

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034897**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.04.03

(51) Int. Cl. **B27N 3/02** (2006.01)

(21) Номер заявки
201891312

(22) Дата подачи заявки
2016.11.24

(54) **КАРБОНАТ КАЛЬЦИЯ ДЛЯ ДРЕВЕСНО-СТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ**

(31) **15196997.9; 62/263,777**

(56) DE-A1-102006024593
US-A1-2011135907
EP-A1-0094922
WO-A1-2008038869
EP-A1-2944621
CN-B-102862206

(32) **2015.11.30; 2015.12.07**

(33) **EP; US**

(43) **2018.11.30**

(86) **PCT/EP2016/078716**

(87) **WO 2017/093122 2017.06.08**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ОМИА ИНТЕРНЭШНЛ АГ (CH)

(72) Изобретатель:
**Шруль Кристофер, Критцингер
Йоханнес, Ожихар Томаш (CH),
Хунцикер Филипп (US)**

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

(57) Изобретение относится к древесно-стружечной плите, способу производства этой древесно-стружечной плиты, а также к применению по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в качестве замены древесных частиц в древесно-стружечной плите.

034897
B1

034897
B1

Настоящее изобретение относится к древесно-стружечной плите, способу производства этой древесно-стружечной плиты, а также к применению по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в качестве замены древесных частиц в древесно-стружечной плите.

Древесно-стружечные плиты широко используются для внутренних применений, например в мебели, настиле пола, домах, лестничных ступеньках и опорных поверхностях или в подложках для деревянной обшивки, благодаря их приемлемой стоимости, широкому диапазону и гибкости применения, а также легкости окончательной отделки. Такие древесно-стружечные плиты являются композитными изделиями, содержащими главным образом древесные частицы, которые соединены друг с другом, с использованием связующего или без него, под воздействием тепла и давления. Такие плиты и способы их приготовления описываются во многих документах. Например, WO 2006/042651 A1 относится к панелям из древесного материала от светлого до белого цвета, производимым из отбеленных и/или окрашенных белым пигментом древесных волокон. DE 4310191 A1 относится к панелям на основе древесины, включающим в себя неорганические ячеистые материалы и антипирен. Неорганический ячеистый материал содержит ячеистый материал, сделанный из неорганических материалов. Например, они могут быть материалами с неорганическим оксидом, таким как оксид кремния или оксид алюминия, в качестве главного компонента, с зернистой структурой, наполненной мельчайшими закрытыми ячейками. US 5422170 A и US 5705001 A относятся к панелям на основе древесины, для которых древесное волокно, неорганический ячеистый материал, антипирен и органическое связующее для связывания этих материалов смешивают вместе и формируют горячим прессованием с получением панели на основе древесины. US 2004/0258898 A1 относится к способу изготовления огнестойких композитных панелей, содержащему создание водной суспензии частично растворимых солей бора; добавление клейкого вещества к древесному материалу; и независимое введение упомянутой водной суспензии в упомянутый древесный материал для его огнезащиты.

Даже при том что на рынке уже доступно большое разнообразие древесно-стружечных плит с заданными свойствами, включая прочность, упругие свойства, а также технологичность, общим недостатком упомянутых древесно-стружечных плит является то, что их главная составляющая, т.е. древесные частицы (стружка), основана на органических возобновляемых ресурсах, доступность которых склонна уменьшаться при растущих ценах из-за возрастающего спроса со стороны использующего биомассу энергетического сектора.

Поэтому в данной области техники существует постоянная потребность в древесно-стружечных плитах, в которых по меньшей мере часть сырья, основанного на возобновляемых органических ресурсах, была бы заменена альтернативным материалом, в то время как важные механические свойства, такие как предел прочности при изгибе и модуль упругости, прочность внутренней связи, разбухание по толщине, упругие свойства и технологичность, сохранялись бы на прежнем уровне или даже улучшались. В дополнение к этому, желательно уменьшить полный вес древесно-стружечных плит без ухудшения вышеупомянутых механических свойств.

Соответственно задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить древесно-стружечную плиту, в которой по меньшей мере часть сырья, основанного на возобновляемых органических ресурсах, заменена альтернативным материалом. Дополнительная задача состоит в том, чтобы предложить древесно-стружечную плиту, в которой сохраняется или даже улучшается набор других важных механических свойств, таких как предел прочности при изгибе и модуль упругости, прочность внутренней связи, разбухание по толщине, упругие свойства и технологичность, предпочтительно относительно международных стандартов DIN. Другая задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить древесно-стружечную плиту, имеющую уменьшенный полный вес.

Эти и другие задачи решаются объектом изобретения, охарактеризованным здесь в п.1 формулы изобретения.

Преимущественные варианты осуществления древесно-стружечной плиты по изобретению охарактеризованы в соответствующих зависимых пунктах формулы изобретения.

В соответствии с одним аспектом настоящей заявки предлагается древесно-стружечная плита. Эта древесно-стружечная плита содержит:

- а) основной слой древесных частиц, имеющий первую сторону и обратную сторону, содержащий:
 - i) древесные частицы в количестве от 60,0 до 97,5 мас.ч. (d/d) и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 2,5 до 40,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц, и
 - б) по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц, находящийся в контакте с первой и/или обратной стороной основного слоя древесных частиц, содержащий:
 - ii) древесные частицы в количестве от 70,0 до 97,5 мас.ч. (d/d) и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 2,5 до 30,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц,
- причем сумма количества древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат

кальция дисперсного материала в каждом из основного слоя древесных частиц и по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц составляет 100,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в этом слое.

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

Термин "содержащий карбонат кальция материал" относится к материалу, который содержит по меньшей мере 10,0 мас.% карбоната кальция в расчете на общую сухую массу содержащего карбонат кальция материала.

Для целей настоящего изобретения медианный по массе диаметр частиц " d_{50} " представляет собой диаметр, относительно которого x массовых % частиц имеют диаметры меньше d_x . Это означает, что значение d_{20} является таким размером частиц, при котором 20,0 мас.% всех частиц меньше него, а значение d_{80} является таким размером частиц, при котором 80,0 мас.% всех частиц меньше него. Таким образом, значение d_{50} является медианным по массе размером частиц, то есть 50,0 мас.% всех частиц являются меньшими, чем этот размер частиц. Для целей настоящего изобретения размер частиц указывается как медианный по массе размер частиц d_{50} , если не указано иное. Медианный по массе диаметр частиц по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала измеряли лазерной дифракцией. В этом методе размер частиц определяют путем измерения интенсивности света, рассеиваемого при прохождении луча лазера через образец диспергированных частиц. Измерение выполняют с помощью приборов Mastersizer 2000 или Mastersizer 3000 производства компании Malvern Instruments Ltd. (версия операционной системы прибора 1.04).

Термин "d/d" по смыслу настоящего изобретения относится к величине сухого количества в расчете на сухое количество охарактеризованного твердого материала.

Когда в описании и формуле настоящего изобретения используется термин "содержащий", он не исключает других неуказанных элементов большей или меньшей функциональной важности. Для целей настоящего изобретения термин "состоящий из" считается предпочтительным вариантом осуществления термина "содержащий". Если в дальнейшем некая группа определяется как содержащая, по меньшей мере, некоторое число вариантов осуществления, это следует понимать как раскрытие группы, которая предпочтительно состоит только из этих вариантов осуществления.

Всякий раз, когда используются термины "включающий в себя" или "имеющий", эти термины подразумеваются эквивалентными термину "содержащий", как определено выше.

Употребление существительного единственного числа подразумевает также и множественное число этого существительного, если явно не указывается иное.

Такие термины, как "получаемый" или "характеризуемый", а также "полученный" или "охарактеризованный", используются взаимозаменяемо. Это, например, означает, что если контекст ясно не указывает иное, термин "полученный" не предназначен указывать на то, что, например, некий вариант осуществления должен быть получен с помощью, например, последовательности стадий, следующих за термином "полученный", даже несмотря на то, что такое ограниченное понимание всегда охватывается терминами "полученный" или "охарактеризованный" в качестве предпочтительного варианта осуществления.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения предлагается способ производства охарактеризованной здесь древесно-стружечной плиты. Этот способ содержит следующие стадии:

- a) обеспечение древесных частиц, охарактеризованных здесь, в сухой форме,
- b) обеспечение по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала, охарактеризованного здесь,
- c) необязательно, обеспечение по меньшей мере одного связующего, охарактеризованного здесь, и/или по меньшей мере одного соединения, охарактеризованного здесь,
- d) объединение древесных частиц со стадии a) одновременно или отдельно в любом порядке с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом со стадии b) и необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением со стадии c) с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования мата основного слоя древесных частиц,
- e) объединение древесных частиц со стадии a) одновременно или отдельно в любом порядке с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом со стадии b) и необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением со стадии c) с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования по меньшей мере одного мата поверхностного слоя древесных частиц,
- f) формирование многослойного мата из смесей древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, полученных на стадиях d) и e), и
- g) прессование многослойного мата со стадии f) за один или более этапов в твердую древесно-стружечную плиту.

В соответствии с одним вариантом осуществления этого способа осуществляют технологические

стадии d) и/или e), на которых древесные частицы со стадии a) объединяют одновременно с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом со стадии b) и необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением со стадии c), или осуществляют технологические стадии d) и/или e), на которых древесные частицы со стадии a) объединяют отдельно с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом со стадии b) и необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением со стадии c). В соответствии с другим вариантом осуществления этого способа древесные частицы со стадии a) и/или упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал со стадии b) обеспечивают в сухой форме.

В соответствии с дополнительным аспектом настоящего изобретения предлагается применение по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в качестве замены древесных частиц в древесно-стружечной плите. Предпочтительно этот по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал имеет медианный по массе размер частиц d_{50} от 1,0 до 1000,0 мкм, более предпочтительно от 15,0 до 1000,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 30,0 до 1000,0 мкм.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом является доломит и/или по меньшей мере один молотый карбонат кальция (МКК), такой как мрамор, мел, известняк и/или их смеси, и/или по меньшей мере один осажденный карбонат кальция (ОКК), предпочтительно по меньшей мере один молотый карбонат кальция (МКК).

В соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц и/или по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц имеет а) медианный по массе размер частиц d_{50} от 1,0 до 1000,0 мкм, более предпочтительно от 15,0 до 1000,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 30,0 до 1000,0 мкм, и/или б) измеренную азотным методом БЭТ удельную поверхность $\leq 5,0$ м²/г, более предпочтительно от 0,1 до 5,0 м²/г, а наиболее предпочтительно от 0,2 до 1,0 м²/г, и/или с) верхний размер частиц d_{98} составляет от 100,0 до 1200,0 мкм, более предпочтительно от 250,0 до 1100,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 500,0 до 1000,0 мкм.

В соответствии с еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц и/или по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц состоит из карбоната кальция в количестве $\geq 10,0$ мас.%, предпочтительно от 20,0 мас.%, более предпочтительно от 50,0 мас.%, еще более предпочтительно от 90,0 мас.%, более предпочтительно $\geq 95,0$ мас.%, а наиболее предпочтительно $\geq 97,0$ мас.% в расчете на общую сухую массу содержащего карбонат кальция материала.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения древесные частицы основного слоя древесных частиц и по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц происходят из первичных источников древесины, таких как породы деревьев с мягкой древесиной, породы деревьев с твердой древесиной, недревесные волокнистые растения, или вторичных источников древесины, таких как переработанная древесина, и их смесей.

В соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения основной слой древесных частиц содержит древесные частицы в количестве от 70,0 до 95,0 мас.ч. (d/d) и упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 5,0 до 30,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц, и/или упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит древесные частицы в количестве от 75,0 до 95,0 мас.ч. (d/d) и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 5,0 до 25,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц.

В соответствии с еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения древесные частицы основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц являются одинаковыми или разными; и/или упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц являются одинаковыми или разными, а предпочтительно упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц различаются своим медианным по массе размером частиц d_{50} .

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения основной слой древесных частиц и/или упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит(ат) по меньшей мере одно связующее в количестве от 0,05 до 25,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала, предпочтительно упомянутое по меньшей мере одно связующее выбрано из

группы, содержащей фенолформальдегидную смолу (ФФС), карбаминоформальдегидную смолу (КФС), меламинформальдегидную смолу (МФС), меламин-карбамид-формальдегидную смолу (МКФС), карбамид-меламин-формальдегидную смолу (КМФС), карбамид-меламин-фенолформальдегидную смолу (КМФФС), эпоксидную смолу, метилендифенилдиизоцианатную смолу (МДИ), полиуретановую смолу (ПУ), резорциновую смолу, крахмал или карбоксиметилцеллюлозу и их смеси, а более предпочтительно упомянутое по меньшей мере одно связующее выбрано из группы, содержащей фенолформальдегидную смолу (ФФС), карбаминоформальдегидную смолу (КФС), меламинформальдегидную смолу (МФС), меламин-карбамид-формальдегидную смолу (МКФС), карбамид-меламин-формальдегидную смолу (КМФС), карбамид-меламин-фенолформальдегидную смолу (КМФФС), эпоксидную смолу, метилендифенилдиизоцианатную смолу (МДИ), полиуретановую смолу (ПУ) и их смеси.

В соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения основной слой древесных частиц и/или упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц дополнительно содержит по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, содержащей воски, пигменты, наполнитель (отличающийся от упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала), диспергаторы, биоциды, отвердители и антипирены.

В соответствии с еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения древесно-стружечная плита является трехслойной древесно-стружечной плитой, состоящей из основного слоя древесных частиц и двух поверхностных слоев древесных частиц, причем предпочтительно один поверхностный слой древесных частиц находится в контакте с первой стороной основного слоя древесных частиц, а другой поверхностный слой древесных частиц находится в контакте с обратной стороной основного слоя древесных частиц.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения древесно-стружечная плита имеет предел прочности при изгибе ≥ 10 Н/мм², предпочтительно от 10 до 25 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 10 до 20 Н/мм²; и/или модуль упругости ≥ 1000 Н/мм², предпочтительно от 1600 до 3500 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 1600 до 3200 Н/мм²; и/или прочность внутренней связи $\geq 0,30$ Н/мм², более предпочтительно от 0,35 до 1,0 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 0,35 до 0,9 Н/мм²; и/или разбухание по толщине после 24 ч выдержки в воде $\leq 15\%$, более предпочтительно от 4,0 до 15,0%, а наиболее предпочтительно от 5,0 до 14%.

Древесно-стружечная плита по изобретению содержит основной слой древесных частиц, содержащий древесные частицы и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал, а также по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц, содержащий древесные частицы и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал, как изложено в п.а), i), b) и ii). Далее настоящее изобретение описывается более подробно, а особенно вышеуказанные пункты, характеризующие древесно-стружечную плиту по изобретению.

Древесно-стружечная плита по изобретению содержит основной слой древесных частиц, имеющий первую сторону и обратную сторону. Основным слоем древесных частиц служит опорой для упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц. Таким образом, древесно-стружечная плита предпочтительно содержит, а более предпочтительно состоит из основного слоя древесных частиц, имеющего первую сторону и обратную сторону, и по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц, находящегося в контакте с первой и/или обратной стороной основного слоя древесных частиц.

Следует принимать во внимание, что особенно выгодно в плане механических свойств, таких как предел прочности при изгибе и модуль упругости, прочность внутренней связи, разбухание по толщине, упругие свойства и технологичность, если древесно-стружечная плита предпочтительно содержит, а более предпочтительно состоит из основного слоя древесных частиц, имеющего первую сторону и обратную сторону, и по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц, находящегося в контакте с первой и обратной стороной основного слоя древесных частиц.

Таким образом, древесно-стружечная плита по изобретению предпочтительно является многослойной древесно-стружечной плитой, такой как трехслойная или пятислойная древесно-стружечная плита, состоящая из основного слоя древесных частиц и двух или четырех поверхностных слоев древесных частиц. Например, древесно-стружечная плита является трехслойной древесно-стружечной плитой, состоящей из основного слоя древесных частиц и двух поверхностных слоев древесных частиц, в которой один поверхностный слой древесных частиц находится в контакте с первой стороной основного слоя древесных частиц, а другой поверхностный слой древесных частиц находится в контакте с обратной стороной основного слоя древесных частиц.

Как уже было упомянуто выше, древесно-стружечная плита в соответствии с настоящим изобретением обладает особенно высокими механическими свойствами, такими как предел прочности при изгибе и модуль упругости, прочность внутренней связи, разбухание по толщине, упругие свойства и технологичность.

Древесно-стружечная плита по изобретению обладает особенно высокой прочностью при изгибе. Предпочтительно древесно-стружечная плита имеет предел прочности при изгибе ≥ 10 Н/мм², предпоч-

тительно от 10 до 25 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 10 до 20 Н/мм². Если не указано иное, предел прочности при изгибе определяется в соответствии со стандартом DIN EN 310.

Дополнительно или альтернативно, древесно-стружечная плита по изобретению обладает высоким модулем упругости. Предпочтительно древесно-стружечная плита имеет модуль упругости ≥ 1000 Н/мм², предпочтительно от 1600 до 3500 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 1600 до 3200 Н/мм². Если не указано иное, модуль упругости определяется в соответствии со стандартом DIN EN 310.

Дополнительно или альтернативно, древесно-стружечная плита по изобретению обладает высокой прочностью внутренней связи. Предпочтительно древесно-стружечная плита имеет прочность внутренней связи $\geq 0,30$ Н/мм², предпочтительно от 0,35 до 1,0 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 0,35 до 0,9 Н/мм². Если не указано иное, прочность внутренней связи определяется в соответствии со стандартом DIN EN 319. Следует принимать во внимание, что прочность внутренней связи может также называться прочностью при поперечном растяжении.

Дополнительно или альтернативно, древесно-стружечная плита по изобретению обладает хорошим разбуханием по толщине. Предпочтительно древесно-стружечная плита имеет разбухание по толщине после 24 ч выдержки в воде $\leq 15\%$, более предпочтительно от 4,0 до 15,0%, а наиболее предпочтительно от 5,0 до 14%. Если не указано иное, разбухание по толщине определяется в соответствии со стандартом DIN EN 317.

Например, древесно-стружечная плита по изобретению имеет предел прочности при изгибе ≥ 10 Н/мм², предпочтительно от 10 до 25 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 10 до 20 Н/мм²; или модуль упругости ≥ 1000 Н/мм², предпочтительно от 1600 до 3500 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 1600 до 3200 Н/мм²; или прочность внутренней связи $\geq 0,30$ Н/мм², более предпочтительно от 0,35 до 1,0 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 0,35 до 0,9 Н/мм²; или разбухание по толщине после 24 ч выдержки в воде $\leq 15\%$, более предпочтительно от 4,0 до 15,0%, а наиболее предпочтительно от 5,0 до 14%.

Альтернативно, древесно-стружечная плита имеет предел прочности при изгибе ≥ 10 Н/мм², предпочтительно от 10 до 25 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 10 до 20 Н/мм²; и модуль упругости ≥ 1000 Н/мм², предпочтительно от 1600 до 3500 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 1600 до 3200 Н/мм²; и прочность внутренней связи $\geq 0,30$ Н/мм², более предпочтительно от 0,35 до 1,0 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 0,35 до 0,9 Н/мм²; и разбухание по толщине после 24 ч выдержки в воде $\leq 15\%$, более предпочтительно от 4,0 до 15,0%, а наиболее предпочтительно от 5,0 до 14%.

В одном варианте осуществления древесно-стружечная плита по настоящему изобретению имеет равновесное влагосодержание $\leq 8\%$, предпочтительно $\leq 7,8\%$, более предпочтительно $\leq 7,5\%$, еще более предпочтительно $\leq 7,0\%$, еще предпочтительнее $\leq 6,8\%$, а наиболее предпочтительно $\leq 6,5\%$, например в диапазоне от 5,0 до 6,5%. Если не указано иное, равновесное влагосодержание определяется в соответствии со стандартом DIN EN 322.

Например, равновесное влагосодержание древесно-стружечной плиты по изобретению предпочтительно составляет на 5%, более предпочтительно на 10%, еще более предпочтительно на 15%, еще предпочтительнее на 20%, а наиболее предпочтительно на 25% ниже равновесного влагосодержания древесно-стружечной плиты, приготовленной без упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в основном слое древесных частиц и/или по меньшей мере одном поверхностном слое древесных частиц.

Следует принимать во внимание, что уменьшение равновесного влагосодержания приводит к уменьшению веса всей древесно-стружечной плиты.

В одном варианте осуществления древесно-стружечная плита по настоящему изобретению имеет толщину от 0,2 до 300,0 мм, предпочтительно от 2,0 до 40,0 мм, а наиболее предпочтительно от 4,0 до 20 мм.

Например, основной слой древесных частиц и по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц присутствуют с примерно равными толщинами, то есть толщина основного слоя древесных частиц и сумма толщин поверхностных слоев древесных частиц примерно одинаковы. Если древесно-стружечная плита содержит два или более поверхностных слоя древесных частиц, толщина каждого поверхностного слоя древесных частиц предпочтительно является примерно одинаковой. Например, если древесно-стружечная плита является трехслойной древесно-стружечной плитой, каждый поверхностный слой древесных частиц составляет примерно половину толщины основного слоя древесных частиц.

Предпочтительно основной слой древесных частиц данной древесно-стружечной плиты имеет толщину от 0,1 до 150,0 мм, предпочтительно от 1,0 до 20,0 мм, а наиболее предпочтительно от 2,0 до 10 мм. Дополнительно или альтернативно, упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц данной древесно-стружечной плиты имеет в сумме толщину от 0,1 до 150,0 мм, предпочтительно от 1,0 до 20,0 мм, а наиболее предпочтительно от 2,0 до 10 мм.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения древесно-стружечная плита имеет плотность от 100 до 1200 кг/м³, предпочтительно от 200 до 1100 кг/м³, а наиболее предпочтительно от 300 до 1000 кг/м³, и толщину от 1,0 до 300,0 мм, предпочтительно от 2,0 до 40,0 мм, а наиболее предпочтительно от 4,0 до 20 мм. Если не указано иное, плотность определяется в соответствии со стандартом DIN EN

323.

Таким образом, древесно-стружечная плита по настоящему изобретению может быть выбрана из древесно-стружечной плиты высокой плотности, древесно-стружечной плиты средней плотности и древесно-стружечной плиты низкой плотности. Например, древесно-стружечная плита по настоящему изобретению может быть древесно-стружечной плитой сорта LD-1, LD-2, M-1, M-S, M-2, M-3, H-1, H-2 и/или H-3, как определено в публикации John A. Youngquist, Wood-based composites and panel products; Wood handbook: wood as an engineering material. Madison, WI: USDA Forest Service, Forest Products Laboratory, 1999. General technical report FPL; GTR-113: Pages 10.1-10.31, или древесно-стружечной плитой сорта P1, P2, P3, P4, P5, P6 и/или P7, как определено в стандарте DIN EN 312:2010-12; с. 120-127.

Основной слой древесных частиц.

В соответствии с п.а) настоящего изобретения древесно-стружечная плита содержит основной слой древесных частиц, имеющий первую сторону и обратную сторону, основной слой древесных частиц содержит древесные частицы в количестве от 60,0 до 97,5 мас.ч. (d/d) и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 2,5 до 40,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц.

Следует принимать во внимание, что основной слой древесных частиц древесно-стружечной плиты может содержать один или более видов древесных частиц.

Соответственно основной слой древесных частиц может содержать один вид древесных частиц. Альтернативно, основной слой древесных частиц может содержать смесь двух или более видов древесных частиц. Например, основной слой древесных частиц может содержать смесь двух или трех видов древесных частиц. Предпочтительно основной слой древесных частиц содержит один вид древесных частиц.

Следует принимать во внимание, что древесные частицы, присутствующие в основном слое древесных частиц в соответствии с настоящим изобретением, не ограничены конкретными древесными частицами при условии, что они подходят для приготовления основного слоя древесных частиц древесно-стружечной плиты.

Предпочтительно древесные частицы являются частицами на основе древесины или на основе волокон. Термин "частицы на основе древесины" по смыслу настоящего изобретения относится к общему определению, то есть древесина является волокнистым, твердым веществом, составляющим большую часть ствола и ветвей деревьев пород с мягкой и твердой древесиной. Термин "частицы на основе волокон" по смыслу настоящего изобретения относится к любому волокнистому материалу, который получается не из древесины, то есть вещество на основе волокон является волокнистым веществом, составляющим большинство растений.

Такие частицы на основе древесины или на основе волокон могут быть любыми частицами на основе древесины или на основе волокон, известными специалисту и обычно используемыми в древесно-стружечных плитах. Например, древесные частицы происходят из первичных источников древесины, таких как породы деревьев с мягкой древесиной, породы деревьев с твердой древесиной, недревесные волокнистые растения и их смеси. Дополнительно или альтернативно, древесные частицы происходят из вторичных источников древесины, таких как переработанная древесина.

Основной слой древесных частиц предпочтительно содержит древесные частицы конкретных размеров. Например, основной слой древесных частиц содержит древесные частицы, имеющие:

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

Следует принимать во внимание, что "длина" частицы относится к самому длинному измерению древесных частиц. Термина "толщина частицы" относится к самому короткому измерению древесных частиц. Следует принимать во внимание, что длина или толщина относятся к средней длине или средней толщине.

Предпочтительно основной слой древесных частиц содержит древесные частицы, имеющие:

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

Альтернативно, основной слой древесных частиц содержит древесные частицы, имеющие:

- i) длину частицы в диапазоне от 0,4 до 15 мм, более предпочтительно от 3 до 15 мм, а наиболее предпочтительно от 5 до 15 мм, и

ii) толщину частицы в диапазоне от 0,1 до 2,0 мм, более предпочтительно от 0,2 до 1,5 мм, а наиболее предпочтительно от 0,25 до 1,0 мм, и

iii) отношение длины частицы к толщине частицы от 2 до 60, более предпочтительно от 5 до 60, а наиболее предпочтительно от 10 до 60.

В одном варианте осуществления основной слой древесных частиц содержит древесные частицы, имеющие средний размер частиц d_{50} в диапазоне от 0,4 до 15 мм, более предпочтительно от 3 до 15 мм, а наиболее предпочтительно от 5 до 15 мм.

Дополнительно или альтернативно, основной слой древесных частиц содержит древесные частицы, имеющие средний размер частиц d_{90} в диапазоне от 2 до 60, более предпочтительно от 5 до 60, а наиболее предпочтительно от 10 до 60.

Конкретные примеры древесных частиц, подходящих для основного слоя древесных частиц, включают в себя древесину тополя дельтовидного, ели, сосны, ольхи, березы, бука, дуба и их смесей.

Одним требованием к основному слою древесных частиц данной древесно-стружечной плиты является то, что он должен содержать древесные частицы в количестве от 60,0 до 97,5 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц. Предпочтительно основной слой древесных частиц содержит древесные частицы в количестве от 70,0 до 95,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц. Более предпочтительно основной слой древесных частиц содержит древесные частицы в количестве от 70,0 до 90,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц.

Другим существенным компонентом основного слоя древесных частиц данной древесно-стружечной плиты является по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал. Этот по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал служит заменой древесных частиц, а значит уменьшает количество сырья, основанного на возобновляемых органических ресурсах, в основном слое древесных частиц древесно-стружечной плиты.

Термин "по меньшей мере один" содержащий карбонат кальция дисперсный материал по смыслу настоящего изобретения означает, что содержащий карбонат кальция дисперсный материал содержит, а предпочтительно состоит из одного или более содержащих карбонат кальция дисперсных материалов.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал содержит, а предпочтительно состоит из одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала. Альтернативно, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал содержит, а предпочтительно состоит из двух или более содержащих карбонат кальция дисперсных материалов. Например, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал содержит, а предпочтительно состоит из двух или трех содержащих карбонат кальция дисперсных материалов.

Предпочтительно упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал содержит, а предпочтительно состоит из одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала.

Термин по меньшей мере один "содержащий карбонат кальция дисперсный материал" по смыслу настоящего изобретения относится к твердому соединению, которое содержит карбонат кальция.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал выбран из доломита, по меньшей мере одного молотого карбоната кальция (МКК), по меньшей мере одного осажденного карбоната кальция (ОКК) и их смесей.

"Доломит" по смыслу настоящего изобретения представляет собой карбонатный кальциево-магниевый минерал, имеющий химический состав $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ (" $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ "). Доломитовый минерал содержит по меньшей мере 30,0 мас.% MgCO_3 в расчете на общую массу доломита, предпочтительно более чем 35,0 мас.%, более чем 40,0 мас.%, а обычно от 45,0 до 46,0 мас.% MgCO_3 .

"Молотый карбонат кальция" (МКК) по смыслу настоящего изобретения представляет собой карбонат кальция, полученный из природных источников, таких как известняк, мрамор или мел, и обработанный с помощью влажной и/или сухой обработки, такой как измельчение (помол), просеивание и/или фракционирование, например, с использованием циклона или сортировочного грохота.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения МКК получают сухим помолом. В соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения МКК получают мокрым помолом и последующей сушкой.

В большинстве случаев стадия помола может быть выполнена с помощью любого обычного мелющего устройства, например, при таких условиях, что измельчение преимущественно получается в результате соударений со вторичным телом, то есть в одной или более из: шаровой мельницы, стержневой мельницы, вибрационной мельницы, валковой дробилки, центробежной ударной мельницы, вертикальной бисерной мельницы, фрикционной мельницы, пальчиковой мельницы, молотковой дробилки, мель-

ницы тонкого размола, дезинтегратора, растирателя, ножевого измельчителя или другого такого оборудования, известного специалисту. В том случае, когда содержащий карбонат кальция материал содержит полученный мокрым помолом и содержащий карбонат кальция материал, стадия помола может быть выполнена при таких условиях, чтобы имело место автогенное измельчение, и/или с помощью размола на горизонтальной шаровой мельнице, и/или с помощью других таких процессов, известных специалисту. Влажный обработанный материал, содержащий молотый карбонат кальция, полученный таким образом, может быть промыт и обезвожен с помощью хорошо известных процессов, например флокуляции, фильтрации или принудительного испарения перед сушкой. Последующая стадия сушки может быть выполнена за один этап, такой как сушка распылением, или по меньшей мере за два этапа. Также общепринято, что такой кальцийкарбонатный материал подвергается стадии обогащения (такой как стадия флотации, выщелачивания или магнитной сепарации) для того, чтобы удалить примеси.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения МКК выбран из группы, состоящей из мрамора, мела, известняка и их смесей.

"Осажденный карбонат кальция" (ОКК) по смыслу настоящего изобретения является синтезированным материалом, обычно получаемым путем осаждения после реакции двуокиси углерода и извести в водной среде или путем осаждения источника ионов кальция и карбонат-ионов в воде. ОКК может быть одной или более из арагонитных, фатеритных и кальцитных минералогических кристаллических форм. Предпочтительно ОКК представляет собой одну из арагонитных, фатеритных и кальцитных минералогических кристаллических форм.

Арагонит обычно имеет иглообразную форму, тогда как фатерит относится к гексагональной кристаллографической системе. Кальцит может образовывать скаленоэдрические, призматические, сферические и ромбоэдрические формы. ОКК может быть произведен различными путями, например путем осаждения двуокисью углерода, с помощью процесса натронной извести или с помощью процесса Сольвей, в котором ОКК является побочным продуктом производства аммиака. Полученная суспензия ОКК может быть механически обезвожена и высушена.

Предпочтительно, чтобы упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал содержал по меньшей мере один молотый карбонат кальция (МКК), предпочтительно по меньшей мере один молотый карбонат кальция (МКК), выбранный из группы, содержащей мрамор, мел, известняк и их смеси. В одном предпочтительном варианте осуществления упомянутый по меньшей мере один молотый карбонат кальция (МКК) является мрамором или мелом.

В дополнение к карбонату кальция упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал может содержать дополнительные оксиды металлов, такие как диоксид титана и/или триоксид алюминия, гидроксиды металлов, такие как тригидроксид алюминия, соли металлов, такие как сульфаты, силикаты, такие как тальк и/или каолиновая глина и/или слюда, карбонаты, такие как карбонат магния и/или гипс, сатинит (белый пигмент) и их смеси.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения количество карбоната кальция в упомянутом по меньшей мере одном содержащем карбонат кальция дисперсном материале составляет от 10,0 мас.%, предпочтительно от 20,0 мас.% в расчете на общую сухую массу содержащего карбонат кальция материала.

Следует принимать во внимание, что количество карбоната кальция в упомянутом по меньшей мере одном содержащем карбонат кальция дисперсном материале предпочтительно составляет от 50,0 мас.%, более предпочтительно от 90,0 мас.%, еще более предпочтительно $\geq 95,0$ мас.%, а наиболее предпочтительно $\geq 97,0$ мас.% в расчете на общую сухую массу содержащего карбонат кальция материала.

Преимущественно, чтобы упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал имел конкретные размеры частиц для того, чтобы служить в качестве замены древесных частиц в основном слое древесных частиц. Например, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц имеет медианный по массе размер частиц d_{50} от 1,0 до 1000,0 мкм, более предпочтительно от 15,0 до 1000,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 30,0 до 1000,0 мкм.

Дополнительно или альтернативно, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц имеет измеренную азотным методом БЭТ удельную поверхность $\leq 5,0$ м²/г, более предпочтительно от 0,1 до 5,0 м²/г, а наиболее предпочтительно от 0,2 до 1,0 м²/г. Термин "удельная поверхность" (в м²/г) упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала по смыслу настоящего изобретения определяется с использованием метода Брунауэра-Эммета-Теллера (БЭТ), который известен специалистам (стандарт ISO 9277:1995).

Дополнительно или альтернативно, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц имеет верхний размер частиц d_{98} от 100,0 до 1200,0 мкм, более предпочтительно от 250,0 до 1100,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 500,0 до 1000,0 мкм. Используемый здесь термин "верхний размер частиц" (или максимальный размер частиц) означает значение размера частиц, при котором по меньшей мере 98,0 мас.% частиц материала

являются более мелкими, чем этот размер.

В одном варианте осуществления упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц имеет медианный по массе размер частиц d_{50} от 1,0 до 1000,0 мкм, более предпочтительно от 15,0 до 1000,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 30,0 до 1000,0 мкм, или измеренную азотным методом БЭТ удельную поверхность $\leq 5,0$ м²/г, более предпочтительно от 0,1 до 5,0 м²/г, а наиболее предпочтительно от 0,2 до 1,0 м²/г, или верхний размер частиц d_{98} от 100,0 до 1200,0 мкм, более предпочтительно от 250,0 до 1100,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 500,0 до 1000,0 мкм.

Альтернативно, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц имеет медианный по массе размер частиц d_{50} от 1,0 до 1000,0 мкм, более предпочтительно от 15,0 до 1000,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 30,0 до 1000,0 мкм, и измеренную азотным методом БЭТ удельную поверхность $\leq 5,0$ м²/г, более предпочтительно от 0,1 до 5,0 м²/г, а наиболее предпочтительно от 0,2 до 1,0 м²/г, и верхний размер частиц d_{98} от 100,0 до 1200,0 мкм, более предпочтительно от 250,0 до 1100,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 500,0 до 1000,0 мкм.

Следует принимать во внимание, что основной слой древесных частиц содержит упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 2,5 до 40,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц.

Термин "сухой" применительно к упомянутому по меньшей мере одному содержащему карбонат кальция дисперсному материалу понимается как относящийся к материалу, имеющему менее 0,3 мас.% воды по отношению к массе упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала. Процентное содержание воды определяется в соответствии со способом кулонометрического измерения Карла-Фишера, в котором упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал нагревают до температуры 220°C и определяют содержание воды, высвобожденной в виде пара и изолированной с использованием потока газообразного азота (при 100 мл/мин), в кулонометрическом устройстве Карла-Фишера.

Термин "сухой" применительно к древесным частицам понимается как относящийся к частицам абсолютно сухой древесины, имеющей 0 мас.% воды по отношению к массе древесных частиц. "Частицы абсолютно сухой древесины" определяют путем обработки древесных частиц при 103±2°C до достижения ими постоянного веса в соответствии со стандартом DIN EN 322.

Предпочтительно основной слой древесных частиц данной древесно-стружечной плиты содержит упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 5,0 до 30,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц. Более предпочтительно основной слой древесных частиц содержит упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 10,0 до 30,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц.

Одним требованием к основному слою древесных частиц является то, что сумма количества древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в основном слое древесных частиц составляет 100,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в этом слое.

Таким образом, основной слой древесных частиц содержит, а предпочтительно состоит из древесных частиц в количестве от 60,0 до 97,5 мас.ч. (d/d) и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в количестве от 2,5 до 40,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц. Предпочтительно основной слой древесных частиц содержит, а предпочтительно состоит из древесных частиц в количестве от 70,0 до 95,0 мас.ч. (d/d) и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в количестве от 5,0 до 30,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц. Более предпочтительно основной слой древесных частиц содержит, а предпочтительно состоит из древесных частиц в количестве от 70,0 до 90,0 мас.ч. (d/d) и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в количестве от 10,0 до 30,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц.

Таким образом, следует принимать во внимание, что основной слой древесных частиц древесно-стружечной плиты содержит материал, состоящий из древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала, т.е. часть древесных частиц замещена упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом.

Основной слой древесных частиц может содержать одну или более добавок, хорошо известных специалисту и обычно используемых в основном слое древесных частиц древесно-стружечных плит.

Например, основной слой древесных частиц содержит по меньшей мере одно связующее в количестве от 0,05 до 25,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала.

Упомянутое по меньшей мере одно связующее может быть природным или синтетическим связующим, известным специалисту. Например, упомянутое по меньшей мере одно связующее может быть выбрано из группы, содержащей фенолформальдегидную смолу (ФФС), карбаминоформальдегидную смолу (КФС), меламинформальдегидную смолу (МФС), меламин-карбамид-формальдегидную смолу (МКФС), карбамид-меламин-формальдегидную смолу (КМФС), карбамид-меламин-фенолформальдегидную смолу (КМФФС), эпоксидную смолу, метилendiфенилдиизоцианатную смолу (МДИ), полиуретановую смолу (ПУ), резорциновую смолу, крахмал или карбоксиметилцеллюлозу и их смеси. Предпочтительно упомянутое по меньшей мере одно связующее выбрано из группы, содержащей фенолформальдегидную смолу (ФФС), карбаминоформальдегидную смолу (КФС), меламинформальдегидную смолу (МФС), меламин-карбамид-формальдегидную смолу (МКФС), карбамид-меламин-формальдегидную смолу (КМФС), карбамид-меламин-фенолформальдегидную смолу (КМФФС), эпоксидную смолу, метилendiфенилдиизоцианатную смолу (МДИ), полиуретановую смолу (ПУ) и их смеси. Наиболее предпочтительно упомянутое по меньшей мере одно связующее является карбаминоформальдегидной смолой (КФС).

В одном варианте осуществления основной слой древесных частиц дополнительно содержит по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, содержащей воски, пигменты, наполнитель (отличающийся от упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала), диспергаторы, биоциды, отвердитель и антипирены. Такие соединения хорошо известны специалисту и обычно используются в основном слое древесных частиц древесно-стружечных плит.

Количество каждого из этих необязательно включаемых соединений может быть определено в соответствии со стандартной практикой и с учетом желаемых свойств конечного продукта - древесноволокнистой плиты. Преимущественно основной слой древесных частиц будет предпочтительно включать в себя менее 10,0 мас.ч. (d/d), более предпочтительно менее 5,0 мас.ч. (d/d), а наиболее предпочтительно менее 2,0 мас.ч. (d/d), например от 0,1 до 1,5 мас.ч. (d/d), упомянутого по меньшей мере одного соединения в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в этом слое.

Таким образом, основной слой древесных частиц содержит, а предпочтительно состоит из них, древесные частицы в количестве от 60,0 до 97,5 мас.ч. (d/d) и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 2,5 до 40,0 мас.ч. (d/d), причем сумма количества древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в основном слое древесных частиц составляет 100,0 мас.ч. (d/d), и по меньшей мере одно связующее в количестве от 0,05 до 25,0 мас.ч. (d/d). Эти массовые части приведены в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в этом слое.

В одном варианте осуществления основной слой древесных частиц содержит, а предпочтительно состоит из них, древесные частицы в количестве от 60,0 до 97,5 мас.ч. (d/d) и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 2,5 до 40,0 мас.ч. (d/d), причем сумма количества древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в основном слое древесных частиц составляет 100,0 мас.ч. (d/d), по меньшей мере одно связующее в количестве от 0,05 до 25,0 мас.ч. (d/d) и по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, содержащей воски, пигменты, наполнитель (отличающийся от упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала), диспергаторы, биоциды, отвердитель и антипирены, предпочтительно в количестве менее 10,0 мас.ч. (d/d). Эти массовые части приведены в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в этом слое.

Поверхностный слой древесных частиц.

В соответствии с п.б) настоящего изобретения древесно-стружечная плита содержит по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц, находящийся в контакте с первой и/или обратной стороной основного слоя древесных частиц, и этот по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит древесные частицы в количестве от 70,0 до 97,5 мас.ч. (d/d) и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 2,5 до 30,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц.

Следует принимать во внимание, что древесно-стружечная плита содержит по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц.

Термин "по меньшей мере один" поверхностный слой древесных частиц в смысле настоящего изобретения означает, что древесно-стружечная плита содержит один или более поверхностных слоев дре-

весных частиц.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения древесно-стружечная плита содержит один поверхностный слой древесных частиц. Альтернативно, древесно-стружечная плита содержит два или более поверхностных слоя древесных частиц. Например, древесно-стружечная плита содержит два, три или четыре поверхностных слоя древесных частиц.

Предпочтительно древесно-стружечная плита содержит два или четыре, например два, поверхностных слоя древесных частиц.

Следует принимать во внимание, что упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц древесно-стружечной плиты предпочтительно содержит один или более видов древесных частиц.

Соответственно упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц может содержать один вид древесных частиц. Альтернативно, упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит смесь двух или более видов древесных частиц. Например, упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит смесь двух или трех видов древесных частиц. Предпочтительно упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит один вид древесных частиц.

Следует принимать во внимание, что древесные частицы, присутствующие в упомянутом по меньшей мере одном поверхностном слое древесных частиц в соответствии с настоящим изобретением, не ограничены конкретными древесными частицами при условии, что они являются подходящими для приготовления поверхностного слоя древесных частиц древесно-стружечной плиты.

Что касается определения древесных частиц, присутствующих в упомянутом по меньшей мере одном поверхностном слое древесных частиц, и их предпочтительных вариантах осуществления, то если не указано иное, ссылка делается на формулировки, приведенные выше при обсуждении технических подробностей основного слоя древесных частиц.

В одном варианте осуществления древесные частицы основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц являются одинаковыми или разными. Например, древесные частицы основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц являются одинаковыми.

Предпочтительно древесные частицы основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц являются различными. Например, древесные частицы основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц различаются по их размерам.

В одном варианте осуществления упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит древесные частицы, имеющие:

i) длину частицы в диапазоне от 0,4 до 15 мм, более предпочтительно от 3 до 15 мм, а наиболее предпочтительно от 3 до 10 мм, и/или

ii) толщину частицы в диапазоне от 0,1 до 2,0 мм, более предпочтительно от 0,1 до 1,0 мм, а наиболее предпочтительно от 0,1 до 0,5 мм, и/или

iii) отношение длины частицы к толщине частицы от 2 до 60, более предпочтительно от 10 до 50, а наиболее предпочтительно от 15 до 50.

Предпочтительно упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит древесные частицы, имеющие:

i) длину частицы в диапазоне от 0,4 до 15 мм, более предпочтительно от 3 до 15 мм, а наиболее предпочтительно от 3 до 10 мм, или

ii) толщину частицы в диапазоне от 0,1 до 2,0 мм, более предпочтительно от 0,1 до 1,0 мм, а наиболее предпочтительно от 0,1 до 0,5 мм, или

iii) отношение длины частицы к толщине частицы от 2 до 60, более предпочтительно от 10 до 50, а наиболее предпочтительно от 15 до 50.

Альтернативно, упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит древесные частицы, имеющие:

i) длину частицы в диапазоне от 0,4 до 15 мм, более предпочтительно от 3 до 15 мм, а наиболее предпочтительно от 3 до 10 мм, и

ii) толщину частицы в диапазоне от 0,1 до 2,0 мм, более предпочтительно от 0,1 до 1,0 мм, а наиболее предпочтительно от 0,1 до 0,5 мм, и

iii) отношение длины частицы к толщине частицы от 2 до 60, более предпочтительно от 10 до 50, а наиболее предпочтительно от 15 до 50.

В одном варианте осуществления упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит древесные частицы, имеющие медианный размер частиц d_{50} в диапазоне от 0,4 до 15 мм, более предпочтительно от 3 до 15 мм, а наиболее предпочтительно от 3 до 10 мм.

Дополнительно или альтернативно, упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит древесные частицы, имеющие медианный размер частиц d_{90} в диапазоне от 2 до 60 мм, более предпочтительно от 10 до 50 мм, а наиболее предпочтительно от 15 до 50 мм.

Предпочтительно, чтобы длина частицы и/или толщина частицы у древесных частиц в упомянутом по меньшей мере одном поверхностном слое древесных частиц была ниже длины частицы и/или толщины частицы у древесных частиц в основном слое древесных частиц.

Например, отношение длины древесных частиц в основном слое древесных частиц к длине древесных частиц в упомянутом по меньшей мере одном поверхностном слое древесных частиц [длина в основном слое/длина в поверхностном слое] предпочтительно составляет $> 1,0$, более предпочтительно $\geq 1,1$, еще более предпочтительно $\geq 1,2$, еще более предпочтительно $\geq 1,3$, а наиболее предпочтительно $\geq 1,5$, например от 1,5 до 3,0.

Дополнительно или альтернативно, отношение толщины древесных частиц в основном слое древесных частиц к толщине древесных частиц в упомянутом по меньшей мере одном поверхностном слое древесных частиц [толщина в основном слое/толщина в поверхностном слое] предпочтительно составляет $> 1,0$, более предпочтительно $\geq 1,1$, еще более предпочтительно $\geq 1,2$, еще более предпочтительно $\geq 1,3$, а наиболее предпочтительно $\geq 1,5$, например от 1,5 до 3,0.

Одним требованием к упомянутому по меньшей мере одному поверхностному слою древесных частиц данной древесно-стружечной плиты является то, что он должен содержать древесные частицы в количестве от 70,0 до 97,5 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц. Предпочтительно упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц данной древесно-стружечной плиты содержит древесные частицы в количестве от 75,0 до 95,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц. Более предпочтительно упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц данной древесно-стружечной плиты содержит древесные частицы в количестве от 78,0 до 92,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц.

Другим существенным компонентом упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц данной древесно-стружечной плиты является по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал. Этот по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал служит заменой древесных частиц, а значит уменьшает количество сырья, основанного на возобновляемых органических ресурсах в упомянутом по меньшей мере одном поверхностном слое древесных частиц древесно-стружечной плиты.

Что касается определения упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала, присутствующего в упомянутом по меньшей мере одном поверхностном слое древесных частиц, и его предпочтительных вариантов осуществления, то если не указано иное, ссылка делается на формулировки, приведенные выше при обсуждении технических подробностей основного слоя древесных частиц.

В одном варианте осуществления упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал содержит, а предпочтительно состоит из одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал выбран из доломита, по меньшей мере одного молотого карбоната кальция (МКК), по меньшей мере одного осажденного карбоната кальция (ОКК) и их смесей. Например, МКК выбран из группы, содержащей мрамор, мел, известняк и их смеси. В одном предпочтительном варианте осуществления упомянутый по меньшей мере один молотый карбонат кальция (МКК) является мрамором или мелом.

ОКК предпочтительно является одной из арагонитных, фатеритных и кальцитных минералогических кристаллических форм.

В одном варианте осуществления упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц являются одинаковыми или различными. Например, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц являются одинаковыми.

Предпочтительно упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц являются различными. Например, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц различаются по своему медианному по массе размеру частиц d_{50} .

Таким образом, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный ма-

териал имеет конкретные размеры частиц для того, чтобы служить в качестве замены древесных частиц в упомянутом по меньшей мере одном поверхностном слое древесных частиц. Например, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц имеет медианный по массе размер частиц d_{50} от 1,0 до 1000,0 мкм, более предпочтительно от 15,0 до 1000,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 30,0 до 1000,0 мкм.

Предпочтительно, чтобы размер частиц d_{50} упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в упомянутом по меньшей мере одном поверхностном слое и древесных частиц был меньше размера частиц d_{50} упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в основном слое древесных частиц.

Дополнительно или альтернативно, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц имеет измеренную азотным методом БЭТ удельную поверхность $\leq 5,0$ м²/г, более предпочтительно от 0,1 до 5,0 м²/г, а наиболее предпочтительно от 0,2 до 1,0 м²/г.

Дополнительно или альтернативно, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц имеет верхний размер частиц d_{98} от 100,0 до 1200,0 мкм, более предпочтительно от 250,0 до 1100,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 500,0 до 1000,0 мкм.

В одном варианте осуществления упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц имеет медианный по массе размер частиц d_{50} от 1,0 до 1000,0 мкм, более предпочтительно от 15,0 до 1000,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 30,0 мкм до 1000,0 мкм, или измеренную азотным методом БЭТ удельную поверхность $\leq 5,0$ м²/г, более предпочтительно от 0,1 до 5,0 м²/г, а наиболее предпочтительно от 0,2 до 1,0 м²/г, или верхний размер частиц d_{98} от 100,0 до 1200,0 мкм, более предпочтительно от 250,0 до 1100,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 500,0 до 1000,0 мкм.

Альтернативно, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц имеет медианный по массе размер частиц d_{50} от 1,0 до 1000,0 мкм, более предпочтительно от 15,0 до 1000,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 30,0 до 1000,0 мкм, и измеренную азотным методом БЭТ удельную поверхность $\leq 5,0$ м²/г, более предпочтительно от 0,1 до 5,0 м²/г, а наиболее предпочтительно от 0,2 до 1,0 м²/г, и верхний размер частиц d_{98} от 100,0 до 1200,0 мкм, более предпочтительно от 250,0 до 1100,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 500,0 до 1000,0 мкм.

Следует принимать во внимание, что упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 2,5 до 30,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц.

Предпочтительно упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц данной древесно-стружечной плиты содержит упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 5,0 до 25,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц. Более предпочтительно упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 8,0 до 22,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц.

Одним требованием к упомянутому по меньшей мере одному поверхностному слою древесных частиц является то, что сумма количества древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в упомянутом по меньшей мере одном поверхностном слое древесных частиц должна составлять 100,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в слое.

Таким образом, упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит, а предпочтительно состоит из древесных частиц в количестве от 70,0 до 97,5 мас.ч. (d/d) и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в количестве от 2,5 до 30,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц. Предпочтительно упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит, а предпочтительно состоит из древесных частиц в количестве от 75,0 до 95,0 мас.ч. (d/d) и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного мате-

риала в количестве от 5,0 до 25,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц. Более предпочтительно упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит, а предпочтительно состоит из древесных частиц в количестве от 78,0 до 92,0 мас.ч. (d/d) и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в количестве от 8,0 до 22,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц.

Следует принимать во внимание, что упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц древесно-стружечной плиты содержит материал, состоящий из древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала, т.е. часть древесных частиц замещена упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом.

Упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц может содержать одну или более добавок, хорошо известных специалисту и обычно используемых по меньшей мере в одном поверхностном слое древесных частиц древесно-стружечных плит.

Например, упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит по меньшей мере одно связующее в количестве от 0,05 до 25,0 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала.

Упомянутое по меньшей мере одно связующее может быть природным или синтетическим связующим, хорошо известным специалисту. Например, упомянутое по меньшей мере одно связующее может быть выбрано из группы, содержащей фенолформальдегидную смолу (ФФС), карбаминоформальдегидную смолу (КФС), меламинформальдегидную смолу (МФС), меламин-карбамид-формальдегидную смолу (МКФС), карбамид-меламин-формальдегидную смолу (КМФС), карбамид-меламин-фенолформальдегидную смолу (КМФФС), эпоксидную смолу, метилendiфенилдиизоцианатную смолу (МДИ), полиуретановую смолу (ПУ), резорциновую смолу, крахмал или карбоксиметилцеллюлозу и их смеси. Предпочтительно упомянутое по меньшей мере одно связующее выбрано из группы, содержащей фенолформальдегидную смолу (ФФС), карбаминоформальдегидную смолу (КФС), меламинформальдегидную смолу (МФС), меламин-карбамид-формальдегидную смолу (МКФС), карбамид-меламин-формальдегидную смолу (КМФС), карбамид-меламин-фенолформальдегидную смолу (КМФФС), эпоксидную смолу, метилendiфенилдиизоцианатную смолу (МДИ), полиуретановую смолу (ПУ) и их смеси. Наиболее предпочтительно упомянутое по меньшей мере одно связующее является карбаминоформальдегидной смолой (КФС).

В одном варианте осуществления упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц дополнительно содержит по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, содержащей воски, пигменты, наполнитель (отличающийся от упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала), диспергаторы, биоциды, отвердитель и антипирены. Такие соединения хорошо известны специалисту и обычно используются по меньшей мере в одном поверхностном слое древесных частиц древесно-стружечных плит.

Количество каждого из этих необязательно включаемых соединений может быть определено в соответствии со стандартной практикой и с учетом желаемых свойств конечного продукта - древесно-волоконистой плиты. Преимущественно упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц будет предпочтительно включать в себя менее 10,0 мас.ч. (d/d), более предпочтительно менее 5,0 мас.ч. (d/d), а наиболее предпочтительно менее 2,0 мас.ч. (d/d), например от 0,1 до 1,5 мас.ч. (d/d), упомянутого по меньшей мере одного соединения в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в этом слое.

Таким образом, упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит, а предпочтительно состоит из древесных частиц в количестве от 70,0 до 97,5 мас.ч. (d/d) и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в количестве от 2,5 до 30,0 мас.ч. (d/d), причем сумма количества древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в упомянутом по меньшей мере одном поверхностном слое древесных частиц составляет 100,0 мас.ч. (d/d), и по меньшей мере одного связующего в количестве от 0,05 до 25,0 мас.ч. (d/d). Эти массовые части приведены в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в этом слое.

В одном варианте осуществления упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит, а предпочтительно состоит из древесных частиц в количестве от 75,0 до 95,0 мас.ч. (d/d) и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в количестве от 5,0 до 25,0 мас.ч. (d/d), причем сумма количества древесных частиц и упомянутого по меньшей мере од-

ного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в упомянутом по меньшей мере одном поверхностном слое древесных частиц составляет 100,0 мас.ч. (d/d), по меньшей мере одного связующего в количестве от 0,05 до 25,0 мас.ч. (d/d) и по меньшей мере одного соединения, выбранного из группы, содержащей воски, пигменты, наполнитель (отличающийся от упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала), диспергаторы, биоциды, отвердители и антипирены, предпочтительно в количестве менее 10,0 мас.ч. (d/d). Эти массовые части приведены в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в этом слое.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения предлагается способ производства охарактеризованной выше древесно-стружечной плиты. Этот способ содержит следующие стадии:

- a) обеспечение древесных частиц, охарактеризованных здесь, в сухой форме,
- b) обеспечение по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала, охарактеризованного здесь,
- c) необязательно, обеспечение по меньшей мере одного связующего, охарактеризованного здесь, и/или по меньшей мере одного соединения, охарактеризованного здесь,
- d) объединение древесных частиц со стадии a) одновременно или отдельно в любом порядке с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом со стадии b) и необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением со стадии c) с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования мата основного слоя древесных частиц,
- e) объединение древесных частиц со стадии a) одновременно или отдельно в любом порядке с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом со стадии b) и необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением со стадии c) с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования по меньшей мере одного мата поверхностного слоя древесных частиц,
- f) формирование многослойного мата из смесей древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, полученных на стадиях d) и e), и
- g) прессование многослойного мата со стадии f) за один или более этапов в твердую древесно-стружечную плиту.

Что касается определения древесных частиц по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала, по меньшей мере одного связующего и/или по меньшей мере одного соединения и их предпочтительных вариантов осуществления, то ссылка делается на формулировки, приведенные выше при обсуждении технических подробностей древесно-стружечной плиты по настоящему изобретению.

Производство древесно-стружечных плит может осуществляться с помощью любых методов и процессов, хорошо известных специалисту в области техники по производству древесно-стружечных плит, таких как непрерывный или периодический процесс. Древесно-стружечные плиты предпочтительно производят с помощью непрерывного процесса.

Дополнительно или альтернативно, производство древесно-стружечных плит может осуществляться сухим способом, который хорошо известен специалисту в этой области техники. Таким образом, данные древесно-стружечные плиты предпочтительно производят с помощью сухого способа.

Древесные частицы, обеспечиваемые на стадии a) этого способа, предпочтительно имеют содержание влаги примерно 10,0 мас.% или меньше, например от 4 до 8 мас.%, в расчете на общую массу древесных частиц. Следует принимать во внимание, что более высокие содержания влаги являются нежелательными, поскольку это может быть критичным во время стадии g) прессования, а особенно во время горячего прессования.

Таким образом, древесные частицы необязательно могут предварительно сушиться для того, чтобы уменьшить содержание в них влаги в том случае, если влагосодержание $> 10,0$ мас.% в расчете на общую массу древесных частиц. Необязательная предварительная сушка древесных частиц до желаемого уровня предпочтительно выполняется в аппарате предварительной сушки, таком как труба-сушилка. Трубы-сушилки, такие как одноступенчатая или многоступенчатая труба-сушилка, хорошо известны в данной области техники и широко используются для сушки древесных частиц в производстве древесно-стружечных плит. Древесные частицы могут сушиться в течение периода времени и/или при температуре, достаточных для уменьшения содержания влаги в древесных частицах до желаемого уровня. Время и/или температура сушки могут регулироваться в соответствии с температурой и влагосодержанием волокон.

Таким образом, следует принимать во внимание, что древесные частицы в данном способе производства древесно-стружечной плиты обеспечиваются в сухом виде. Древесно-стружечная плита предпочтительно производится сухим способом.

В том случае, когда древесные частицы предварительно сушат, древесные частицы после аппарата предварительной сушки предпочтительно подают в смеситель. В этом смесителе древесные частицы

объединяют с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом и необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал обеспечивают на стадии b) в форме порошка или в виде водной суспензии.

Например, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал обеспечивают в сухой форме, то есть в форме порошка.

Если упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал обеспечивают в виде водной суспензии, эта водная суспензия предпочтительно содержит упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 1,0 до 80,0 мас.% в расчете на общую массу водной суспензии. Более предпочтительно водная суспензия содержит упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 30,0 до 78,0 мас.%, более предпочтительно от 50,0 до 78,0 мас.%, а наиболее предпочтительно от 70,0 до 78,0 мас.% в расчете на общую массу водной суспензии.

Водная "суспензия" или "взвесь" по смыслу настоящего изобретения содержит нерастворимые твердые вещества и воду и, необязательно, иные добавки, такие как диспергаторы, биоциды и/или загуститель, и обычно может содержать большие количества твердых веществ, а значит может быть более вязкой и обычно иметь более высокую плотность, чем жидкость, из которой она формируется.

Термин "водная" суспензия или взвесь относится к системе, в которой жидкая фаза содержит воду, а предпочтительно состоит из воды. Однако упомянутый термин не исключает того, что жидкая фаза водной суспензии или взвеси содержит незначительные количества по меньшей мере одного смешивающегося с водой органического растворителя, выбранного из группы, содержащей метанол, этанол, ацетон, ацетонитрил, тетрагидрофуран и их смеси. Если водная суспензия или взвесь содержит по меньшей мере один смешивающийся с водой органический растворитель, жидкая фаза водной взвеси содержит этот по меньшей мере один смешивающийся с водой органический растворитель в количестве от 0,1 до 40,0 мас.%, предпочтительно от 0,1 до 30,0 мас.%, более предпочтительно от 0,1 до 20,0 мас.%, а наиболее предпочтительно от 0,1 до 10,0 мас.% в расчете на общую массу жидкой фазы водной суспензии или взвеси. Например, жидкая фаза водной суспензии или взвеси состоит из воды. Если жидкая фаза водной суспензии или взвеси состоит из воды, то используемая вода может быть любой доступной водой, такой как водопроводная вода и/или деминерализованная вода.

Водная суспензия упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала может быть образована суспендированием в воде упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция материала в порошковой форме.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения упомянутая водная суспензия имеет значение pH между 7 и 10, более предпочтительно от 7 до 9, а наиболее предпочтительно от 8 до 9.

Предпочтительно, чтобы древесно-стружечная плита производилась сухим способом, и поэтому упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал предпочтительно обеспечивают в сухой форме.

Например, древесные частицы и упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал обеспечивают в сухой форме.

Следует принимать во внимание, что необязательное по меньшей мере одно связующее, обеспечиваемое на необязательной стадии c) способа, предпочтительно является по меньшей мере одним связующим, реакция отверждения которого протекает при повышенной температуре, например, составляющей в диапазоне от 50 до 250°C, более предпочтительно от 80 до 220°C, и/или в присутствии отвердителя, такого как нитрат аммония, хлорид аммония, сульфат аммония или хлорид магния. Более предпочтительно необязательное по меньшей мере одно связующее, обеспечиваемое на необязательной стадии c) способа, является по меньшей мере одним связующим, реакция отверждения которого протекает при повышенной температуре, например, составляющей в диапазоне от 50 до 250°C, более предпочтительно от 80 до 220°C, и в присутствии отвердителя, такого как нитрат аммония, хлорид аммония, сульфат аммония или хлорид магния.

В соответствии со стадией d) древесные частицы объединяют с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом и необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением одновременно или отдельно в любом порядке с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования мата основного слоя древесных частиц. Таким образом, для формирования мата основного слоя древесных частиц упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал и необязательное по меньшей мере одно связующее и/или по меньшей мере одно соединение могут быть добавлены одновременно или отдельно в любом порядке к древесным частицам известным специалистам образом.

Например, осуществляют технологическую стадию d) способа, на которой древесные частицы объединяют одновременно с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом и необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним

соединением с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования мата основного слоя древесных частиц. Иными словами, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал и упомянутое необязательное по меньшей мере одно связующее и/или по меньшей мере одно соединение могут быть заранее перемешаны перед их добавлением к упомянутым древесным частицам. Альтернативно, осуществляют технологическую стадию d) способа, на которой древесные частицы объединяют отдельно с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом и необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования мата основного слоя древесных частиц.

В соответствии со стадией e) древесные частицы объединяют с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом и необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением одновременно или отдельно в любом порядке с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования по меньшей мере одного мата поверхностного слоя древесных частиц. Таким образом, для формирования этого по меньшей мере одного мата поверхностного слоя древесных частиц упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал и необязательное по меньшей мере одно связующее и по меньшей мере одно соединение могут быть добавлены одновременно или отдельно в любом порядке к древесным частицам известным специалисту образом.

Например, осуществляют технологическую стадию e) способа, на которой древесные частицы объединяют одновременно с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом и необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования упомянутого по меньшей мере одного мата поверхностного слоя древесных частиц. Иными словами, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал и упомянутое необязательное по меньшей мере одно связующее и/или по меньшей мере одно соединение могут быть заранее перемешаны перед их добавлением к упомянутым древесным частицам. Альтернативно, осуществляют технологическую стадию e) способа, на которой древесные частицы объединяют отдельно с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом и необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования упомянутого по меньшей мере одного мата поверхностного слоя древесных частиц.

В одном варианте осуществления добавление упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в сухой форме осуществляют на технологической стадии d) и/или e), на которой упомянутое по меньшей мере одно связующее и/или по меньшей мере одно соединение, если они присутствуют, и упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал добавляют к древесным частицам независимо друг от друга. Например, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал добавляют к древесным частицам перед упомянутым по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением, если они присутствуют. Альтернативно, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал добавляют к древесным частицам после упомянутого по меньшей мере одного связующего и/или по меньшей мере одного соединения. Необходимо отметить, что, если они присутствуют, упомянутые по меньшей мере одно связующее и по меньшей мере одно соединение предпочтительно добавляют к древесным частицам одновременно. Например, упомянутые по меньшей мере одно связующее и по меньшей мере одно соединение, если они присутствуют, предпочтительно добавляют в виде смеси, состоящей из упомянутого по меньшей мере одного связующего и упомянутого по меньшей мере одного соединения. Иначе говоря, упомянутые по меньшей мере одно связующее и по меньшей мере одно соединение, если они присутствуют, могут быть заранее смешаны до их добавления к упомянутым древесным частицам.

Предпочтительно древесные частицы сначала объединяют с необязательным по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением, а затем с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом.

Стадии d) и e) способа предпочтительно выполняются в смесителе.

Как уже было указано выше, смесь древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования мата основного слоя древесных частиц, и смесь древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования по меньшей мере одного мата поверхностного слоя древесных частиц, формируются на стадиях d) и e) способа.

Следует принимать во внимание, что выражение "смесь древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования мата основного слоя древесных частиц" относится к смеси древесных частиц упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат

кальция материала и необязательного по меньшей мере одного связующего и/или по меньшей мере одного соединения, которая используется для формирования конечного основного слоя древесных частиц. Выражение "смесь древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования по меньшей мере одного мата поверхностного слоя древесных частиц" относится к смеси древесных частиц упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция материала и необязательного по меньшей мере одного связующего и/или по меньшей мере одного соединения, которая используется для формирования конечного по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц. Таким образом, состав смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования мата основного слоя древесных частиц, может отличаться, например, по составу от смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования по меньшей мере одного мата поверхностного слоя древесных частиц.

Смесь древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования мата основного слоя древесных частиц, и смесь древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования по меньшей мере одного мата поверхностного слоя древесных частиц, полученные на стадиях d) и e) способа, затем укладывают в ровный и единообразный многослойный мат. Это может быть реализовано в периодическом режиме или путем непрерывного формования, предпочтительно путем непрерывного формования.

В соответствии со стадией f) данного способа таким образом формируют многослойный мат из полученных на стадиях d) и e) смесей древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала.

Стадия f) формирования может быть выполнена с использованием любых хорошо известных специалисту в данной области техники методов и способов формирования многослойного мата из смесей древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала. Стадия f) формирования может быть осуществлена с помощью любой обычной формовочной машины, например, при таких условиях, что получается непрерывный многослойный мат из смесей древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, полученных на стадиях d) и e) или в необязательной сушилке, либо другом подобном оборудовании, известном специалисту. Например, смесь древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, полученную на стадиях d) и e) или в необязательной сушилке, распределяют возвратно-поступательными движениями лотка или бункерного питателя, либо с помощью воздушного разделения, для формирования многослойного мата.

В одном варианте осуществления многослойный мат формируют на множественных стадиях формирования. Например, трехслойный мат формируют за три или более стадии формирования.

Следует принимать во внимание, что многослойный мат предпочтительно формируют путем распределения смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования мата основного слоя древесных частиц, и смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц, полученных на технологических стадиях d) и e) или в необязательной сушилке, в несколько слоев, например на перемещаемом поддоне или на движущемся ремне.

В соответствии со стадией g) многослойный мат, полученный на стадии f), затем прессуют за один или более этапов в твердую древесно-стружечную плиту.

Например, стадия g) способа содержит один или более этапов горячего прессования.

В одном варианте осуществления многослойный мат, полученный на стадии f), предварительно прессуют перед горячим прессованием. Таким образом, стадия g) способа предпочтительно содержит предварительное прессование многослойного мата со стадии f) с последующим горячим прессованием предварительно прессованного мата в твердую древесно-стружечную плиту, а более предпочтительно состоит из них.

Если многослойный мат, полученный на стадии f), подвергается предварительному прессованию, это предварительное прессование может быть выполнено любыми известными специалисту в данной области техники методами и способами предварительного прессования многослойных матов в предварительно прессованный многослойный мат. Предварительное прессование может быть выполнено с помощью любой обычной прессовочной машины, например одноэтажного пресса, многоэтажного пакетного или непрерывного пресса, или другого подобного оборудования, известного специалисту, при условиях, обеспечивающих получение предварительно прессованного мата.

Следует принимать во внимание, что температура предварительного прессования, необязательное давление и время будут варьироваться в соответствии с производимой твердой древесно-стружечной плитой. Предварительное прессование предпочтительно выполняют при температуре в пределах от 10 до < 130°C, более предпочтительно от 15 до < 130°C. Дополнительно или альтернативно, предварительное прессование выполняют при давлении в пределах от 10 до 15 бар.

Горячее прессование стадии g) может осуществляться с использованием любых известных специалисту в данной области техники методов и способов горячего прессования многослойного мата в твердую древесно-стружечную плиту. Горячее прессование стадии g) может быть выполнено с помощью лю-

бой обычной прессовочной машины, например одноэтажного пресса, многоэтажного пакетного или непрерывного пресса, или другого подобного оборудования, известного специалисту, при условиях, обеспечивающих получение твердой древесно-стружечной плиты. Предпочтительно прессование на стадии г) осуществляют с помощью непрерывного пресса.

Например, на стадии горячего прессования к многослойному мату прикладывают тепло и, необязательно, давление, предпочтительно тепло и давление, так, чтобы соединить друг с другом основной слой древесных частиц и упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц, а также древесные частицы, упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал и необязательное по меньшей мере одно связующее и/или по меньшей мере одно соединение, содержащиеся в них, в твердую древесно-стружечную плиту на стадии г) прессования.

Следует принимать во внимание то, что температура горячего прессования, необязательное давление и время будут варьироваться в соответствии с производимой твердой древесно-стружечной плитой. Однако горячее прессование на стадии г) предпочтительно выполняют при температуре в пределах от 130 до 250°C, более предпочтительно от 150 до 230°C.

В одном варианте осуществления горячее прессование выполняют при коэффициенте продолжительности прессования относительно толщины плиты, составляющем 10-25 с/мм, предпочтительно 10-20 с/мм, а наиболее предпочтительно 12-18 с/мм.

После стадии г) прессования готовая твердая древесно-стружечная плита может быть охлаждена перед штабелированием. Готовая древесно-стружечная плита может затем быть необязательно отшлифована и/или обрезана до конечных желаемых габаритов, а также могут быть дополнительно выполнены любые другие операции окончательной отделки (такие как нанесение ламината или покрытия, или прямая печать).

Принимая во внимание очень хорошие результаты упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в качестве замены древесных частиц в древесно-стружечной плите, как охарактеризовано выше, один дополнительный аспект настоящего изобретения относится к применению по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в качестве замены древесных частиц в древесно-стружечной плите. Предпочтительно этот по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал имеет медианный по массе размер частиц d_{50} от 1,0 до 1000,0 мкм, более предпочтительно от 15,0 до 1000,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 30,0 до 1000,0 мкм.

Что касается определения древесно-стружечной плиты и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала и их предпочтительных вариантов осуществления, ссылка делается на формулировки, приведенные выше при обсуждении технических подробностей древесно-стружечной плиты по настоящему изобретению.

Объем и польза изобретения будут лучше поняты на основе следующих примеров, которые предназначены для иллюстрирования некоторых вариантов осуществления изобретения и не являются ограничивающими.

Примеры

Способы измерения.

Следующие способы измерения используются для оценки параметров, приведенных в примерах и формуле изобретения.

Распределение частиц по размерам (мас.% частиц с диаметром $< X$) и медианный по массе диаметр (d_{50}) частиц содержащего карбонат кальция материала.

Медианный по массе диаметр зерен и массовое распределение диаметров зерен содержащего карбонат кальция дисперсного материала определяли посредством лазерной дифракции, т.е. размер частиц определяли путем измерения интенсивности света, рассеиваемого при прохождении луча лазера через диспергированный образец частиц. Это измерение выполняли с помощью приборов Mastersizer 2000 или Mastersizer 3000 производства компании Malvern Instruments Ltd. (версия операционной системы прибора 1.04). Альтернативно, это измерение может быть выполнено с помощью анализатора размера частиц HELOS производства компании Sympatec, Германия.

Этот способ и приборы известны специалистам и обычно используются для того, чтобы определять размер зерен наполнителей и пигментов. Это измерение проводили в водном растворе 0,1 мас.% $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$. Образцы диспергируют с использованием высокоскоростной мешалки и ультразвуковых волн.

Размер древесных частиц.

Размеры древесных частиц определяли с помощью механических вибрационных сит и вычисления кривых гранулометрического состава. Сита с отличающимися размерами отверстий были установлены в виде башни, начиная с сита с самыми мелкими отверстиями внизу и заканчивая ситом с самыми большими отверстиями наверху. Древесные частицы помещали на верхнее сито и устанавливали ситовую башню в вибрационную машину. Древесные частицы таким образом подвергали фракционированию с помощью непрерывных колебаний ситовой башни в течение периода времени в 5 мин. Остаток между количеством древесных частиц перед помещением на верхнее сито и после фракционирования рассматривали как прошедшую сито фракцию в граммах. Таким образом, для каждого размера отверстий сита

может быть вычислен процент от общего фракционируемого количества древесных частиц. Размеры отверстий сит выбирали из следующих интервалов размеров отверстий, мм: 0,063 - 0,1 - 0,315 - 0,5 - 1,0 - 1,6 - 2,0 - 3,15 - 4,0 - 6,3 - 8 - 12.

Для каждого анализа выбирали по меньшей мере семь интервалов размеров отверстий сит, так что размер древесных частиц в достаточной степени покрывался выбранными интервалами размеров отверстий сит.

Длину и толщину древесных частиц определяли с помощью электронно-микроскопического анализа, например, с использованием просвечивающего электронного микроскопа (ПЭМ) или сканирующего электронного микроскопа (СЭМ).

Содержание влаги в древесине.

Содержание влаги в древесине определяется в соответствии со стандартом DIN EN 322. Термин "равновесное влагосодержание" следует понимать как такое содержание влаги в древесине или панели на основе древесины, при котором эта древесина не получает и не теряет влагу, будучи окруженной воздухом с данными относительной влажностью и температурой (определение взято из справочника по древесине).

Содержание влаги определяли после выдержки в течение 7 дней в определенном климате: относительная влажность 65% и температура 20°C.

Удельная поверхность материала по БЭТ.

По всему настоящему документу удельная поверхность (в м²/г) минерального наполнителя определяется с помощью метода БЭТ (с использованием азота в качестве адсорбируемого газа), который хорошо известен специалистам (стандарт ISO 9277:1995). В таком случае полная площадь поверхности (в м²) минерального наполнителя получается умножением удельной поверхности на массу (в г) этого минерального наполнителя перед обработкой.

pH водной взвеси.

Значение pH водной взвеси измеряли с использованием стандартного pH-метра при комнатной температуре, приблизительно 22°C.

Плотность.

Измерения плотности (или объемной плотности) выполняли в соответствии со стандартом DIN EN 323.

Разбухание по толщине.

Измерения разбухания по толщине проводили после 24 ч выдержки в воде в соответствии со стандартом DIN EN 317.

Прочность внутренней связи.

Измерения прочности внутренней связи проводили в соответствии со стандартом DIN EN 319.

Предел прочности при изгибе и модуль упругости.

Предел прочности при изгибе и модуль упругости измеряли в соответствии со стандартом DIN EN 310.

Содержание твердых веществ.

Содержание твердых веществ измеряли с использованием влагоанализатора Mettler-Toledo HP43. Этот способ и прибор известны специалисту.

d/d.

Термин "d/d" (сухой/сухой) относится к сухому количеству в расчете на сухое количество характеризующего твердого материала.

Содержание карбоната кальция.

Для измерения содержания карбоната кальция в древесно-волоконистой плите-продукте помещали чистые тигли в подогретую до 560°C муфельную печь приблизительно на 1 ч. Этим тиглям давали остыть в эксикаторах в течение примерно 20-30 мин и затем взвешивали с точностью до 0,0001 г. После этого древесно-волоконистую плиту-продукт дробили и точно взвешивали в тигле. Органический материал медленно выжигали тем, что тигель с древесно-волоконистой плитой-продуктом помещали в охлажденную муфельную печь (приблизительно 23-100°C), а затем температуру доводили до 560°C, в то время как проем сверху печи оставался примерно на три четверти закрытым, чтобы гарантировать медленное озоление. Приблизительно через 1 ч проем сверху печи полностью открывали, позволяя входить большому количеству воздуха для более быстрого озоления. Образцы оставались в печи до тех пор, пока зола в тиглях не становилась белой, указывая на удаление всего углерода, образовавшегося в результате обугливания. После охлаждения в эксикаторе тигель взвешивали с полученным остатком. Приведенные здесь значения являются средним значением для двух измерений независимо приготовленных образцов.

10,000 г полученного остатка навешивали в колбе/склянке и добавляли небольшое количество деминерализованной воды. Если нужно было определить содержание карбоната кальция в содержащем карбонат кальция дисперсном материале, то 10,000 г сухого образца (сушившегося при 110°C в течение 5 ч в сушильном шкафу) навешивали в колбе/склянке и добавляли небольшое количество деминерализованной воды. Затем к соответствующему образцу добавляли 40 мл соляной кислоты (25% ч.д.а.), и после того, как выделение CO₂ прекратилось, смесь кипятили в течение примерно 5 мин. После охлаждения

смесь фильтровали через ацетилцеллюлозный фильтр с размером пор 0,8 мкм и тщательно промывали. Затем фильтрат количественно смывали в мерную колбу с дистиллированной водой и дополняли до 1000,0 мл при 20°C.

Полученный таким образом фильтрат затем медленно титровали путем пипетирования 10,00 мл полученного фильтрата (примерно 20°C) в мензурку Memotitrator и 1,0 г ($\pm 0,2$ г) чистого триэтанолamina и 3,0 г $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$. Эту смесь разбавляли деминерализованной водой до 70 мл, а затем, непосредственно перед титрованием, к смеси добавляли 10,0 мл 2N гидроксида натрия и 7-9 капель раствора NNSN в метаноле (0,2 мас.% NNSN (кальконкарбоновой кислоты) в метаноле). После предварительного дозирования титратор перемешивал смесь в течение 60 с, а затем напряжение фототрода устанавливалось на 900-1150 мВ во время титрования. Содержание карбоната кальция отображалось в процентах.

Материалы.

CaCO₃ А: Omycarb 1 AV в форме порошка (содержание карбоната кальция 97,5 мас.%), являющийся мрамором из месторождения Авенца-Каррара (Италия), был получен от компании Omya и имеет медианный по массе размер частиц d_{50} , равный 1,7 мкм.

CaCO₃ В: Omycarb 40 GU в форме порошка (содержание карбоната кальция 98 мас.%) является мрамором из месторождения Авенца-Каррара (Италия) и был получен от компании Omya. Omycarb 40 GU имеет медианный по массе размер частиц d_{50} , равный 26 мкм.

CaCO₃ С: Carolith 0.2-0.5 NP в форме насыпного материала (содержание карбоната кальция 98 мас.%) является мрамором из месторождения Хаусменинг (Австрия) и был получен от компании Omya. Carolith 0.2-0.5 NP имеет медианный по массе размер частиц d_{50} , равный 340 мкм.

Испытание 1.

Данное испытание показывает влияние замены древесных частиц на содержащий карбонат кальция материал с различными характеристиками в отношении среднего размера частиц и распределения частиц по размерам на механические свойства древесно-стружечной плиты.

а) Сравнительная древесно-стружечная плита.

Сравнительная древесно-стружечная плита (СЕ) характеризуется тем, что она содержит только древесные частицы, то есть древесные частицы не замещены содержащим карбонат кальция материалом.

Используемые древесные частицы исходили из промышленного производства и включали смесь пород древесины (сосна, ель и т.д.), имели свое происхождение из первичных источников древесины (кругляка) или вторичных источников древесины (отходы лесопилки, щепа, переработанная древесина и т.д.). Древесные частицы классифицируются на две группы: А) древесные частицы для среднего слоя (СС) и В) древесные частицы для поверхностного слоя (ПС).

Частицы для среднего слоя (СС) имели размер частиц d_{50} примерно 9 мм и размер частиц d_{90} примерно 23 мм.

Частицы для поверхностного слоя (ПС) имели размер частиц d_{50} примерно 7,5 мм и размер частиц d_{90} примерно 16 мм.

Частицы группы А и частицы группы В обрабатывали отдельно.

А) Полученные древесные частицы смешивали в смесителе с лопастной мешалкой с 8,5 мас.ч. (d/d) карбамидоформальдегидного связующего (Kaurit 350 производства компании BASF AG, Германия) в расчете на общую сухую массу древесных частиц вместе с 1,5 мас.ч. (d/d) нитрата аммония (40%-ный раствор) в качестве отвердителя в расчете на общую сухую массу древесных частиц.

В) Полученные древесные частицы смешивали в смесителе с лопастной мешалкой с 12 мас.ч. (d/d) карбамидоформальдегидного связующего (Kaurit 350 производства компании BASF AG, Германия) в расчете на общую сухую массу древесных частиц вместе с 0,5 мас.ч. (d/d) нитрата аммония (40%-ный раствор) в качестве отвердителя в расчете на общую сухую массу древесных частиц.

Пропитанные смолой частицы древесины затем формовали в мат, состоящий из трех слоев со следующим распределением.

1. Древесные частицы из группы В) с разбросом по высоте 25% от общей высоты мата из распределенных древесных частиц
2. Древесные частицы из группы А) с разбросом по высоте 50% от общей высоты мата из распределенных древесных частиц
3. Древесные частицы из группы В) с разбросом по высоте 25% от общей высоты мата из распределенных древесных частиц

Полученный мат предварительно прессовали при комнатной температуре. Предварительно прессованный мат затем подвергали горячему прессованию в твердую плиту с толщиной 17,5 мм при температуре $220 \pm 2^\circ C$ с коэффициентом продолжительности прессования 15 с/мм. Полученную плиту затем шлифовали до толщины 17 мм.

б) Древесно-стружечные плиты по изобретению.

Если не описано иное, древесно-стружечные плиты по изобретению были приготовлены аналогично описанной выше сравнительной древесно-стружечной плите.

В отличие от сравнительной древесно-стружечной плиты, древесно-стружечная плита по изобре-

нию характеризуется тем, что волокна в количестве 10 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) сравнительного образца соответственно, или 10 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе В) сравнительного образца соответственно, или 10 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) и В) сравнительного образца соответственно были замещены содержащим карбонат кальция материалом в количестве 10 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) сравнительного образца соответственно, или 10 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе В) сравнительного образца соответственно, или 10 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) и В) сравнительного образца соответственно. Таким образом, смесь древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, используемая для приготовления древесно-стружечной плиты по изобретению, состоит из 90,0 мас.ч. (d/d) древесных частиц и 10 мас.ч. (d/d) содержащего карбонат кальция материала в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) соответственно, или смесь древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, используемая для приготовления древесно-стружечной плиты по изобретению, состоит из 90,0 мас.ч. (d/d) древесных частиц и 10 мас.ч. (d/d) содержащего карбонат кальция материала в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе В) соответственно, или смесь древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, используемая для приготовления древесно-стружечной плиты по изобретению, состоит из 90,0 мас.ч. (d/d) древесных частиц и 10 мас.ч. (d/d) содержащего карбонат кальция материала в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группах А) и В) от общей сухой массы древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала.

Подробности относительно заменяемого содержания древесных частиц для сравнительной и предложенных в изобретении древесно-стружечных плит сведены в табл. 1.

Таблица 1

Заменяемое содержание древесных частиц для сравнительной древесно-стружечной плиты (СЕ) и предложенных в изобретении древесно-стружечных плит 1-7 (IE1-IE7)

	Контроль (СЕ)	IE 1 10 м.ч. ЗДЧ в ПС на CaCO ₃	IE 2 10 м.ч. ЗДЧ в СС на CaCO ₃	IE 3 10 м.ч. ЗДЧ в ПС на CaCO ₃	IE 4 10 м.ч. ЗДЧ в СС на CaCO ₃	IE 5 10 м.ч. ЗДЧ в ПС на CaCO ₃	IE 6 10 м.ч. ЗДЧ в СС на CaCO ₃	IE 7 10 м.ч. ЗДЧ в ПС и СС на CaCO ₃
Древесные частицы [м.ч.]	100	95	95	95	95	95	95	90
CaCO ₃ А [м.ч.]	-	5	5	-	-	-	-	-
CaCO ₃ В [м.ч.]	-	-	-	5	5	-	-	10
CaCO ₃ С [м.ч.]	-	-	-	-	-	5	5	-
Σ	100	100	100	100	100	100	100	100

ПС: поверхностный слой,

СС: средний слой,

ЗДЧ: замена древесных частиц,

м.ч.: массовых частей.

Эта таблица отражает общую замену древесных частиц во всей древесно-стружечной плите.

Результаты показаны на фиг. 1-4.

Из фиг. 1-4 можно сделать вывод, что замена древесных частиц содержащим карбонат кальция материалом приводит к древесно-стружечным плитам, имеющим аналогичные или даже улучшенные механические свойства по сравнению со сравнительной древесно-стружечной плитой. В частности, видно, что древесно-стружечная плита, в которой 10 мас.ч. (d/d) древесных частиц были заменены на CaCO₃ С, показывает явно меньшее разбухание по толщине, чем сравнительная древесно-стружечная плита. Кроме того, равновесное влагосодержание древесно-стружечных плит уменьшается при увеличении количества CaCO₃ в древесно-стружечных плитах, что тем самым уменьшает полный вес древесно-стружечной плиты. Кроме того, прочность внутренней связи и свойства прочности при изгибе могут быть сохранены по сравнению со сравнительным образцом. Все другие параметры являются теми же самыми, что и у сравнительного образца.

Испытание 2.

Данное испытание показывает влияние замены древесных частиц на содержащий карбонат кальция материал с различным средним размером частиц и распределением частиц по размерам на механические свойства древесно-стружечной плиты.

а) Сравнительная древесно-стружечная плита.

Сравнительная древесно-стружечная плита (СЕ) характеризуется тем, что она содержит только древесные частицы, то есть древесные частицы не замещены содержащим карбонат кальция материалом.

Используемые древесные частицы исходили из промышленного производства и включали смесь пород древесины (сосна, ель и т.д.) и имели свое происхождение из первичных источников древесины (кругляка) или вторичных источников древесины (отходы лесопилки, щепа, переработанная древесина и т.д.). Древесные частицы классифицируются на две группы: А) древесные частицы для среднего слоя и В) древесные частицы для поверхностного слоя.

Частицы для среднего слоя (СС) имели размер частиц d_{50} примерно 9 мм и размер частиц d_{90} примерно 23 мм.

Частицы для поверхностного слоя (ПС) имели размер частиц d_{50} примерно 7,5 мкм и размер частиц d_{90} примерно 16 мкм.

Частицы группы А и частицы группы В обрабатывали отдельно.

А) Полученные древесные частицы смешивали в смесителе с лопастной мешалкой с 8,5 мас.ч. (d/d) карбамидоформальдегидного связующего (Kaurit 350 производства компании BASF AG, Германия) в расчете на общую сухую массу древесных частиц, вместо с 1,5 мас.ч. (d/d) нитрата аммония (40%-ный раствор) в качестве отвердителя в расчете на общую сухую массу древесных частиц.

В) Полученные древесные частицы смешивали в смесителе с лопастной мешалкой с 12 мас.ч. (d/d) карбамидоформальдегидного связующего (Kaurit 350 производства компании BASF AG, Германия) в расчете на общую сухую массу древесных частиц, вместе с 0,5 мас.ч. (d/d) нитрата аммония (40%-ный раствор) в качестве отвердителя в расчете на общую сухую массу древесных частиц.

Пропитанные смолой частицы древесины затем формовали в мат, состоящий из трех слоев со следующим распределением.

1. Древесные частицы из группы В) с разбросом по высоте 25% от общей высоты мата из распределенных древесных частиц.

2. Древесные частицы из группы А) с разбросом по высоте 50% от общей высоты мата из распределенных древесных частиц.

3. Древесные частицы из группы В) с разбросом по высоте 25% от общей высоты мата из распределенных древесных частиц.

Полученный мат предварительно прессовали при комнатной температуре. Предварительно прессованный мат затем подвергали горячему прессованию в твердую плиту с толщиной 17,5 мм при температуре $220 \pm 2^\circ\text{C}$ с коэффициентом продолжительности прессования 15 с/мм. Полученную плиту затем отшлифовали до толщины 17 мм.

б) Древесно-стружечные плиты по изобретению.

Если не описано иное, древесно-стружечные плиты по изобретению были приготовлены аналогично описанной выше сравнительной древесно-стружечной плите.

В отличие от сравнительной древесно-стружечной плиты, древесно-стружечная плита по изобретению характеризуется тем, что волокна в количестве 20 мас.ч. (d/d), 30 мас.ч. (d/d), 40 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) древесных частиц сравнительного образца соответственно, или 20 мас.ч. (d/d), 30 мас.ч. (d/d), 40 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе В) древесных частиц сравнительного образца соответственно, или 10 мас.ч. (d/d), 20 мас.ч. (d/d), 30 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) и В) сравнительного образца соответственно были замещены содержащим карбонат кальция материалом в количестве 20 мас.ч. (d/d), 30 мас.ч. (d/d), 40 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) сравнительного образца соответственно, или 20 мас.ч. (d/d), 30 мас.ч. (d/d), 40 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе В) сравнительного образца соответственно, или 10 мас.ч. (d/d), 20 мас.ч. (d/d), 30 мас.ч. (d/d) в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) и В) сравнительного образца соответственно. Таким образом, смесь древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, используемая для приготовления древесно-стружечной плиты по изобретению, состоит из 80,0 мас.ч. (d/d) древесных частиц и 20 мас.ч. (d/d) содержащего карбонат кальция материала в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) соответственно, 70,0 мас.ч. (d/d) древесных частиц и 30 мас.ч. (d/d) содержащего карбонат кальция материала в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) соответственно, 60 мас.ч. (d/d) древесных частиц и 40 мас.ч. (d/d) содержащего карбонат кальция материала в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) соответственно, или смесь древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, используемая для приготовления древесно-стружечной плиты по изобретению, состоит из 80,0 мас.ч. (d/d) древесных частиц и 20 мас.ч. (d/d) содержащего карбонат кальция материала в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе В) соответственно, 70,0 мас.ч. (d/d) древесных частиц и 30 мас.ч. (d/d) содержащего карбонат кальция материала в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе В) соответственно, 60 мас.ч. (d/d) древесных частиц и 40 мас.ч. (d/d) содержащего карбонат кальция материала в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе В) соответственно, или 90,0 мас.ч. (d/d) древесных частиц и 10 мас.ч. (d/d) содержащего карбонат кальция материала в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) и В) соответственно, 80,0 мас.ч. (d/d) древесных частиц и 20 мас.ч. (d/d) содержащего карбонат кальция материала в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) и В) соответственно, 70 мас.ч. (d/d) древесных частиц и 30 мас.ч. (d/d) содержащего карбонат кальция материала в расчете на общую сухую массу древесных частиц в группе А) и В), в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала.

Используемым карбонатом кальция был карбонат кальция С.

Подробности относительно заменяемого содержания древесных частиц для сравнительной и предложенных в изобретении древесно-стружечных плит сведены в табл. 2.

Таблица 2

Заменяемое содержание древесных частиц для сравнительной древесно-стружечной плиты (СЕ) и предложенных в изобретении древесно-стружечных плит 8-16 (IE8-IE16)

	Контроль (СЕ)	IE 8 20 м.ч. ЗДЧ в ПС на CaCO ₃	IE 9 30 м.ч. ЗДЧ в ПС на CaCO ₃	IE 10 40 м.ч. ЗДЧ в ПС на CaCO ₃	IE 11 20 м.ч. ЗДЧ в СС на CaCO ₃	IE 12 30 м.ч. ЗДЧ в СС на CaCO ₃	IE 13 40 м.ч. ЗДЧ в СС на CaCO ₃	IE 14 10 м.ч. ЗДЧ в ПС и СС на CaCO ₃	IE 15 20 м.ч. ЗДЧ в ПС и СС на CaCO ₃	IE 16 30 м.ч. ЗДЧ в ПС и СС на CaCO ₃
Древесные частицы [м.ч.]	100	90	85	80	90	85	80	90	80	70
CaCO ₃ С [м.ч.]	-	10	15	20	10	15	20	10	20	30
Σ	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ПС: поверхностный слой,

СС: средний слой,

ЗДЧ: замена древесных частиц,

м.ч.: массовых частей.

Эта таблица отражает общую замену древесных частиц во всей панели.

Результаты по плотности и равновесному влагосодержанию показаны на фиг. 5 и 6.

Из полученных результатов можно сделать вывод, что замена древесных частиц содержащим карбонат кальция материалом приводит к древесно-стружечным плитам, имеющим аналогичные или даже улучшенные механические свойства по сравнению со сравнительным образцом. В частности, равновесное влагосодержание древесно-стружечных плит уменьшается при увеличении количества CaCO₃ в древесно-стружечных плитах, что тем самым уменьшает полный вес древесно-стружечной плиты. Кроме того, видно, что древесно-стружечная плита, в которой 20-40 мас.ч. (d/d) древесных частиц группы В) были заменены на CaCO₃ С, показывает сопоставимые значения внутренней связи по сравнению со сравнительным образцом. Кроме того, предел прочности при изгибе, модуль упругости, а также разбухание по толщине могут быть сохранены по сравнению со сравнительным образцом и полностью соответствуют классификации требований европейского стандарта DIN EN 312. Все другие параметры являются теми же самыми, что и у сравнительного образца.

Табл. 3 показывает теоретически достигаемые классификации в соответствии с европейским стандартом DIN EN 312.

Таблица 3

Теоретически достигаемые классификации в соответствии с европейским стандартом DIN EN 312

Образец	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Контроль (СЕ)	x	x	x	x	x	x
10% ЗДЧ группы В) на CaCO ₃ С	x	x	x	x	x	x
20% ЗДЧ группы В) на CaCO ₃ С	x	x	x	---	---	---
30% ЗДЧ группы В) на CaCO ₃ С	x	x	---	---	---	---
40% ЗДЧ группы В) на CaCO ₃ С	---	---	---	---	---	---
10% ЗДЧ группы А) на CaCO ₃ С	x	x	x	x	x	x
20% ЗДЧ группы А) на CaCO ₃ С	x	x	x	x	---	---
30% ЗДЧ группы А) на CaCO ₃ С	x	x	---	---	---	---
40% ЗДЧ группы А) на CaCO ₃ С	x	---	---	---	---	---
10% ЗДЧ групп А) + В) на CaCO ₃ С	x	x	x	---	---	---
20% ЗДЧ групп А) + В) на CaCO ₃ С	x	x	---	---	---	---
30% ЗДЧ групп А) + В) на CaCO ₃ С	---	---	---	---	---	---

Достигнуты ли спецификации: X = да; --- = нет.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Древесно-стружечная плита, содержащая:

а) основной слой древесных частиц, имеющий первую сторону и обратную сторону, причем упомянутый основной слой древесных частиц содержит:

i) древесные частицы в количестве от 60,0 до 97,5 мас.ч. и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 2,5 до 40,0 мас.ч. в расчете на общую сухую массу древесных частиц и по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц, и

b) по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц, находящийся в контакте с первой и/или обратной стороной основного слоя древесных частиц, причем упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит:

ii) древесные частицы в количестве от 70,0 до 97,5 мас.ч. и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 2,5 до 30,0 мас.ч. в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц,

причем упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц и/или упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц имеет медианный по массе размер частиц d_{50} от 1,0 до 1000,0 мкм, и

сумма количества древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат

кальция дисперсного материала в каждом из основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц составляет 100,0 мас.ч. в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в слое.

2. Древесно-стружечная плита по п.1, в которой упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом является доломит и/или по меньшей мере один молотый карбонат кальция (МКК), представляющий собой мрамор, мел, известняк и/или их смеси, и/или по меньшей мере один осажденный карбонат кальция (ОКК), предпочтительно по меньшей мере один молотый карбонат кальция (МКК).

3. Древесно-стружечная плита по п.1 или 2, в которой упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц и/или упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц имеет а) медианный по массе размер частиц d_{50} от 15,0 до 1000,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 30,0 до 1000,0 мкм и/или б) измеренную азотным методом БЭТ удельную поверхность $\leq 5,0$ м²/г, более предпочтительно от 0,1 до 5,0 м²/г, а наиболее предпочтительно от 0,2 до 1,0 м²/г, и/или с) верхний размер частиц d_{98} от 100,0 до 1200,0 мкм, более предпочтительно от 250,0 до 1100,0 мкм, а наиболее предпочтительно от 500,0 до 1000,0 мкм.

4. Древесно-стружечная плита по любому из пп.1-3, в которой упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц и/или упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц состоит из карбоната кальция в количестве $\geq 10,0$ мас.%, предпочтительно от 20,0 мас.%, более предпочтительно от 50,0 мас.%, еще более предпочтительно от 90,0 мас.%, предпочтительнее $\geq 95,0$ мас.%, а наиболее предпочтительно $\geq 97,0$ мас.% в расчете на общую сухую массу содержащего карбонат кальция материала.

5. Древесно-стружечная плита по любому из пп.1-4, в которой древесные частицы основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц происходят из первичных источников древесины, представляющих собой породы деревьев с мягкой древесиной, породы деревьев с твердой древесиной, недревесные волокнистые растения, или вторичных источников древесины, представляющих собой переработанную древесину, и их смесей.

6. Древесно-стружечная плита по любому из пп.1-5, в которой основной слой древесных частиц содержит древесные частицы в количестве от 70,0 до 95,0 мас.ч. и упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 5,0 до 30,0 мас.ч. в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала основного слоя древесных частиц и/или упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц содержит древесные частицы в количестве от 75,0 до 95,0 мас.ч. и по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал в количестве от 5,0 до 25,0 мас.ч. в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц.

7. Древесно-стружечная плита по любому из пп.1-6, в которой древесные частицы основного слоя древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц являются одинаковыми или различными и/или упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц и упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц являются одинаковыми или различными, а предпочтительно упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал основного слоя древесных частиц и упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал упомянутого по меньшей мере одного поверхностного слоя древесных частиц различаются своим медианным по массе размером частиц d_{50} .

8. Древесно-стружечная плита по любому из пп.1-7, в которой основной слой древесных частиц и/или упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц дополнительно содержит(ат) по меньшей мере одно связующее в количестве от 0,05 до 25,0 мас.ч. в расчете на общую сухую массу древесных частиц и упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала, предпочтительно упомянутое по меньшей мере одно связующее выбрано из группы, содержащей фенолформальдегидную смолу (ФФС), карбаминоформальдегидную смолу (КФС), меламинформальдегидную смолу (МФС), меламин-карбамид-формальдегидную смолу (МКФС), карбамид-меламин-формальдегидную смолу (КМФС), карбамид-меламин-фенолформальдегидную смолу (КМФФС), эпоксидную смолу, метиленидифенилдиизоцианатную смолу (МДИ), полиуретановую смолу (ПУ), резорциновую смолу, крахмал или карбоксиметилцеллюлозу и их смеси, а более предпочтительно упомянутое по меньшей мере одно связующее выбрано из группы, содержащей фенолформальдегидную смолу (ФФС), карбаминоформальдегидную смолу (КФС), меламинформальдегидную смолу (МФС), меламин-карбамид-формальдегидную смолу (МКФС), карбамид-меламин-формальдегидную смолу (КМФС), карбамид-меламин-фенолформальдегидную смолу (КМФФС), эпоксидную смолу, метилениди-

фенилдиизоцианатную смолу (МДИ), полиуретановую смолу (ПУ) и их смеси.

9. Древесно-стружечная плита по любому из пп.1-8, в которой основной слой древесных частиц и/или упомянутый по меньшей мере один поверхностный слой древесных частиц дополнительно содержит по меньшей мере одно соединение, выбранное из группы, содержащей воски, пигменты, наполнитель, отличный от упомянутого по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала, диспергаторы, биоциды, отвердитель и антипирены.

10. Древесно-стружечная плита по любому из пп.1-9, причем древесно-стружечная плита является трехслойной древесно-стружечной плитой, состоящей из основного слоя древесных частиц и двух поверхностных слоев древесных частиц, предпочтительно один поверхностный слой древесных частиц находится в контакте с первой стороной основного слоя древесных частиц, а другой поверхностный слой древесных частиц находится в контакте с обратной стороной основного слоя древесных частиц.

11. Древесно-стружечная плита по любому из пп.1-10, причем древесно-стружечная плита имеет предел прочности при изгибе ≥ 10 Н/мм², предпочтительно от 10 до 25 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 10 до 20 Н/мм²; и/или модуль упругости ≥ 1000 Н/мм², предпочтительно от 1600 до 3500 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 1600 до 3200 Н/мм²; и/или прочность внутренней связи $\geq 0,30$ Н/мм², более предпочтительно от 0,35 до 1,0 Н/мм², а наиболее предпочтительно от 0,35 до 0,9 Н/мм²; и/или разбухание по толщине после 24 ч выдержки в воде $\leq 15\%$, более предпочтительно от 4,0 до 15,0%, а наиболее предпочтительно от 5,0 до 14%.

12. Способ производства древесно-стружечной плиты по любому из пп.1-11, содержащий стадии:

a) обеспечения древесных частиц, охарактеризованных в любом из пп.1 или 5-7, в сухой форме,
b) обеспечения по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала, охарактеризованного в любом из пп.1-4, 6 или 7,

d) объединения древесных частиц со стадии a) одновременно или отдельно в любом порядке с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом со стадии b) с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования мата основного слоя древесных частиц,

e) объединения древесных частиц со стадии a) одновременно или отдельно в любом порядке с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом со стадии b) с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования по меньшей мере одного мата поверхностного слоя древесных частиц,

f) формирования многослойного мата из смесей древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, полученных на стадиях d) и e), и

g) прессования многослойного мата со стадии f) за один или более этапов в твердую древесно-стружечную плиту.

13. Способ по п.12, дополнительно содержащий стадию:

c) обеспечения по меньшей мере одного связующего, охарактеризованного в п.8, и/или по меньшей мере одного соединения, охарактеризованного в п.9,

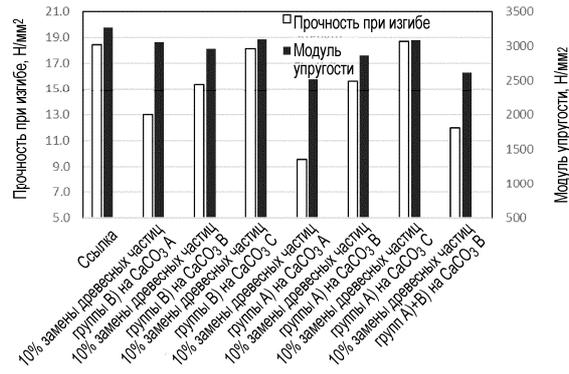
при этом на стадии d) объединяют древесные частицы со стадии a) одновременно или отдельно в любом порядке с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом со стадии b) и упомянутым по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением со стадии c) с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования мата основного слоя древесных частиц,

на стадии e) объединяют древесные частицы со стадии a) одновременно или отдельно в любом порядке с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом со стадии b) и упомянутым по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением со стадии c) с образованием смеси древесных частиц-содержащего карбонат кальция материала, которая является подходящей для формирования по меньшей мере одного мата поверхностного слоя древесных частиц.

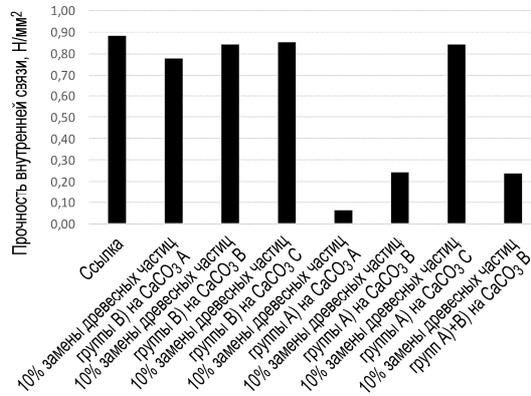
14. Способ по любому из пп.12 или 13, в котором осуществляют технологические стадии d) и/или e), на которых древесные частицы со стадии a) объединяют одновременно с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом со стадии b) и необязательным упомянутым по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением со стадии c), или осуществляют технологические стадии d) и/или e), на которых древесные частицы со стадии a) объединяют отдельно с упомянутым по меньшей мере одним содержащим карбонат кальция дисперсным материалом со стадии b) и необязательным упомянутым по меньшей мере одним связующим и/или по меньшей мере одним соединением со стадии c).

15. Способ по любому из пп.12-14, в котором древесные частицы со стадии a) и/или упомянутый по меньшей мере один содержащий карбонат кальция дисперсный материал со стадии b) обеспечивают в сухой форме.

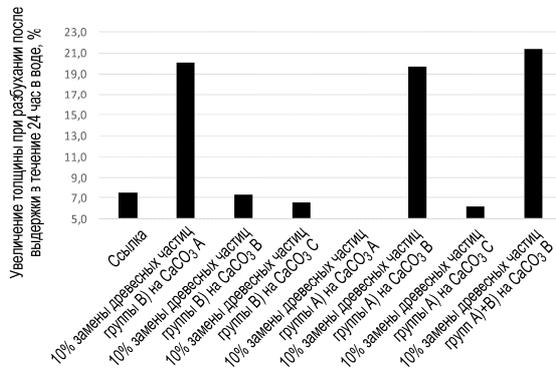
16. Применение по меньшей мере одного содержащего карбонат кальция дисперсного материала в качестве замены древесных частиц в древесно-стружечной плите по любому из пп.1-11.



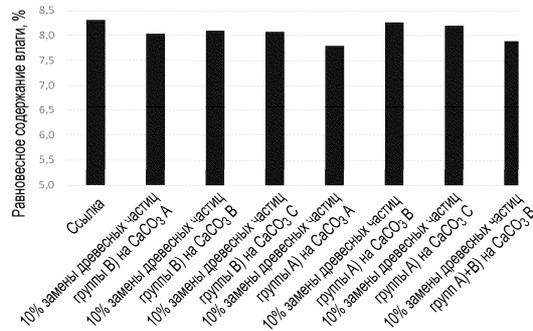
Фиг. 1



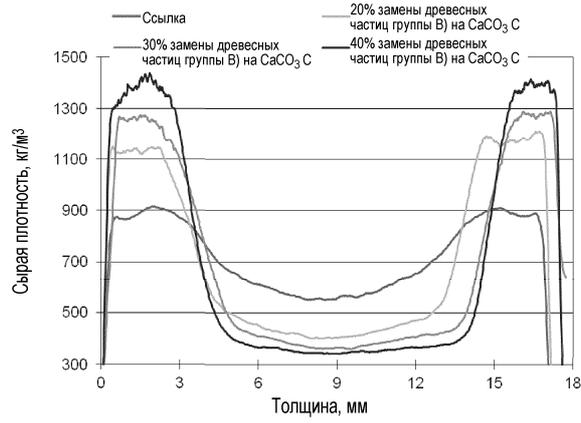
Фиг. 2



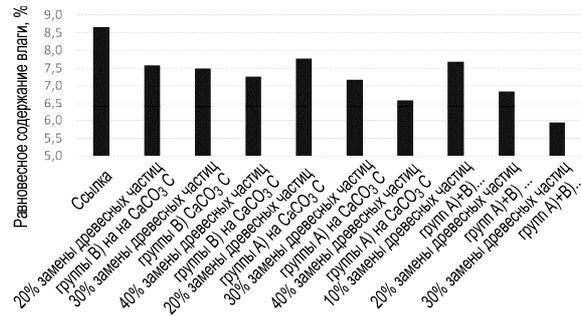
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6