответственно, целью настоящего изобретения является обеспечение улучшенного способа изготовления декоративной древесной плиты. Дополнительной целью является обеспечение способа изготовления декоративной древесной плиты, который предотвращает или уменьшает необходимость в этапах обработки для подготовки поверхности древесной плиты перед декоративной обработкой, в частности, прямой печатью или нанесением декоративной бумаги. Другой целью является обеспечение способа изготовления декоративной древесной плиты, который может быть выполнен в эффективных по энергопотреблению, затратам и времени условиях, т.е. посредством предотвращения этапов (пост–) обработки. Дополнительной целью является обеспечение способа изготовления декоративной древесной плиты, имеющей улучшенные характеристики поверхности, в частности, оптические характеристики, такие как яркость поверхности или качество отпечатанного изображения, или физические свойства, такие как увеличенная поверхностная плотность. Еще одной целью является обеспечение способа изготовления декоративной древесной плиты, который позволяет обеспечить декоративную древесную плиту, у которой сохраняется или даже улучшается, предпочтительно в отношении международных стандартов DIN, набор важных механических свойств, таких как прочность на изгиб и модуль упругости, прочность внутреннего сцепления, разбухание по толщине, упругие свойства и, дополнительно, обрабатываемость. О дополнительных целях можно сделать вывод на основании нижеследующего описания настоящего изобретения.

Одна или более вышеупомянутых целей достигаются настоящим изобретением. Согласно первому аспекту, настоящее изобретение относится к способу, определенному в независимом пункте 1 формулы изобретения.

Предпочтительные варианты осуществления способа по изобретению изготовления декоративной древесной плиты определены в соответствующих подпунктах формулы изобретения. Когда нижеследующая ссылка делается на варианты осуществления настоящего изобретения, следует понимать, что эти варианты осуществления относятся к изобретательскому способу, изобретательской древесной плите и изобретательскому использованию, и что эти варианты осуществления также раскрыты в комбинации.

Согласно одному аспекту настоящей заявки предложен способ изготовления декоративной древесной плиты. Способ включает этапы, на которых:

a) обеспечивают древесные частицы и/или волокна в сухой форме или в форме водной суспензии,

b) обеспечивают по меньшей мере одну сухую или жидкую композицию покрытия, содержащую по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее,

c) образуют древесный мат, имеющий первую сторону и обратную сторону, из древесных частиц и/или волокон, обеспеченных на этапе a),

d) предварительно спрессовывают древесный мат этапа c) в предварительно спрессованный древесный мат,

e) наносят по меньшей мере один слой по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия этапа b) на первую и/или обратную сторону предварительно спрессованного древесного мата, полученного на этапе d),

f) спрессовывают горячим прессованием предварительно спрессованный древесный мат, полученный на этапе e), в твердую древесную плиту,

g) наносят по меньшей мере одну декоративную отделку на первую и/или обратную сторону древесной плиты, полученной на этапе f), посредством струйной печати, ротационной глубокой печати, посредством нанесения декоративной бумаги, декоративной фольги или жидкого покрытия.

Авторы изобретения неожиданно обнаружили, что посредством вышеупомянутого способа можно изготавливать декоративные древесные плиты с превосходными характеристиками поверхности без реализации дополнительных этапов обработки. Таким образом, отсутствует необходимость или существует меньшая необходимость в обычных этапах подготовки поверхности после горячего прессования необработанной древесной плиты, например, в шлифовании или нанесении грунтовок, для подготовки поверхности для последующей декоративной отделки. Возможность прямого выполнения декоративной обработки на поверхности горячепрессованной плиты позволяет обеспечить более эффективные, экономически целесообразные, экономически целесообразные по отходам способы изготовления декоративных древесных плит. Авторы изобретения также обнаружили, что нанесение слоя композиции покрытия согласно этапу e) настоящего изобретения обеспечивает древесную плиту с улучшенными механическими свойствами. Это обеспечивает, например, преимущество, состоящее в том, что слой покрытия может служить в качестве замены уравновешивающих слоев, таких как бумажные подложки, обычно используемые в области техники изготовления декоративных древесных плит. Авторы изобретения также неожиданно обнаружили, что посредством способа по изобретению декоративная древесная плита с высокой поверхностной плотностью на покрытой стороне может быть изготовлена даже тогда, когда плита основана на древесных плитах низкой или средней плотности, таких как древесностружечная плита, структурно–ориентированная плита или древесноволокнистая плита средней плотности. Это делает изобретательскую декоративную древесную плиту альтернативой относительно дорогостоящей древесноволокнистой плите высокой плотности, например, в

напольных применениях. Дополнительно, посредством способа согласно настоящему изобретению обеспечивается декоративная древесная плита, причем эта декоративная древесная плита имеет улучшенные характеристики поверхности и, в частности, улучшенные оптические характеристики.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, древесные частицы и/или волокна этапа a) происходят от первичных источников древесины, предпочтительно, мягких древесных пород, твердых древесных пород, недревесных волокнистых растений, или вторичных источников древесины, предпочтительно, повторно используемой древесины, или их смесей.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, древесные частицы и/или волокна этапа a) объединяют одновременно или отдельно в любом порядке с по меньшей мере одним базовым связующим и/или по меньшей мере одной добавкой, причем предпочтительно по меньшей мере одно базовое связующее выбирают из группы, содержащей фенолоформальдегидную смолу (phenol–formaldehyde resin – PF), карбамидоформальдегидную смолу (urea–formaldehyde resin – UF), меламиноформальдегидную смолу (melamine–formaldehyde resin – MF), меламиномочевиноформальдегидную смолу (melamine–urea–formaldehyde resin – MUF), карбамидомеламиноформальдегидную смолу (urea–melamine–formaldehyde resin – UMF), карбамидомеламинофенолоформальдегидную смолу (urea–melamine–phenol–formaldehyde resin – UMPF), эпоксидную смолу, метиленодифенилодиизоционатовую смолу (methylene diphenyl diisocyanate resin – MDI), полиуретановую смолу (polyurethane resin – PU), резорциновую смолу, крахмал или карбоксиметилцеллюлозу и их смеси, и/или по меньшей мере одну добавку выбирают из группы, содержащей воски, красители, наполнитель, диспергаторы, пестициды, отвердитель, антипирены и их смеси.

Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, древесные частицы этапа a) являются древесными стружками.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц этапа b) выбирают из группы, состоящей из доломита, грунтового карбоната кальция (ground calcium carbonate – GCC), предпочтительно грунтового карбоната кальция (GCC), выбираемого из группы, содержащей мрамор, мел, известняк и их смеси, осажденного карбоната кальция (precipitated calcium carbonate – PCC), предпочтительно осажденного карбоната кальция (PCC), выбираемого из группы, содержащей одно или более из арагонитовых, ватеритовых и кальцитовых минералогических кристаллических форм, модифицированного карбоната кальция (modified calcium carbonate – MCC), гидроксида магния, талька, гипса, диоксида титана, каолина, силиката, слюды, сульфата бария, прокаленной глины, не–прокаленной (водосодержащей) глины, бентонита, неорганических пигментов и их смесей.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц этапа b) обеспечивают i) в форме

порошка или ii) в форме водной суспензии, содержащей наполнитель в количестве от 1,0 до 80,0 вес. %, предпочтительно от 30,0 до 78,0 вес. %, более предпочтительно от 40,0 до 78,0 вес. % и наиболее предпочтительно от 45,0 до 78,0 вес. %, на основе общего веса водной суспензии.

Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц этапа b) является по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция неорганическим материалом в виде частиц, имеющим средний размер d_{50} частиц 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 $м^2/г$, более предпочтительно от 0,5 до 100,0 $м^2/г$ и наиболее предпочтительно от 0,5 до 75,0 $м^2/г$, измеряемую азотным методом БЭТ.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере одно связующее этапа b) выбирают из группы, состоящей из алкидной смолы, эпоксидной смолы, эпоксиэфирной смолы, поливинилового спирта, поливинилпирролидона, поливинилацетата, полиоксазолинов, поливинилацетамидов, частично гидролизованного сополимера винилацетата и винилового спирта, полиметакриловой кислоты, полиметакриламида, полиалкиленоксида, полиэфира, насыщенного полиэфира, сульфированных или фосфатированных полиэфиров и полистиролов, сополимера стирола и метакрилата, сополимера стирола и бутадиена, полиуретанового латекса, поли–n–бутилметакрилата, поли–2–этилгексилметакрилата, сополимеров метакрилатов, таких как n–бутилметакрилат и этилметакрилат, сополимеров винилацетата и n–бутилметакрилатного казеина, сополимеров поливинилхлорида, желатина, эфиров целлюлозы, зеина, альбумина, хитина, хитозана, декстрана, пектина, производных коллагена, коллодия, агара, маранты, кизельгура, каррагинана, крахмала, трагаканта, ксантана, или рамсана и их смесей.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия этапа b) содержит по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц в количестве от 60 до 98 вес. %, предпочтительно от 70 до 98 вес. %, наиболее предпочтительно от 80 до 98 вес. %, и по меньшей мере одно связующее в количестве от 2 до 40 вес. %, предпочтительно от 2 до 30 вес. %, наиболее предпочтительно от 2 до 20 вес. %, на основе общего сухого веса по меньшей мере одной композиции покрытия.

Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия этапа b) дополнительно содержит по меньшей мере одно соединение, выбираемое из группы, содержащей матирующие агенты, коалесцирующие агенты или пленкообразующие агенты, противопенные добавки, диспергаторы, реологические добавки, сшивающие агенты, пестициды, светостабилизатор, консерванты, отвердитель, антипирены, смазки для форм, содержащие воски или жиры, и их смеси, причем предпочтительно по меньшей мере одна

сухая или жидкая композиция покрытия этапа b) содержит по меньшей мере одно соединение в количестве от 2,0 до 8,0 вес. %, например, от 3,0 до 7,0 вес. %, на основе общего сухого веса по меньшей мере одной композиции покрытия.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, на этапе c) образуют однослойный или многослойный древесный мат.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, этап d) предварительного прессования выполняют при температуре окружающей среды, например, от 10 до 60°C, более предпочтительно от 15 до 30°C, и/или давлении в диапазоне от 5 до 40 бар, предпочтительно от 8 до 35 бар.

Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, этап e) нанесения покрытия выполняют посредством калиброванного клеильного пресса, нанесения покрытия поливом, нанесения покрытия методом распыления, или нанесения покрытия валиком.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, этап e) нанесения покрытия выполняют на первой и обратной стороне предварительно спрессованного древесного мата для изготовления декоративной древесной плиты, покрытой на первой и обратной стороне, и/или этап e) нанесения покрытия выполняют второй раз с использованием другой или той же самой жидкой композиции покрытия этапа b).

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, этап f) горячего прессования выполняют при температуре в диапазоне от 130 до 260°C, более предпочтительно от 160 до 240°C.

Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, декоративная древесная плита является древесноволокнистым плитным изделием, предпочтительно древесноволокнистой плитой высокой плотности (HDF–плитой), древесноволокнистой плитой средней плотности (MDF–плитой), древесноволокнистой плитой низкой плотности (LDF–плитой), древесностружечной плитой, структурно–ориентированной плитой (oriented strandboard – OSB), твердой древесноволокнистой плитой, или изоляционной плитой.

Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, на этапе g) по меньшей мере одну декоративную отделку наносят в виде жидкого покрытия, которое является слоем лака.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, способ содержит дополнительные этапы, на которых

h) наносят по меньшей мере один защитный слой на по меньшей мере одну декоративную отделку, полученную на этапе g), и/или

i) в случае, когда по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует только на одной стороне, наносят по меньшей мере один подложечный слой, предпочтительно в форме бумаги, на сторону декоративной древесной плиты, противоположную по меньшей мере одной декоративной отделке.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере один защитный слой содержит прозрачную, нетермопластичную смолу, предпочтительно выбранную из группы, состоящей из карбамидоформальдегидных смол, меламиновых смол, эпоксидных смол и их смесей.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, предложена декоративная древесная плита. Декоративная древесная плита содержит

a) основу из древесных частиц и/или волокон по любому из пп. 1–3 формулы изобретения,

b) по меньшей мере один слой покрытия на первой и/или обратной стороне твердой древесной плиты, причем покрытие содержит

i) по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц по любому из пп. 1, 4, 5 или 7 формулы изобретения, имеющий отношение размера d_{80} частиц к размеру d_{20} частиц [d_{80}/d_{20}], составляющее от 0,5 до 1,0, и

ii) по меньшей мере одно связующее по любому из пп. 1, 6 или 7 формулы изобретения,

c) по меньшей мере одну декоративную отделку на первой и/или обратной стороне древесной плиты.

Согласно одному варианту осуществления настоящей декоративной древесной плиты, по меньшей мере одно покрытие по меньшей мере частично проникает в поверхность древесной плиты.

Согласно другому варианту осуществления настоящей декоративной древесной плиты, по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует на слое покрытия на первой и/или обратной стороне древесной плиты.

Согласно другому варианту осуществления настоящей декоративной древесной плиты, по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует на одной стороне древесной плиты, и по меньшей мере один слой покрытия присутствует на противоположной стороне древесной плиты и представляет собой подложечный слой или является частью подложечного слоя.

Согласно другому варианту осуществления настоящей декоративной древесной плиты, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц имеет i) размер d_{98} частиц, который < 500 μm, ii) размер d_{80} частиц от 0,1 до 250 мкм, iii) средний размер d_{50} частиц от 0,1 до 150 мкм, и iv) размер d_{20} частиц от 0,1 до 50 мкм.

Согласно еще одному варианту осуществления настоящей декоративной древесной плиты, поверхность покрытой стороны древесной плиты имеет i) яркость от 50 до 100%, согласно ISO R457 (Tappi452) 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.

Согласно одному варианту осуществления настоящей декоративной древесной плиты, по меньшей мере одна покрытая поверхность декоративной древесной плиты

имеет i) максимальную амплитуду S_z шероховатости от 20 до 800 мкм, ii) среднее арифметическое значение S_a шероховатости от 2 до 80 мкм, и iii) среднеквадратическое значение S_q шероховатости от 2 до 20 мкм.

Согласно другому варианту осуществления настоящей декоративной древесной плиты, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц имеет i) размер d_{98} частиц, который < 500 мкм, ii) размер d_{80} частиц от 0,1 до 250 мкм, iii) средний размер d_{50} частиц от 0,1 до 150 мкм, и iv) размер d_{20} частиц от 0,1 до 50 мкм, и поверхность покрытой стороны декоративной древесной плиты имеет i) яркость от 50 до 100%, согласно ISO R457 (Tappi452) 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 Sz шероховатости от 20 до 800 мкм, ii) среднее арифметическое значение Sa шероховатости от 2 до 80 мкм, и iii) среднеквадратическое значение Sq шероховатости от 2 до 20 мкм.

Согласно одному варианту осуществления настоящей декоративной древесной плиты, декоративная древесная плита является древесноволокнистым плитным изделием, предпочтительно древесноволокнистой плитой высокой плотности (HDF–плитой), древесноволокнистой плитой средней плотности (MDF–плитой), древесноволокнистой плитой низкой плотности (LDF–плитой), древесностружечной плитой, структурно–ориентированной плитой (OSB), твердой древесноволокнистой плитой, или изоляционной плитой.

Согласно другому варианту осуществления настоящей декоративной древесной плиты, декоративная древесная плита имеет прочность на изгиб, которая ≥ 5 Н/мм^2; предпочтительно составляет от 10 до 50 Н/мм^2 и наиболее предпочтительно составляет от 15 до 45 Н/мм^2; и/или модуль упругости, который ≥ 500 Н/мм^2, предпочтительно составляет от 1000 до 4500 Н/мм^2 и наиболее предпочтительно составляет от 1500 до 3500 Н/мм^2; и/или прочность внутреннего сцепления, которая ≥ 0,10 Н/мм^2; более предпочтительно составляет от 0,2 до 1,4 Н/мм^2; и наиболее предпочтительно составляет от 0,4 до 1,2 Н/мм^2; и/или разбухание по толщине после 24–часового хранения в воде, которое ≤ 20%, более предпочтительно составляет от 2,0 до 15,0%, наиболее предпочтительно составляет от 4,0 до 10%; и/или яркость, составляющую по меньшей мере 50%, более предпочтительно по меньшей мере 65%, даже более предпочтительно по меньшей мере 75% и наиболее предпочтительно по меньшей мере 80%.

Согласно другому варианту осуществления настоящей декоративной древесной плиты, по меньшей мере одна покрытая сторона декоративной древесной плиты имеет поверхностную плотность в диапазоне от 900 до 2500 кг/м^3, предпочтительно от 1200 до 2400 кг/м^3 и наиболее предпочтительно от 1600 до 2300 кг/м^3.

Согласно другому варианту осуществления настоящей декоративной древесной плиты, декоративная древесная плита дополнительно содержит

d) по меньшей мере один защитный слой на по меньшей мере одной декоративной

отделке и/или

е) в случае, когда по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует только на одной стороне, по меньшей мере один подложечный слой, предпочтительно в форме бумаги, на стороне декоративной древесной плиты, противоположной по меньшей мере одной декоративной отделке.

Согласно другому варианту осуществления настоящей декоративной древесной плиты, по меньшей мере один защитный слой содержит прозрачную, нетермопластичную смолу, предпочтительно выбранную из группы, состоящей из карбамидоформальдегидных смол, меламиновых смол, эпоксидных смол и их смесей.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения, обеспечено использование по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия, определенной здесь, для линейного покрытия декоративных древесных плит.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения, предложено применение по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия, определенной здесь, для улучшения механических свойств декоративной древесной плиты и, в частности, прочности на изгиб, модуля упругости, прочности внутреннего сцепления и/или разбухания по толщине.

Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения, предложено применение по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия, определенной здесь, в напольных применениях, мебели, стенах, предпочтительно стеновых панелях, кровельных панелях, прилавках–витринах, модулях хранения, громкоговорителях, предпочтительно корпусах громкоговорителей, и торговом оборудовании.

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

«Суспензия» или «шлам» в значении настоящего изобретения содержит нерастворимые твердые тела и растворитель или жидкость, предпочтительно воду, и, необязательно, дополнительные добавки, такие как диспергаторы, пестициды и/или сгуститель, и обычно содержит большое количество твердых тел и, таким образом, является более вязким и может иметь более высокую плотность, чем жидкость, из которой суспензия образована.

Термин «водная» суспензия или шлам относится к системе, в которой жидкая фаза содержит, предпочтительно состоит из воды. Однако термин не исключает того, что жидкая фаза водной суспензии или шлама содержит незначительные количества по меньшей мере одного смешивающегося с водой органического растворителя, выбираемого из группы, содержащей метанол, этанол, ацетон, ацетонитрил, тетрагидрофуран и их смеси. Если водная суспензия или шлам содержит по меньшей мере один смешивающийся с водой органический растворитель, то жидкая фаза водной суспензии содержит по меньшей мере один смешивающийся с водой органический растворитель в количестве от 0,1 до 40,0 вес. %, предпочтительно от 0,1 до 30,0 вес. %, более предпочтительно от 0,1 до 20,0 вес. % и наиболее предпочтительно от 0,1 до 10,0

вес. %, на основе общего веса жидкой фазы водной суспензии или шлама. Например, жидкая фаза водной суспензии или шлама состоит из воды. Если жидкая фаза водной суспензии или шлама состоит из воды, то используемая вода может быть любой доступной водой, такой как водопроводная вода и/или деионизированная вода.

Для целей настоящей заявки, «водонерастворимые» материалы определяются как материалы, которые, когда 100 г упомянутого материала смешивают с 100 г деионизированной воды и фильтруют на фильтре, имеющем размер пор, составляющий 0,2 мкм, при температуре 20°C для извлечения жидкого фильтрата, обеспечивают ≤ 0,1 г извлеченного твердого материала после испарения при температуре от 95 до 100°C 100 г упомянутого жидкого фильтрата при атмосферном давлении. «Водорастворимые» материалы определяются как материалы, которые, когда 100 г упомянутого материала смешивают с 100 г деионизированной воды и фильтруют на фильтре, имеющем размер пор, составляющий 0,2 мкм, при температуре 20°C для извлечения жидкого фильтрата, обеспечивают > 0,1 г извлеченного твердого материала после испарения при температуре от 95 до 100°C 100 г упомянутого жидкого фильтрата при атмосферном давлении.

Термин «d/d» в значении настоящего изобретения относится к сухому количеству добавки на основе сухого количества определяемого материала.

Термин «неорганический» наполнитель в виде частиц в значении настоящего изобретения относится к материалу, который не содержит углерод–углеродные связи и который не получают из живой материи.

Термин неорганический наполнитель «в виде частиц» относится к отдельным или отчетливым твердым частицам неорганического наполнителя.

Термин «наполнитель» относится к природным или синтетическим веществам, добавляемым в материалы, такие как бумага, пластики, каучук, краски и клеи и т.д., для уменьшения потребления более дорогих материалов, таких как связующие, или для улучшения технических свойств изделий. Специалисты в данной области техники очень хорошо знают типичные наполнители, используемые в соответствующих областях техники.

Термин «связующее», используемый в настоящем изобретении, является соединением или смесью соединений, которые обычно используются для связывания вместе частиц одного материала или для связывания вместе частиц одного материала с частицами двух или более других материалов для образования композиционного материала.

Для целей настоящего изобретения, диаметр «d_x» частиц представляет собой диаметр, относительно которого x % по весу частиц имеют диаметры, меньшие чем d_x. Это означает, что значение d_{20} является размером частиц, при котором 20% всех частиц являются меньшими, и значение d_{80} является размером частиц, при котором 80% всех частиц являются меньшими. Значение d_{50}, таким образом, является средним размером частиц, т.е. 50% всех зерен являются меньшими, чем этот размер частиц. Например, значение d_{50} (по весу) является весовым средним размером частиц, т.е. 50 вес. % всех

зерен являются меньшими, чем этот размер частиц, и значение d_{50} (по объему) является объемным средним размером частиц, т.е. 50 объемных % всех зерен являются меньшими, чем этот размер частиц. Для целей настоящего изобретения, «размеры частиц» для частиц, имеющих средний размер d_{50} частиц, составляющий > 45 мкм, были определены из определяемых по объему распределений размеров частиц. Дополнительно, «размеры частиц» для частиц, имеющих средний размер d_{50} частиц, составляющий ≤ 45 мкм, были определены из определяемых по весу распределений размеров частиц. Таким образом, следует понимать, что размеры частиц, приведенные в настоящей заявке, основаны на комбинации определяемых по весу и объему размеров частиц, если частицы содержат частицы, имеющие средний размер d_{50} частиц, составляющий ≤ 45 мкм и > 45 мкм. Для определения весового среднего значения d_{50} размера частиц может быть использован аппарат Седиграф, такой как Седиграф™ 5120 или Седиграф™ 5100, компании Micromeritics Instrument Corporation, т.е. способ седиментации. Объемное среднее значение d_{50} размера частиц упомянутого по меньшей мере одного неорганического наполнителя в виде частиц измеряли посредством дифракции лазерного излучения. В этом способе, размер частиц определяют посредством измерения интенсивности рассеиваемого света, когда лазерный луч проходит через диспергированный образец в виде частиц. Измерение проводили аппаратом Mastersizer 2000 или Mastersizer 3000 компании Malvern Instruments Ltd. (версия 1.04 программного обеспечения рабочего инструмента). Определяемое по весу распределение размеров частиц соответствует определяемому по объему распределению размеров частиц, если частицы являются сферическими и имеют постоянную плотность на протяжении всего распределения размеров частиц.

Когда термин «содержащий» используется в настоящем описании и формуле изобретения, он не исключает другие, незаданные элементы, имеющие существенное или незначительное функциональное значение. Для целей настоящего изобретения предполагается, что термин «состоящий из» является предпочтительным вариантом осуществления термина «содержащий». Если ниже будет определено, что некоторая группа содержит по меньшей мере некоторое число вариантов осуществления, то также следует понимать, что это раскрывает группу, которая предпочтительно состоит только из этих вариантов осуществления.

Всегда, когда используются термины «включающий в себя» или «имеющий», подразумевается, что эти термины являются эквивалентными термину «содержащий», определенному выше.

Когда существительное используется в единственном числе, оно включает в себя множество таких существительных, если конкретно не указано иное.

Термины, такие как «получаемый» или «определяемый» и «полученный» или «определенный», используются взаимозаменяемо. Это, например, означает, что если контекст явно не указывает на иное, то термин «полученный» не означает указания на то, что, например, некоторый вариант осуществления должен быть получен посредством, например, последовательности этапов, следующих за термином «полученный», несмотря

на то, что такое ограниченное понимание всегда содержится в терминах «полученный» или «определенный» в качестве предпочтительного варианта осуществления.

Как описано выше, способ изготовления декоративной древесной плиты по изобретению включает по меньшей мере этапы a), b), c), d), e), f) и g) способа. Ниже будет сделана ссылка на дополнительные подробности настоящего изобретения и, в частности, на выше этапы способа по изобретению изготовления декоративной древесной плиты.

Описание этапа a): обеспечение древесных частиц и/или волокон

Согласно этапу a) способа настоящего изобретения, обеспечивают древесные частицы и/или волокна в сухой форме или в форме водной суспензии.

Таким образом, одно требование состоит в том, чтобы были обеспечены древесные частицы и/или волокна.

Следует понимать, что древесные частицы могут содержать один или более видов древесных частиц.

Соответственно, древесные частицы могут содержать один вид древесных частиц. Альтернативно, древесные частицы содержат смесь двух или более видов древесных частиц. Например, древесные частицы содержат смесь двух или трех видов древесных частиц. Предпочтительно, древесные частицы содержат один вид древесных частиц.

Следует понимать, что древесные частицы, присутствующие согласно настоящему изобретению, не ограничены конкретными древесными частицами, при условии, что они пригодны для изготовления древесных плит.

Предпочтительно, древесные частицы являются частицами на основе древесины. Термин частицы «на основе древесины» в значении настоящего изобретения относится к общему определению, т.е. древесина является волокнистым, твердым веществом, образуемым, главным образом, из стволов и ветвей деревьев мягких и твердых древесных пород.

Такие древесные частицы могут быть любыми древесными частицами, хорошо известными специалистам в данной области техники и используемыми обычно в древесных плитах.

Например, древесные частицы происходят от первичных источников древесины, таких как мягкие древесные породы, твердые древесные породы, недревесные волокнистые растения, или их смеси. Альтернативно или дополнительно, древесные частицы происходят от вторичных источников древесины, таких как повторно используемая древесина.

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

i) длину частиц 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 частиц 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 частиц к толщине частиц, составляющее от 2 до 60 мм, более

предпочтительно от 5 до 60 мм и наиболее предпочтительно от 10 до 60 мм.

Следует понимать, что «длина» частицы относится к наибольшему размеру древесных частиц. Термин «толщина» частицы относится к наименьшему размеру древесных частиц. Следует понимать, что длина и толщина относятся к средней длине или средней толщине.

Предпочтительно, древесные частицы имеют

i) длину частиц 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 частиц 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 частиц к толщине частиц, составляющее 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 частиц 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 частиц 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 частиц к толщине частиц, составляющее от 2 до 60 мм, более предпочтительно от 5 до 60 мм и наиболее предпочтительно от 10 до 60 мм.

В одном варианте осуществления, древесные частицы имеют средний размер d_{50} частиц в диапазоне от 0,4 до 15 мм, более предпочтительно от 3 до 15 мм и наиболее предпочтительно от 5 до 15 мм.

Альтернативно или дополнительно, древесные частицы имеют размер d_{90} частиц 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 в себя древесные частицы тополя дельтовидного, ели, сосны, березы, бука, дуба и их смеси.

Альтернативно или дополнительно, обеспечивают древесные волокна. Предпочтительно, древесные волокна могут быть содержать один или более видов древесных волокон.

Соответственно, древесные волокна могут содержать один вид древесных волокон. Альтернативно, древесные волокна могут содержать смесь двух или более древесных волокон. Например, древесные волокна могут содержать смесь двух или трех видов древесных волокон. Предпочтительно, древесные волокна содержат один вид древесных волокон. Дополнительно, древесные волокна могут иметь форму отдельных древесных волокон или пучков древесных волокон.

Следует понимать, что древесные волокна согласно настоящему изобретению не ограничены конкретными древесными волокнами, при условии, что они пригодны для изготовления древесных плит.

Термин «древесные» волокна в значении настоящего изобретения относится к

общему определению, т.е. древесина является волокнистым, твердым веществом, образуемым, главным образом, из стволов и ветвей деревьев мягких и твердых древесных пород.

Например, древесные волокна происходят от первичных источников древесины, таких как мягкие древесные породы, твердые древесные породы, недревесные волокнистые растения, или их смеси. Альтернативно или дополнительно, древесные волокна происходят от вторичных источников древесины, таких как повторно используемая древесина.

Следует понимать, что древесные волокна имеют конкретный размер. Предпочтительно, древесные волокна в количестве

i) от 0 до 20 вес. %, на основе общего количества сухих древесных волокон, имеют размер, который фракционируется ситом с ячейками шириной 0,05 мм,

ii) от 50,0 до 90,0 вес. %, на основе общего количества сухих древесных волокон, имеют размер, который фракционируется ситом с ячейками шириной 1,0 мм, и

iii) от 70,0 до 100,0 вес. %, на основе общего количества сухих древесных волокон, имеют размер, который фракционируется ситом с ячейками шириной 3,0 мм.

Размер древесных волокон может быть измерен любым пригодным устройством для разделения частиц, фракционирования частиц и анализа размеров частиц. Например, измерение может быть выполнено посредством ситового анализа с использованием воздухоструйного ситового устройства. Воздухоструйное ситовое устройство измеряет размер частиц посредством подачи воздушного потока на частицы, размещенные в сите, посредством вращающегося щелевого сопла, расположенного под ситом. Частицы, таким образом, отделяются друг от друга и подвергаются фракционированию посредством воздушного рассеяния и одновременного всасывания частиц через сито в течение некоторого периода времени. Баланс между количеством частиц перед размещением в сите и после фракционирования учитывается в виде проходящей насквозь фракции в граммах. В зависимости от числа выбранных ширин ячеек сита, фракционирование повторяют, начиная с наименьших ширин ячеек сита, до наибольшей ширины ячеек сита. Таким образом, для каждой ширины ячеек сита может быть вычислен процент общего количества частиц, которые фракционируются. Пригодным устройством является Alpine e 200 LS компании HOSOKAWA ALPINE AG, Germany.

Конкретные примеры древесных волокон включают в себя древесину сосны, пихты, ели, тсуги западной, осины, эвкалипта, кипариса, тополя, кедра, бука, дуба, березы, клена, бамбука, волокна злаков, волокна водорослей, волокна семенного происхождения, плодовые волокна и их смеси.

Следует понимать, что древесные частицы могут также иметь форму древесной стружки. Предпочтительно, древесные частицы в форме древесной стружки могут содержать один или более видов древесной стружки.

Соответственно, древесные частицы в форме древесной стружки могут содержать один вид древесной стружки, Альтернативно, древесные частицы в форме древесной

стружки могут содержать смесь двух или более видов древесной стружки. Например, древесные частицы в форме древесной стружки могут содержать смесь из двух или трех видов древесной стружки. Предпочтительно, древесные частицы в форме древесной стружки содержат один вид древесной стружки.

Следует понимать, что древесная стружка согласно настоящему изобретению не ограничена конкретной древесной стружкой, при условии, что она пригодна для изготовления древесных плит.

Если древесные частицы имеют форму древесной стружки, то древесная стружка может иметь конкретный размер. Предпочтительно, древесная стружка имеет длину частиц в диапазоне от 1 до 100 мм, более предпочтительно от 2 до 75 мм и наиболее предпочтительно от 3 до 50 мм.

Следует понимать, что «длина» частиц относится к наибольшему размеру древесной стружки.

Конкретные примеры древесной стружки включают в себя древесину сосны, пихты, ели, тсуги западной, осины, эвкалипта, кипариса, тополя, кедра, бука, дуба, березы, клена, бамбука, волокна злаков, волокна водорослей, волокна семенного происхождения, плодовые волокна и их смеси.

В одном варианте осуществления, обеспечивают древесные частицы или древесные волокна.

Альтернативно, обеспечивают смесь древесных частиц и древесных волокон. В этом случае, отношение древесных частиц к древесным волокнам может изменяться в широком диапазоне. Например, смесь может содержать 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 волокна обеспечивают в сухой форме или в форме водной суспензии.

Термин «сухая форма» в отношении древесных частиц и/или волокон, обеспечиваемых на этапе a), относится к древесным частицам и/или волокнам, имеющим влагосодержание около 10,0 вес. % или менее, например, от 4 до 8 вес. %, на основе общего веса древесных частиц и/или волокон. Следует понимать, что более высокие влагосодержания не являются предпочтительными, поскольку это может быть критичным во время этапа d) предварительного прессования и особенно во время этапа f) горячего прессования.

Таким образом, древесные частицы и/или волокна могут быть, но не обязательно, предварительно высушены для уменьшения их влагосодержания в случае, когда влагосодержание > 10,0 вес. %, на основе общего веса древесных частиц и/или волокон. Необязательную предварительную сушку древесных частиц и/или волокон до требуемого уровня предпочтительно выполняют в предварительной сушилке, такой как труба–сушилка. Труба–сушилка, такая как одноступенчатая или многоступенчатая труба–сушилка, хорошо известна в данной области техники и широко используется для сушки

древесных частиц и/или волокон при изготовлении древесных плит. Древесные частицы и/или волокна могут быть высушены в течение некоторого периода времени и/или при температуре, достаточной для уменьшения влагосодержания древесных частиц и/или волокон до требуемого уровня. Время и/или температура сушки могут быть настроены согласно температуре и влагосодержанию древесных частиц и/или волокон.

Таким образом, следует понимать, что древесные частицы и/или волокна предпочтительно обеспечивают в сухой форме в настоящем способе изготовления декоративной древесной плиты.

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

Водная суспензия древесных частиц и/или волокон может быть образована суспендированием древесных частиц и/или волокон, обеспеченных в сухой форме, т.е. полученных после предварительной сушилки, в воде, или разведением древесных частиц и/или волокон, полученных после рафинера, до требуемого содержания древесных частиц и/или волокон и/или стружки.

Если древесные частицы и/или волокна обеспечены в форме водной суспензии, то водная суспензия предпочтительно содержит древесные частицы и/или волокна в количестве от 1,0 до 80,0 вес. %, на основе общего веса водной суспензии. Более предпочтительно, водная суспензия содержит древесные частицы и/или волокна в количестве от 5,0 до 75,0 вес. %, более предпочтительно от 10,0 до 70,0 вес. % и наиболее предпочтительно от 15,0 до 60,0 вес. %, на основе общего веса водной суспензии.

В одном варианте осуществления, древесные частицы и/или волокна этапа а) объединяют одновременно или отдельно в любом порядке с по меньшей мере одним базовым связующим и/или по меньшей мере одной добавкой. Таким образом, по меньшей мере одно базовое связующее и/или по меньшей мере одна добавка могут быть добавлены одновременно или отдельно в любом порядке в древесные частицы и/или волокна в режиме, известном специалистам в данной области техники.

Например, древесные частицы и/или волокна этапа а) объединяют отдельно в любом порядке с по меньшей мере одним базовым связующим и/или по меньшей мере одной добавкой. Альтернативно, древесные частицы и/или волокна этапа а) объединяют одновременно с по меньшей мере одним базовым связующим и/или по меньшей мере одной добавкой. Если древесные частицы и/или волокна этапа а) объединяют одновременно с по меньшей мере одним базовым связующим и/или по меньшей мере одной добавкой, то по меньшей мере одно базовое связующее и/или по меньшей мере одну добавку предпочтительно обеспечивают в виде смеси, т.е. по меньшей мере одно базовое связующее и/или по меньшей мере одна добавка могут быть предварительно смешаны перед добавлением в древесные частицы и/или волокна.

Термин «по меньшей мере одно» базовое связующее в значении настоящего изобретения означает, что базовое связующее содержит, предпочтительно состоит из одного или нескольких базовых связующих.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере одно базовое связующее содержит, предпочтительно состоит из одного базового связующего. Альтернативно, по меньшей мере одно базовое связующее содержит, предпочтительно состоит из двух или более базовых связующих. Например, по меньшей мере одно базовое связующее содержит, предпочтительно состоит из двух или трех базовых связующих. Предпочтительно, по меньшей мере одно базовое связующее содержит, предпочтительно состоит из одного базового связующего.

Например, по меньшей мере одно базовое связующее может присутствовать в количестве от 0,01 до 25,0 частей по весу (d/d), на основе общего сухого веса древесных частиц и/или волокон этапа а).

По меньшей мере одно базовое связующее может быть одним или несколькими связующими, которые хорошо известны специалистам в данной области техники и обычно используются в материале–основе древесных плит. Например, по меньшей мере одно базовое связующее выбирают из группы, содержащей фенолоформальдегидную смолу (PF), карбамидоформальдегидную смолу (UF), меламиноформальдегидную смолу (MF), меламиномочевиноформальдегидную смолу (MUF), карбамидомеламиноформальдегидную смолу (UMF), карбамидомеламинофенолоформальдегидную смолу (UMPF), эпоксидную смолу, метиленодифенилодиизоционатовую смолу (MDI), полиуретановую смолу (PU), резорциновую смолу, крахмал или карбоксиметилцеллюлозу и их смеси. Предпочтительно, по меньшей мере одно базовое связующее выбирают из группы, содержащей фенолоформальдегидную смолу (PF), карбамидоформальдегидную смолу (UF), меламиноформальдегидную смолу (MF), меламиномочевиноформальдегидную смолу (MUF), карбамидомеламиноформальдегидную смолу (UMF), карбамидомеламинофенолоформальдегидную смолу (UMPF), эпоксидную смолу, метиленодифенилодиизоционатовую смолу (MDI), полиуретановую смолу (PU), и их смеси. Более предпочтительно, по меньшей мере одно базовое связующее является карбамидоформальдегидной смолой (UF).

Альтернативно или дополнительно, по меньшей мере одна добавка может присутствовать в количестве от 0,01 до 10,0 частей по весу (d/d), на основе общего сухого веса древесных частиц и/или волокон этапа а). Количество необязательно включаемой в состав по меньшей мере одной добавки может быть определено в соответствии со стандартной практикой и требуемыми свойствами конечной декоративной древесной плиты.

Термин «по меньшей мере одна» добавка в значении настоящего изобретения означает, что добавка содержит, предпочтительно состоит из одной или нескольких добавок.

В одном варианте осуществления 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 быть одной или несколькими добавками, которые хорошо известны специалистам в данной области техники и обычно используются в древесных плитах. Например, по меньшей мере одну добавку выбирают из группы, содержащей воски, красители, наполнитель, диспергаторы, пестициды, отвердитель, антипирены и их смеси. Предпочтительно, по меньшей мере одну добавку выбирают из восков, отвердителя и их смесей. Более предпочтительно, по меньшей мере одна добавка содержит, наиболее предпочтительно состоит из восков и отвердителя.

Объединение (или смешивание) древесных частиц и/или волокон этапа a) с по меньшей мере одним базовым связующим и/или по меньшей мере одной добавкой может быть выполнено любым общепринятым средством, известным специалистам в данной области техники. Специалисты в данной области техники будут адаптировать условия объединения (или смешивания), такие как скорость смешивания и температура, согласно их оборудованию для выполнения способа. Дополнительно, объединение (или смешивание) может быть выполнено в условиях гомогенизации и/или разделения частиц.

Описание этапа b): обеспечение по меньшей мере одного неорганического наполнителя в виде частиц и по меньшей мере одного связующего

Согласно этапу b) настоящего изобретения, обеспечивают по меньшей мере одну сухую или жидкую композицию покрытия, содержащую по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее.

Таким образом, одно требование настоящего изобретения состоит в том, чтобы была обеспечена по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия, содержащая по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее.

Термин «по меньшей мере один» неорганический наполнитель в виде частиц в значении настоящего изобретения означает, что неорганический наполнитель в виде частиц содержит, предпочтительно состоит из одного или нескольких неорганических наполнителей в виде частиц.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц содержит, предпочтительно состоит из одного неорганического наполнителя в виде частиц. Альтернативно, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц содержит, предпочтительно состоит из двух или более неорганических наполнителей в виде частиц. Например, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц содержит, предпочтительно состоит из двух или трех неорганических наполнителей в виде частиц. Предпочтительно, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц содержит, предпочтительно состоит из одного неорганического наполнителя в виде частиц.

Например, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц

выбирают из группы, состоящей из доломита, грунтового карбоната кальция (GCC), осажденного карбоната кальция (PCC), модифицированного карбоната кальция (MCC), гидроксида магния, талька, гипса, диоксида титана, каолина, силиката, слюды, сульфата бария, прокаленной глины, не–прокаленной (водосодержащей) глины, бентонита, неорганических пигментов и их смесей.

«Доломит» в значении настоящего изобретения является минералом на основе карбонатов кальция–магния, имеющим химическую формулу $CaMg(CO_3)_2$ («$CaCO_3 \cdot MgCO_3$»). Минерал доломит содержит по меньшей мере 30,0 вес. % $MgCO_3$, на основе общего веса доломита, предпочтительно более чем 35,0 вес. %, более чем 40,0 вес. %, обычно от 45,0 до 46,0 вес. % $MgCO_3$.

«Грунтовой карбонат кальция (GCC) в значении настоящего изобретения является карбонатом кальция, получаемым из природных источников, таких как известняк, мрамор или мел, и обрабатываемым посредством мокрой и/или сухой обработки, такой как измельчение, просеивание и/или фракционирование, например, посредством циклонного сепаратора или классификатора.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, GCC получают сухим измельчением. Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, GCC получают мокрым измельчением и последующей сушкой.

В общем, этап измельчения может быть выполнен любым общепринятым измельчающим устройством, например, в условиях, когда рафинирование преимущественно является следствием столкновений с вспомогательным телом, т.е. в одном или нескольких из: шаровой мельницы, стержневой мельницы, вибрационной мельницы, стержневой дробилки, ударно–центробежной мельницы, вертикальной бисерной мельницы, атриторной мельницы, штифтовой мельницы, молотковой дробилки, мельницы для тонкого помола, измельчителя, размельчителя, ножевой резательной машины, или другого такого оборудования, известного специалистам в данной области техники. В случае, когда содержащий карбонат кальция материал содержит мокрый грунтовой содержащий карбонат кальция материал, этап измельчения может быть выполнен в условиях, когда имеет место самоизмельчение, и/или посредством горизонтальной шаровой мельницы и/или других таких процессов, известных специалистам в данной области техники. Полученный таким образом мокрый обработанный грунтовой содержащий карбонат кальция материал может быть промыт и обезвожен хорошо известными способами, например, посредством хлопьеобразования, фильтрации или принудительного испарения перед сушкой. Последующий этап сушки может быть выполнен за один этап, такой как сушка распылением, или по меньшей мере в два этапа. Обычно содержащий карбонат кальция материал подвергают этапу обогащения (такому как этап флотации, отбелки или магнитного разделения) для удаления примесей.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения, GCC выбирают из группы, содержащей мрамор, мел, известняк и их смеси.

«Осажденный карбонат кальция» (PCC) в значении настоящего изобретения

является синтезированным материалом, обычно получаемым посредством осаждения после реакции диоксида углерода и извести в водной среде или посредством осаждения источника ионов кальция и карбоната в воде. PCC может иметь одну или более из арагонитовых, ватеритовых и кальцитовых минералогических кристаллических форм. Предпочтительно, PCC имеет одну из арагонитовых, ватеритовых и кальцитовых минералогических кристаллических форм.

Арагонит обычно имеет игольчатую форму, в то время как ватерит относится к шестиугольной кристаллической системе. Кальцит может образовывать скаленоэдрическую, призматическую, сферическую и ромбоэдрическую формы. PCC может быть произведен разными способами, например, посредством осаждения диоксидом углерода, содово–известковым способом, или методом Сольвея, в котором PCC является побочным продуктом производства аммиака. Полученная суспензия PCC может быть механически обезвожена и высушена.

«Модифицированный карбонат кальция» (MCC) в значении настоящего изобретения может описывать природный грунтовой или осажденный карбонат кальция с модификацией внутренней структуры, или продукт поверхностной реакции, т.е. «поверхностно–реагирующий карбонат кальция». «Поверхностно–реагирующий карбонат кальция» является материалом, содержащим карбонат кальция и водонерастворимые, предпочтительно по меньшей мере частично кристаллические соли кальция с анионами кислот на поверхности. Предпочтительно, нерастворимая соль кальция продолжается от поверхности по меньшей мере части карбоната кальция. Ионы кальция, образующие по меньшей мере частично кристаллическую соль кальция с анионом происходят, главным образом, от начального материала на основе карбоната кальция. MCC описаны, например, в документах US 2012/0031576 A1, WO 2009/074492 A1, EP 2 264 109 A1, WO 00/39222 A1, или EP 2 264 108 A1.

Предпочтительно, чтобы по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц содержал по меньшей мере один грунтовой карбонат кальция (GCC) или по меньшей мере один модифицированный карбонат кальция (MCC). Предпочтительно, по меньшей мере один грунтовой карбонат кальция (GCC) выбирают из группы, содержащей мрамор, мел, известняк и их смеси, и более предпочтительно из мрамора или мела.

Предпочтительно, чтобы по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц был по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция неорганическим материалом в виде частиц. Дополнительно к карбонату кальция, по меньшей мере один содержащий карбонат кальция неорганический материал в виде частиц может дополнительно содержать оксиды металлов, такие как диоксид титана и/или триоксид алюминия, гидроксиды металлов, такие как три–гидроксид 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 их смеси.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, количество карбоната кальция в по меньшей мере одном содержащем карбонат кальция

неорганическом материале в виде частиц ≥ 10,0 вес. %, предпочтительно ≥ 20,0 вес. %, на основе общего сухого веса упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция неорганического материала в виде частиц. Предпочтительно, количество карбоната кальция в по меньшей мере одном содержащем карбонат кальция неорганическом материале в виде частиц ≥ 50,0 вес. %, даже более предпочтительно ≥ 90,0 вес. %, более предпочтительно ≥ 95,0 вес. % и наиболее предпочтительно ≥ 97,0 вес. %, на основе общего сухого веса упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция неорганического материала в виде частиц.

Предпочтительно, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц этапа b) имеет конкретные размеры. Например, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц имеет средний размер d_{50} частиц от 0,1 до 150,0 мкм. В одном варианте осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц имеет средний размер d_{50} частиц от 0,2 до 100,0 мкм, более предпочтительно от 0,3 до 50,0 мкм и наиболее предпочтительно от 0,5 до 3,0 мкм.

По меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц может иметь верхний срез, например, ниже 150,0 мкм. Термин «верхний срез» (или верхний размер), используемый здесь, означает значение размера частиц, при котором 98,0% частиц материала являются меньшими, чем этот размер. Предпочтительно, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц имеет верхний срез ниже 140,0 мкм и более предпочтительно ниже 120,0 мкм.

В одном варианте осуществления, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц имеет

i) размер d_{98} частиц < 500 мкм,

ii) размер d_{80} частиц от 0,1 до 250 мкм,

iii) средний размер d_{50} частиц от 0,1 до 150 мкм, и

iv) размер d_{20} частиц от 0,1 до 50 мкм.

Альтернативно или дополнительно, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц имеет отношение размера d_{80} частиц к размеру d_{20} частиц [d_{80}/d_{20}] от 0,5 до 1,0.

Предпочтительно, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц имеет

i) размер d_{98} частиц < 500 мкм,

ii) размер d_{80} частиц от 0,1 до 250 мкм,

iii) средний размер d_{50} частиц от 0,1 до 150 мкм,

iv) размер d_{20} частиц от 0,1 до 50 мкм, и

v) отношение размера d_{80} частиц к размеру d_{20} частиц [d_{80}/d_{20}] от 0,5 до 1,0.

В одном варианте осуществления, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц имеет удельную площадь поверхности от 0,5 до 200,0 $м^2/г$, более предпочтительно от 0,5 до 100,0 $м^2/г$ и наиболее предпочтительно от 0,5 до 75,0

$м^2/г$, измеряемую азотным методом БЭТ.

Термин «удельная площадь поверхности» (в $м^2/г$) упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция неорганического материала в виде частиц в значении настоящего изобретения определяется с использованием метода БЭТ, который хорошо известен специалистам в данной области техники (документ ISO 9277:2010).

Термин «по меньшей мере одно» связующее в значении настоящего изобретения означает, что связующее содержит, предпочтительно состоит из одного или нескольких связующих.

В одном варианте осуществления 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 двух связующих.

Следует понимать, что связующее этапа b) и необязательное базовое связующее этапа a) могут быть одинаковыми или разными. Например, связующее этапа b) и необязательное базовое связующее этапа a) являются одинаковыми. Альтернативно, связующее этапа b) и необязательное базовое связующее этапа a) являются разными.

Предпочтительно, связующее этапа b) и необязательное базовое связующее этапа a) являются разными.

по меньшей мере одно связующее может быть одним или несколькими связующими, которые хорошо известны специалистам в данной области техники и обычно используются в покрытиях древесных плит. В одном варианте осуществления, по меньшей мере одно связующее этапа b) выбирают из группы, состоящей из алкидной смолы, эпоксидной смолы, эпоксиэфирной смолы, поливинилового спирта, поливинилпирролидона, поливинилацетата, полиоксазолинов, поливинилацетамидов, частично гидролизованного сополимера винилацетата и винилового спирта, полиметакриловой кислоты, полиметакриламида, полиалкиленоксида, полиэфира, насыщенного полиэфира, сульфированных или фосфатированных полиэфиров и полистиролов, сополимера стирола и метакрилата, сополимера стирола и бутадиена, полиуретанового латекса, поли–n–бутилметакрилата, поли–2–этилгексилметакрилата, сополимеров метакрилатов, таких как n–бутилметакрилат и этилметакрилат, сополимеров винилацетата и n–бутилметакрилатного казеина, сополимеров поливинилхлорида, желатина, эфиров целлюлозы, зеина, альбумина, хитина, хитозана, декстрана, пектина, производных коллагена, коллодия, агара, маранты, кизельгура, каррагинана, крахмала, трагаканта, ксантана, или рамсана и их смесей. Предпочтительно, по меньшей мере одно связующее этапа b) выбирают из группы, состоящей из алкидной смолы, эпоксидной смолы, эпоксиэфирной смолы, поливинилового спирта, поливинилпирролидона, поливинилацетата, полиоксазолинов, поливинилацетамидов, частично гидролизованного сополимера винилацетата и винилового спирта, полиметакриловой кислоты,

полиметакриламида, полиалкиленоксида, полиэфира, насыщенного полиэфира, сульфированных или фосфатированных полиэфиров и полистиролов, сополимера стирола и метакрилата, сополимера стирола и бутадиена, полиуретанового латекса, поли–n–бутилметакрилата, поли–2–этилгексилметакрилата, сополимеров метакрилатов, таких как n–бутилметакрилат и этилметакрилат, сополимеров винилацетата и n–бутилметакрилатного казеина, сополимеров поливинилхлорида, крахмала и их смесей. Более предпочтительно, по меньшей мере одно связующее этапа b) выбирают из группы, состоящей из поливинилового спирта, поливинилпирролидона, поливинилацетата, полиоксазолинов, поливинилацетамидов, частично гидролизованного сополимера винилацетата и винилового спирта, крахмала и их смесей. Более предпочтительно, по меньшей мере одно связующее этапа b) является смесью поливинилового спирта и крахмала.

Термин «по меньшей мере одна» сухая или жидкая композиция покрытия в значении настоящего изобретения означает, что сухая или жидкая композиция покрытия содержит, предпочтительно состоит из одной или нескольких сухих или жидких композиций покрытия.

В этом контексте предполагается возможность использования разных отдельных композиций покрытий. Например, способ может быть выполнен с двумя разными композициями покрытий, которые наносятся одновременно или последовательно. Таким образом, следует понимать, что выражение «одна или более композиций покрытий» относится к обеспечению и использованию разных отдельных композиций покрытий. Однако следует понимать, что это не исключает возможности использования, например, двух разных композиций покрытий, которые объединяются перед их обеспечением на этапе b) в одну композицию покрытия, по меньшей мере содержащую два неорганических наполнителя в виде частиц и два связующих.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия содержит, предпочтительно состоит из одной сухой или жидкой композиции покрытия. Альтернативно, по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия содержит, предпочтительно состоит из двух или более сухих или жидких композиций покрытия. Например, по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия содержит, предпочтительно состоит из двух или трех сухих или жидких композиций покрытия. по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия предпочтительно содержит, предпочтительно состоит из одной сухой или жидкой композиции покрытия.

Следует понимать, что по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия предпочтительно содержит по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее в конкретных количествах.

Например, по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия этапа b) содержит по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц в количестве от 60 до 98 вес. %, предпочтительно от 70 до 98 вес. %, наиболее предпочтительно от 80

до 98 вес. %, на основе общего сухого веса по меньшей мере одной композиции покрытия, и по меньшей мере одно связующее в количестве от 2 до 40 вес. %, предпочтительно от 2 до 30 вес. %, наиболее предпочтительно от 2 до 20 вес. %, на основе общего сухого веса по меньшей мере одной композиции покрытия.

Таким образом, по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия этапа b) содержит по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц в количестве от 60 до 98 вес. % и по меньшей мере одно связующее в количестве от 2 до 40 вес. %. Более предпочтительно, по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия предпочтительно содержит по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц в количестве от 70 до 98 вес. % и по меньшей мере одно связующее в количестве от 2 до 30 вес. %. Наиболее предпочтительно, по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия содержит по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц в количестве от 80 до 98 вес. % и по меньшей мере одно связующее в количестве от 2 до 20 вес. %. количества основаны на общем сухом весе по меньшей мере одной композиции покрытия и относятся к сухому весу упомянутого по меньшей мере одного неорганического наполнителя и сухому весу упомянутого по меньшей мере одного связующего.

Термин «сухой» в отношении по меньшей мере одного неорганического наполнителя в виде частиц и по меньшей мере одного связующего следует понимать как материал, имеющий менее чем 0,3% по весу воды относительно веса по меньшей мере одного неорганического наполнителя в виде частиц и по меньшей мере одного связующего. Процентное содержание воды определяют согласно кулонометрическому способу измерения Карла Фишера, в котором по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее нагревают до 220°C, и водное содержимое, высвобожденное в виде пара и изолированное с использованием потока газообразного азота (при 100 мл/мин), определяется в кулонометрическом устройстве Карла Фишера.

По меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее обеспечивают на этапе b) в форме по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия.

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

Термин «сухой» в отношении композиции покрытия следует понимать как композицию, имеющую менее чем 0,3% по весу воды относительно веса композиции покрытия. Процентное содержание воды определяют согласно кулонометрическому способу измерения Карла Фишера, в котором композицию покрытия нагревают до 220°C, и водное содержимое, высвобожденное в виде пара и изолированное с использованием потока газообразного азота (при 100 мл/мин), определяется в кулонометрическом

устройстве Карла Фишера.

Термин «жидкий» в отношении композиции покрытия следует понимать как композицию, которая является жидкой при стандартной температуре и давлении окружающей среды (SATP), которые относятся к температуре 298,15 К (25°С) и абсолютному давлению, в точности равному 100000 Па (1 бар, 14,5 фунт/кв. дюйм, 0,98692 атм). жидкость предпочтительно является суспензией (или дисперсией).

Если по меньшей мере одна сухая композиция покрытия обеспечивается на этапе b), то следует понимать, что по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц, а также по меньшей мере одно связующее предпочтительно объединяются в сухой форме для получения по меньшей мере одной сухой композиции покрытия.

Если по меньшей мере одна жидкая композиция покрытия обеспечивается на этапе b), то по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и/или по меньшей мере одно связующее имеют форму водной суспензии. Предпочтительно, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее имеют форму водной суспензии. Более предпочтительно, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц имеет форму водной суспензии. Для образования по меньшей мере одной жидкой композиции покрытия этапа b), по меньшей мере одно связующее, например, в сухой форме, предпочтительно подмешивают в по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц, обеспеченный в форме водной суспензии.

Ввиду этого, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц может быть обеспечен в форме порошка, т.е. в сухой форме. Термин «сухой» в отношении упомянутого по меньшей мере одного неорганического наполнителя в виде частиц следует понимать как материал, имеющий менее чем 0,3% по весу воды относительно веса упомянутого по меньшей мере одного неорганического наполнителя в виде частиц.

Если по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц обеспечен в форме водной суспензии, то водная суспензия предпочтительно содержит по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц в количестве от 1,0 до 80,0 вес. %, на основе общего веса водной суспензии. Более предпочтительно, водная суспензия содержит по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц в количестве от 30,0 до 78,0 вес. %, более предпочтительно от 40,0 до 78,0 вес. % и наиболее предпочтительно от 45,0 до 78,0 вес. %, на основе общего веса водной суспензии.

По меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия может дополнительно содержать по меньшей мере одно соединение, которое хорошо известно специалистам в данной области техники и обычно используется в покрытиях древесных плит.

Термин «по меньшей мере одно» соединение в значении настоящего изобретения означает, что соединение содержит, предпочтительно состоит из одного или нескольких соединений.

В одном варианте осуществления 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, является смесью соединений. Например, по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия этапа b) дополнительно содержит по меньшей мере одно соединение, выбираемое из группы, содержащей матирующие агенты, коалесцирующие агенты или пленкообразующие агенты, противопенные добавки, диспергаторы, реологические добавки, сшивающие агенты, пестициды, светостабилизатор, консерванты, отвердитель, антипирены, смазки для форм, содержащие воски или жиры, и их смеси.

Если по меньшей мере одна композиция покрытия содержит по меньшей мере одно соединение, то предпочтительно образуют по меньшей мере одну жидкую композицию покрытия этапа b), в которой по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц, предпочтительно в сухой форме, подмешан в водную суспензию или раствор упомянутого по меньшей мере одного соединения, выбираемого из группы, содержащей матирующие агенты, коалесцирующие агенты или пленкообразующие агенты, противопенные добавки, диспергаторы, реологические добавки, сшивающие агенты, пестициды, светостабилизатор, консерванты, отвердитель, антипирены, смазки для форм, содержащие воски или жиры, и их смеси. Затем по меньшей мере одно связующее, предпочтительно в сухой форме, диспергируют в суспензии упомянутого по меньшей мере одного неорганического наполнителя в виде частиц и упомянутого по меньшей мере одного соединения.

Таким образом, в одном варианте осуществления, по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия содержит, предпочтительно состоит из по меньшей мере одного неорганического наполнителя в виде частиц, по меньшей мере одного связующего и по меньшей мере одного соединения, выбираемого из группы, содержащей матирующие агенты, коалесцирующие агенты или пленкообразующие агенты, противопенные добавки, диспергаторы, реологические добавки, сшивающие агенты, пестициды, светостабилизатор, консерванты, отвердитель, антипирены, смазки для форм, содержащие воски или жиры, и их смеси, и, необязательно, воды.

Альтернативно, по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия состоит из упомянутого по меньшей мере одного неорганического наполнителя в виде частиц и упомянутого по меньшей мере одного связующего, и, необязательно, воды.

Если по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия дополнительно содержит по меньшей мере одно соединение, выбираемое из группы, содержащей матирующие агенты, коалесцирующие агенты или пленкообразующие агенты, противопенные добавки, диспергаторы, реологические добавки, сшивающие агенты, пестициды, светостабилизатор, консерванты, отвердитель, антипирены, смазки для форм, содержащие воски или жиры, и их смеси, то по меньшей мере одна сухая или

жидкая композиция покрытия предпочтительно содержит по меньшей мере одно соединение в количестве от 2,0 до 8,0 вес. %, например, от 3,0 до 7,0 вес. %, на основе общего сухого веса по меньшей мере одной композиции покрытия.

Описание этапа c): образование древесного мата

Согласно этапу c) настоящего изобретения, древесный мат, имеющий первую сторону и обратную сторону, образуют из древесных частиц и/или волокон, обеспеченных на этапе a).

Следует понимать, что термин «древесный мат, образованный из древесных частиц и/или волокон» относится к смеси древесных частиц и/или волокон и необязательного по меньшей мере одного базового связующего и/или по меньшей мере одной добавки, которую используют для образования основы конечной декоративной древесной плиты.

Смесь древесных частиц и/или волокон и необязательного по меньшей мере одного базового связующего и/или по меньшей мере одной добавки укладывают в ровный и плотный мат. Это может быть выполнено в пакетном режиме или посредством непрерывного образования, предпочтительно посредством непрерывного образования.

Образование этапа c) может быть предпринято посредством всех технологий и способов, хорошо известных специалистам в данной области техники, для образования мата из древесных частиц и/или волокон и необязательного по меньшей мере одного базового связующего и/или по меньшей мере одной добавки. Образование этапа c) может быть выполнено любой общепринятой формующей машиной, например, в условиях, когда получается непрерывный древесный мат, или другим таким оборудованием, известным специалистам в данной области техники. Например, древесные частицы и/или волокна и необязательное по меньшей мере одно базовое связующее и/или по меньшей мере одну добавку распространяют в ручном режиме или посредством перемещения «туда и обратно» лоткового или бункерного подающего механизма или посредством воздушной сепарации для образования древесного мата.

Если декоративная древесная плита изготавливается в мокром процессе, то древесный мат предпочтительно подвергают этапу уменьшения водосодержания мата. Такая сушка может быть выполнена до или во время или после, предпочтительно во время, процесса этапа c). Такая сушка может быть предпринята посредством всех технологий и способов, хорошо известных специалистам в данной области техники, для уменьшения водосодержания древесного мата. Сушка может быть выполнена любым общепринятым способом, например, посредством механически прикладываемого давления, горячего воздуха, вакуума, силы тяжести или энергия всасывания таким образом, чтобы получался древесный мат, имеющий водосодержание, которое является меньшим по сравнению с водосодержанием перед сушкой, или посредством другого такого оборудования, известного специалистам в данной области техники. Предпочтительно, сушку выполняют посредством механически прикладываемого давления, например, посредством обезвоживающего барабана, после чего следует обработка горячим воздухом.

Следует понимать, что на этапе c) может быть образован однослойный и/или многослойный древесный мат, предпочтительно на этапе c) образуют многослойный древесный мат.

В одном варианте осуществления, многослойный древесный мат образуют на множественных этапах образования. Например, трехслойный древесный мат образуют на трех этапах образования.

Древесный мат, полученный на этапе c) образования, имеет первую сторону и обратную сторону.

Описание этапа d): предварительное прессование древесного мата

Согласно этапу d) настоящего изобретения, древесный мат этапа c) предварительно спрессовывают в предварительно спрессованный древесный мат.

Таким образом, древесный мат, полученный на этапе c), предварительно спрессовывают перед нанесением по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия этапа b) и горячим прессованием.

Предварительное прессование может быть выполнено посредством всех технологий и способов, хорошо известных специалистам в данной области техники, для предварительного прессования древесных матов в предварительно спрессованный древесный мат. Предварительное прессование может быть выполнено любой общепринятой прессующей машиной, например, одноэтажными прессами, многоэтажными пакетными прессами или непрерывными прессами, в условиях, когда получают предварительно спрессованный древесный мат, или другим таким оборудованием, известным специалистам в данной области техники.

Следует понимать, что температура предварительного прессования, необязательное давление, и время будут изменяться согласно производимой декоративной древесной плите. Предварительное прессование предпочтительно выполняют при температуре окружающей среды. Таким образом, предварительное прессование предпочтительно выполняют при температуре в диапазоне от 10 до 60°C, более предпочтительно от 15 до 30°C и наиболее предпочтительно от 15 до 25°C. Альтернативно или дополнительно, предварительное прессование выполняют под давлением в диапазоне от 5 до 40 бар и предпочтительно от 8 до 35 бар.

Таким образом, предварительное прессование предпочтительно выполняют при температуре окружающей среды или давлении в диапазоне от 5 до 40 бар и предпочтительно от 8 до 35 бар. Альтернативно, предварительное прессование выполняют при температуре окружающей среды или давлении в диапазоне от 5 до 40 бар и предпочтительно от 8 до 35 бар.

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

Описание этапа e): нанесение по меньшей мере слоя по меньшей мере одной сухой

или жидкой композиции покрытия на предварительно спрессованный древесный мат

Согласно этапу e) настоящего изобретения, по меньшей мере один слой по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия этапа b) наносят на первую и/или обратную сторону предварительно спрессованного древесного мата, полученного на этапе d).

Для способа настоящего изобретения имеет решающее значение, чтобы этап нанесения по меньшей мере одного слоя по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия этапа b) на первую и/или обратную сторону древесного мата выполнялся после этапа предварительного прессования, но перед этапом горячего прессования. Авторы изобретения неожиданно обнаружили, что этот порядок этапов приводит к древесным плитам, имеющим превосходные характеристики поверхности, без реализации дополнительных этапов обработки для подготовки поверхности плит. В частности, получают древесную плиту, причем древесная плита имеет улучшенные характеристики поверхности и, в частности, улучшенные оптические характеристики и увеличенную поверхностную плотность. Дополнительно, могут быть получены древесные плиты, имеющие улучшенные механические свойства.

Термин «по меньшей мере один» слой по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия в значении настоящего изобретения означает, что этап e) содержит нанесение одного или нескольких слоев по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия на первую и/или обратную сторону предварительно спрессованного древесного мата, полученного на этапе d).

В одном варианте осуществления настоящего изобретения, этап e) содержит нанесение одного слоя по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия. Альтернативно, этап e) содержит нанесение двух или более слоев по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия. Например, этап e) настоящего изобретения может содержать нанесение двух или трех слоев по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия. Предпочтительно, этап e) содержит нанесение одного слоя по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия.

Следует понимать, что в случае, когда две или более сухие или жидкие композиции покрытия обеспечиваются на этапе b), каждая сухая или жидкая композиция покрытия может быть нанесена в форме одного или нескольких слоев, описанных выше. Согласно одному варианту осуществления, этап e) нанесения покрытия выполняют один или более раз с использованием двух или более разных композиций покрытий.

По меньшей мере один слой по меньшей мере одной композиции покрытия может быть нанесен в сухой или жидкой форме. Согласно одному варианту осуществления, по меньшей мере один слой по меньшей мере одной композиции покрытия способа по изобретению наносят на этапе e) в сухой форме. Согласно другому варианту осуществления, по меньшей мере один слой по меньшей мере одной композиции покрытия способа по изобретению наносят на этапе e) в жидкой форме. В этом случае, способ по изобретению может дополнительно содержать этап e1), на котором

высушивают по меньшей мере один слой покрытия. Предпочтительно, по меньшей мере один слой по меньшей мере одной композиции покрытия способа по изобретению наносят на этапе e) в жидкой форме.

Одно требование состоит в том, чтобы по меньшей мере один слой по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия этапа b) был нанесен по меньшей мере на первую сторону или обратную сторону предварительно спрессованного древесного мата. Таким образом, согласно одному варианту осуществления, по меньшей мере один слой по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия этапа b) наносят на первую сторону предварительно спрессованного древесного мата. Согласно другому варианту осуществления, по меньшей мере один слой по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия этапа b) наносят на обратную сторону предварительно спрессованного древесного мата.

Согласно одному варианту осуществления, этап e) способа выполняют на первой и обратной стороне предварительно спрессованного древесного мата для изготовления древесной плиты, покрытой на первой и обратной стороне. Этот этап может быть выполнен для каждой стороны отдельно или может быть выполнен на первой и обратной стороне одновременно, предпочтительно отдельно.

Согласно другому варианту осуществления, в котором по меньшей мере один слой по меньшей мере одной композиции покрытия имеет жидкую форму, этап e) способа и, необязательно, этап e1) выполняют на обеих сторонах предварительно спрессованного древесного мата для изготовления древесной плиты, покрытой на первой и обратной стороне. Эти этапы могут быть выполнены для каждой стороны отдельно или могут быть выполнены на первой и обратной стороне одновременно.

По меньшей мере один слой покрытия может быть нанесен на предварительно спрессованный древесный мат общепринятыми средствами нанесения покрытий, используемыми обычно в данной области техники. Пригодными способами нанесения покрытий являются, например, нанесение покрытия посредством калиброванного клеильного пресса, нанесение покрытия поливом, нанесение покрытия методом распыления, или нанесение покрытия валиком и т.п. Некоторые из этих способов допускают одновременное нанесение двух или более слоев, что является предпочтительным с точки зрения экономики изготовления. Однако также может быть использован любой другой способ нанесения покрытия, который может быть пригодным для образования слоя покрытия на предварительно спрессованном древесном мате.

В иллюстративном варианте осуществления, по меньшей мере один слой по меньшей мере одной композиции покрытия наносят посредством калиброванного клеильного пресса, нанесения покрытия поливом или нанесения покрытия методом распыления. В предпочтительном варианте осуществления, нанесение покрытия методом распыления используют для нанесения упомянутого по меньшей мере одного слоя покрытия. В другом предпочтительном способе, для нанесения упомянутого по меньшей мере одного слоя покрытия используют нанесение покрытия поливом.

Согласно иллюстративному варианту осуществления, по меньшей мере один слой по меньшей мере одной жидкой композиции покрытия наносят посредством калиброванного клеильного пресса, нанесения покрытия поливом или нанесения покрытия методом распыления, предпочтительно посредством нанесения покрытия поливом. Согласно другому иллюстративному варианту осуществления, сухую композицию покрытия наносят посредством распространения или электростатического нанесения порошкового покрытия.

Следует понимать, что этап e) способа может быть выполнен в пакетном или непрерывном процессе. Если этап e) способа выполняется в непрерывном процессе, то по меньшей мере один слой по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия этапа b) предпочтительно наносят только на первую сторону предварительно спрессованного древесного мата, полученного на этапе d).

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере одна жидкая композиция покрытия, используемая для образования упомянутого по меньшей мере одного слоя покрытия, имеет содержание сухого вещества от 10 до 80 вес. %, предпочтительно от 30 до 75 вес. %, более предпочтительно от 40 до 70 вес. %, на основе общего веса по меньшей мере одной жидкой композиции покрытия.

По меньшей мере одна жидкая композиция покрытия может иметь вязкость по Брукфилду в диапазоне 20 до 3000 мПа·с, предпочтительно от 100 до 3000 мПа·с, более предпочтительно 150 до 2500 мПа·с и наиболее предпочтительно 200 до 1000 мПа·с.

по меньшей мере один слой по меньшей мере одной композиции покрытия предпочтительно наносят в конкретных количествах. Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере один слой по меньшей мере одной композиции покрытия предпочтительно наносят в количестве от 1 до 1000 г/м^2, предпочтительно в количестве от 10 до 500 г/м^2, более предпочтительно в количестве от 50 до 300 г/м^2, и наиболее предпочтительно в количестве от 10 до 200 г/м^2, на основе сухого веса по меньшей мере одной композиции покрытия.

Для облегчения освобождения поверхностей древесного мата от горячих пластин прессующих машин после горячего прессования этапа f), может быть предпочтительным дополнительно нанести смазку для форм на первую и/или обратную сторону древесной плиты. Смазки для форм для изготовления древесных плит обычно содержат воски или жиры и обычно используются в данной области техники. Другим вариантом является нанесение прокладочной бумаги, т.е. бумаги, пропитанной смазками для форм, для обеспечения улучшенного освобождения горячепрессованной древесной плиты от прессующей пластины. Прокладочная бумага может быть удалена после горячего прессования этапа f). Следует дополнительно понимать, что смазка для форм или прокладочная бумага могут быть нанесены на покрытую и/или непокрытую сторону предварительно спрессованного древесного мата. Смазка для форм и/или прокладочная бумага могут быть нанесены общепринятым средством нанесения, известным специалистам в данной области техники.

Таким образом, согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, этап e) дополнительно содержит этап e1) нанесения смазки для форм или прокладочной бумаги по меньшей мере на одну сторону предварительно спрессованного древесного мата.

Описание этапа f): горячее прессование предварительно спрессованного древесного мата

Согласно этапу f) настоящего изобретения, предварительно спрессованный древесный мат, полученный на этапе e), спрессовывают горячим прессованием в твердую древесную плиту.

Горячее прессование этапа f) может быть предпринято посредством всех технологий и способов, хорошо известных специалистам в данной области техники, для горячего прессования предварительно спрессованного древесного мата в твердую древесную плиту. Горячее прессование этапа f) может быть выполнено любой общепринятой прессующей машиной, например, одноэтажными прессами, многоэтажными пакетными прессами или непрерывными прессами в условиях, когда получают твердую древесную плиту, или другим таким оборудованием, известным специалистам в данной области техники. Предпочтительно, горячее прессование этапа f) выполняют непрерывным прессом.

Например, тепло и, необязательно, давление, предпочтительно тепло и давление, прикладывают к предварительно спрессованному древесному мату на этапе горячего прессования, например, для соединения вместе древесных частиц и/или волокон и необязательного по меньшей мере одного связующего и/или по меньшей мере одной добавки и по меньшей мере слоя покрытия, нанесенного на первую и/или обратную сторону, содержащего по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее и необязательное по меньшей мере одно соединение, в твердую древесную плиту на этапе g) прессования.

Следует понимать, что температура горячего прессования, необязательное давление, и время могут изменяться согласно производимой твердой древесной плите. Однако горячее прессование на этапе f) предпочтительно выполняют при температуре в диапазоне от 130 до 260°C, более предпочтительно от 160 до 240°C.

В одном варианте осуществления, горячее прессование выполняют при факторе времени прессования, в отношении толщины плиты, составляющем от 10 до 25 с/мм, предпочтительно от 10 до 20 с/мм и наиболее предпочтительно от 12 до 18 с/мм.

После этапа f) горячего прессования, твердая древесная плита может быть охлаждена и/или пакетирована.

В зависимости от дальнейшего использования горячепрессованной древесной плиты, этап f) может содержать дополнительные этапы для подготовки поверхности, такие как шлифование или любые другие этапы подготовки поверхности, известные в данной области техники, для улучшения характеристик поверхности, таких как шероховатость, глянцевитость, абразивность и т.д. Например, если древесная плита

содержит только одну покрытую сторону, которая функционирует в качестве подложечного слоя или является частью подложечного слоя, то может быть предпочтительным подготовить поверхность непокрытой стороны на противоположной стороне для последующей декоративной обработки этапа g) способа по изобретению. Покрытая сторона древесной плиты, в свою очередь, обычно не требует дополнительных этапов обработки на этой стадии независимо от ее дальнейшего использования в изобретательском способе. Другими словами, если покрытая сторона представляет собой подложечный слой, то эта сторона обычно не требует дополнительных этапов обработки, таких как шлифование или выравнивание, для подготовки для ее дальнейшего использования, например, связывания с подложкой. Дополнительно, если покрытая сторона плиты служит в качестве основы для декоративной обработки, то подготовка поверхности обычно не является необходимой для получения хороших результатов нанесения декоративной отделки. Однако, при необходимости, покрытая сторона поверхности может быть также дополнительно подготовлена посредством этапов обработки, обычных в данной области техники, для дополнительного улучшения ее характеристик поверхности.

Таким образом, согласно одному варианту осуществления, этап f) содержит этап f1) подвергания первой и/или обратной стороны твердой древесной плиты, полученной на этапе f), этапу дополнительной обработки для подготовки поверхности.

В случае, когда по меньшей мере одна композиция покрытия была нанесена только на первую или обратную сторону предварительно спрессованного древесного мата, т.е. когда твердая древесная плита этапа f) содержит по меньшей мере один слой покрытия только на первой и/или обратной стороне, непокрытая сторона твердой древесной плиты может быть подвергнута дополнительному этапу обработки, такому как шлифование или нанесение грунтовки, для, например, уменьшения шероховатости поверхности, и, посредством этого, улучшения характеристик поверхности непокрытой стороны твердой древесной плиты для дополнительного этапа способа, такого как декоративная обработка. Таким образом, согласно одному варианту осуществления, этап f) настоящего изобретения дополнительно содержит этап f1) подвергания непокрытой стороны твердой древесной плиты, т.е. стороны древесной плиты, не содержащей упомянутого по меньшей мере одного слоя покрытия, дополнительному этапу обработки для подготовки поверхности.

Согласно одному варианту осуществления, этап f) настоящего изобретения может дополнительно содержать этап f1) подвергания стороны древесной плиты, содержащей по меньшей мере один слой покрытия, дополнительному этапу обработки для подготовки поверхности.

Твердая древесная плита может быть волокнистым плитным изделием, предпочтительно древесноволокнистой плитой высокой плотности (HDF–плитой), древесноволокнистой плитой средней плотности (MDF–плитой), древесноволокнистой плитой низкой плотности (LDF–плитой), древесностружечной плитой, структурно–

ориентированной плитой (OSB), твердой древесноволокнистой плитой, или изоляционной плитой.

Описание этапа g): нанесение по меньшей мере одной декоративной отделки на первую и/или обратную сторону древесной плиты

Согласно этапу g) настоящего изобретения, по меньшей мере одну декоративную отделку наносят на первую и/или обратную сторону древесной плиты, полученной на этапе f), посредством струйной печати, ротационной глубокой печати, нанесения декоративной бумаги, декоративной фольги или жидкого покрытия.

Одно требование настоящего изобретения состоит в том, чтобы по меньшей мере одна декоративная отделка этапа g) наносилась на первую или обратную сторону древесной плиты, полученной на этапе f).

Термин «по меньшей мере одна» декоративная отделка в значении настоящего изобретения означает, что этап g) содержит нанесение одной или нескольких декоративных отделок на первую и/или обратную сторону предварительно спрессованного древесного мата, полученного на этапе d). Специалистам в данной области техники следует понимать, что это включает в себя возможность нанесения одной или нескольких декоративных отделок одной и той же категории вышеупомянутых способов струйной печати, ротационной глубокой печати и т.д., или их комбинации.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения, этап g) содержит нанесение одной декоративной отделки. Альтернативно, этап g) содержит нанесение двух или более декоративных отделок. Например, этап g) настоящего изобретения может содержать нанесение двух или трех декоративных отделок. Предпочтительно, этап g) содержит нанесение одной декоративной отделки.

Согласно одному варианту осуществления, по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) наносят на первую сторону древесной плиты, полученной на этапе f). Согласно другому варианту осуществления, по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) наносят на обратную сторону древесной плиты.

Также можно наносить декоративную отделку на первую и обратную сторону древесной плиты для изготовления древесной плиты, декорированной на первой и обратной стороне. Согласно одному варианту осуществления, этап g) способа выполняют на обеих сторонах, т.е. на первой и обратной стороне твердой древесной плиты, полученной на этапе f). Этот этап может быть выполнен для каждой стороны отдельно или может быть выполнен на первой и обратной стороне одновременно, предпочтительно отдельно.

Предпочтительно выполнять нанесение декоративной отделки согласно изобретательскому способу на покрытой стороне древесной плиты для улучшения конечного внешнего вида декоративной отделки, например, яркости или качества печати.

Таким образом, согласно одному варианту осуществления, по меньшей мере одну декоративную отделку этап g) выполняют на по меньшей мере одном слое покрытия первой стороны древесной плиты, полученной на этапе f). Согласно другому варианту

осуществления, по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) выполняют на по меньшей мере одном слое покрытия обратной стороны древесной плиты, полученном на этапе f). Согласно еще одному варианту осуществления, по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) выполняют на по меньшей мере одном слое покрытия первой и обратной стороны древесной плиты, полученном на этапе f. Предпочтительно, по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) выполняют на по меньшей мере одном слое покрытия первой стороны древесной плиты, полученном на этапе f).

В случае, когда древесная плита, полученная на этапе f), содержит только один слой покрытия на первой или обратной стороне, нанесение декоративной отделки согласно настоящему изобретению может быть также выполнено на стороне древесной плиты, не содержащей слоя покрытия, т.е. на стороне, противоположной слою покрытия на первой или обратной стороне. Согласно одному варианту осуществления, по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) выполняют на стороне, противоположной первой или обратной стороне, содержащей по меньшей мере один слой покрытия.

По меньшей мере одна декоративная отделка этапа g) может быть нанесена в пакетном или в непрерывном режиме. Согласно одному варианту осуществления, по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) наносят в пакетном режиме. Согласно одному варианту осуществления, по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) наносят в непрерывном режиме.

по меньшей мере одна декоративная отделка согласно изобретательскому способу может быть нанесена посредством струйной печати, ротационной глубокой печати, нанесения декоративной бумаги, декоративной фольги или жидкого покрытия.

Согласно одному варианту осуществления, по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) наносят посредством струйной печати. Нанесение по меньшей мере одной декоративной отделки посредством струйной печати на этапе g) может быть выполнено любым цифровым устройством струйной печати для прямой печати на древесных плитах, известным специалистам в данной области техники, таким как струйный принтер Jupiter JPT–L компании Hymmen. Струйный принтер может содержать одну или более головок струйной печати. Следует понимать, что головка (головки) струйной печати может наносить печатную краску на древесную плиту посредством перемещения головки (головок) печати поверх стационарной древесной плиты, или посредством перемещения древесной плиты относительно стационарной головки (головок) струйной печати, или посредством комбинации этих перемещений. Дополнительно, струйная печать может быть выполнена с заданной скоростью печати, обычно измеряемой в виде длины отпечатанной древесной плиты в минуту. Скорость струйной печати согласно этапу g) может находиться в диапазоне от 1 до 50 м/мин, предпочтительно от 5 до 40 м/мин, более предпочтительно от 10 до 35 м/мин, и наиболее предпочтительно от 15 до 30 м/мин.

Устройство струйной печати может быть использовано с печатной краской на водной основе, печатной краской на основе органического растворителя, UV–

отверждаемой печатной краской или любой другой печатной краской, которая пригодна для прямой печати на древесных плитах. Печатная краска на этапе g) может быть высушена посредством любой меры, пригодной для сушки печатной краски на древесной плите, например, посредством применения воздушного потока, горячего воздушного потока, инфракрасного излучения или СВЧ–излучения. В случае применения UV–отверждаемой печатной краски, струйная печать этапа g) может дополнительно содержать этап g1) UV–отверждения печатной краски. Этот этап может быть выполнен посредством любой меры для отверждения печатной краски посредством UV–излучения, известной в данной области техники, например, посредством ртутной газоразрядной UV–лампы или UV–светодиода, или посредством их комбинации.

Согласно одному варианту осуществления, по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) наносят посредством ротационной глубокой печати. Такая печать может быть выполнена любым прессом ротационной глубокой печати для прямой печати на твердых древесных плитах, известным специалистам в данной области техники. Пресс ротационной глубокой печати может содержать один или более цилиндров печати. Пресс ротационной глубокой печати может быть использован с печатной краской на водной основе, печатной краской на основе органического растворителя, UV–отверждаемой печатной краской или любой другой печатной краской, которая пригодна для прямой печати на древесных плитах. Печатная краска, применяемая на этапе g), может быть высушена посредством любой меры, пригодной для сушки печатной краски на древесной плите, например, посредством применения воздушного потока, горячего воздушного потока, инфракрасного излучения или СВЧ–излучения. В случае применения UV–отверждаемой печатной краски, струйная печать этапа g) может дополнительно содержать этап g1) UV–отверждения печатной краски. Этот этап может быть выполнен посредством любой меры для отверждения печатной краски посредством UV–излучения, известной в данной области техники, например, посредством ртутной газоразрядной UV–лампы или UV–светодиода, или посредством их комбинации.

Авторы изобретения неожиданно обнаружили, что прямая печать посредством, например, струйной печати на стороне древесной плиты, содержащей по меньшей мере один слой покрытия, приводит к лучшим результатам печати, например, в отношении глянца печати или плотности печатной краски, по сравнению с прямой печатью на древесной плите, которая не содержит слоя покрытия согласно настоящему изобретению.

Согласно другому варианту осуществления, по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) выполняют посредством нанесения декоративной бумаги. Декоративная бумага этапа g) может быть любой бумагой, известной в данной области техники, для декоративной отделки древесных плит. Декоративная бумага может быть отпечатанной и/или покрытой. Дополнительно, декоративная бумага может быть пропитана или может контактировать с термореактивными или клеящими веществами, такими как меламиноформальдегидные смолы, карбамидоформальдегидные смолы, полиэфирные смолы, фенольные смолы, клеи на основе поливинилацетата или акрила, и/или их

комбинации. Дополнительно, декоративная бумага может контактировать с любыми другими веществами, известными в области техники изготовления декорированных древесных плит, такими как отвердитель смолы или увлажнители. Предпочтительно, декоративная бумага является бумагой малой плотности с плотностью в диапазоне от 20 до 120 г/м^2, более предпочтительно от 30 до 80 г/м^2, и наиболее предпочтительно от 40 до 70 г/м^2. Декоративная бумага этапа g) может быть нанесена на древесную плиту любым средством, известным в области техники древесных плит. Например, декоративная бумага этапа g) может быть нанесена под действием тепла и давления в прессе с коротким циклом.

Авторы изобретения неожиданно обнаружили, что сторона древесной плиты, содержащая по меньшей мере один слой покрытия этапа e) демонстрирует адгезионную способность, измеряемую в соответствии со стандартом DIN EN ISO 2409:2013, в отношении декоративной бумаги, что приводит к более сильному сцеплению декоративной бумаги с древесной плитой. Дополнительно, было обнаружено, что улучшенные оптические характеристики покрытой стороны древесной плиты также оказывают положительное влияние на оптические характеристики на стороне древесной плиты, которая отделана декоративной бумагой. Другими словами, если слой покрытия присутствует под декоративной бумагой древесной плиты, то общая яркость улучшается по сравнению с декоративной древесной плитой, которая не содержит слой покрытия под бумагой.

Согласно другому варианту осуществления, по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) выполняют посредством нанесения декоративной фольги. Декоративная фольга этапа g) может быть термопластичной фольгой. Пригодная термопластичная фольга может быть, например, полипропиленовой фольгой или поливинилхлоридной фольгой. Однако, также может быть использована декоративная бумажная фольга, такая как слоистые материалы низкого давления и/или меламиновая фольга. Дополнительно, декоративная фольга может быть пропитана/ может контактировать с термореактивными или клеящими веществами, такими как меламиноформальдегидные смолы, карбамидоформальдегидные смолы, полиэфирные смолы, фенольные смолы, клеи на основе поливинилацетата или акрила, и/или их комбинации. Декоративная фольга этапа g) может быть нанесена на древесную плиту любыми средствами, известными в области техники древесных плит, например, мембранным вакуумным прессом.

Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) выполняют посредством нанесения жидкого покрытия. Жидкое покрытие может быть лаком, слоем лака или любым другим жидким покрытием, пригодным для декорирования древесной плиты.

Согласно предпочтительному варианту осуществления, по меньшей мере одну декоративную отделку наносят в виде жидкого покрытия, которое является слоем лака. Лак этапа g) может быть выбран из прозрачного или окрашенного лака, предпочтительно прозрачного лака. Он может быть лаком на водной основе, таким как акриловый

латексный лак на водной основе, или, альтернативно, может быть лаком на основе растворителя. Неограничивающими примерами лаков на основе растворителей являются нитроцеллюлозный лак, лак на основе алкидной смолы, эпоксидной смолы, карбамидоформальдегидной смолы или полиуретанового лака, или лак на основе акриловых полимеров или других синтетических полимеров. Однако может быть также использован любой другой лак, известный специалистам в данной области техники, который применим в качестве жидкого покрытия для декоративных древесных плит.

Жидкое покрытие этапа g) может быть нанесено посредством нанесения покрытия методом распыления, нанесения покрытия поливом, глазурования поливом, нанесения покрытия кистью, нанесения покрытия втиранием, нанесения покрытия погружением или посредством любой другой меры, известной специалистам в данной области техники, для нанесения лака на поверхность. Жидкое покрытие может быть дополнительно подвергнуто этапу g2) сушки жидкого покрытия. Этот этап сушки может быть выполнен любым средством, известным в данной области техники, например, посредством (горячего) воздушного потока, инфракрасного, СВЧ– или ультрафиолетового излучения и т.д.

Описание необязательных этапов h) и i):

Способ согласно настоящему изобретению может дополнительно содержать необязательные этапы способа, такие как нанесение защитного слоя или подложечного слоя, для улучшения механических свойств плиты, износостойкости и/или абразивности.

Согласно одному варианту осуществления, способ по изобретению дополнительно содержит этап h) нанесения по меньшей мере одного защитного слоя на по меньшей мере одну декоративную отделку, полученную на этапе g).

Термин «по меньшей мере один» защитный слой в значении настоящего изобретения означает, что этап h) может содержать нанесение одного или нескольких защитных слоев на по меньшей мере одну декоративную отделку, полученную на этапе g).

В одном варианте осуществления настоящего изобретения, этап h) может содержать нанесение одного защитного слоя. Альтернативно, этап h) может содержать нанесение двух или более защитных слоев. Например, этап h) настоящего изобретения может содержать нанесение двух или трех защитных слоев. Предпочтительно, этап h) содержит нанесение одного защитного слоя.

Защитный слой может содержать любую прозрачную нетермопластичную смолу, известную в данной области техники, для защиты декорированной или недекорированной поверхности древесной плиты от истирания, химических веществ, тепла или любого другого внешнего воздействия, которое ухудшает характеристики поверхности древесной плиты.

Согласно одному варианту осуществления, по меньшей мере один защитный слой этапа h) способа по изобретению содержит прозрачную нетермопластичную смолу, предпочтительно выбранную из группы, состоящей из карбамидоформальдегидных смол, меламиновых смол, эпоксидных смол и их смесей.

По меньшей мере один защитный слой может быть нанесен на декоративную древесную плиту общепринятыми средствами, используемыми обычно в данной области техники. Пригодными способами нанесения защитного слоя являются, например, использование калиброванного клеильного пресса, нанесение покрытия поливом, нанесение покрытия методом распыления, нанесения покрытия валиком, нанесение защитного покрытия спеканием и т.п. Однако может быть также использован любой другой способ, который может быть пригодным для образования по меньшей мере одного защитного слоя на декоративной древесной плите.

В случае, когда декоративная отделка присутствует только на одной стороне древесной плиты, способ может дополнительно содержать этап i) нанесения подложечного слоя любого типа, используемого обычно в данной области техники, на сторону декоративной древесной плиты, противоположную декоративной отделке. Таким образом, согласно одному варианту осуществления, в случае, когда по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует только на одной стороне, способ согласно настоящему изобретению может дополнительно содержать этап i) нанесения по меньшей мере одного подложечного слоя на сторону декоративной древесной плиты, противоположную по меньшей мере одной декоративной отделке.

Термин «по меньшей мере один» защитный слой в значении настоящего изобретения означает, что этап i) может содержать нанесение одного или нескольких подложечных слоев на сторону, противоположную по меньшей мере одной декоративной отделке, полученной на этапе g).

В одном варианте осуществления настоящего изобретения, этап i) может содержать нанесение одного подложечного слоя. Альтернативно, этап i) может содержать нанесение двух или более подложечных слоев. Например, этап i) настоящего изобретения может содержать нанесение двух или трех подложечных слоев. Предпочтительно, этап h) содержит нанесение одного подложечного слоя.

Этап i) может быть выполнен дополнительно к описанному выше необязательному этапу h) или в виде единственного этапа, т.е. способ по изобретению может дополнительно содержать только необязательный этап i). Согласно одному варианту осуществления, способ по изобретению дополнительно содержит этап h) и этап i). Согласно другому варианту осуществления, способ по изобретению дополнительно содержит этап h) или этап i). Необязательные этапы h) и/или i) могут быть выполнены в любом порядке, известном специалистам в данной области техники, предпочтительно в порядке, который позволяет обеспечить наиболее эффективный способ изготовления.

Согласно предпочтительному варианту осуществления, подложечный слой этапа i) наносят в форме бумаги. Бумага может иметь плотность в диапазоне от 60 до 140 г/м^2, предпочтительно в диапазоне от 80 до 90 г/м^2. Однако также может быть использована любая другая бумага, которая применима в качестве подложечного слоя для древесной плиты. Бумага может быть пропитана/ может контактировать с термореактивными или клеящими веществами, такими как меламиноформальдегидные смолы,

карбамидоформальдегидные смолы, полиэфирные смолы, фенольные смолы, клеи на основе поливинилацетата или акрила, и/или их комбинации. Бумага может быть дополнительно нанесена на декоративную древесную плиту любыми средствами, известными в области техники изготовления древесных плит. Например, бумага может быть нанесена под действием тепла и давления в прессе с коротким циклом.

Декоративная древесная плита и ее применения

Согласно одному аспекту настоящего изобретения обеспечена декоративная древесная плита.

Декоративная древесная плита содержит

a) основу из древесных частиц и/или волокон, определенных здесь, и

b) по меньшей мере один слой покрытия на первой и/или обратной стороне твердой древесной плиты, причем покрытие содержит

i) по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц, определенный здесь, имеющий отношение размера d_{80} частиц к размеру d_{20} частиц [d_{80}/d_{20}], составляющее от 0,5 до 1,0, и

ii) по меньшей мере одно связующее, определенное здесь.

c) по меньшей мере одну декоративную отделку на первой и/или обратной стороне древесной плиты.

В отношении определения древесных частиц и/или волокон, по меньшей мере одного неорганического наполнителя в виде частиц, по меньшей мере одного связующего и необязательного базового связующего, добавок и соединений, и их предпочтительных вариантов осуществления, ссылка делается на утверждения, обеспеченные выше при описании технических подробностей способа настоящего изобретения.

Декоративная древесная плита содержит

a) основу из древесных частиц и/или волокон, определенных здесь, и

b) по меньшей мере один слой покрытия на первой и/или обратной стороне твердой древесной плиты, причем покрытие содержит

i) по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц, определенный здесь, имеющий отношение размера d_{80} частиц к размеру d_{20} частиц [d_{80}/d_{20}], составляющее от 0,5 до 1,0, и

ii) по меньшей мере одно связующее, определенное здесь.

c) по меньшей мере одну декоративную отделку на первой и/или обратной стороне древесной плиты, которую предпочтительно получают способом, содержащим этапы, на которых:

a) обеспечивают древесные частицы и/или волокна в сухой форме или в форме водной суспензии,

b) обеспечивают по меньшей мере одну сухую или жидкую композицию покрытия, содержащую по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее,

c) образуют древесный мат, имеющий первую сторону и обратную сторону, из

древесных частиц и/или волокон, обеспеченных на этапе a),

d) предварительно спрессовывают древесный мат этапа c) в предварительно спрессованный древесный мат,

e) наносят по меньшей мере один слой по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия этапа b) на первую и/или обратную сторону предварительно спрессованного древесного мата, полученного на этапе d),

f) спрессовывают горячим прессованием предварительно спрессованный древесный мат, полученный на этапе e), в твердую древесную плиту,

g) наносят по меньшей мере одну декоративную отделку на первую и/или обратную сторону древесной плиты, полученной на этапе f), посредством струйной печати, ротационной глубокой печати, посредством нанесения декоративной бумаги, декоративной фольги или жидкого покрытия.

Декоративная древесная плита предпочтительно является древесноволокнистым плитным изделием, более предпочтительно древесноволокнистой плитой высокой плотности (HDF–плитой), древесноволокнистой плитой средней плотности (MDF–плитой), древесноволокнистой плитой низкой плотности (LDF–плитой), древесностружечной плитой, структурно–ориентированной плитой (OSB), твердой древесноволокнистой плитой, или изоляционной плитой.

Декоративная древесная плита по изобретению может быть однослойной и/или многослойной древесной плитой. Если декоративная древесная плита является многослойной плитой, то эта плита может быть трехслойной или пятислойной древесной плитой. Например, древесная плита является однослойной древесной плитой.

В одном варианте осуществления, по меньшей мере один слой покрытия предпочтительно по меньшей мере частично проникает в поверхность древесной плиты. Таким образом, предпочтительно, чтобы по меньшей мере один слой покрытия не мог быть удален с поверхности древесной плиты без повреждения поверхности декоративной древесной плиты.

Декоративная древесная плита по изобретению содержит основу из древесных частиц и/или волокон, имеющую первую сторону и обратную сторону. Основа из древесных частиц и/или волокон служит в качестве опоры для упомянутого по меньшей мере одного слоя покрытия на первой и/или обратной стороне древесной плиты. Таким образом, древесная плита предпочтительно содержит, более предпочтительно состоит из основы из древесных частиц и/или волокон, имеющей первую сторону и обратную сторону, и по меньшей мере одного слоя покрытия, находящегося в контакте с первой и/или обратной стороной основы из древесных частиц и/или волокон.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует на по меньшей мере одном слое покрытия на первой и/или обратной стороне древесной плиты.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует на одной стороне древесной плиты, и по

меньшей мере один слой покрытия присутствует на противоположной стороне древесной плиты и представляет собой подложечный слой или является частью подложечного слоя.

Авторы изобретения неожиданно обнаружили, что в случае, когда слой покрытия присутствует на стороне, противоположной стороне, содержащей декоративную отделку, нанесение подложечного слоя, определенного на необязательном этапе i), не имеет значения или не имеет большого значения. В таком случае, слой покрытия на стороне, противоположной декоративной отделке, служит в качестве подложечного слоя или является частью подложечного слоя и придает улучшенные механические свойства, в частности, прочность на растяжение, декоративной древесной плите.

По меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц предпочтительно имеет

i) размер d_{98} частиц < 500 мкм,

ii) размер d_{80} частиц от 0,1 до 250 мкм,

iii) средний размер d_{50} частиц от 0,1 до 150 мкм, и

iv) размер d_{20} частиц от 0,1 до 50 мкм.

Следует понимать, что древесная плита является особенно предпочтительной в отношении ее характеристик поверхности, таких как оптические свойства и гладкость поверхности. В этом отношении следует отметить, что предпочтительные характеристики поверхности применимы только к стороне древесной плиты, которая была покрыта в соответствии со способом настоящего изобретения.

В одном варианте осуществления, поверхность покрытой стороны декоративной древесной плиты предпочтительно имеет

i) яркость от 50 до 100%, согласно ISO R457 (Tappi452) 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.

Альтернативно или дополнительно, поверхность покрытой стороны декоративной древесной плиты имеет

i) максимальную амплитуду S_z шероховатости от 20 до 800 мкм,

ii) среднее арифметическое значение S_a шероховатости от 2 до 80 мкм, и

iii) среднеквадратическое значение S_q шероховатости от 2 до 20 мкм.

В одном варианте осуществления, поверхность покрытой стороны декоративной древесной плиты предпочтительно имеет

i) яркость от 50 до 100%, согласно ISO R457 (Tappi452) 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 S_z шероховатости (средней шероховатости) от 20 до 800 мкм,

ii) среднее арифметическое значение S_a шероховатости от 2 до 80 мкм, и

iii) среднеквадратическое значение S_q шероховатости от 2 до 20 мкм.

Согласно одному предпочтительному варианту осуществления, по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц имеет

i) размер d_{98} частиц < 500 мкм,

ii) размер d_{80} частиц от 0,1 до 250 мкм,

iii) средний размер d_{50} частиц от 0,1 до 150 мкм, и

iv) размер d_{20} частиц от 0,1 до 50 мкм,

и поверхность покрытой стороны декоративной древесной плиты имеет

i) яркость от 50 до 100%, согласно ISO R457 (Tappi452) 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 S_z шероховатости от 20 до 800 мкм,

ii) среднее арифметическое значение S_a шероховатости от 2 до 80 мкм, и

iii) среднеквадратическое значение S_q шероховатости от 2 до 20 мкм.

Согласно одному варианту осуществления, поверхность покрытой стороны декоративной древесной плиты имеет угол контакта в диапазоне от 5° до 80°, более предпочтительно в диапазоне от 8° до 60°, и наиболее предпочтительно в диапазоне от 8° до 50°. «Угол контакта» в значении настоящего изобретения является углом, под которым жидкость встречается с твердой поверхностью. Угол контакта может быть использован для количественного оценивания смачиваемости поверхности. «Смачиваемость» в значении настоящей заявки является способностью жидкости поддерживать контакт с твердой поверхностью. Малый угол контакта обычно эквивалентен высокой смачиваемости поверхности.

Декоративная древесная плита согласно настоящему изобретению, в частности, характеризуется хорошими механическими свойствами, такими как прочность на изгиб и модуль упругости, прочность внутреннего сцепления и разбухание по толщине.

Декоративная древесная плита по изобретению, конкретно, характеризуется высокой прочностью на изгиб. Предпочтительно, декоративная древесная плита имеет прочность на изгиб, которая ≥ 5 Н/мм^2; предпочтительно составляет от 10 до 50 Н/мм^2 и наиболее предпочтительно составляет от 15 до 45 Н/мм^2. Если не указано иное, то прочность на изгиб определяют согласно DIN EN 310.

Альтернативно или дополнительно, Декоративная древесная плита по изобретению характеризуется высоким модулем упругости. Предпочтительно, декоративная древесная плита имеет модуль упругости, который ≥ 500 Н/мм^2, предпочтительно составляет от 1000

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

Альтернативно или дополнительно, Декоративная древесная плита по изобретению характеризуется высокой прочностью внутреннего сцепления. Предпочтительно, декоративная древесная плита имеет прочность внутреннего сцепления, которая ≥ 0,10 Н/мм^2, более предпочтительно составляет от 0,2 до 1,4 Н/мм^2 и наиболее предпочтительно составляет от 0,4 до 1,2 Н/мм^2. Если не указано иное, то прочность внутреннего сцепления определяют согласно DIN EN 319. Следует понимать, что прочность внутреннего сцепления может также называться прочностью на поперечное растяжение.

Альтернативно или дополнительно, Декоративная древесная плита по изобретению характеризуется хорошим разбуханием по толщине. Предпочтительно, декоративная древесная плита имеет разбухание по толщине после 24–часового хранения в воде, которое ≤ 20%, более предпочтительно составляет от 2,0 до 15,0%, наиболее предпочтительно составляет от 4,0 до 10%. Если не указано иное, то разбухание по толщине определяют согласно DIN EN 317.

Альтернативно или дополнительно, Декоративная древесная плита по изобретению характеризуется высокой яркостью. Предпочтительно, декоративная древесная плита имеет яркость, составляющую по меньшей мере 50%, более предпочтительно по меньшей мере 65%, даже более предпочтительно по меньшей мере 75% и наиболее предпочтительно по меньшей мере 80%. Если не указано иное, то яркость определяют согласно ISO R457 (Tappi452) и DIN 6167.

Например, декоративная древесная плита имеет прочность на изгиб, которая ≥ 5 Н/мм^2, предпочтительно составляет от 10 до 50 Н/мм^2 и наиболее предпочтительно составляет от 15 до 45 Н/мм^2; или модуль упругости, который ≥ 500 Н/мм^2, предпочтительно составляет от 1000 до 4500 Н/мм^2 и наиболее предпочтительно составляет от 1500 до 3500 Н/мм^2; или прочность внутреннего сцепления, которая ≥ 0,10 Н/мм^2; более предпочтительно составляет от 0,2 до 1,4 Н/мм^2 и наиболее предпочтительно составляет от 0,4 до 1,2 Н/мм^2; или разбухание по толщине после 24–часового хранения в воде, которое ≤ 20%, более предпочтительно составляет от 2,0 до 15,0%, наиболее предпочтительно составляет от 4,0 до 10%; или яркость, составляющую по меньшей мере 50%, более предпочтительно по меньшей мере 65%, даже более предпочтительно по меньшей мере 75% и наиболее предпочтительно по меньшей мере 80%.

Альтернативно, декоративная древесная плита имеет прочность на изгиб, которая ≥ 5 Н/мм^2, предпочтительно составляет от 10 до 50 Н/мм^2 и наиболее предпочтительно составляет от 15 до 45 Н/мм^2; и модуль упругости, который ≥ 500 Н/мм^2, предпочтительно составляет от 1000 до 4500 Н/мм^2 и наиболее предпочтительно составляет от 1500 до 3500 Н/мм^2; и прочность внутреннего сцепления, которая ≥ 0,10 Н/мм^2; более предпочтительно составляет от 0,2 до 1,4 Н/мм^2 и наиболее предпочтительно составляет от 0,4 до 1,2 Н/мм^2; и разбухание по толщине после 24–часового хранения в воде, которое ≤ 20%, более предпочтительно составляет от 2,0 до 15,0%, наиболее предпочтительно составляет от 4,0

до 10%; и яркость, составляющую по меньшей мере 50%, более предпочтительно по меньшей мере 65%, даже более предпочтительно по меньшей мере 75% и наиболее предпочтительно по меньшей мере 80%.

Дополнительно, декоративная древесная плита настоящего изобретения предпочтительно характеризуется по меньшей мере одной покрытой стороной с высокой поверхностной плотностью. Таким образом, в одном варианте осуществления, декоративная древесная плита содержит по меньшей мере одну покрытую сторону декоративной древесной плиты, которая имеет поверхностную плотность в диапазоне от 900 до 2500 кг/м^3, предпочтительно от 1200 до 2400 кг/м^3 и наиболее предпочтительно от 1600 до 2300 кг/м^3. Поверхностная плотность декоративной древесной плиты может быть определена любым устройством, известным в данной области техники, для измерения профилей плотности древесных плит. Например, измерения могут быть выполнены анализатором профиля плотности сырья GreCon DAX6000® с использованием скорости подачи, составляющей 0,5 мм/с, параметра приращения, составляющего 20 мкм, рабочего напряжения рентгеновского излучения, составляющего 40 кВ и размера образца, составляющего 250 мм^2.

В одном варианте осуществления, декоративная древесная плита настоящего изобретения 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.

В случае, когда по меньшей мере одну декоративную отделку этапа g) выполняют посредством струйной печати и/или ротационной глубокой печати, отпечатанная поверхность декоративной древесной плиты предпочтительно имеет конкретный глянец печати. Согласно одному варианту осуществления, глянец печати печатных красок голубого, пурпурного, желтого и/или черного цветов, присутствующий на декоративной древесной плите, предпочтительно находится в диапазоне от 1 до 90%, более предпочтительно от 1 до 70%, и наиболее предпочтительно от 10 до 50%. Если не указано иное, то глянец печати измеряют согласно стандарту EN ISO 8254–1:2003. Альтернативно или дополнительно, отпечатанная поверхность декоративной древесной плиты предпочтительно имеет конкретную плотность печатной краски. «Плотность печатной краски» в значении настоящей заявки является вычисляемым значением, которое может быть получено посредством измерения света, отраженного отпечатанной подложкой, под конкретным углом, обычно 90°, при освещении отпечатанной подложки источником света под отличным углом, обычно 45°. Термин «плотность печатной краски» и устройства для измерения плотности печатной краски хорошо известны в данной области техники. Предпочтительно плотность печатных красок голубого, пурпурного, желтого и/или черного цветов, присутствующих на декоративной древесной плите, находится в диапазоне от 0,1 до 10, более предпочтительно от 0,2 до 5, наиболее предпочтительно от 0,3 до 1,2.

Согласно одному варианту осуществления, декоративная древесная плита дополнительно содержит

d) по меньшей мере один защитный слой на по меньшей мере одной декоративной отделке и/или

e) в случае, когда по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует только на одной стороне, по меньшей мере один подложечный слой на стороне декоративной древесной плиты, противоположной по меньшей мере одной декоративной отделке, предпочтительно в форме бумаги.

Декоративная древесная плита, дополнительно содержащая

d) по меньшей мере один защитный слой на по меньшей мере одной декоративной отделке и/или

e) в случае, когда по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует только на одной стороне, по меньшей мере один подложечный слой на стороне декоративной древесной плиты, противоположной по меньшей мере одной декоративной отделке, который

предпочтительно получают способом, содержащим дополнительные этапы, на которых:

h) наносят по меньшей мере один защитный слой на по меньшей мере одну декоративную отделку, полученную на этапе g), и/или

i) в случае, когда по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует только на одной стороне, наносят по меньшей мере один подложечный слой на сторону декоративной древесной плиты, противоположную по меньшей мере одной декоративной отделке.

Согласно одному предпочтительному варианту осуществления, по меньшей мере один защитный слой d) содержит прозрачную нетермопластичную смолу, предпочтительно выбранную из группы, состоящей из карбамидоформальдегидных смол, меламиновых смол, эпоксидных смол и их смесей.

Согласно одному предпочтительному варианту осуществления, подложечный слой e) является бумагой. Бумага может иметь плотность в диапазоне от 60 до 140 г/м^2, предпочтительно в диапазоне от 80 до 90 г/м^2. Однако также может быть использована любая другая бумага, которая применима в качестве подложечного слоя для древесной плиты.

Согласно другому аспекту, настоящее изобретение относится к использованию по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия, определенной здесь, для линейного покрытия декоративных древесных плит. В отношении определения по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия, содержащей по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее, и ее предпочтительных вариантов осуществления, ссылка делается на утверждения, обеспеченные выше при описании технических подробностей способа настоящего изобретения.

«Линейное покрытие» или способ «линейного покрытия» в значении настоящего изобретения относится к способу, в котором этап нанесения покрытия размещен

последовательно, в частности, горизонтально последовательно, с этапом предварительного прессования и горячего прессования. Другими словами, по меньшей мере одну сухую или жидкую композицию покрытия, содержащую по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее, наносят на первую и/или обратную сторону предварительно спрессованного древесного мата, т.е. после предварительного прессования, но до горячего прессования покрытого предварительно спрессованного древесного мата, для образования твердой древесной плиты.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения, обеспечено использование по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия, определенной здесь, для улучшения механических свойств декоративной древесной плиты и, в частности, прочности на изгиб, модуля упругости, прочности внутреннего сцепления и/или разбухания по толщине.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения, обеспечено использование декоративной древесной плиты, определенной здесь, в напольных применениях, мебели, стенах, предпочтительно стеновых панелях, кровельных панелях, прилавках–витринах, модулях хранения, громкоговорителях, предпочтительно корпусах громкоговорителей, и торговом оборудовании.

Представляющий интерес объем настоящего изобретения будет лучше понятен на основе нижеследующих примеров, которые предназначены для иллюстрации некоторых вариантов осуществления настоящего изобретения и являются неограничивающими.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1: яркость CIE L* поверхности древесноволокнистых плит средней плотности, покрытых согласно изобретательскому способу.

Фиг. 2: угол контакта, по прошествии времени смачивания, составляющего шесть секунд, между водой и поверхностью древесноволокнистых плит средней плотности, покрытых согласно изобретательскому способу.

Фиг. 3: изменение угла контакта в течение периода времени, составляющего шесть секунд, между водой и поверхностью древесноволокнистых плит средней плотности, покрытых согласно изобретательскому способу.

Фиг. 4: профили плотности сырья древесноволокнистых плит средней плотности, покрытых согласно изобретательскому способу.

Фиг. 5: общая плотность сырья древесноволокнистых плит средней плотности, покрытых согласно изобретательскому способу.

Фиг. 6: яркость CIE L* покрытой поверхности древесноволокнистых плит средней плотности, отделанных белой декоративной бумагой с плотностью 50 г/м^2 согласно изобретательскому способу.

Фиг. 7: яркость CIE L* покрытой поверхности древесноволокнистых плит средней плотности, отделанных белой декоративной бумагой с плотностью 60 г/м^2 согласно изобретательскому способу.

Фиг. 8: яркость CIE L* покрытой поверхности древесноволокнистых плит средней плотности, отделанных белой декоративной бумагой с плотностью 66 г/м^2 согласно изобретательскому способу.

Фиг. 9: глянец печати голубого (C), пурпурного (M), желтого (Y) и/или черного (K) цветов, отпечатанный посредством струйной печати на покрытой поверхности древесноволокнистых плит средней плотности согласно изобретательскому способу.

Фиг. 10: плотность печатных красок голубого (C), пурпурного (M), желтого (Y) и/или черного (K) цветов, отпечатанных посредством струйной печати на покрытой поверхности древесноволокнистых плит средней плотности согласно изобретательскому способу.

ПРИМЕРЫ

Способы измерения

Нижеследующие способы измерения используются для оценивания **параметров, приведенных в примерах и формуле изобретения.**

Распределение размеров частиц (вес. % частиц с диаметром < X) и весовой средний диаметр (d_{50}) наполнителя в виде частиц, имеющего размер d_{50} частиц, который ≤ 45 мкм

Весовой средний диаметр зерен и весовое распределение диаметров зерен неорганического наполнителя в виде частиц, такого как карбонат кальция, определяли способом осаждения, т.е. посредством анализа поведения при осаждении в гравиметрическом поле. Измерение проводили аппаратом Sedigraph TM 5120.

Этот способ и инструмент известны специалистам в данной области техники и обычно используются для определения размера зерен наполнителей и пигментов. Эти измерения выполняют в водном растворе 0,1 вес. % $Na_4P_2O_7$. Образцы диспергировали с использованием высокоскоростного смесителя и ультразвука.

Удельная площадь поверхности материала по методу БЭТ

На протяжении всего настоящего документа, удельную площадь поверхности (в м^2/г) неорганического наполнителя в виде частиц определяют с использованием метода БЭТ (с использованием азота в качестве абсорбирующего газа), который хорошо известен специалистам в данной области техники (документ ISO 9277:1995). Общую площадь поверхности (в м^2) неорганического наполнителя в виде частиц тогда получают умножением удельной площади поверхности на массу (в г) неорганического наполнителя в виде частиц перед обработкой.

Содержание твердых тел водной суспензии

Содержание твердых тел суспензии (также известное как «сухой вес») определяли с использованием аппарата Moisture Analyser HR73 компании Mettler–Toledo, Switzerland, со следующими установочными параметрами: температура 120°C, автоматическое выключение 3, стандартная сушка, от 5 до 20 г суспензии.

pH водной суспензии

pH суспензии или раствора измеряли при 25°C с использованием pH–метра Mettler

Toledo Seven Easy и pH–электрода Mettler Toledo InLab® Expert Pro. Сначала проводили трехточечную калибровку (согласно способу сегментов) инструмента с использованием доступных для приобретения буферных растворов, имеющих значения pH, составляющие 4, 7 и 10, при 20°C (компании Sigma–Aldrich Corp., USA). Сообщаемые значения pH являются значениями конечных точек, детектируемыми инструментом (конечная точка имела место, когда измеряемый сигнал отличался менее чем на 0,1 мВ от среднего значения в течение последних 6 секунд).

Вязкость по Брукфилду

Для целей настоящего изобретения, термин «вязкость» или «вязкость по Брукфилду» относится к вязкости по Брукфилду. Вязкость по Брукфилду для этой цели измеряют вискозиметром Brookfield DV–III Ultra при 24°C ± 3°C при 100 об/мин с использованием соответствующего веретена из набора RV–веретен Брукфилда и определяют в мПа·с. После вставки веретена в образец, измерение начинают с постоянной скорости вращения, составляющей 100 об/мин. Сообщаемые значения вязкости по Брукфилду являются значениями, отображаемыми через 60 секунд после начала измерения. На основе этой технической информации, специалист в данной области техники выберет из набора RV–веретен Брукфилда веретено, которое является пригодным для измеряемого диапазона вязкости. Например, для диапазона вязкости между 200 и 800 мПа·с может быть использовано веретено с номером 3, для диапазона вязкости между 400 и 1600 мПа·с может быть использовано веретено с номером 4, для диапазона вязкости между 800 и 3200 мПа·с может быть использовано веретено с номером 5, для диапазона вязкости между 1000 и 2000000 мПа·с может быть использовано веретено с номером 6, и для диапазона вязкости между 4000 и 8000000 мПа·с может быть использовано веретено с номером 7.

Размер древесных волокон

Размер волокон определяли посредством фракционирования с использованием ситового анализа. Это измерение проводили воздухоструйным ситом аппарата Alpine e200 LS компании HOSOKAWA ALPINE AG, Germany.

Это измерение проводили посредством подачи воздушного потока на волокна, размещенные в сите, посредством вращающегося щелевого сопла, расположенного под ситом. Волокна, таким образом, подвергаются фракционированию посредством воздушного рассеяния и одновременного всасывания волокон через сито в течение периода времени, составляющего 5 мин. Баланс между количеством волокон перед размещением в сите и после фракционирования учитывается в виде проходящей насквозь фракции в граммах. В зависимости от числа выбранных ширин ячеек сита, фракционирование повторяют, начиная с наименьших ширин ячеек сита, до наибольшей ширины ячеек сита. Таким образом, для каждой ширины ячеек сита может быть вычислен процент общего количества волокон, которые фракционируются. Ширины ячеек сит выбирали среди следующих ширин ячеек (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, по меньшей мере три

ширины ячеек сита выбирали таким образом, чтобы размер волокон достаточно покрывался выбранными ширинами ячеек. Если не указано иное, то размер волокон измеряют при ширине ячеек сита, составляющей 0,05 мм, 1,0 мм и 3,0 мм.

Влагосодержание древесины

Влагосодержание древесины определяют в соответствии с документом DIN EN 322. Термин «равновесная влажность» следует понимать как влагосодержание древесины или древесной плиты, при котором древесина не приобретает и не теряет влагу, когда она окружена воздухом, при данной относительной влажности и температуре (определение в «справочнике по древесине»).

Влагосодержание определяли после 7–дневного хранения при определенном климате: относительной влажности 65% и температуре 20°С.

Оценивание шероховатости поверхности

Шероховатость определяли топографическими измерениями с использованием устройства Nanoskop компании COTEM MESSSYSTEME. Использовали стандарт измерения для оси x: длина измерения: 4,8 мм, разрешение: 500 точек, и для оси y: длина измерения: 4,8 мм, разрешение: 250 точек, применение гауссова фильтра высоких частот. Значения:

– Sz=максимальная амплитуда шероховатости

– Sa=среднее арифметическое значение шероховатости

Sq=среднеквадратическое значение шероховатости

Яркость и желтизна

Яркость и желтизну измеряли с использованием аппарата ELREPHO 450, Datacolor согласно ISO R457 (Tappi452) и DIN 6167. Координаты CIELAB L*, a*, b* и яркость CIE измеряли с использованием аппарата Minolta–Spectrophotometer CM–3610d (OF 22) в соответствии с документом DIN EN ISO 11664–4:2012.

Глянец печати

Глянец на отпечатанных голубом (C), пурпурном (M), желтом (Y) и/или черном (K) цветах определяли согласно EN ISO 8254–1:2003, TAPPI 75° (%) с использованием измерительного устройства STGL–3W компании Schnettler Technologies. Сравнивали среднее значение n=10 измерений (из которых n=5 в направлении печати и n=5 в поперечном направлении).

Плотность печатной краски

Плотность печатной краски отпечатанных голубого (C), пурпурного (M), желтого (Y) и/или черного (K) цветов на древесных плитах определяли аппаратом Techkon SpectroDens Advanced Densitometer. Выбранным режимом был режим «автоматическое измерение плотности».

Угол контакта

Угол контакта определяли с использованием измерительного устройства OCA 20 компании DataPhysics, посредством анализа угла контакта полярной текучей среды (воды), находящейся в контакте с подложкой. Число измерений составляло n=12 на

каждую экспериментальную точку. Угол контакта определяли по прошествии времени смачивания, составлявшего шесть секунд.

Разбухание по толщине

Измерения разбухания по толщине проводили после 24–часового подвергания воздействию воды в соответствии с документом DIN EN 317.

Прочность внутреннего сцепления

Измерения прочности внутреннего сцепления проводили в соответствии с документом DIN EN 319.

Прочность на изгиб и модуль упругости

Прочность на изгиб и модуль упругости измеряли в соответствии с документом DIN EN 310.

Адгезионная способность декоративной бумаги по отношению к линейно покрытым древесным плитам

Адгезионная способность декоративной бумаги, наносимой на необработанную или обработанную линейным покрытием поверхность древесной плиты, определяли в соответствии с документом DIN EN ISO 2409:2013 (немецкая версия): испытание решетчатым надрезом. «1с»–резак с жестким лезвием использовали для прорезания шести параллельных надрезов с расстоянием между лезвиями, составляющим 3 мм, и шести параллельных надрезов, перпендикулярных первым шести надрезам, что обеспечивало в результате решетку квадратов. Свободные частицы, продукты расщепления или отслоения удаляли липкой лентой (Tesa 4331 с шириной 50 мм). Классификацию характеристического значения решетчатых надрезов определяли по таблице, приведенной ниже:

Таблица 1: описание значений испытания решетчатым надрезом

Классификация	**Описание**
0	Края надрезов являются совершенно гладкими; никакие квадраты решетки не отделяются
1	Отделение малых пластинок покрытия на пересечениях надрезов. Затронута площадь решетчатых надрезов, составляющая не более чем 5%.
2	Покрытие отслоилось вдоль краев и/или на пересечениях надрезов. Затронута площадь решетчатых надрезов, большая чем 5%, но не большая, чем 15%.
3	Покрытие отслоилось вдоль краев надрезов частично или полностью большими полосками, и/или оно отслоилось частично или полностью на разных частях квадратов. Затронута площадь решетчатых надрезов, большая чем 15%, но не большая, чем 35%.
4	Покрытие отслоилось вдоль краев надрезов большими полосками,

	и/или квадраты отделились частично или полностью. Затронута площадь решетчатых надрезов, большая чем 35%, но не большая, чем 65%.
5	Любая степень отслоения, которая не может быть классифицирована даже классификацией 4.

Плотность сырья

Профиль плотности сырья линейно покрытых древесных плит определяли посредством использования лабораторного устройства DAX 6000 компании GreCon. Эта измерительная система использует рентгеновскую трубку, которая излучает рентгеновское излучение через образец соответствующей древесной плиты. Часть рентгеновского излучения поглощается в зависимости от плотности материала. Ионизационная камера принимает непоглощенное рентгеновское излучение и преобразует его в электрические сигналы. Эти сигналы преобразуются в значение плотности сырья. Профиль плотности сырья визуализируется в кривой профиля плотности сырья.

Эти измерения проводили с использованием установочных параметров системы, отображенных в таблице 2:

Таблица 2: параметры для измерений плотности сырья

Параметр	Единицы измерения	Значение
Скорость подачи	[мм/с]	0,5
Параметр приращения	[мкм]	20
Точность	[%]	±0,5
Рабочее напряжение рентгеновского излучения	[кВ]	40
Размер образца	[мм]	50*50

1) Производство линейно покрытых древесных плит

Параметры для производства линейно покрытой древесноволокнистой плиты средней плотности показаны в таблице 3.

Таблица 3: параметры производства

Структура панели	Однослойная
Сырье	Сосновые волокна
Толщина панели	8,0 мм
Плотность сырья	700 кг/м^3
Температура пресса	200°C
Фактор времени пресса	12 с/мм
Количество связующего	10%
Тип связующего	K345, 68% BASF

Гидрофобное вещество	1.0% Hydrowax 138, Sasol Germany
Сухой вес покрытия	100 г/м^2 или 200 г/м^2

Схема производства [этапы a) – f) способа по изобретению]:

1) Нанесение смолы (связующего) на древесные волокна (для древесноволокнистой плиты средней плотности) и добавление гидрофобного вещества в смеситель (нанесение смолы на древесные волокна поверхностного слоя и волокна среднего слоя выполняли отдельно).

2) Обработанные смолой древесные волокна отформовали в древесный мат посредством ручного распространения.

3) Древесный мат предварительно спрессовали при температуре окружающей среды, т.е. при температуре 23°C ± 2°C.

4) Покрытие 1 или покрытие 2 (см. Таблицу 4 и 5) нанесли на одну сторону предварительно спрессованного древесноволокнистого мата пневматическим краскопультом. (Сухой) вес покрытия составлял 100 г/м^2 или 200 г/м^2, соответственно.

5) Прокладочную бумагу, обычно используемую в данной области техники, нанесли между покрытой стороной предварительно спрессованного древесноволокнистого мата и плитой пресса для обеспечения более легкого освобождения горячепрессованной древесной плиты от горячей плиты пресса.

6) Предварительно спрессованные и покрытые древесные волокна спрессовали в твердую древесную плиту в прессе горячего прессования при определенных выше условиях.

Таблица 4: состав покрытия 1

Покрытие 1		
Сырье	**Продукт**	**Частей по весу**
Карбонат 1 кальция	Природный грунтовой карбонат кальция, доступный для приобретения у компании Omya International AG, Switzerland; d_{98}: 7,0 мкм; d_{50}: 1,5 мкм; BET: 6,9 г/м^2; яркость: 95,6%; индекс желтизны: 0,75; CIELAB L*: 98,5; CIELAB a*: –0,1; CIELAB b*: 0,4; 78% водная суспензия, на основе общего веса суспензии	100,0
Поливиниловый спирт	PVA BF–04, компания Chang Chun Petrochemicals	8,0
Крахмал	C*Film 07311, компания Cargill	2,0

Итого		110,0
Характеристики покрытия		
Твердые тела [%]	65,8	
pH	9,2	
Вязкость [мПа*с] (RPM 100, веретено 3, температура: 32°C)	730	

Таблица 5: состав покрытия 2

Покрытие 2		
Сырье	**Продукт**	**Частей по весу**
Карбонат 2 кальция	Модифицированный карбонат кальция, доступный для приобретения у компании Omya International AG, Switzerland; d_{98}: 4,0 мкм; d_{50}: 0,975 мкм; BET: 28,69 г/м^2; яркость: 92,7%; индекс желтизны: 2,9; CIELAB L*: 97,9; CIELAB a*: 0,009; CIELAB b*: 1,57; 50% водная суспензия, на основе общего веса суспензии	100,0
Поливиниловый спирт	PVA BF–04, компания Chang Chun Petrochemicals	8,0
Крахмал	C*Film 07311, компания Cargill	2,0
Итого		110,0
Характеристики покрытия		
Твердые тела [%]	45,8	
pH	8,7	
Вязкость [мПа*с] (RPM 100, веретено 3, температура: 26°C)	290	

Плита по изобретению демонстрирует улучшенные оптические и физические свойства после линейного покрытия, т.е. этапа f) способа по изобретению, по сравнению с непокрытой эталонной древесной плитой (см. фиг. 1–5).

Вследствие процесса линейного покрытия, значения яркости CIE L* покрытой поверхности всех плит, полученных после этапа f) способа, увеличиваются по сравнению с непокрытой эталонной плитой (см. фиг. 1). Например, для древесноволокнистой плиты средней плотности, покрытой 200 г/м^2 покрытия 1, значение яркости CIE L* покрытой поверхности древесной плиты увеличивается на 39% по сравнению с эталоном.

Дополнительно, угол контакта покрытой поверхности всех древесных плит, полученных после этапа f), уменьшился по сравнению с непокрытой плитой (см. фиг. 2). Малый угол контакта и, соответственно, высокая смачиваемость водой, указывает на улучшенное поглощение печатных красок (на водной основе), когда прямая печать, например, посредством струйной печати или ротационной глубокой печати, применяется в качестве декоративной отделки на этапе g) способа. Динамическая эволюция угла контакта, т.е. изменение угла контакта с течением времени, также демонстрирует улучшение смачиваемости поверхности изобретательских древесных плит (см. фиг. 3). Древесноволокнистая плита средней плотности с поверхностью, содержащей 200 г/м^2 покрытия 2, демонстрирует наименьшие углы контакта.

Все линейно покрытые древесные плиты демонстрируют увеличенную плотность сырья на покрытой поверхности по сравнению с эталонной плитой. Наибольшие локальные значения плотности были достигнуты с покрытием 2 при весе покрытия, составляющем 200 г/м^2, и с покрытием 1 при весе покрытия, составляющем 200 г/м^2, за которыми следовали покрытие 2 при весе покрытия, составляющем 100 г/м^2, и покрытие 1 при весе покрытия, составляющем 100 г/м^2 (см. фиг. 4).

Определенная общая плотность сырья линейно покрытых древесных плит была немного выше плотности сырья эталонной плиты (см. фиг. 5). Все значения лежат в пределах максимальной разницы, составляющей 5%.

2) Декоративная отделка линейно покрытых древесных плит декоративной бумагой

Покрытые древесноволокнистые плиты средней плотности, полученные согласно этапу f) (и непокрытая эталонная плита) дополнительно обработали посредством нанесения декоративной бумаги согласно этапу g) настоящего изобретения на покрытую (или необработанную) сторону поверхности древесных плит.

Таблица 6: параметры производства

Нанесение декоративной бумаги	
Бумага D1	белая, с наполнителем, 50 г/м^2, компания Kämmerer GmbH
Бумага D2	белая, с наполнителем, 60 г/м^2, компания Kämmerer GmbH
Бумага D3	белая, с наполнителем, 66 г/м^2, компания Kämmerer GmbH
Тип пресса	Пресс с коротким циклом, компания Höfer
Тип связующего	карбамидоформальдегидная смола, K285. 65,5% BASF
Количество связующего	20г/м^2 декоративной бумаги

Тип отвердителя	Bonit 12830
Количество отвердителя	10% на основе содержания твердых тел связующего
Температура пресса	150°C
Время пресса	60 с
Конкретное давление пресса	33 бар

Древесноволокнистые плиты средней плотности с белой декоративной бумагой, нанесенной на покрытую сторону плиты, демонстрируют улучшенные оптические параметры и адгезионную способность по сравнению с непокрытой плитой, содержащей белую декоративную бумагу на поверхности одной стороны (см. фиг. 6–8 и таблицу 7).

Яркость CIE L* покрытой поверхности древесноволокнистых плит средней плотности, отделанных белой декоративной бумагой D1 с плотностью 50 г/м^2, увеличилась по сравнению с поверхностью непокрытой эталонной плиты, также отделанной белой декоративной бумагой D1 с плотностью 50 г/м^2. В наилучшем случае (покрытие 1, 200 г/м^2), яркость CIE L* увеличивается на 4,5% (см. фиг. 6).

Яркость CIE L* покрытой поверхности древесноволокнистых плит средней плотности, отделанных белой декоративной бумагой D2 с плотностью 60 г/м^2, увеличилась по сравнению с поверхностью непокрытой эталонной плиты, также отделанной белой декоративной бумагой D2 с плотностью 60 г/м^2. В наилучшем случае (покрытие 1, 200 г/м^2), яркость увеличивается на 2,2% (см. фиг. 7).

Яркость CIE L* покрытой поверхности древесноволокнистых плит средней плотности, отделанных белой декоративной бумагой D3 с плотностью 66 г/м^2, увеличилась по сравнению с поверхностью непокрытой эталонной плиты, также отделанной белой декоративной бумагой D3 с плотностью 66 г/м^2. В наилучшем случае (покрытие 1, 200 г/м^2), яркость увеличивается на 1,5% (см. фиг. 8).

Таблица 7: адгезионная способность

Экспериментальная точка	Декоративная бумага	Классификация по решетчатому надрезу	Отслаивание преимущественно в
Эталон	D3	5	подложке
Эталон	D3	5	подложке
Эталон	D3	5	подложке
Покрытие 1, 100 г/м^2	D1	5	слое линейного покрытия
Покрытие 1, 100 г/м^2	D2	5	слое линейного

			покрытия
Покрытие 1, 100 г/м^2	D3	5	слое линейного покрытия
Покрытие 2, 100 г/м^2	D1	4	слое линейного покрытия
Покрытие 2, 100 г/м^2	D2	1	–
Покрытие 2, 100 г/м^2	D3	3–4	слое линейного покрытия
Покрытие 1, 200 г/м^2	D1	5	слое линейного покрытия
Покрытие 1, 200 г/м^2	D2	3	слое линейного покрытия
Покрытие 1, 200 г/м^2	D3	4–5	слое линейного покрытия
Покрытие 2, 200 г/м^2	D1	5	подложке
Покрытие 2, 200 г/м^2	D2	5	подложке
Покрытие 2, 200 г/м^2	D3	5	подложке

Адгезионная способность изобретательской древесной плиты, содержащей линейно покрытую поверхность и декоративную бумагу D1, D2 или D3, прикрепленную к ней, сравнима с адгезионной способностью древесной плиты без линейно покрытой поверхности, но с декоративной бумагой D1, D2 или D3, или является даже лучшей для экспериментальной точки «покрытие 2, 100 г/м^2, бумага D1», «покрытие 2, 100 г/м^2, бумага D2», «покрытие 2, 100 г/м^2, бумага D3», «покрытие 1, 200 г/м^2, бумага D2» и «покрытие 1, 200 г/м^2, бумага D3» (см. таблицу 7).

В случае классификаций 3–5 по решетчатому надрезу, свободные, отслоенные частицы визуально контролировались, и оценивались места, где возникало нарушение когезии. Нарушение когезии, проявившееся у эталонной плиты в подложке, означает, что адгезия декоративной бумаги к поверхности плиты является более сильной, чем характеристики сцепления самой подложки. В отличие от этого, нарушение когезии изобретательских древесных плит, т.е. древесных плит с покрытой поверхностью и отделкой декоративной бумагой, произошедшее в слое линейного покрытия, означает, что адгезия декоративной бумаги к поверхности линейно покрытой древесной плиты является также сильной.

3) Декоративная отделка линейно покрытых древесных плит посредством прямой печати

Декоративную отделку древесноволокнистых плит средней плотности, полученных согласно этапу f) выполняли посредством струйной печати четырех цветов: голубого (C),

пурпурного (M), желтого (Y) и черного (K) с 100% градацией тона, на покрытой стороне плит. Непокрытую эталонную плиту также отпечатали для сравнения. Параметры печати и отверждения показаны в Таблице 8.

Таблица 8: параметры печати и отверждения

Параметры печати		
Принтер	Hymmen Jupiter JPT–L	
Размер панелей	250*250 мм	
Скорость печати	25 мм/мин	
Тип печатной краски	UV–отверждаемые акрилатные печатные краски, Hymmen	
Количество печатной краски		
Черная	2,73 г/м^2	
Голубая/пурпурная	4,17 г/м^2	
Желтая	3,19 г/м^2	
Параметры отверждения		
Принтер	UV HG (FE–легированный)	200 Вт/см 100%
	UV LED 4x после печатающей головки	100%
Пост–отверждение	UV–канал HG/Ga	80 Вт/см, 5 м/мин, 1550 мДж/см^2

Нижеследующие результаты были получены посредством измерения глянца печати и плотности печатной краски четырех отпечатанных цветов: голубого (C), пурпурного (M), желтого (Y) и черного (K).

Глянец печати:

Результаты фиг. 9 показывают, что глянец печати может быть улучшен посредством нанесения покрытия 1 при 100 г/м^2, покрытия 2 при 100 г/м^2 или 200 г/м^2 на этапе e) способа по изобретению. Сравнение с непокрытой древесной плитой показывает, что глянец печати может быть увеличен от, например, 4,7% для пурпурного цвета на эталонной плите до 43,9% для пурпурного цвета на древесноволокнистой плите средней плотности с покрытием 1; 200 г/м^2.

Плотность печатной краски:

Результаты на фиг. 10 показывают, что плотность печатной краски отпечатанных посредством струйной печати голубого (C), пурпурного (M), желтого (Y) и черного (K) цветов сохраняется или улучшается для изобретательских древесных плит по сравнению со значениями эталонной плиты. В наилучшем случае, плотность печатной краски увеличилась от 0,38 для желтого цвета на эталонной плите до 1,01 для желтого цвета на древесноволокнистой плите средней плотности, содержащей покрытие 2; 200 г/м^2.

Плотность печатной краски отпечатанного цвета является критической для его оптического внешнего вида. Чем больше будет плотность печатной краски отпечатанного цвета, тем более полным или богатым будет казаться цвет для человеческого глаза.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления декоративной древесной плиты, включающий этапы, на которых:

a) обеспечивают древесные частицы и/или волокна в сухой форме или в форме водной суспензии,

b) обеспечивают по меньшей мере одну сухую или жидкую композицию покрытия, содержащую по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц и по меньшей мере одно связующее,

c) образуют древесный мат, имеющий первую сторону и обратную сторону, из древесных частиц и/или волокон, обеспеченных на этапе a),

d) предварительно спрессовывают древесный мат этапа c) в предварительно спрессованный древесный мат,

e) наносят по меньшей мере один слой по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия этапа b) на первую и/или обратную сторону предварительно спрессованного древесного мата, полученного на этапе d),

f) спрессовывают горячим прессованием предварительно спрессованный древесный мат, полученный на этапе e), в твердую древесную плиту,

g) наносят по меньшей мере одну декоративную отделку на первую и/или обратную сторону древесной плиты, полученной на этапе f), посредством струйной печати, ротационной глубокой печати, посредством нанесения декоративной бумаги, декоративной фольги или жидкого покрытия.

2. Способ по п. 1, в котором древесные частицы и/или волокна этапа a) объединяют одновременно или отдельно в любом порядке с по меньшей мере одним базовым связующим и/или по меньшей мере одной добавкой, причем предпочтительно по меньшей мере одно базовое связующее выбирают из группы, содержащей фенолоформальдегидную смолу (PF), карбамидоформальдегидную смолу (UF), меламиноформальдегидную смолу (MF), меламиномочевиноформальдегидную смолу (MUF), карбамидомеламиноформальдегидную смолу (UMF), карбамидомеламинофенолоформальдегидную смолу (UMPF), эпоксидную смолу, метиленодифенилодиизоционатовую смолу (MDI), полиуретановую смолу (PU), резорциновую смолу, крахмал или карбоксиметилцеллюлозу и их смеси, и/или по меньшей мере одну добавку выбирают из группы, содержащей воски, красители, наполнитель, диспергаторы, пестициды, отвердитель, антипирены и их смеси.

3. Способ по любому из пп. 1 или 2, в котором древесные частицы этапа a) являются древесной стружкой.

4. Способ по любому из пп. 1–3, в котором по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц этапа b) выбирают из группы, состоящей из доломита, грунтового карбоната кальция (GCC), предпочтительно грунтового карбоната кальция (GCC), выбираемого из группы, содержащей мрамор, мел, известняк и их смеси, осажденного карбоната кальция (PCC), предпочтительно осажденного карбоната кальция

(PCC), выбираемого из группы, содержащей одно или более из арагонитовых, ватеритовых и кальцитовых минералогических кристаллических форм, модифицированного карбоната кальция (MCC), гидроксида магния, талька, гипса, диоксида титана, каолина, силиката, слюды, сульфата бария, прокаленной глины, не–прокаленной (водосодержащей) глины, бентонита, неорганических пигментов и их смесей.

5. Способ по любому из пп. 1–4, в котором по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц этапа b) является по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция неорганическим материалом в виде частиц, имеющим средний размер d_{50} частиц 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 $м^2/г$, более предпочтительно от 0,5 до 100,0 $м^2/г$ и наиболее предпочтительно от 0,5 до 75,0 $м^2/г$, измеряемую азотным методом БЭТ.

6. Способ по любому из пп. 1–5, в котором по меньшей мере одно связующее этапа b) выбирают из группы, состоящей из алкидной смолы, эпоксидной смолы, эпоксиэфирной смолы, поливинилового спирта, поливинилпирролидона, поливинилацетата, полиоксазолинов, поливинилацетамидов, частично гидролизованного сополимера винилацетата и винилового спирта, полиметакриловой кислоты, полиметакриламида, полиалкиленоксида, полиэфира, насыщенного полиэфира, сульфированных или фосфатированных полиэфиров и полистиролов, сополимера стирола и метакрилата, сополимера стирола и бутадиена, полиуретанового латекса, поли–n–бутилметакрилата, поли–2–этилгексилметакрилата, сополимеров метакрилатов, таких как n–бутилметакрилат и этилметакрилат, сополимеров винилацетата и n–бутилметакрилатного казеина, сополимеров поливинилхлорида, желатина, эфиров целлюлозы, зеина, альбумина, хитина, хитозана, декстрана, пектина, производных коллагена, коллодия, агара, маранты, кизельгура, каррагинана, крахмала, трагаканта, ксантана, или рамсана и их смесей.

7. Способ по любому из пп. 1–6, в котором по меньшей мере одна сухая или жидкая композиция покрытия этапа b) содержит по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц в количестве от 60 до 98 вес. %, предпочтительно от 70 до 98 вес. %, наиболее предпочтительно от 80 до 98 вес. %, и по меньшей мере одно связующее в количестве от 2 до 40 вес. %, предпочтительно от 2 до 30 вес. %, наиболее предпочтительно от 2 до 20 вес. %, на основе общего сухого веса по меньшей мере одной композиции покрытия.

8. Способ по любому из пп. 1–7, в котором на этапе c) образуют однослойный или многослойный древесный мат.

9. Способ по любому из пп. 1–8, в котором этап d) предварительного прессования выполняют при температуре окружающей среды, например, от 10 до 60°C, более предпочтительно от 15 до 30°C, и/или давлении в диапазоне от 5 до 40 бар, предпочтительно от 8 до 35 бар.

10. Способ по любому из пп. 1–9, в котором этап e) нанесения покрытия выполняют посредством калиброванного клеильного пресса, нанесения покрытия поливом, нанесения покрытия методом распыления, или нанесения покрытия валиком.

11. Способ по любому из пп. 1–10, в котором этап e) нанесения покрытия выполняют на первой и обратной стороне предварительно спрессованного древесного мата для изготовления декоративной древесной плиты, покрытой на первой и обратной стороне, и/или этап e) нанесения покрытия выполняют второй раз с использованием другой или той же самой жидкой композиции покрытия этапа b).

12. Способ по любому из пп. 1–11, в котором этап f) горячего прессования выполняют при температуре в диапазоне от 130 до 260°C, более предпочтительно от 160 до 240°C.

13. Способ по любому из пп. 1–12, в котором декоративная древесная плита является древесноволокнистым плитным изделием, предпочтительно древесноволокнистой плитой высокой плотности (HDF–плитой), древесноволокнистой плитой средней плотности (MDF–плитой), древесноволокнистой плитой низкой плотности (LDF–плитой), древесностружечной плитой, структурно–ориентированной плитой (OSB), твердой древесноволокнистой плитой, или изоляционной плитой.

14. Способ по любому из пп. 1–13, в котором на этапе g) по меньшей мере одну декоративную отделку наносят в виде жидкого покрытия, которое является слоем лака.

15. Способ по любому из пп. 1–14, который включает дополнительные этапы, на которых

h) наносят по меньшей мере один защитный слой на по меньшей мере одну декоративную отделку, полученную на этапе g), и/или

i) в случае, когда по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует только на одной стороне, наносят по меньшей мере один подложечный слой, предпочтительно в форме бумаги, на сторону декоративной древесной плиты, противоположную по меньшей мере одной декоративной отделке.

16. Декоративная древесная плита, содержащая

a) основу из древесных частиц и/или волокон по любому из пп. 1–3,

b) по меньшей мере один слой покрытия на первой и/или обратной стороне твердой древесной плиты, причем покрытие содержит

i) по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц по любому из пп. 1, 4, 5 или 7, имеющий отношение размера d_{80} частиц к размеру d_{20} частиц [d_{80}/d_{20}], составляющее от 0,5 до 1,0, и

ii) по меньшей мере одно связующее по любому из пп. 1, 6 или 7,

c) по меньшей мере одну декоративную отделку на первой и/или обратной стороне древесной плиты.

17. Декоративная древесная плита по п. 16, в которой по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует на по меньшей мере одном слое покрытия на первой и/или обратной стороне древесной плиты.

18. Декоративная древесная плита по п. 16 или 17, в которой по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует на одной стороне древесной плиты, и по меньшей мере один слой покрытия присутствует на противоположной стороне древесной плиты и представляет собой подложечный слой или является частью подложечного слоя.

19. Декоративная древесная плита по любому из пп. 16–18, в которой по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц имеет

i) размер d_{98} частиц, который < 500 μm,

ii) размер d_{80} частиц от 0,1 до 250 мкм,

iii) средний размер d_{50} частиц от 0,1 до 150 мкм, и

iv) размер d_{20} частиц от 0,1 до 50 мкм.

20. Декоративная древесная плита по любому из пп. 16–19, в которой поверхность покрытой стороны декоративной древесной плиты имеет

i) яркость от 50 до 100%, согласно ISO R457 (Tappi452) 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.

21. Декоративная древесная плита по любому из пп. 16–20, в которой по меньшей мере одна покрытая поверхность декоративной древесной плиты имеет

i) максимальную амплитуду S_z шероховатости от 20 до 800 мкм,

ii) среднее арифметическое значение S_a шероховатости от 2 до 80 мкм, и

iii) среднеквадратическое значение S_q шероховатости от 2 до 20 мкм.

22. Декоративная древесная плита по любому из пп. 16–21, в которой по меньшей мере один неорганический наполнитель в виде частиц имеет

i) размер d_{98} частиц, который < 500 мкм,

ii) размер d_{80} частиц от 0,1 до 250 мкм,

iii) средний размер d_{50} частиц от 0,1 до 150 мкм, и

iv) размер d_{20} частиц от 0,1 до 50 мкм,

и поверхность покрытой стороны декоративной древесной плиты имеет

i) яркость от 50 до 100%, согласно ISO R457 (Tappi452) 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 S_z шероховатости от 20 до 800 мкм,

ii) среднее арифметическое значение S_a шероховатости от 2 до 80 мкм, и

iii) среднеквадратическое значение S_q шероховатости от 2 до 20 мкм.

23. Декоративная древесная плита по любому из пп. 16–22, которая является древесноволокнистым плитным изделием, предпочтительно древесноволокнистой плитой

высокой плотности (HDF–плитой), древесноволокнистой плитой средней плотности (MDF–плитой), древесноволокнистой плитой низкой плотности (LDF–плитой), древесностружечной плитой, структурно–ориентированной плитой (OSB), твердой древесноволокнистой плитой, или изоляционной плитой.

24. Декоративная древесная плита по любому из пп. 16–23, которая имеет прочность на изгиб, которая ≥ 5 Н/мм^2, предпочтительно составляет от 10 до 50 Н/мм^2 и наиболее предпочтительно составляет от 15 до 45 Н/мм^2; и/или модуль упругости, который ≥ 500 Н/мм^2, предпочтительно составляет от 1000 до 4500 Н/мм^2 и наиболее предпочтительно составляет от 1500 до 3500 Н/мм^2; и/или прочность внутреннего сцепления, которая ≥ 0,10 Н/мм^2; более предпочтительно составляет от 0,2 до 1,4 Н/мм^2 и наиболее предпочтительно составляет от 0,4 до 1,2 Н/мм^2; и/или разбухание по толщине после 24–часового хранения в воде, которое ≤ 20%, более предпочтительно составляет от 2,0 до 15,0% и наиболее предпочтительно составляет от 4,0 до 10%; и/или яркость, составляющую по меньшей мере 50%, более предпочтительно по меньшей мере 65%, даже более предпочтительно по меньшей мере 75% и наиболее предпочтительно по меньшей мере 80%.

25. Декоративная древесная плита по любому из пп. 16–24, в которой по меньшей мере одна покрытая сторона декоративной древесной плиты имеет поверхностную плотность в диапазоне от 900 до 2500 кг/м^3, предпочтительно от 1200 до 2400 кг/м^3 и наиболее предпочтительно от 1600 до 2300 кг/м^3.

26. Декоративная древесная плита по любому из пп. 16–25, которая дополнительно содержит

d) по меньшей мере один защитный слой на по меньшей мере одной декоративной отделке и/или

e) в случае, когда по меньшей мере одна декоративная отделка присутствует только на одной стороне, по меньшей мере один подложечный слой, предпочтительно в форме бумаги, на стороне декоративной древесной плиты, противоположной по меньшей мере одной декоративной отделке.

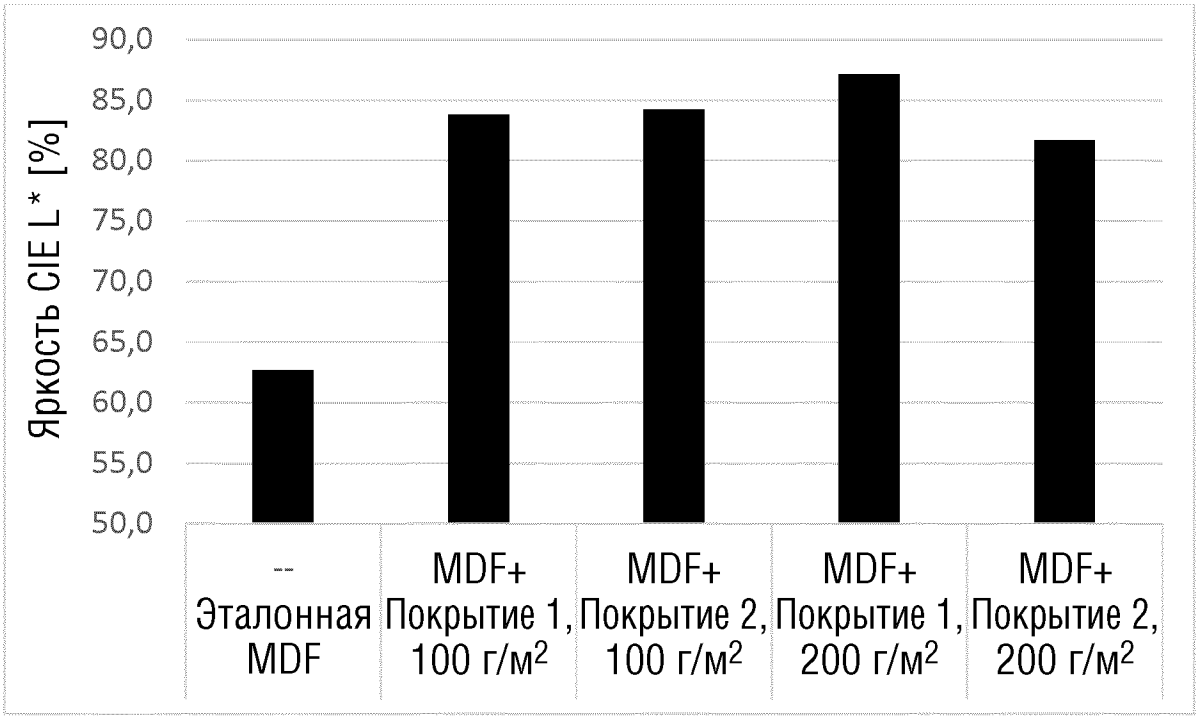
27. Декоративная древесная плита по п. 26, в которой по меньшей мере один защитный слой содержит прозрачную, нетермопластичную смолу, предпочтительно выбранную из группы, состоящей из карбамидоформальдегидных смол, меламиновых смол, эпоксидных смол и их смесей.

28. Применение по меньшей мере одной сухой или жидкой композиции покрытия по любому из пп. 1 или 4–7 для улучшения механических свойств декоративной древесной плиты и, в частности, прочности на изгиб, модуля упругости, прочности внутреннего сцепления и/или разбухания по толщине.

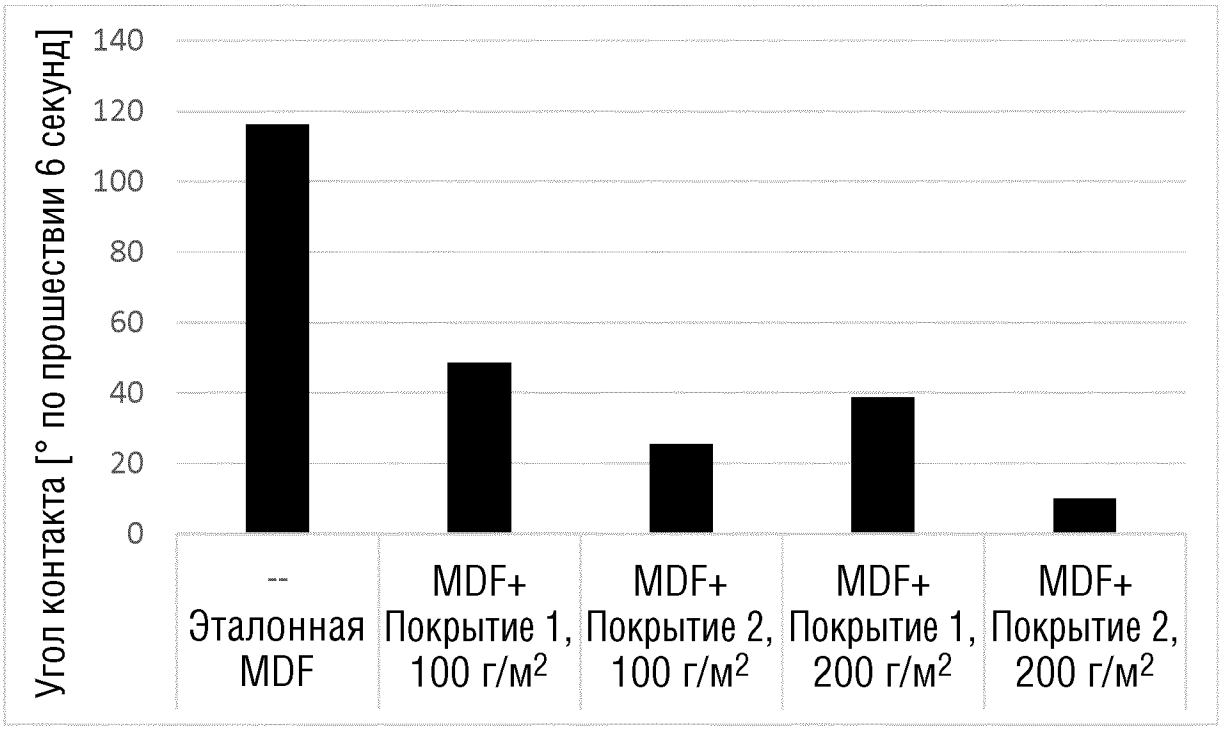
29. Применение декоративной древесной плиты по п. 16–27 в напольных применениях, мебели, стенах, предпочтительно стеновых панелях, кровельных панелях, прилавках–витринах, модулях хранения, громкоговорителях, предпочтительно корпусах громкоговорителей и торговом оборудовании.

По доверенности

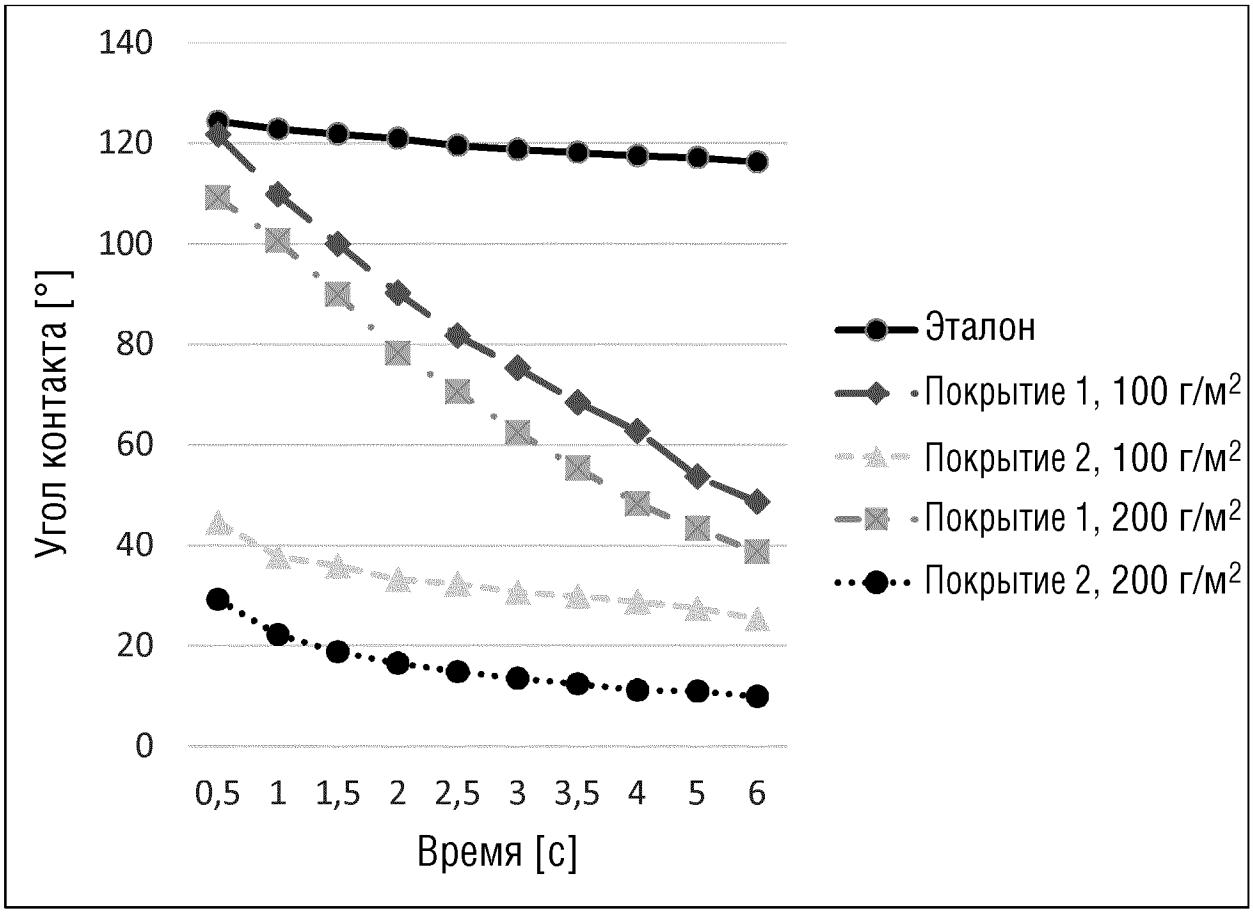
ФИГ.1


Яркость CIE L* [%]
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
--
Эталонная MDF
MDF+ Покрытие 1, 100 г/м2
MDF+ Покрытие 2, 100 г/м2
MDF+ Покрытие 1, 200 г/м2
MDF+ Покрытие 2, 200 г/м2

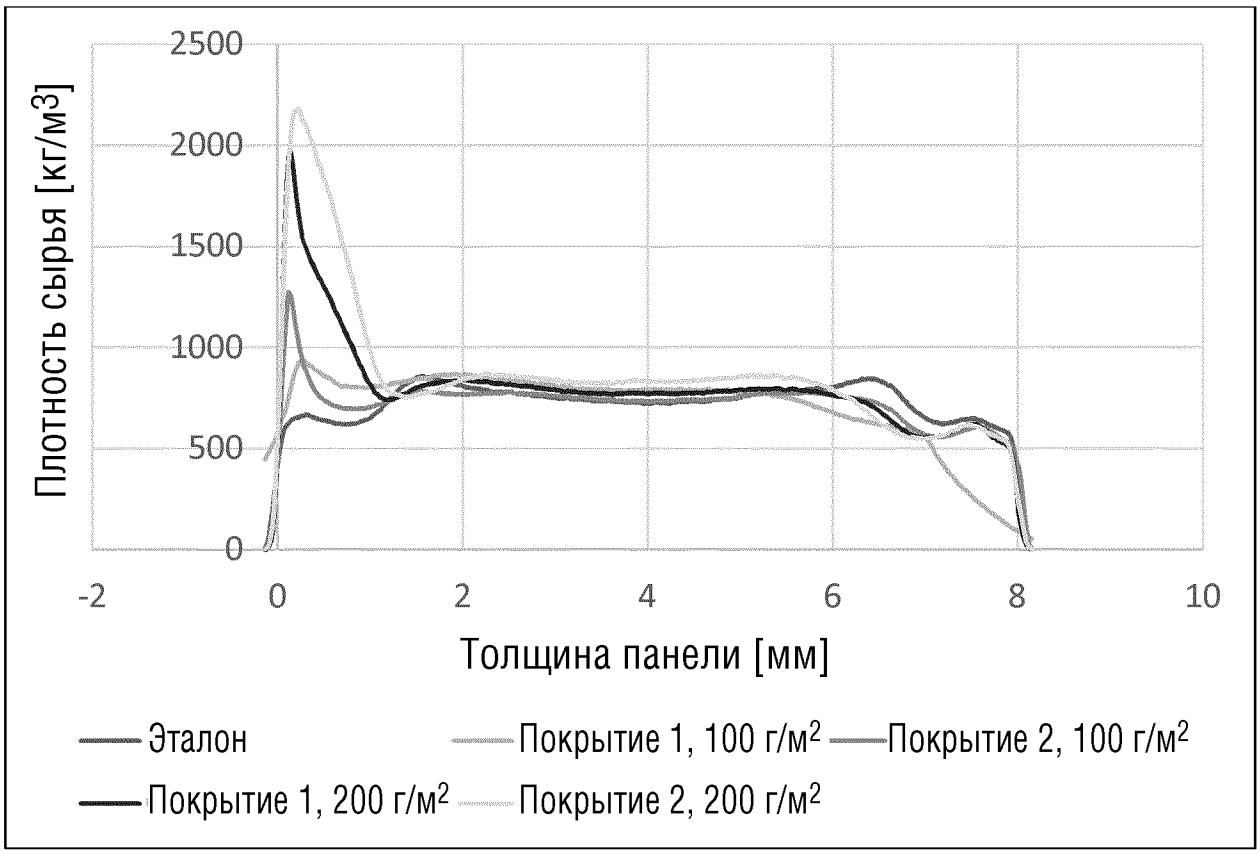
ФИГ.2


Угол контакта [° по прошествии 6 секунд]
140
120
100
80
60
40
20
0
--
Эталонная MDF
MDF+ Покрытие 1, 100 г/м2
MDF+ Покрытие 2, 100 г/м2
MDF+ Покрытие 1, 200 г/м2
MDF+ Покрытие 2, 200 г/м2

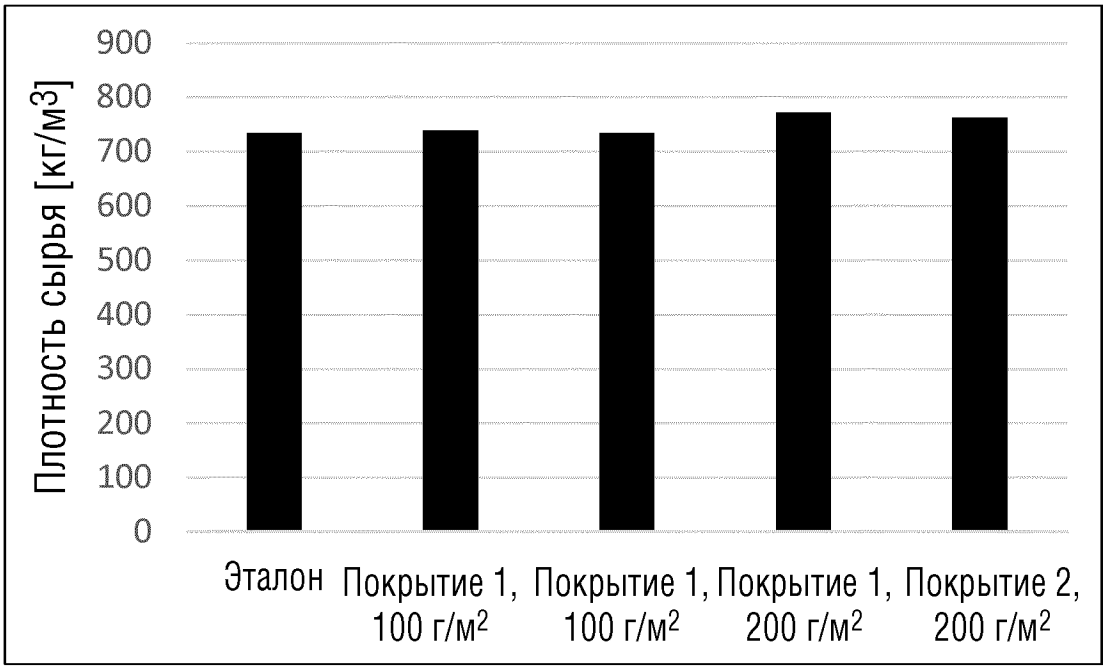
ФИГ.3


140
120
100
80
60
40
20
0
Угол контакта [°]
0,5
1
1,5
2
2,5
3
3,5
4
5
6
Время [с]
Эталон
Покрытие 1, 100 г/м2
Покрытие 2, 100 г/м2
Покрытие 1, 200 г/м2
Покрытие 2, 200 г/м2

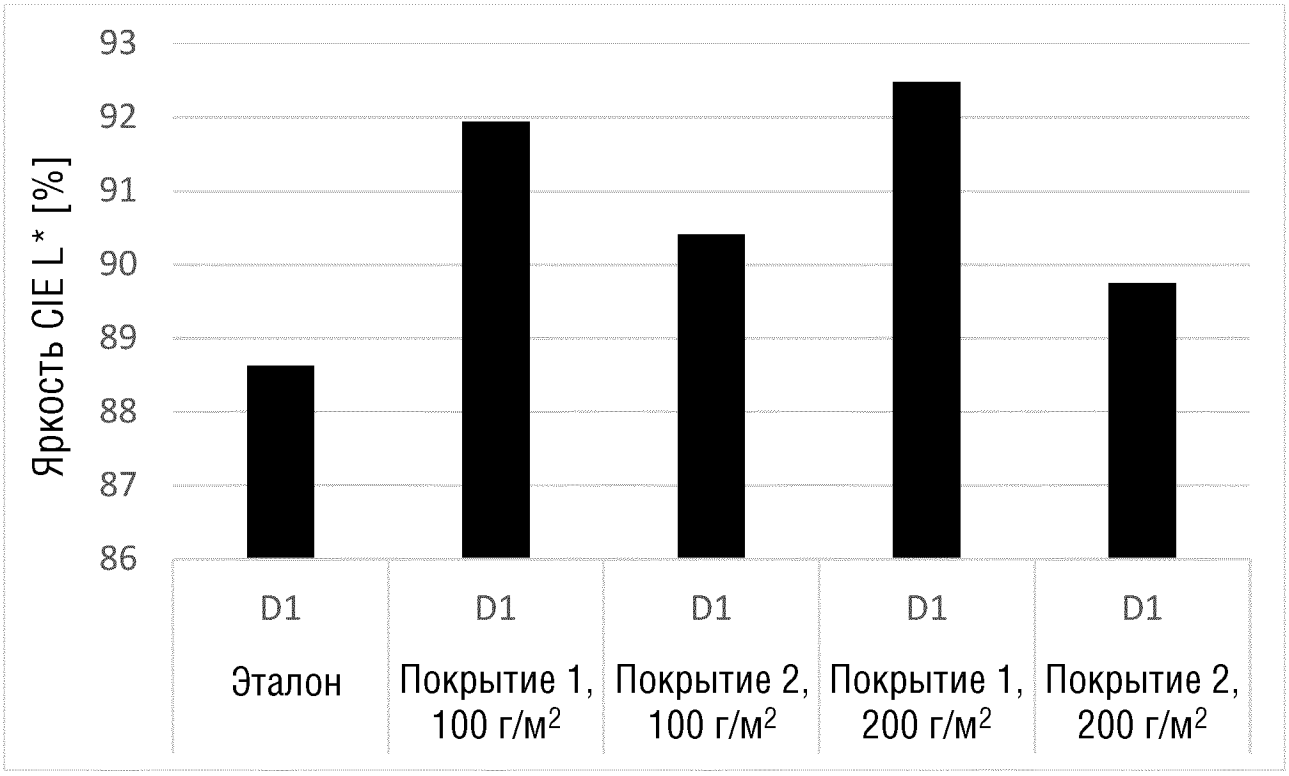
ФИГ.4


2500
2000
1500
1000
500
0
Плотность сырья [кг/м3]
-2
0
2
4
6
8
10
Толщина панели [мм]
Эталон
Покрытие 1, 100 г/м2
Покрытие 2, 100 г/м2
Покрытие 1, 200 г/м2
Покрытие 2, 200 г/м2

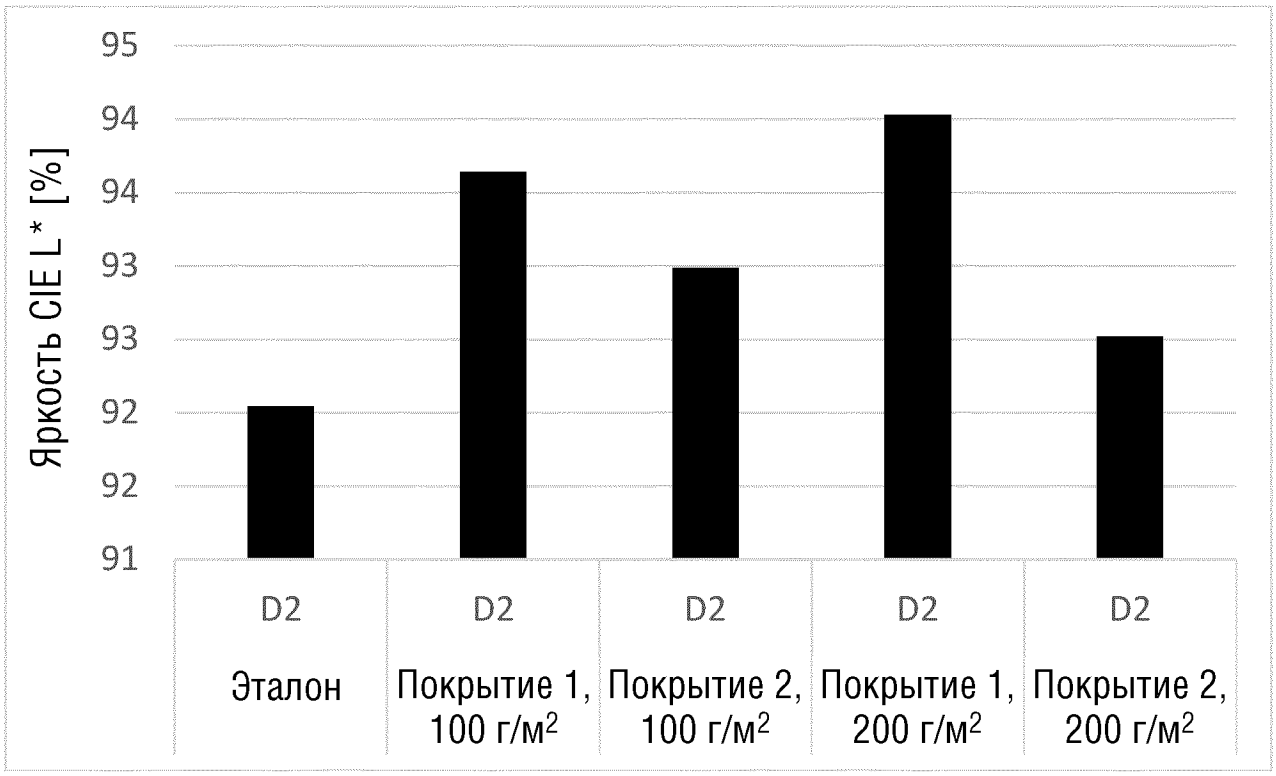
ФИГ.5


900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Плотность сырья [кг/м3]
Эталон
Покрытие 1, 100 г/м2
Покрытие 1, 100 г/м2
Покрытие 1, 200 г/м2
Покрытие 2, 200 г/м2

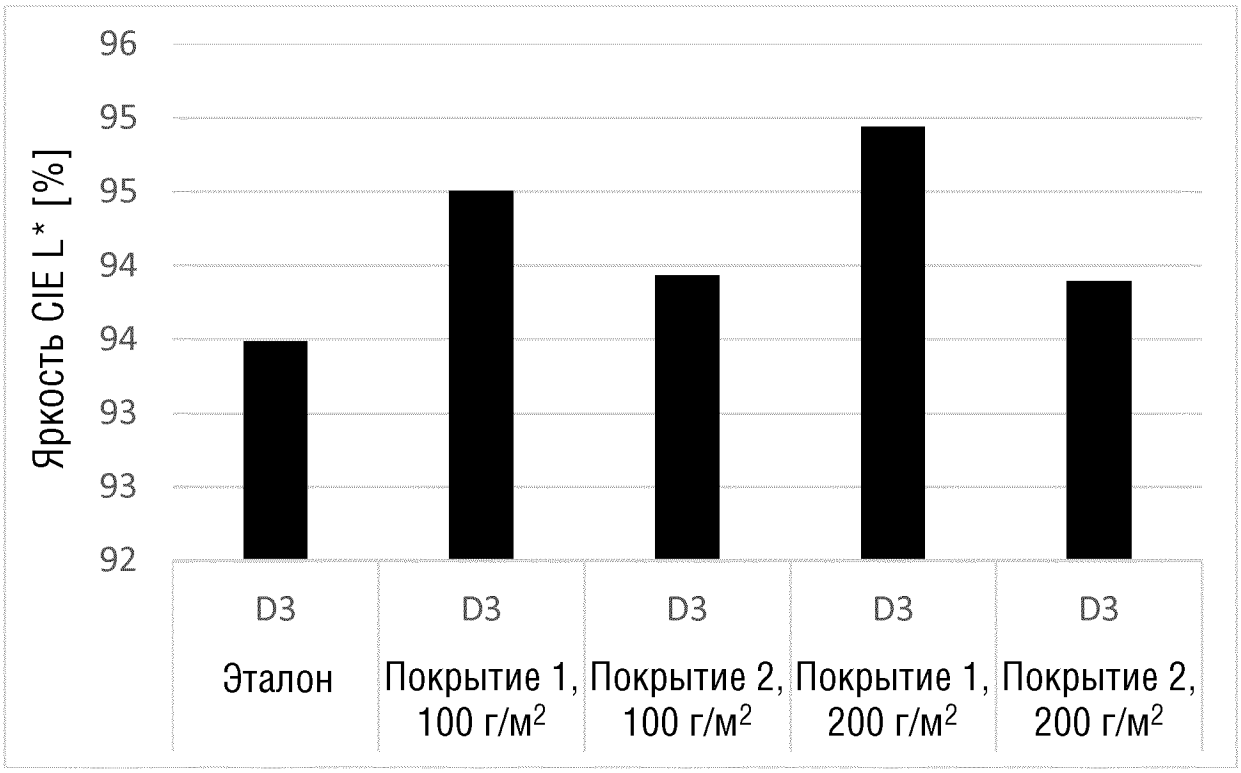
ФИГ.6


Яркость CIE L* [%]
93
92
91
90
89
88
87
86
D1
D1
D1
D1
D1
Эталон
Покрытие 1, 100 г/м2
Покрытие 2, 100 г/м2
Покрытие 1, 200 г/м2
Покрытие 2, 200 г/м2

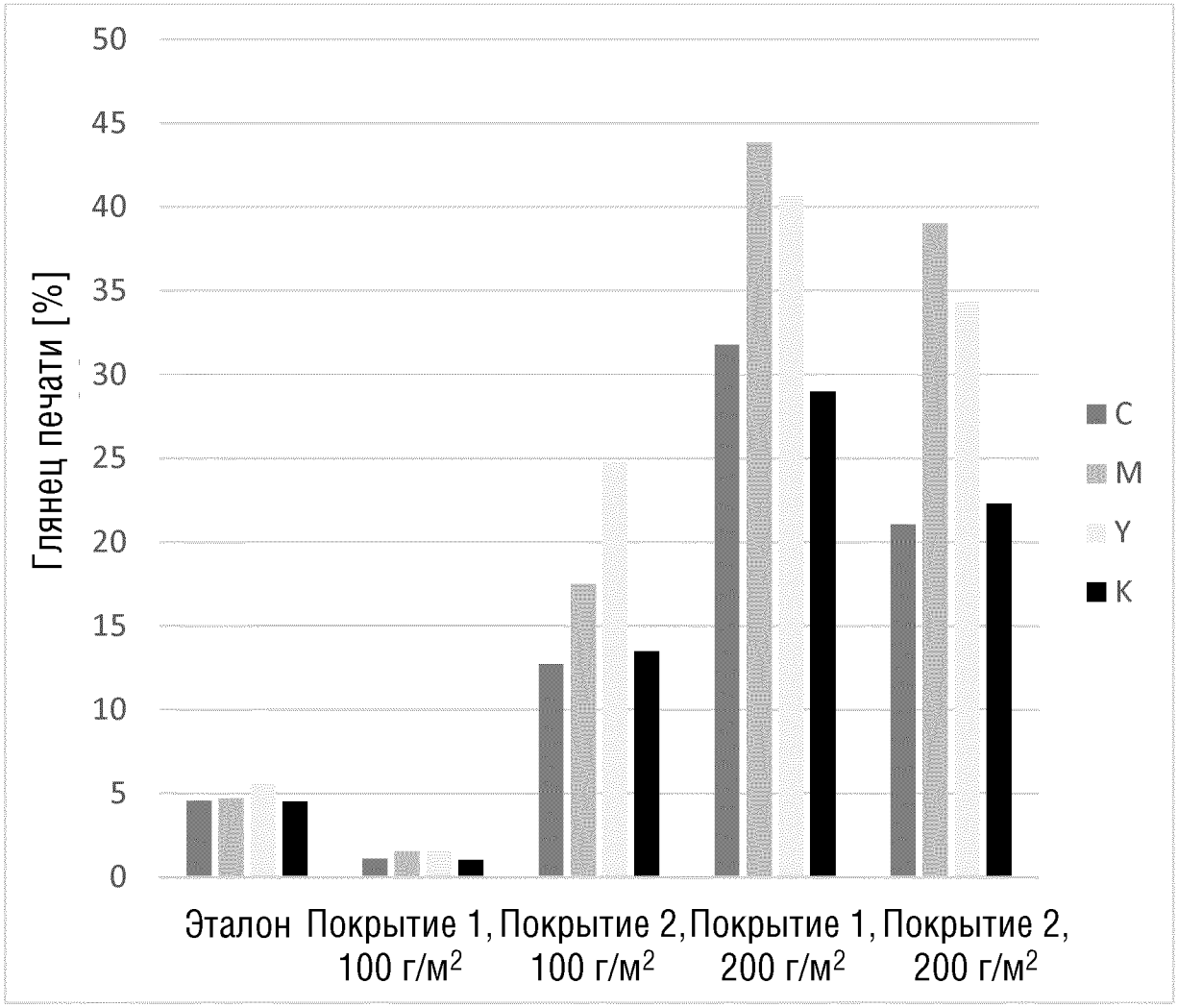
ФИГ.7


Яркость CIE L* [%]
95
94
94
93
93
92
92
91
D2
D2
D2
D2
D2
Эталон
Покрытие 1, 100 г/м2
Покрытие 2, 100 г/м2
Покрытие 1, 200 г/м2
Покрытие 2, 200 г/м2

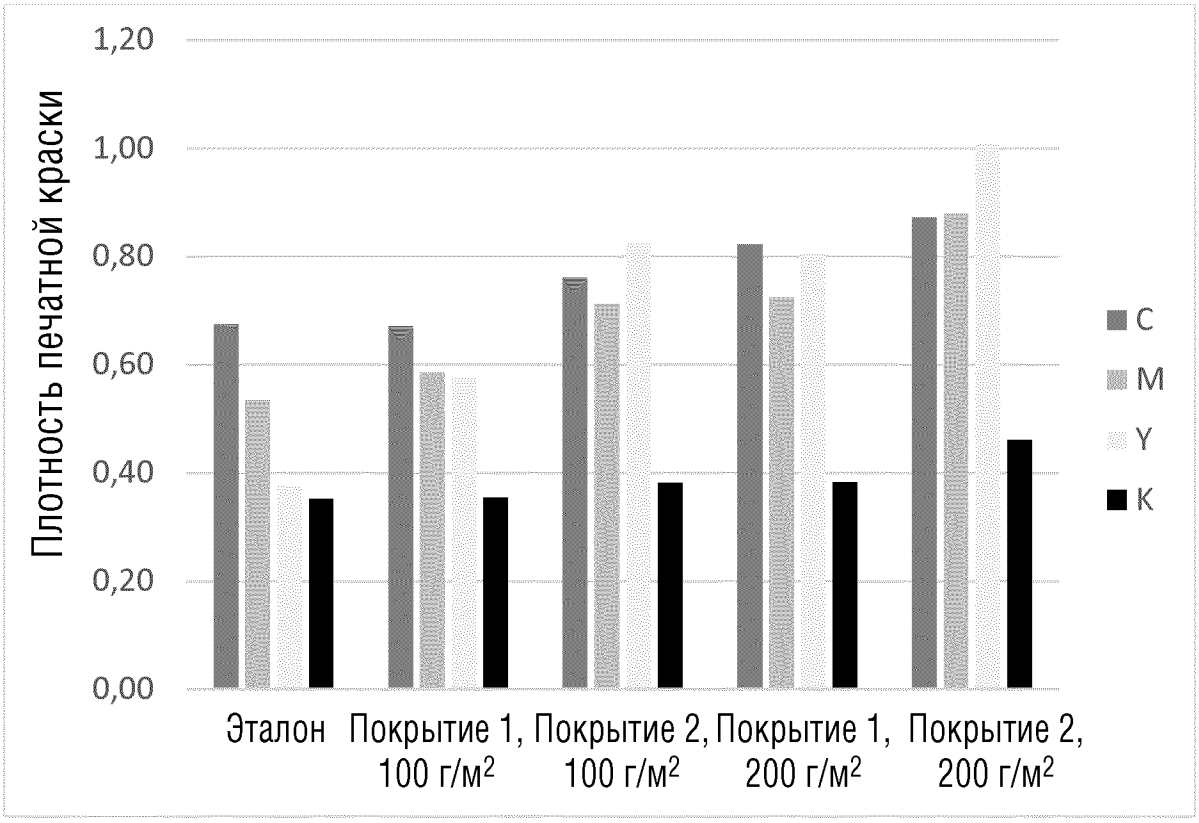
ФИГ.8


Яркость CIE L* [%]
96
95
95
94
94
93
93
92
D3
D3
D3
D3
D3
Эталон
Покрытие 1, 100 г/м2
Покрытие 2, 100 г/м2
Покрытие 1, 200 г/м2
Покрытие 2, 200 г/м2

ФИГ.9


50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
Глянец печати [%]
C
M
Y
K
Эталон
Покрытие 1, 100 г/м2
Покрытие 2, 100 г/м2
Покрытие 1, 200 г/м2
Покрытие 2, 200 г/м2

ФИГ.10


Плотность печатной краски
1,20
1,00
0,80
0,60
0,40
0,20
0,00
Эталон
Покрытие 1, 100 г/м2
Покрытие 2, 100 г/м2
Покрытие 1, 200 г/м2
Покрытие 2, 200 г/м2
C
M
Y
K