



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2007113189/12, 07.09.2005**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**07.09.2005**(30) Конвенционный приоритет:  
**10.09.2004 US 10/938,828**(43) Дата публикации заявки: **20.10.2008**(45) Опубликовано: **27.12.2009** Бюл. № 36(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 6331339 B1, 18.12.2001. US 6767490 B2, 27.07.2004. US 2003/0008586 A1, 09.01.2003. RU 2235638 C1, 10.09.2004. RU 2048289 C1, 20.11.1995.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: **10.04.2007**(86) Заявка РСТ:  
**US 2005/031749 (07.09.2005)**(87) Публикация РСТ:  
**WO 2006/031522 (23.03.2006)**Адрес для переписки:  
**129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городиский и  
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву**

(72) Автор(ы):

**ДЖЭФФИ Алан Майкл (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**ДЖОНС МЭНВИЛЛ (US)****(54) СПОСОБЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛАМИНИРОВАННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

(57) Реферат:

Способ включает получение композиции, содержащей частицы древесины и связующее, и получение по меньшей мере одного мата из нетканого материала. Композитный мат формируют, используя композицию и мат из нетканого материала. Композитный мат содержит мат, образованный из композиции, причем мат имеет первую сторону и вторую сторону, и мат из нетканого материала, контактирующий с первой стороной мата,

образованного из композиции. К композитному мату прикладывают достаточно тепла и давления для того, чтобы получить ламинированное изделие, содержащее плиту из лесоматериала, имеющую первую сторону, вторую сторону и края, с матом из нетканого материала, прикрепленным к первой стороне плиты из лесоматериала. Полученные плиты имеют повышенную прочность и влагуостойчивость. 9 з.п. ф-лы, 10 ил., 1 табл.

RU 2 377 123 C2

RU 2 377 123 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2007113189/12, 07.09.2005**  
 (24) Effective date for property rights:  
**07.09.2005**  
 (30) Priority:  
**10.09.2004 US 10/938,828**  
 (43) Application published: **20.10.2008**  
 (45) Date of publication: **27.12.2009 Bull. 36**  
 (85) Commencement of national phase: **10.04.2007**  
 (86) PCT application:  
**US 2005/031749 (07.09.2005)**  
 (87) PCT publication:  
**WO 2006/031522 (23.03.2006)**  
 Mail address:  
**129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO**  
**"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",**  
**pat.pov. S.A.Dorofeevu**

(72) Inventor(s):  
**DZhEhFFI Alan Majkl (US)**  
 (73) Proprietor(s):  
**DZhONS MEhNVILL (US)**

**(54) METHODS FOR MANUFACTURING OF LAMINATED PRODUCTS**

(57) Abstract:  
 FIELD: woodworking industry.  
 SUBSTANCE: method includes preparation of composition that contains wood particles and binder, and production of at least one mat of nonwoven material. Composite mat is formed using composition and mat of nonwoven material. Composite mat contains mat formed from composition, besides mat has the first side and the second side, and mat of nonwoven material which

contacts with the first side of mat formed from composition. Sufficient heat and pressure are applied to composite mat in order to produce laminated product, which contains of lumber, having the first side, the second side and edges, with mat of nonwoven material fixed to the first side of board from lumber.  
 EFFECT: produced boards have higher strength and moisture resistance.  
 10 dwg, 1 tbl, 1 ex

RU 2 377 123 C2

RU 2 377 123 C2

**Предпосылки изобретения****Область техники, к которой относится изобретение**

Настоящее изобретение относится к способам изготовления ламинированных изделий, содержащих плиту из лесоматериала с прикрепленным к ней по меньшей мере одним матом из нетканого материала.

**Описание уровня техники**

Известно об изготовлении композитных плит из лесоматериала и связующего при применении повышенных тепла и давления. Вообще, такие панели из лесоматериала, включая ориентированно-стружечные плиты (OSB), древесно-стружечные плиты, плиты из прессованных опилок, древесно-волокнистые плиты и т.д., изготавливают, используя частицы (например, в форме стружек, щепок, волокон, хлопьев, пластинок или прядей), которые смешивают со связующим с образованием композиции. Затем композицию формуют в мат, который прессуют, применяя нагретый пресс, или плоско сжимают для получения готового изделия, такого как картон.

Также известно об изготовлении ламинатов из лесоматериалов и стекловолоконных матов. Например, в патенте US 6,331,339 описаны способы изготовления стекловолоконного мата, особенно подходящего для скрепления дерева, который содержит стекловолокна и смолу в В-стадии, а также описан способ изготовления ламинатов из древесины и лесоматериала с использованием мата без каких-либо других адгезивов.

Было бы желательно обеспечить улучшенные способы изготовления ламинатов из композиционных деревянных плит и матов из нетканых материалов.

**Сущность изобретения**

В одном варианте обеспечивают способ изготовления ламинированного изделия. Способ включает: (а) получение композиции, содержащей частицы древесины и связующее, и (б) получение по меньшей мере одного мата из нетканого материала.

Композитный мат образован с использованием композиции и мата из нетканого материала. Композитный мат содержит: (1) мат, образованный из древесной композиции, причем мат имеет первую сторону и вторую сторону, и (2) мат из нетканого материала, контактирующий с первой стороной мата, образованного из композиции. Композитный мат подвергают достаточному нагреванию и давлению для того, чтобы получить ламинированное изделие, содержащее плиту из лесоматериала, имеющую первую сторону, вторую сторону и края, с матом из нетканого материала, прикрепленным к первой стороне плиты из лесоматериала.

В другом варианте обеспечивают способ изготовления ламинированного изделия. Способ включает: (а) получение композиции, содержащей частицы древесины и связующее, и (б) получение по меньшей мере одного мата из нетканого материала, выбранного из группы, состоящей из нетканого мата из стеклоткани и нетканого мата из полиэфирного материала. Композитный мат формуют, используя композицию и мат из нетканого материала. Композитный мат содержит: (1) многослойный мат, образованный из композиции, при этом многослойный мат имеет первую сторону и вторую сторону, причем многослойный мат содержит по меньшей мере один слой, имеющий ориентированные частицы древесины, и (2) мат из нетканого материала, контактирующий с первой стороной мата, образованного из композиции.

Композитный мат подвергают воздействию достаточного тепла и давления для того, чтобы получить ламинированное изделие, содержащее плиту из лесоматериала, имеющую первую сторону, вторую сторону и края, с матом из нетканого материала, прикрепленным к первой стороне плиты из лесоматериала.

В другом варианте обеспечивают способ изготовления ламинированного изделия. Способ включает: (а) получение композиции, содержащей частицы древесины и связующее, и (б) получение по меньшей мере одного мата из нетканого материала, причем мат из нетканого материала является матом из нетканого материала в В-стадии, содержащим волокна, скрепленные вместе полимерным связующим, которое отверждено лишь частично. Композитный мат формируют, используя композицию и мат из нетканого материала. Композитный мат содержит: (1) многослойный мат, образованный из композиции, причем многослойный мат имеет первую сторону и вторую сторону, причем многослойный мат содержит по меньшей мере один слой, имеющий ориентированные частицы древесины; и (2) мат из нетканого материала, контактирующий с первой стороной мата, образованного из композиции. Затем к композитному мату прикладывается достаточное тепло и давление для того, чтобы получить ламинированное изделие, содержащее плиту из лесоматериала, имеющую первую сторону, вторую сторону и края, с матом из нетканого материала, прикрепленным к первой стороне плиты из лесоматериала.

#### **Краткое описание чертежей**

На Фиг.1 показаны результаты испытаний разных характеристик для четырех типов испытываемых плит, содержащих ориентированно-стружечную плиту с облицовкой из разных матов из нетканого материала, а также для контрольной OSB, как поясняется ниже. Испытываемые плиты были изготовлены с применением одностадийного приложения тепла и давления.

На Фиг.2 показана сводная информация результатов испытаний с фиг.1.

На Фиг.3 показаны результаты испытаний на прочность для плит, содержащих OSB с облицовкой стеклянными матами, которые были изготовлены с применением в качестве связующего продукта реакции формальдегида с фурфуроловым спиртом (FAF), с добавлением водоотталкивающего агента (обозначены на фигуре как "усовершенствованный"). На фигуре приведены также сравнительные результаты для контрольной OSB ("Контроль"), которая также была подвергнута испытанию, а также для каждого испытания минимальные стандарты ("Стандарт") для OSB, согласно Канадской Ассоциации по стандартам (CSA).

На фиг.4 показаны результаты испытаний на влагонепроницаемость для плит, содержащих OSB с облицовкой стеклянными матами, полученными с использованием связующего FAF и водоотталкивающего агента ("Усовершенствованный"). На фигуре показаны также сравнительные результаты для контрольной OSB ("Контроль"), которая была подвергнута испытаниям, а также для каждого испытания минимальные стандарты ("Стандарт") для OSB согласно Канадской Ассоциации по стандартам (CSA).

На фиг.5 показаны результаты испытаний на прочность для плит, содержащих OSB с облицовкой стеклянными матами, которые были изготовлены с использованием фенолформальдегидного (PF) связующего ("Усовершенствованный"). На фигуре также показаны сравнительные контрольные и стандартные значения, приведенные на фиг.3.

На фиг.6 показаны результаты испытаний на влагонепроницаемость для плит, содержащих OSB с облицовкой стеклянными матами, полученными с использованием связующего PF ("Усовершенствованный"). На фигуре также показаны сравнительные контрольные и стандартные значения, приведенные на фиг.4.

На фиг.7 показаны результаты испытаний на прочность для плит, содержащих OSB с облицовкой полиэфирными матами, полученными по технологии спанбонд, которые были изготовлены с использованием PF-связующего ("Усовершенствованный"). На

фигуре также показаны сравнительные контрольные и стандартные значения, приведенные на фиг.3.

На фиг.8 показаны результаты испытаний на влагонепроницаемость для плит, содержащих OSB с облицовкой полиэфирными матами, полученными по технологии спанбонд, которые были изготовлены с использованием PF-связующего ("Усовершенствованный"). На фигуре показаны также сравнительные контрольные и стандартные значения, приведенные на фиг.4.

На фиг.9 показаны результаты испытаний на прочность для плит, содержащих OSB с облицовкой стеклянными матами, которые были изготовлены с применением связующего FAF ("Усовершенствованный"). На фигуре также показаны сравнительные контрольные и стандартные значения, приведенные на фиг.3.

На фиг.10 показаны результаты испытаний на влагонепроницаемость для плит, содержащих OSB с облицовкой стеклянными матами, изготовленными с использованием связующего FAF. На фигуре также показаны сравнительные контрольные и стандартные значения, приведенные на фиг.4.

#### **Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления**

Настоящее изобретение относится к способам изготовления ламинированных изделий, содержащих плиту из лесоматериала с прикрепленным к ней по меньшей мере одним матом из нетканого материала.

#### **Способы**

Вообще, способы изготовления ламинированных изделий включают прикрепление по меньшей мере одного мата из нетканого материала к поверхности плиты из лесоматериала во время изготовления плиты из лесоматериала, используя одностадийное приложение тепла и давления (например, используя нагретый пресс с парой плит или нагретую матрицу для приложения повышенного тепла и давления). Способы включают приложение достаточного тепла и давления к композитному мату, содержащему предварительно сформированную плиту из лесоматериала и по меньшей мере один мат из нетканого материала для того, чтобы получить законченное ламинированное изделие.

Предварительно сформированные плиты из лесоматериала содержат частицы древесины и связующее и могут также включать другие, недревесные, частицы и другие добавки. Предварительно сформированная плита образована путем контактирования частиц древесины (и любых других частиц, таких, как частицы недревесной целлюлозы или нецеллюлозные частицы) со связующим (например, путем смешения, распыления и т.д.), чтобы образовать смесь или композицию. Вместе со смесью или к смеси могут также добавляться любые дополнительные добавки. Количество связующего для смешивания с частицами древесины (и любыми другими частицами или добавками) может меняться в зависимости от таких параметров, как тип, размер, содержание влаги и источник использующихся частиц, применяемое связующее, и от других факторов. Затем композицию (т.е. смесь частиц, связующего и любых других добавок) формируют в одно- или многослойный мат, причем частицы (или только частицы древесины) в мате (или в отдельных слоях многослойного мата) являются ориентированными или неориентированными. Мат может быть образован различными способами, и толщина мата может различаться.

Для того чтобы получить ламинированное изделие во время изготовления плиты из лесоматериала (а не после получения плиты), формируют композитный мат, используя по меньшей мере один мат из нетканого материала и композицию, содержащую частицы древесины и связующее. Композитный мат содержит: (1) мат,

образованный из композиции, имеющий первую сторону и вторую сторону, и (2) мат из нетканого материала, контактирующий с первой стороной мата, образованного из композиции. Когда для получения композитного мата вместе с композицией

используются два мата из нетканого материала, композитный мат может содержать:  
5 (1) мат, образованный из композиции, имеющий первую сторону и вторую сторону, (2) первый мат из нетканого материала, контактирующий с первой стороной мата, образованного из композиции, и (3) второй мат из нетканого материала, контактирующий со второй стороной мата, образованного из композиции.

10 Композитный мат может быть получен, формируя мат из композиции и затем приводя его в контакт с по меньшей мере одним матом из нетканого материала на одной из сторон мата, образованного из композиции, или композитный мат может быть  
15 получен, формируя мат из композиции, когда композиция находится в контакте с по меньшей мере одним матом из нетканого материала, так что мат из нетканого материала контактирует с одной стороной полученного мата, образованного из композиции. После формирования к композитному мату прикладывают достаточное  
20 тепло и давление для того, чтобы получить ламинированное изделие, содержащее плиту из лесоматериала, имеющую первую сторону, вторую сторону и края (изготовленную из мата, образованного из композиции), и мат или маты из нетканого материала, прикрепленные к одной стороне или к сторонам плиты из лесоматериала. То есть композитный мат подвергают действию достаточного тепла и давления, чтобы получить из мата, образованного из композиции, законченную/отвержденную  
25 плиту из лесоматериала, а также, чтобы прикрепить к ней нетканый мат. Таким образом, используется только одно приложение тепла и давления, а не формирование плиты из лесоматериала, прикладывая тепло и давление первый раз, и затем прикладывая тепло и давление второй раз, чтобы прикрепить мат из нетканого материала к плите. Время прессования, температуры и давления, используемые для  
30 получения ламинированных изделий, могут меняться в зависимости от желаемой толщины и плотности продуктов, размера и типа частиц, использующихся в композиции, связующих, которые используются в композитном мате, а также других переменных факторов.

По меньшей мере один мат из нетканого материала, используемый в способах,  
35 может содержать мат из нетканого материала В-стадии или полностью отвержденный мат из нетканого материала. Когда в композитном мате используется мат из нетканого материала в В-стадии, для прикрепления нетканого мата к плите из лесоматериала во время одностадийного приложения тепла и давления  
40 дополнительного связующего или адгезива обычно не требуется (хотя при желании такое дополнительное связующее или адгезив могут использоваться); давление и тепло, которые прикладываются к композитному мату, являются достаточными для завершения отверждения связующего в нетканом мате В-стадии и для прикрепления нетканого мата к законченной/отвержденной плите из лесоматериала.

45 Когда используется мат из нетканого материала, который был полностью отвержден (т.е., когда нетканый мат не удовлетворяет условию В-стадии), для прикрепления мата из нетканого материала к плите из лесоматериала, которая образована во время одностадийного приложения тепла и давления, могут  
50 использоваться дополнительное связующее или адгезив; давление и тепло, действию которых подвергается композитный мат, являются достаточными для завершения отверждения дополнительного связующего или адгезива и прикрепления нетканого мата к законченной плите из лесоматериала. Дополнительный адгезив или связующее

могут добавляться между матом, образованным из композиции (т.е. матом, содержащим частицы древесины и связующее), и матом из нетканого материала, могут добавляться к композиции до формования мата из композиции, или могут добавляться к мату из нетканого материала.

5 Способы изготовления плит из лесоматериала, таких, как ориентированно-стружечные плиты (OSB), а также, используемое для этого оборудование известны. Такие способы и оборудование могут применяться в настоящих способах, с добавлением этапа формирования композитного мата с использованием по меньшей мере одного мата из нетканого материала, как 10 объяснялось выше. Способы изготовления ориентированно-стружечных плит описаны в опубликованной заявке US 2003/0026942, полное содержание которой тем самым включено здесь посредством ссылки.

#### Плиты из лесоматериала

15 Плиты из лесоматериала в ламинированных изделиях, полученные данными способами, обычно имеют первую сторону, вторую сторону и края, и такие плиты могут быть в форме досок, балок или быть другой формы и могут быть плоскими, неплоскими, фасонными и т.д. Как используется здесь, "плита из лесоматериала" 20 означает плиту, содержащую частицы древесины, скрепленные вместе связующим под действием тепла и давления.

Частицы древесины в плите могут быть любой формы, включая, но не ограничиваясь, стружки, щепки, волокна, хлопья, пластинки или пряди и их комбинации. Частицы древесины могут быть произведены из любого древесного 25 источника. В некоторых вариантах осуществления плиты из лесоматериала, используемые в ламинированных изделиях, включают только частицы древесины. В других вариантах осуществления плиты из лесоматериала могут быть образованы по существу целиком из частиц древесины, но могут также включать некоторое 30 количество недревесных частиц. В следующих вариантах осуществления плиты из лесоматериала могут быть составлены в основном из частиц древесины, но могут также включать незначительную долю недревесных частиц. Недревесные частицы, которые могут быть включены в плиты из лесоматериала, включают частицы недревесной целлюлозы, полученные из таких источников, как, например, солома, 35 кора, конопля, жмых, лен, ореховая скорлупа и т.д., а также включают нецеллюлозные частицы, такие, например, как частицы стекла, слюды, резины и пластика. Плиты из лесоматериала могут также содержать другие добавки, в том числе, но не ограничиваясь, воск, консерванты и антиадгезивы.

40 Связующее, применяющееся для скрепления частиц древесины (а также любых других частиц) плиты, может быть любым связующим, которое под воздействием тепла и давления скрепляет частицы друг с другом с получением плиты из лесоматериала. Обычные связующие для плит из лесоматериала включают смолы, такие, как фенолформальдегидная смола, мочевиноформальдегидная смола, 45 меламинформальдегидная смола и тому подобные. Другие связующие, которые могут применяться, включают диизоцианатные и полиизоцианатные связующие, такие, например, как связующее дифенилметан диизоцианат (MDI). Могут также применяться смеси разных связующих.

#### Маты из нетканого материала

50 Маты из нетканого материала, используемые для образования ламинированных изделий, содержат волокна, скрепленные связующим. В некоторых вариантах осуществления нетканые маты могут состоять из волокон и связующего, а в других

вариантах осуществления нетканые маты могут содержать дополнительные добавки, такие, как пигменты, красители, огнезащитные составы, вещества, придающие водостойкость, и/или другие добавки. Вещества, придающие водостойкость (т.е. водоотталкивающие агенты), которые могут применяться, включают, но не ограничиваются, стеарилированный меламин, фторуглероды, воски, битум, органический силикон, резину и поливинилхлорид.

Волокна нетканых матов могут содержать стекловолокна, полиэфирные волокна (например, полиэфирные волокна, полученные по технологии спанбонд), волокна полиэтилентерефталата (ПЭТ), другие типы синтетических волокон (например, нейлон, полипропилен и т.д.), углеродные волокна, керамические волокна, металлические волокна или их смеси. Волокна в нетканых матах могут состоять полностью из одного из вышеупомянутых типов волокон или могут содержать волокна одного или более вышеупомянутых типов вместе с волокнами других типов, такими, например, как целлюлозные волокна, или волокна, произведенные из целлюлозы. Используемые волокна могут выбираться так, чтобы придавать конкретные свойства. Например, покрытие одной или обеих сторон матом, состоящим главным образом из неорганических волокон, улучшает огнестойкость и снижает распространение пламени. Нетканый мат может также быть армирован изнутри или на поверхности параллельными пряжами, диагональным или коробчатого типа упрочнением. Эти дополнительные упрочнения могут содержать стеклянные нити, волокна металла или пластика.

Волокна могут иметь разные диаметры и длины в зависимости от прочности и других свойств, требуемых для мата. Когда используются полиэфирные волокна, предпочтительно, чтобы длина большинства волокон находилась в интервале от 3 до 5. Когда используются стекловолокна, предпочтительно, чтобы большинство стекловолокон имело диаметр в диапазоне от 6 до 23 микрон, более предпочтительно от 10 до 19 микрон, наиболее предпочтительно от 11 до 16 микрон. Стекловолокна могут быть стеклом любого типа, включая стекло E, стекло C, стекло T, стекло S и другие типы стекол с хорошей прочностью и долговечностью в присутствии влаги.

Для скрепления волокон друг с другом могут применяться различные связующие. Обычно связующие выбирают так, чтобы их можно было вводить в водный раствор или эмульсию латекса, и которые растворимы в воде. Как будет более подробно описано ниже, связующие могут быть полностью отвержденными при образовании нетканых матов, или связующие могут находиться на В-стадии (т.е. быть отвержденными только частично). Когда связующее в нетканом мате находится в В-стадии, связующие предпочтительно хорошо связываются с деревом. Примерами связующих, которые могут применяться для получения нетканых матов со связующим В-стадии, включают, но не ограничиваются, смолы на основе фурфуролилового спирта, фенолформальдегидную смолу, меламинформальдегидную смолу и их смеси. Когда маты будут сформированы полностью (т.е. связующее не будет находиться в В-стадии), связующие могут включать, но не ограничиваться, мочевиноформальдегид, меламинформальдегид, фенолформальдегид, акрилаты, поливинилацетат, эпоксидную смолу, поливиниловый спирт или их смеси. Связующие могут также выбираться так, чтобы связующее было "бесформальдегидным", что означает, что связующее по существу не содержит формальдегида (т.е. формальдегид не существует, но может присутствовать как примесь в малых количествах). Связующие, которые могут применяться, для обеспечения нетканых матов без формальдегида, включают, но не ограничиваются, поливиниловый спирт, карбоксиметилцеллюлозу, лигносульфонаты,

целлюлозные смолы или их смеси. Связующее для нетканого мата может также включать известные поглотители формальдегида. Использование поглотителей формальдегида в связующем резко снижает измеряемую скорость выделения формальдегида из продукта.

Также, связующее для нетканого материала может включать противомикробные добавки. Примеры подходящих противомикробных добавок включают 2-пиримидинтиол-1-оксид цинка, 1-[2-(3,5-дихлор-фенил)-4-пропил-[1,3]диоксолан-2-илметил]-1Н-[1,2,4]триазол; 4,5-дихлор-2-октил-изотиазолидин-3-он, 2-октил-изотиазолидин-3-он, 5-хлор-2-(2,4-дихлорфенокси)-фено-1,2-тиазол-4-ил-1Н-бензоимидазол, 1-(4-хлорфенил)-4,4-диметил-3-[1,2,4]триазол-4-илметилпентан-3-ол, 10,10'-оксибисфеноксарсин, 1-(дийодо-метансульфонил)-4-метилбензол и их смеси. При инкапсулировании или поверхностном покрытии двух поверхностей деревянной плиты противомикробными оболочками весь продукт становится более устойчив к плесени и ложной мучнистой росе. Оболочки могут также включать такие добавки, как бораты, которые противостоят термитам или другим вредителям и обеспечивают дополнительную огнестойкость.

Маты из нетканого материала могут быть изготовлены при разном отношении количества волокна к количеству связующего в мате. Например, для матов в В-стадии предпочтительно, чтобы маты содержали примерно 25-75 весовых процентов волокон и примерно 15-75 весовых процентов связующего, более предпочтительно 30-60 весовых процентов волокон и 40-70 весовых процентов связующего. Для матов, изготовленных из бесформальдегидного связующего, предпочтительно, чтобы маты содержали примерно 93-99,5 весовых процентов волокна и примерно 0,5-4 весовых процента связующего. Однако для матов в В-стадии бесформальдегидных матов, а также матов, не находящихся в В-стадии, и в других матах могут использоваться другие отношения волокон к связующему.

Маты из нетканого материала могут быть изготовлены разной толщины. Типичная толщина матов составляет от 0,020 дюймов до 0,125 дюймов, хотя могут применяться более толстые и более тонкие маты.

Нетканые маты могут дополнительно включать покрытие, чтобы придать водостойкость (или водонепроницаемость), огнестойкость, устойчивость к насекомым, устойчивость к плесени, гладкую поверхность, повышенное или пониженное поверхностное трение, требуемый внешний вид и/или чтобы получить другие модификации поверхности. Покрытия, которые могут применяться для гидроизоляции, включают органические водонепроницаемые покрытия, такие, как битум, органический силикон, резина и поливинилхлорид. Покрытия предпочтительно наносят на наружную сторону матов (т.е. сторону, которая не соединена с деревянным листовым изделием).

Для получения матов может применяться любой способ изготовления матов из нетканого материала. Способы изготовления матов из нетканого материала хорошо известны. В патентах US 4,112,174, 4,681,802 и 4,810,576, полное содержание которых включено здесь посредством ссылки, раскрывают способы изготовления нетканых матов из стеклоткани. Способы изготовления нетканых матов В-стадии раскрыты в патентах US 5,837,620, 6,331,339 и 6,303,207 и в опубликованной заявке US 2001/0021448, полное содержание которых включено здесь посредством ссылки. Способы изготовления нетканых матов с применением бесформальдегидного связующего раскрыты в опубликованной заявке US 2003/0008586, полное содержание

которой включено здесь посредством ссылки.

Одним методом изготовления нетканых матов является образование разбавленной водной суспензии волокон и помещение суспензии на подвижную наклонную проволоку, образующую сетку, для обезвоживания суспензии и образования влажного нетканого волокнистого мата, на машинах типа Hydroformer™, производства Voith-Sulzer из Appleton, Wis., или типа Deltaformer™ производства Valmet/Sandy Hill из Glens Falls, N.Y. После образования полотна из суспензии волокон влажный нескрепленный мат переносят на вторую движущуюся сетку, проходящую через пропитывающую секцию для нанесения связующего, где на мат наносят связующее в водном растворе. Водный раствор связующего наносят, предпочтительно применяя устройство для нанесения покрытий поливом или устройство для нанесения покрытия окунанием и выдавливанием. Лишнее связующее удаляют, и влажный мат переносят в движущийся печной конвейер, перемещающийся через конвекционную печь, где несвязанный влажный мат сушится и отверждается, в результате чего волокна в мате скрепляются друг с другом. Мат может быть отвержден полностью или может быть отвержден только до В-стадии. В сушильной и отверждающей печи мат нагревается до температур примерно 350° F, но температура может варьироваться от примерно 210° F и до любой температуры, которая не ухудшает связующего или, когда желательна В-стадия отверждения, до любой температуры, при которой связующее не отвердится больше, чем до В-стадии. Длительность обработки при этих температурах может составлять обычно не более 1 или 2 минут и часто менее 40 секунд. Когда связующее отверждается до В-стадии, то чем ниже температура, применяющаяся для отверждения, тем большее время требуется для достижения отверждения В-стадии, хотя обычно температуру выбирают так, чтобы связующее достигло отверждения В-стадии не более, чем за несколько секунд.

Маты из нетканого материала для использования в ламинированных изделиях могут выбираться так, чтобы они обеспечивали дополнительную или повышенную водостойкость, устойчивость к плесени и мучнистой росе, прочность (например, прочность на изгиб или прочность на прокол), стабильность размеров и/или огнестойкость ламинированного изделия по сравнению с ламинированными изделиями только с плитой из лесоматериала. То есть маты из нетканого материала могут выбираться так, чтобы одно или более из этих свойств в ламинированном изделии было лучше, чем в ламинированном изделии с плитой из лесоматериала без одного или более матов из нетканого материала, прикрепленных к плите из лесоматериала.

Кроме того, маты из нетканого материала для применения в ламинированных изделиях, могут также выбираться так, чтобы они обеспечивали повышенную прочность (например, прочность на изгиб), повышенную стабильность размеров, повышенную водостойкость, повышенную устойчивость к плесени, повышенную огнестойкость и/или пониженный вес ламинированного изделия по сравнению с плитой из лесоматериала того же типа, использованной в ламинированном изделии со сравнимыми размерами в готовом виде (т.е. при том же размере ламинированного изделия).

#### **Пример**

Далее изобретение будет пояснено на следующем поясняющем примере, который не должен рассматриваться как ограничивающий.

Были изготовлены испытываемые плиты различного типа с применением одностадийного приложения тепла и давления к композитному мату, содержащему

мат, образованный из композиции, проложенной как слой между двумя матами из нетканого материала. Вкратце, полученные испытываемые плиты содержали ориентированно-стружечную плиту с матами из нетканого материала, прикрепленными к обеим сторонам плиты. Испытываемые плиты испытывались для того, чтобы измерить их прочность и влагоустойчивость. В качестве контроля использовалась ориентированно-стружечная плита (OSB) без матов из нетканого материала, которая испытывалась на те же характеристики, что и испытываемые плиты.

#### А. Плиты

Плиты были подвергнуты испытанию следующих типов, причем число изготовленных плит приведено в скобках после описания типа плиты:

(1) OSB с облицовкой стеклянными матами, изготовленными с использованием продукта реакции формальдегида с фурфуролиловым спиртом (изготовлено 3 плиты);

(2) OSB с облицовкой стеклянными матами, изготовленными с использованием продукта реакции формальдегида с фурфуролиловым спиртом, с добавлением к связующему стеарилированного водоотталкивающего агента (изготовлено 2 плиты);

(3) OSB с облицовкой стеклянными матами, изготовленными с использованием фенолформальдегидного связующего (изготовлено 2 плиты);

(4) OSB с облицовкой полиэфирными матами, изготовленными по технологии спанбонд, изготовленными с использованием фенолформальдегидного связующего (изготовлено 2 плиты); и

(5) OSB без облицовки нетканым матом (т.е. контроль) (изготовлено 2 плиты).

Нетканые маты, находящиеся в В-стадии, используемые для плит, были образованы по обычному способу мокрой укладки. Плотность стеклянных матов, использованных в опытных образцах, составляла 6 ф/100 фт<sup>3</sup>, причем маты содержали приблизительно 60% связующего и 40% волокон. Стекловолокна, использованные в стеклянных матах, были волокнами стекла Е со средним диаметром волокон 16 микрон и средней длиной 1 дюйм. В стеклянных матах с добавлением к связующему стеарилированного водоотталкивающего агента маты состояли приблизительно на 40% из волокон, на 56% из связующего и на 4% из водоотталкивающего агента. Плотность полиэфирных спанбонд-матов составляла 120 г/м<sup>3</sup>, причем нанесение фенолформальдегидного связующего составляло 3 ф/100 фт<sup>3</sup>. Полиэфирное волокно, полученное по технологии спанбонд, использованное в матах, имело толщину приблизительно 4 денье на нить.

Испытываемые плиты и контрольные ориентированно-стружечные плиты получали, используя формовочный ящик размером 34" x 34". Для того чтобы получить контрольные OSB-плиты, композицию из древесной щепы и связующего формовали вручную в мат с применением формовочного ящика. Чтобы получить испытываемые ламинированные плиты, композицию из древесной щепы и связующего, и нетканые маты в В-стадии формовали вручную в композитные маты, применяя формовочный ящик. Затем формованные вручную маты прессовали, используя типичный для OSB цикл прессования. Все параметры были основаны на типичных для OSB промышленных значениях, сведенных в таблице.

Запланированные размеры (дюймы)	28 x 28 x 0,437
Запланированная плотность (ф/фт <sup>3</sup> )	39,0
Структура мата	Отношение ориентированная поверхность/середина - 50/50
Тип смолы	Поверхность: жидкий фенолформальдегид Середина: изоцианатная смола (MDI)

Тип воска	Сырой парафин 1% тверд. веществ
Температура прессования (градусов Фаренгейта)	400

Плиты прессовали до запланированной толщины 0,437". Плиты прессовали  
 5 приблизительно 150 секунд при температуре прессования 400°F. Полученные плиты  
 обрезали до размеров приблизительно 28" x 28".

#### В. Измерения

Чтобы оценить прочность и влагоустойчивость, для каждого типа испытываемых  
 плит и контрольной плиты измеряли следующие характеристики, причем число  
 10 измеренных образцов на плиту указано в скобках после описания испытания:

(1) Предел прочности при изгибе (MOR) в направлении, параллельном OSB (MOR  
 пар.), измеряется в фунтах на квадратный дюйм (ф/кв.дюйм) (3 образца на  
 испытываемую плиту);

15 (2) Предел прочности при изгибе в направлении, перпендикулярном OSB (MOR  
 перп.), измеряется в ф/кв.дюйм (3 образца на испытываемую плиту);

(3) модуль упругости (MOE) в направлении, параллельном OSB (MOE пар.),  
 измеряется в ф/кв.дюйм (3 образца на испытываемую плиту);

20 (4) модуль упругости в направлении, перпендикулярном OSB (MOE перп.),  
 измеряется в ф/кв.дюйм (3 образца на испытываемую плиту);

(5) внутренняя связь измеряется в ф/кв.дюйм (6 образцов на испытываемую плиту);

(6) прочность связи в направлении, параллельном OSB, измеряется как предел  
 25 прочности при изгибе после 2 часов кипения образца плиты, выражено в ф/кв.дюйм (3  
 образца на испытываемую плиту);

(7) прочность связи в направлении, перпендикулярном OSB, измеряется как предел  
 прочности при изгибе после 2 часов кипения образца плиты, выражено в ф/кв.дюйм (3  
 образца на испытываемую плиту);

30 (8) относительная толщина разбухания после 24 часов вымачивания образца плиты  
 в воде (2 образца на испытываемую плиту);

(9) поглощение воды после 24 часов вымачивания образца плиты в воде, выражено  
 в процентах (2 образца на испытываемую плиту);

35 (10) линейное расширение в направлении, параллельном OSB, от печной сушки до  
 насыщения, используя вымачивание под разрежением, выражено в процентах (2  
 образца на испытываемую плиту);

(11) линейное расширение в направлении, перпендикулярном OSB, от печной сушки  
 до насыщения, используя вымачивание под разрежением, выражено в процентах (2  
 40 образца на испытываемую плиту); и

(12) пропускание водяного пара, выражено в пермах (2 образца на испытываемую  
 плиту).

Каждая из перечисленных выше характеристик (1)-(11) оценивалась согласно  
 стандарту на проведение испытаний 0437.1-93 Канадской Ассоциации по  
 45 стандартам (CSA). Пропускание водяного пара (т.е. характеристика (12) выше)  
 измерялась по методу испытаний согласно стандарту ASTM E96.

#### С. Результаты

Результаты измерений свойств разных плит показаны на фиг.1. На фиг.1 приведены  
 результаты испытаний, стандартное отклонение (sd) испытаний и указания, были ли  
 50 результаты для каждого типа плит улучшены по сравнению с контрольным образцом  
 (т.е. базисной OSB) на статистически значимом уровне (т.е. доверительный  
 интервал 95%), используя проверку по критерию Стьюдента (указания даются как  
 "Есть" или "Нет"). Фиг.1 включает также указания для испытаний на предел

прочности при изгибе (MOR) и модуль упругости (MOE) о том, было ли уменьшение разброса между результатами для каждого типа плит и разброса результатов для образцов контрольных плит (т.е. базисной OSB) для этих испытаний статистически значимым с доверительным интервалом 95%, используя критерий хи-квадрат (указания даются как "Есть" или "Нет", причем "Есть" является указанием на то, что разброс результатов испытаний был уменьшен на статистически значимом уровне по сравнению с разбросом для контрольных OSB-плит). Наконец, на фиг.1 для некоторых испытаний приведены также минимальные стандарты для OSB согласно CSA.

Результаты показывают повышенную прочность и влапоустойчивость у испытываемых плит. Фиг.2 суммирует результаты, показывая статистически значимые улучшения, которые были получены по прочности перпендикулярно силе и водостойкости для испытываемых плит по сравнению с контрольными OSB-плитами.

На Фиг.3-10 показаны результаты испытаний на прочность и влагонепроницаемость для испытываемых плит. Описания испытаний, приведенные жирным шрифтом, указывают на те испытания, в которых перечисленные испытываемые плиты имели статистически значимое отличие от контрольных плит при доверительном интервале 95%.

Хотя изобретение было подробно описано со ссылкой к конкретным вариантам его осуществления, специалистам должно быть ясно, что могут быть сделаны различные изменения и модификации не выходя за объем и сущность изобретения.

#### Формула изобретения

1. Способ изготовления ламинированного изделия, включающий этапы:

(a) получение композиции, содержащей частицы древесины и связующее;

(b) получение по меньшей мере одного мата из нетканого материала, при этом мат из нетканого материала является матом из нетканого материала, удовлетворяющим условию В-стадии, содержащим волокна, скрепленные вместе полимерным связующим, которое отверждено лишь частично;

(c) формирование композитного мата, используя композицию и мат из нетканого материала, при этом композитный мат содержит

(1) мат, образованный из композиции, причем мат имеет первую сторону и вторую сторону; и

(2) мат из нетканого материала, контактирующий с первой стороной мата, образованного из композиции; и

(d) приложение к композитному мату достаточного тепла и давления для того, чтобы получить ламинированное изделие, содержащее плиту из лесоматериала, имеющую первую сторону, вторую сторону и края, с прикрепленным к первой стороне плиты из лесоматериала матом из нетканого материала.

2. Способ по п.1, в котором композитный мат дополнительно содержит второй мат из нетканого материала, контактирующий со второй стороной мата, образованного из композиции, и этап (d) приводит к получению ламинированного изделия, содержащего плиту из лесоматериала с матом из нетканого материала, прикрепленным к первой стороне плиты, и вторым нетканым матом, прикрепленным ко второй стороне плиты.

3. Способ по п.1, в котором мат из нетканого материала выбирают из группы, состоящей из нетканого стекловолоконного мата и нетканого мата из полиэфирного волокна.

4. Способ по п.1, в котором связующее, применяющееся для скрепления частиц древесины, выбирают из группы, состоящей из фенолформальдегидной смолы, мочевиноформальдегидной смолы, меламинформальдегидной смолы, диизоцианатного связующего, полиизоцианатного связующего и их смеси.

5. Способ по п.1, в котором мат из нетканого материала содержит фунгицид, пестицид, огнезащитное вещество или их смесь.

6. Способ по п.1, в котором мат содержит волокна, скрепленные вместе бесформальдегидным связующим.

7. Способ по п.1, в котором мат, образованный из композиции, является многослойным матом, причем многослойный мат содержит по меньшей мере один слой с ориентированными частицами древесины.

8. Способ по п.1 или 7, в котором плита из лесоматериала является ориентированно-стружечной плитой.

9. Способ по п.8, в котором мат из нетканого материала выбирают из группы, состоящей из нетканого стекловолоконного мата и нетканого мата из полиэфирного волокна.

10. Способ по п.9, в котором композитный мат дополнительно содержит второй мат из нетканого материала, контактирующий со второй стороной мата, образованного из композиции, и этап (d) приводит к получению ламинированного изделия, содержащего плиту из лесоматериала с матом из нетканого материала, прикрепленным к первой стороне плиты, и вторым нетканым матом, прикрепленным ко второй стороне плиты.

Исследуемая характеристика		Стандарт CSA минимум для OSB	OSB+ пропитанные FAF и водоотталкивателем стеклянные маты			OSB+ пропитанные PF стеклянные маты			OSB+ спанбонд-маты с PF			OSB+ пропитанные FAF стеклянные маты			Базисная OSB (контроль)	
			Результаты	sd	Улучшение	Результаты	sd	Улучшение	Результаты	sd	Улучшение	Результаты	sd	Улучшение	Результаты	sd
Предел прочности при изгибе (ф/кв. дюйм)	пар.	4200	5460	602,1	НЕТ	5520	416,1	НЕТ	6310	664,3	НЕТ	6180	670,2	НЕТ	6310	601,7
	перп.	1800	3990	674,6	НЕТ	4480	997,1	ЕСТЬ	4530	1025,1	ЕСТЬ	3990	324,7	ЕСТЬ	3270	404,9
Модуль упругости (ф/кв. дюйм)	пар.	800	1065	99,4	НЕТ	1126	50	НЕТ	1126	115,2	НЕТ	1135	111,6	НЕТ	1269	142,3
	перп.	225	568	83,8	ЕСТЬ	607	106,7	ЕСТЬ	505	73	НЕТ	535	34,4	ЕСТЬ	423	59,7
Внутренняя связь (ф/кв. дюйм)		50	35	7,54	НЕТ	41,7	9,47	НЕТ	51,1	11,23	НЕТ	48,6	9,73	НЕТ	53,4	10,35
Прочность связи (МОК после 2 ч кипения) (ф/кв. дюйм)	пар.	2100	1810	519,7	НЕТ	2140	170,1	НЕТ	2790	397,6	НЕТ	2470	270,6	НЕТ	2330	290,6
	перп.	900	1630	338	НЕТ	1730	349,8	НЕТ	2130	288,9	ЕСТЬ	2030	349,9	ЕСТЬ	1400	260,2
Толщина разбухания - 24 ч замачивание (%)		15	7,6	1,45	ЕСТЬ	7,8	1,71	ЕСТЬ	6,9	0,97	ЕСТЬ	6,6	0,82	ЕСТЬ	12	0,6
Поглощение воды замачивание 24 ч (%)	данных нет		18,6	2,32	ЕСТЬ	19,1	1,33	ЕСТЬ	20,1	2,04	ЕСТЬ	17,3	0,98	ЕСТЬ	23,6	0,87
	пар.	0,35	0,25	0,011	НЕТ	0,25	0,017	НЕТ	0,23	0,031	НЕТ	0,2	0,037	НЕТ	0,21	0,03
Линейное расширение, от сухой до насыщения (%)	перп.	0,5	0,28	0,021	ЕСТЬ	0,31	0,02	НЕТ	0,33	0,027	НЕТ	0,27	0,026	ЕСТЬ	0,34	0,012
	данных нет		0,713	0,096	НЕТ	не проверялось			0,332	0,079	НЕТ	0,706	0,161	НЕТ	0,69	0,16

Фиг.1

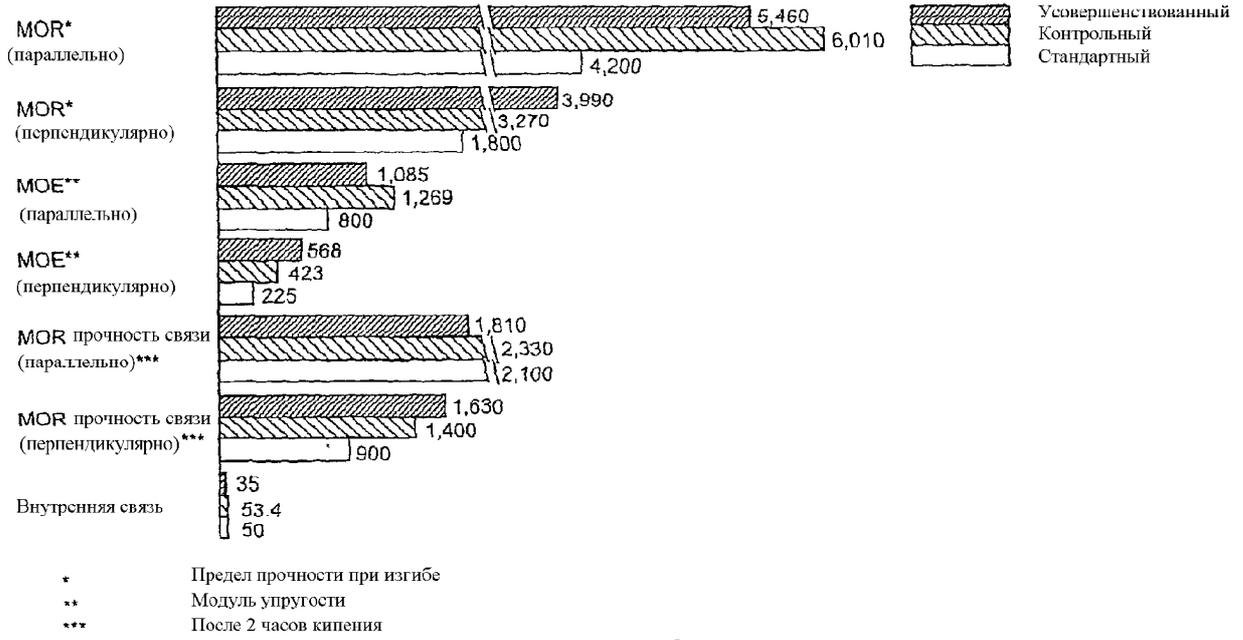
Сводная информация результатов испытаний

	OSB+ пропитанные FAF и водоотталкивателем стеклянные маты	OSB+ пропитанные PF стеклянные маты	OSB+ спанбонд-маты с PF	OSB+ пропитанные FAF стеклянные маты
МОК параллельно силе				
МОК перпендикулярно		X	X	X
МОЕ параллельно силе				
МОЕ перпендикулярно силе	X	X		X
МОК параллельно силе после 2 час. кипения				
МОК перпендикулярно силе после 2 час. кипения			X	X
Внутренняя связь				
Толщина разбухания	X	X	X	X
Поглощение воды	X	X	X	X
Линейное расширение параллельно силе				
Линейное расширение перпендикулярно	X			X

X = статистически значимое улучшение характеристики по сравнению с контрольным образцом

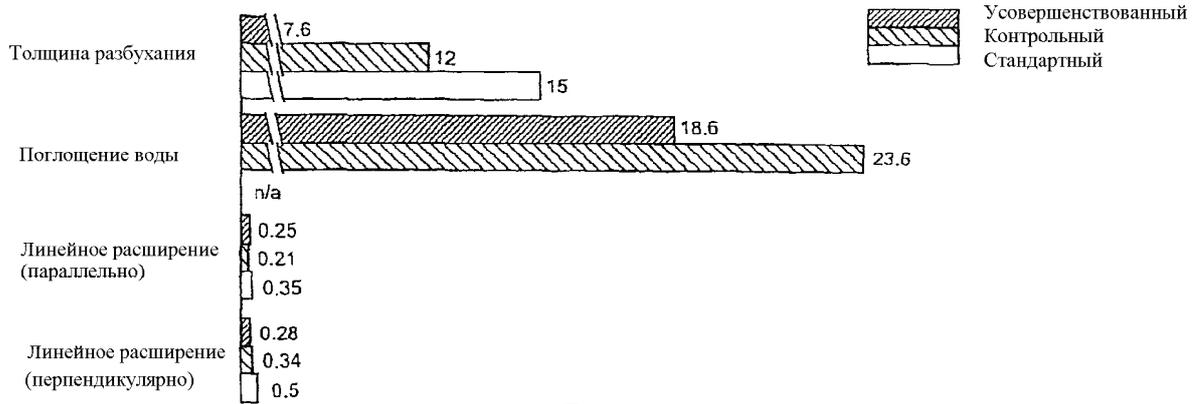
Фиг.2

Результаты испытания на прочность для OSB+пропитанного FAF и водоотталкивателем стеклянного мата (ф/кв.дойм)



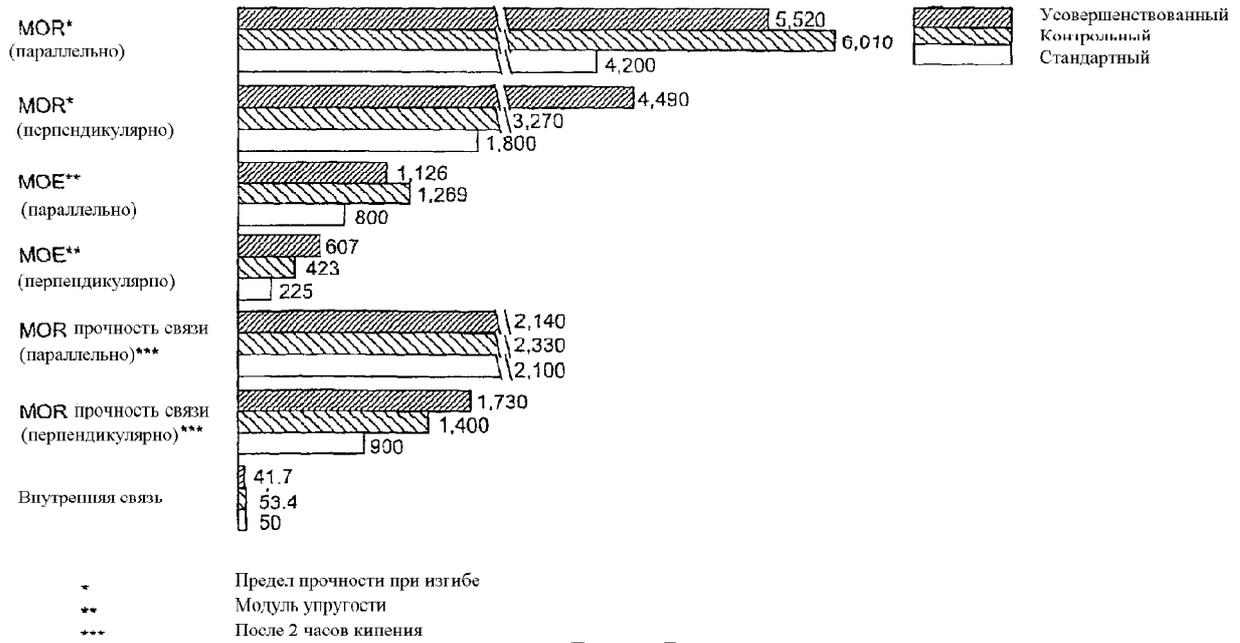
Фиг.3

Результаты испытаний на влагонепроницаемость для OSB+пропитанного RAF и водоотталкивателем стеклянного мата



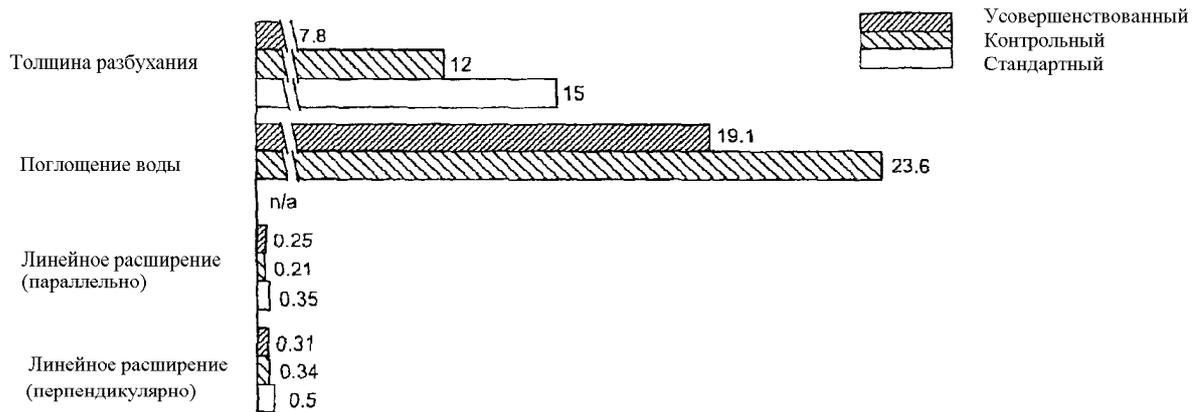
Фиг.4

Результаты испытаний на прочность для  
OSB+пропитанного PFстеклянного мата (ф/кв.дойм)

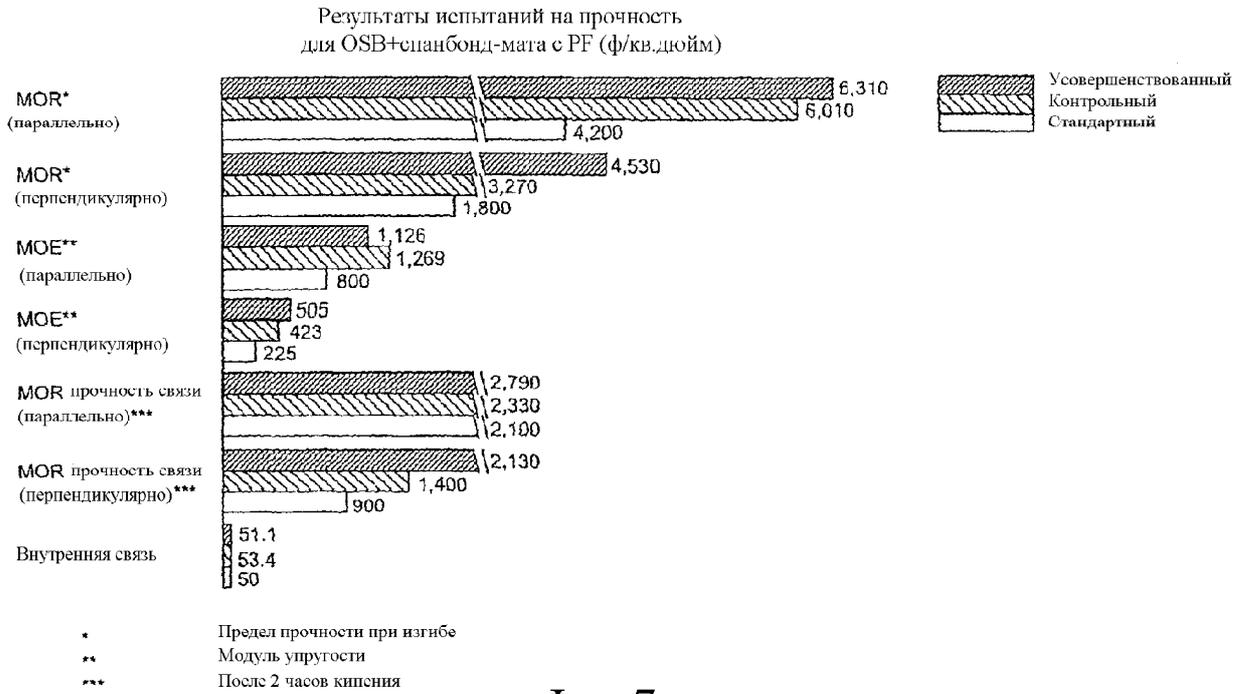


Фиг.5

Результаты испытаний на влагонепроницаемость  
для OSB+пропитанного PF стеклянного мата

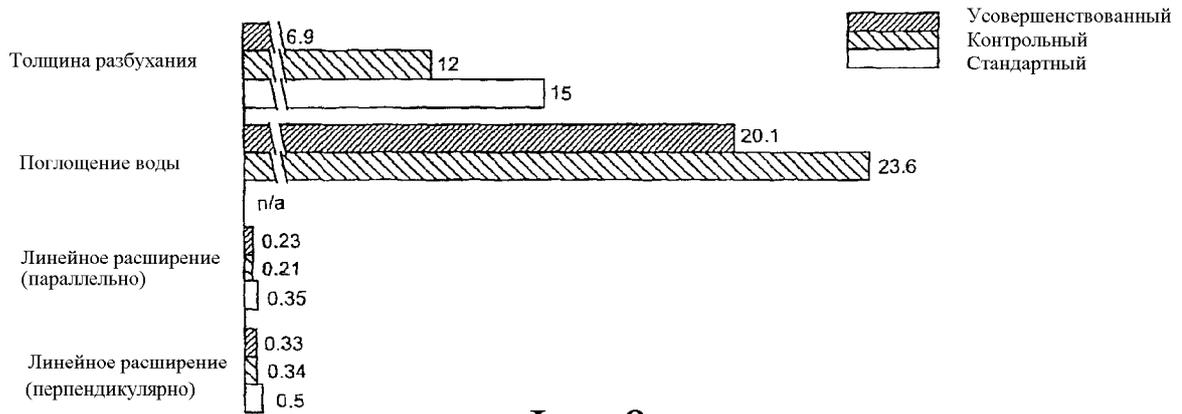


Фиг.6



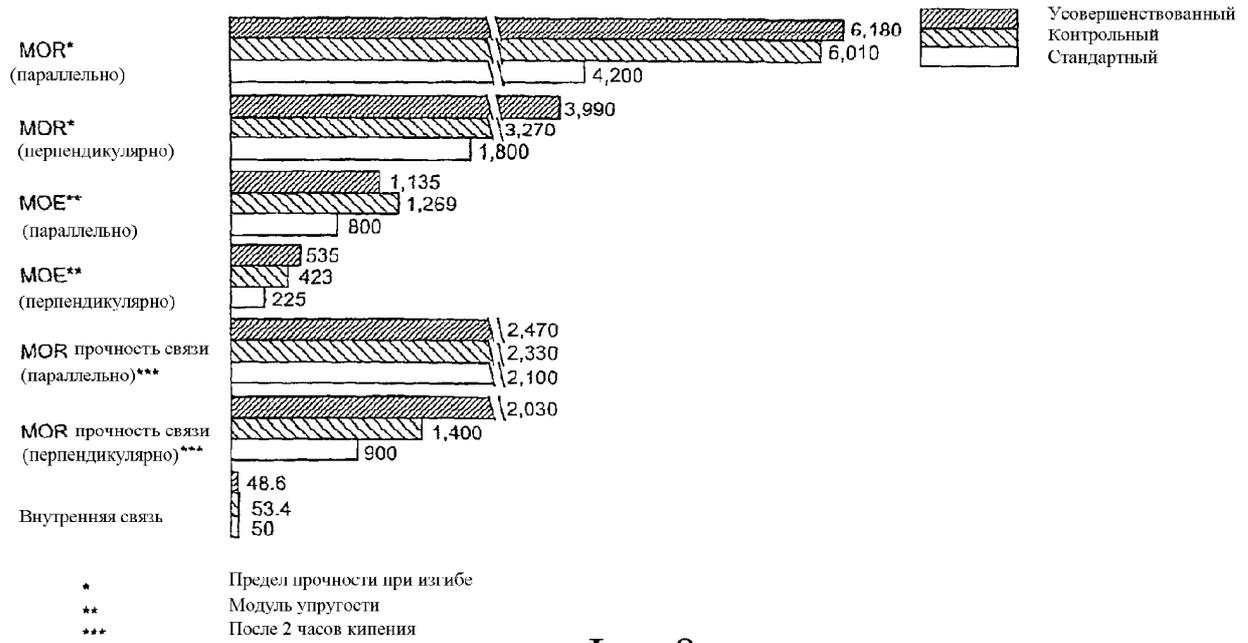
Фиг.7

Результаты испытаний на влагонепроницаемость  
для OSB+ спанбонд-мата с PF



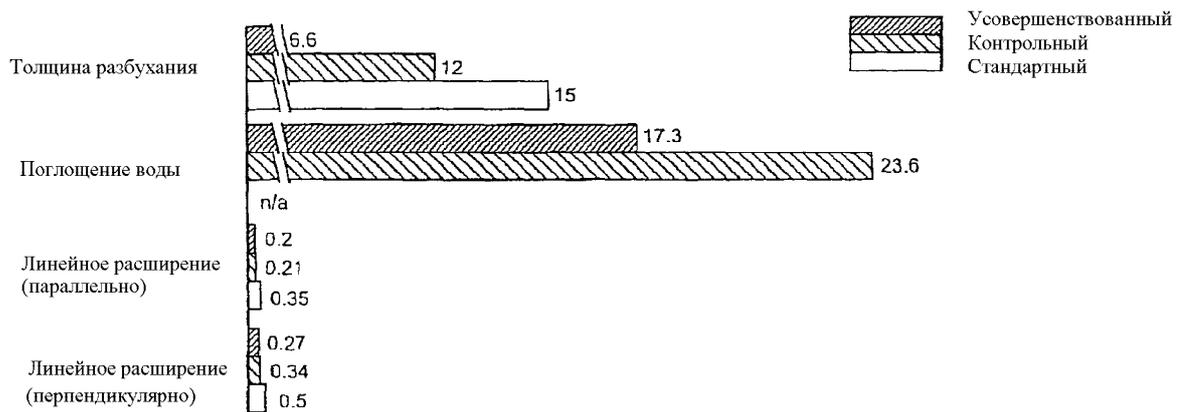
Фиг.8

Результаты испытаний на прочность для  
OSB+пропитанного FAF стеклянного мата (ф/кв. дюйм)



Фиг.9

Результаты испытаний на влагонепроницаемость для  
OSB+пропитанного FAF стеклянного мата



Фиг.10