



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2007113191/03, 07.09.2005**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.09.2005(30) Конвенционный приоритет:
10.09.2004 US 10/938,826(43) Дата публикации заявки: **27.10.2008**(45) Опубликовано: **20.01.2010** Бюл. № 2(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **SU 13873 A1, 31.03.1930. JP 58098558 A,
11.06.1983. GB 2164970 A, 03.04.1986. CZ 6935
U1, 18.02.1998. KR 20000026186 A, 15.05.2000.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **10.04.2007**(86) Заявка РСТ:
US 2005/031746 (07.09.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2006/031519 (23.03.2006)Адрес для переписки:
**129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мишу**

(72) Автор(ы):

ДЖЭФФИ Алан Майкл (US)

(73) Патентообладатель(и):

ДЖОНС МЭНВИЛЛ (US)**(54) СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЛАГОСТОЙКОСТИ КОНСТРУКЦИЙ КРЫШИ (ВАРИАНТЫ)
И КОНСТРУКЦИЯ КРЫШИ, ПОЛУЧЕННАЯ ЭТИМИ СПОСОБАМИ (ВАРИАНТЫ)**

(57) Реферат:

Изобретение относится к способам обеспечения влагостойкости конструкций крыши и к улучшенным конструкциям крыши, сформированным этими способами. Способы включают изготовление одной или более влагостойких панелей настила крыши и

установку панели (панелей) настила крыши на конструкцию крыши здания. Каждая из панелей настила крыши содержит деревянное листовое изделие и мат из нетканого материала, приклеенный по меньшей мере к одной стороне деревянного листового изделия. 5 н. и 14 з.п. ф-лы, 10 ил., 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007113191/03, 07.09.2005**
 (24) Effective date for property rights:
07.09.2005
 (30) Priority:
10.09.2004 US 10/938,826
 (43) Application published: **27.10.2008**
 (45) Date of publication: **20.01.2010 Bull. 2**
 (85) Commencement of national phase: **10.04.2007**
 (86) PCT application:
US 2005/031746 (07.09.2005)
 (87) PCT publication:
WO 2006/031519 (23.03.2006)
 Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu

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

(54) METHOD FOR PROVISION OF ROOF STRUCTURES MOISTURE RESISTANCE (VERSIONS) AND ROOF DESIGN PRODUCED BY THESE METHODS (VERSIONS)

(57) Abstract:
 FIELD: construction.
 SUBSTANCE: methods include manufacturing one or more moistureproof panels of roof sheeting and installation of roof sheeting panel (panels) onto building roof structure. Each of roof sheeting panels comprises wood sheet item and mat of nonwoven

material, which is glued at least to one side of wood sheet item.
 EFFECT: moisture resistance of roof structures and improved roof structures formed by these methods.
 19 cl, 10 dwg

R U 2 3 7 9 4 3 9 C 2

R U 2 3 7 9 4 3 9 C 2

Настоящее изобретение по существу относится к способам создания улучшенных листов настила крыши с повышенной влагостойкостью и плоскостностью и к конструкциям крыши, образованным такими способами.

5 Известные способы строительства конструкций крыш зданий, таких как жилые дома, содержат этапы, на которых крепят листы настила, например фанеру или ориентированно-стружечную плиту (ОСП), к стропильным фермам. Поверх листов настила затем крепят влагостойкую подстилку (например, кровельный картон). Поверх такой подстилки затем укладывают кровельный материал, например 10 рубероидную плитку. Такая подстилка обеспечивает временную защиту крыши от погодных условий, пока не будет уложен кровельный материал, что обычно происходит в течение нескольких дней. В большинстве климатических условий защиту настила крыши необходимо обеспечить как можно быстрее для сохранения настила сухим и минимизирования возможности намокания настила под дождем, что может 15 привести к его разбуханию и короблению.

Желательно создать другие способы защиты конструкций крыши от погодных условий, а также сами такие конструкции крыши, производимые этими способами.

Согласно одному аспекту предлагается способ обеспечения влагостойкости 20 конструкции крыши здания. Способ содержит этапы, на которых (а) изготавливают одну или более влагостойкую панель настила крыши, при этом каждая панель содержит деревянное листовое изделие и мат из нетканого материала, приклеенный к деревянному листовому изделию, и (b) устанавливают панель (панели) настила на конструкцию крыши здания так, что нетканый мат каждой панели обращен наружу 25 здания. Каждую панель настила крыши изготавливают подвергая деревянное листовое изделие и мат из нетканого материала в состоянии стадии "В" воздействию теплоты и давления, достаточному для завершения отверждения связующего в мате и для приклеивания мата к деревянному листовому изделию, при этом мат в состоянии 30 стадии "В" содержит волокна, связанные друг с другом связующим, содержащим смолу, которое отверждено лишь частично.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения предлагается конструкция крыши здания, содержащая множество влагостойких панелей настила, прикрепленных к стропильной ферме здания в качестве базового слоя. Каждая панель содержит 35 деревянное листовое изделие и мат из нетканого материала, приклеенный к деревянному листовому изделию; при этом каждая панель настила крыши получена путем воздействия на деревянное листовое изделие и на мат из нетканого материала в состоянии стадии "В" теплоты и давления, достаточных для полного отверждения связующего в мате и для приклеивания мата к деревянному листовому изделию, при 40 этом мат в состоянии стадии "В" содержит волокна, связанные друг с другом связующим на основе смолы, которое отверждено лишь частично. Мат из нетканого материала каждой панели обращен наружу от здания, и поверх нетканых матов базового слоя панелей настила крыши прикреплен кровельный материал.

45 Согласно следующему аспекту настоящего изобретения предлагается способ обеспечения влагостойкости конструкции крыши здания, содержащий этапы, на которых (а) создают одну или более влагостойкую панель настила крыши, при этом каждая панель содержит деревянное листовое изделие и мат из нетканого материала, приклеенный к деревянному листовому изделию, и (b) устанавливают панель (панели) 50 настила крыши на конструкцию крыши здания так, что покрытый мат из нетканого материала каждой панели обращен наружу здания.

Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения предлагается конструкция

крыши здания, содержащая множество влагостойких панелей настила крыши, прикрепленных к стропильной ферме как основной слой. Каждая панель содержит деревянное листовое изделие, мат из нетканого материала (содержащий связующее и волокна), приклеенный к деревянному листовому изделию, и органическое водонепроницаемое покрытие, приклеенное к мату из нетканого материала. Кровельный материал крепится поверх покрытых матов базового слоя панелей настила крыши.

Далее, верхняя нетканая поверхность панелей настила крыши может содержать противоскользкие добавки для увеличения трения и сведения к минимуму возможности соскальзывания рабочих с покатой крыши. Материалы настила крыши применяются для покатых уклонов (с отношением 3:12 или менее) и крутых уклонов (с отношением более 3:12). Следовательно, желательно получить верхнюю поверхность со свойствами противоскольжения, чтобы монтажники и материалы, такие как рубероид, подложки, кровельная плитка или гонт, которые хранятся на крыше при монтаже, не соскальзывали с крыши.

Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения предлагается способ обеспечения влагостойкости конструкции крыши здания, который содержит этапы, на которых (а) создают одну или более водостойкую панель настила крыши, каждая из которых содержит деревянное листовое изделие и мат из нетканого материала, приклеенный к деревянному листовому изделию, и (б) устанавливают панель (панели) настила крыши на конструкцию крыши здания так, что нетканый мат каждой панели обращен наружу здания. Каждую панель изготавливают путем (1) формирования композитного мата, содержащего (i) мат, сформированный из композиции, содержащей частицы древесины и связующего, при этом мат имеет первую наружную поверхность и вторую наружную поверхность, и (ii) мат из нетканого материала, контактирующий с первой наружной поверхностью мата, сформированного из композиции, и (2) воздействуют на композитный мат теплотой и давлением, достаточными для формирования панели настила крыши, содержащей деревянное листовое изделие, имеющее первую наружную поверхность, вторую наружную поверхность и кромки, при этом мат из нетканого материала приклеен к первой наружной поверхности деревянного листового изделия.

Сущность изобретения поясняется на чертежах, где показано следующее.

На фиг.1 - результаты испытаний разных свойств четырех типов панелей, содержащих ориентированно-стружечную плиту (ОСП) с разными матами из нетканого материала, а также контрольную ОСП, как поясняется ниже.

На фиг.2 - сводка результатов по фиг.1.

На фиг.3 - результаты испытаний на прочность плит ОСП с облицовкой стекловолоконными матами, выполненной с использованием связующего на основе формальдегида фурфуролового спирта (ФФС) с добавлением водоотталкивающего вещества (на чертежах обозначенные как "Улучшенные"). На чертеже также показаны сравнительные результаты для контрольных плит ОСП ("Контроль"). Кроме того, для каждого теста на чертежах показаны минимальные стандартные величины ("Стандарт") согласно Канадской ассоциации стандартов (КАС) для каждого теста.

На фиг.4 - результаты испытаний на влагостойкость плит ОСП с облицовкой стекловолоконными матами, выполненной с использованием связующего на основе ФФС и водоотталкивающего вещества ("Улучшенные"). На чертежах также показаны сравнительные результаты для контрольных плит ОСП ("Контроль"). Кроме того, для каждого теста на чертежах показаны минимальные стандартные величины

("Стандарт") согласно Канадской ассоциации стандартов (КАС) для каждого теста.

На фиг.5 - результаты испытаний на прочность плит ОСП с облицовкой
стекловолоконными матами, выполненной с использованием связующего на основе
фенолформальдегида (ФФ) ("Улучшенные"). На чертеже также показаны
5 сравнительные контрольные и стандартные величины, перечисленные на фиг.3.

На фиг.6 - результаты испытаний на влагостойкость плит ОСП с облицовкой
стекловолоконными матами, выполненной с использованием связующего на основе
ФФ ("Улучшенные"). На чертеже также показаны сравнительные контрольные и
10 стандартные величины, перечисленные на фиг.4.

На фиг.7 - результаты испытаний на прочность плит ОСП с облицовкой матами из
полиэфирного нетканого материала из расплава, выполненной с использованием
связующего на основе ФФ ("Улучшенные"). На чертеже также показаны
15 сравнительные контрольные и стандартные величины, перечисленные на фиг.3.

На фиг.8 - результаты испытаний на влагостойкость плит ОСП с облицовкой
матами из полиэфирного нетканого материала из расплава, выполненной с
использованием связующего на основе ФФ ("Улучшенные"). На чертеже также
показаны сравнительные контрольные и стандартные величины, перечисленные на
20 фиг.4.

На фиг.9 - результаты испытаний на прочность плит ОСП с облицовкой
стеклянными матами, выполненной с использованием связующего на основе ФФС
("Улучшенные"). На чертеже также показаны сравнительные контрольные и
стандартные величины, перечисленные на фиг.3.

На фиг.10 - результаты испытания на влагостойкость плит ОСП с облицовкой
стеклянными матами, выполненной с использованием связующего на основе ФФС. На
чертеже также показаны сравнительные контрольные и стандартные величины,
25 перечисленные на фиг.4.

Настоящее изобретение относится к способам обеспечения влагостойкости
30 конструкций крыши, а также к усовершенствованным конструкциям крыши,
полученным этими способами.

По существу, способы содержат этапы, на которых создают одну или более
влагостойких панелей настила/подстилки крыши и устанавливают панель (панели) на
35 конструкцию крыши здания. Каждая из панелей настила крыши содержит деревянное
листовое изделие и мат из нетканого материала, приклеенный по меньшей мере к
одной стороне деревянного листового изделия. Как поясняется ниже, маты из
нетканого материала на панелях настила крыши обеспечивают влагостойкость
40 панелей настила и, следовательно, конструкций крыши и здания, в котором они
установлены. То есть маты из нетканого материала обеспечивают влагостойкость
деревянных листовых изделий самих панелей настила крыши, а влагостойкие панели
настила крыши защищают от воды остальную часть конструкции крыши, препятствуя
45 миграции воды (например, сверху под панели настила крыши). В некоторых
вариантах панели настила крыши могут содержать мат из нетканого материала,
приклеенный к двум сторонам деревянного листового изделия (например, к
противоположным наружным поверхностям деревянного листового изделия).

Крышу здания можно защитить от воды изготовив одну или более влагостойких
50 панелей настила крыши и установив панель (панели) настила крыши на конструкцию
крыши здания так, чтобы мат из нетканого материала каждой панели был обращен
наружу здания. Конструкция крыши здания может содержать, например, ферму или
другую конструкцию крыши, а установка панелей настила крыши может включать

крепление этих панелей к ферме конструкции крыши. В некоторых вариантах панели
настила крыши могут содержать мат из нетканого материала, приклеенный к обеим
наружным поверхностям деревянного листового изделия так, чтобы один мат был
5 обращен наружу, а другой - внутрь здания. Панели настила крыши также могут
содержать барьер теплового излучения, прикрепленный к внутренней поверхности
панелей так, чтобы барьер теплового излучения, прикрепленный к конструкции
крыши, был обращен внутрь здания. Такой барьер теплового излучения может,
например, повышать огнестойкость и теплоизоляционные свойства панелей настила и
10 может ограничивать теплоперенос в здание извне (например, в результате излучения
атмосферы).

Способы обеспечения влагостойкости конструкций крыши дополнительно могут
содержать этапы, на которых на мат или поверх мата из нетканого материала панели
15 (панелей) настила крепят или устанавливают кровельный материал. Кровельным
материалом может быть материал любого типа, например глина, бетон,
металлические кровельные листы, рубероидная кровельная плитка, древесная щепа и
пр.

Каждая из панелей настила крыши типично содержит две наружные поверхности, и
20 на одной из наружных поверхностей имеется по меньшей мере один мат из нетканого
материала. Как указано выше, панели настила крыши могут также содержать барьер
теплового излучения как вторую наружную поверхность, противоположную по
меньшей мере одному нетканому мату так, что барьер теплового излучения, когда он
прикреплен к конструкции крыши, обращен внутрь здания. Барьер теплового
25 излучения может крепиться к наружной поверхности деревянного листового изделия,
или, когда панель настила крыши содержит нетканые маты, прикрепленные к обеим
наружным поверхностям деревянного листового изделия, барьер теплового излучения
может крепиться ко второму нетканому мату. Барьером теплового излучения может
30 быть лист металлической фольги или лист металлической фольги, приклеенный к
материалу подложки, например крафт-бумаге или мату из нетканого материала (т.е. к
мату, который должен крепиться к деревянному листовому изделию). Лист
металлической фольги предпочтительно выполнен из алюминия, но может
выполняться из любого не подверженного коррозии металла. Кроме того, лист
35 металлической фольги предпочтительно перфорирован. Материалы для барьеров
теплового излучения описаны в патенте США №5,231,814 и в опубликованной заявке
на патент США №2003/0145550.

Каждую панель настила крыши можно использовать и на пологих скатах (с
40 уклоном 3:12 и меньше), и на крутых скатах (с уклоном более 3:12). На таких
наклонных крышах важно, чтобы внешняя поверхность не была скользкой для
монтажников и таких материалов, как кровельный картон, подкладки, черепица или
кровельная плитка, которые хранятся на крыше во время ее монтажа, чтобы они не
соскальзывали с крыши. Использование нетканых материалов с высоким
45 коэффициентом трения на верхней поверхности ламината, применяемого как настил
крыши, повышает сопротивление скольжению. Кроме того, верхняя поверхность
ламината может быть выполнена рифленой для повышения сопротивления
скольжению и для улучшения внешнего вида материала. Рифление можно получить во
50 время производственного процесса путем нанесения требуемого рисунка рифления на
композитный ламинат, используя прессующий валок. К другим средствам получения
поверхности, препятствующей скольжению, относится покрытие обнаженного слоя
клеем (например, материалом EVA) в виде прямых линий или произвольным

рисунком (именуемым "распушенный" рисунок). Такая внешняя обработка обеспечивает хорошие свойства крыши, препятствующие скольжению.

Предпочтительно, для придания свойств, препятствующих скольжению, этилвинилацетат (EVA) в качестве противоскользящего покрытия наносят на

верхнюю сторону композитной плиты настила крыши после ее изготовления. Наиболее предпочтительным является применение горячего расплава клея в количестве от 6 до 15 г на кв. м. Хороший противоскользящий клейкий этилвинилацетат (EVA), применяемый как горячий расплав, и который также обладает прекрасной стойкостью к воздействию высокой температуры, выпускается National Starch and Chemicals Company.

Каждая панель настила крыши может содержать внешние кромки. Внешние кромки панелей настила крыши могут содержать самоклеющуюся ленту, закрытую одной или более полосой, которая может сниматься с этой самоклеющейся ленты. Панели настила крыши для монтажа могут также иметь шпунтованные кромки. Например, панели могут иметь шип на первой внешней кромке и соответствующий шпунт на второй, противоположной внешней кромке так, чтобы иметь возможность соединить множество панелей, стыкуя шипы и шпунты смежных панелей. В таких вариантах по меньшей мере один мат и деревянное листовое изделие обычно выполняют примыкающими друг к другу на наружных кромках панели настила крыши (т.е. внешние кромки мата и деревянного листового изделия примыкают друг к другу). В некоторых вариантах, однако, внешние кромки деревянного листового изделия и по меньшей мере одного мата из нетканого материала не примыкают друг к другу.

Например, по меньшей мере один мат из нетканого материала каждой панели настила крыши может содержать налагающийся участок, заходящий за одну или более кромку деревянного листового изделия, к которому этот мат приклеен. Такой налагающийся участок может содержать клей, чувствительный к давлению. В идеале такие налагающиеся участки устанавливаются на крыше как кровельная доска, чтобы облегчить стекание воды по скату крыши. Альтернативно, можно использовать отдельную уплотняющую ленту, поставляемую в рулонах, для уплотнения швов между панелями либо поверх панелей можно укладывать обычную подкладку.

При установке панелей настила крыши с налагающимся участком нетканого мата, с чувствительным к давлению клеем, налагающийся участок одной из панелей настила крыши может приклеиваться к конструкции крыши или к другой панели настила крыши. В некоторых вариантах такой метод монтажа может образовать уплотненный шов. При установке панелей настила крыши, снабженных самоклеющейся лентой, съемную полосу или полоски с самоклеющейся ленты можно удалить и соединить панель настила крыши с конструкцией крыши или с другой панелью настила крыши (или с самоклеющейся лентой другой панели настила крыши) так, чтобы сформировать шов. Шов между смежными панелями настила крыши или между панелью настила крыши и конструкцией крыши можно формировать используя уплотняющий материал, например эпоксидную смолу, мастику или уплотняющий состав.

В некоторых вариантах способы могут содержать этапы, на которых получают влагостойкую панель (панели) настила крыши и устанавливают эту панель (панели) на конструкцию крыши. То есть в таких вариантах никакой другой защиты от воды (такой как кровельный картон или подкладка TriFlex 30™) конструкции крыши не применяется. В некоторых из этих вариантов этап установки панели (панелей) настила крыши может включать этап, на котором формируют шов между кромками соседних панелей настила крыши и/или формируют шов между кромками панелей настила

крыши или конструкцией крыши (например, стропильной фермой); однако в других из этих вариантов этап установки панели (панелей) настила крыши может не включать этап, на котором формируют шов между панелями настила крыши.

5 Конструкции крыши, сформированные этими способами, по существу содержат множество влагостойких панелей настила крыши, прикрепленных к стропильным фермам здания в качестве базового слоя. Как пояснялось выше, каждая панель содержит деревянное листовое изделие и по меньшей мере один мат из нетканого материала, приклеенный к наружной поверхности деревянного листового изделия.
10 Этот по меньшей мере один мат из нетканого материала обращен наружу здания. Конструкция крыши также содержит кровельный материал (например, глину, бетон, металлическую кровельную плитку, рубероидную кровельную плитку, древесную щепу и пр.), прикрепленный поверх матов из нетканого материала основного слоя панелей настила крыши.

15 Деревянные листовые изделия, используемые для формирования панелей настила крыши, могут быть деревянными изделиями любого типа, включая, помимо прочего, древесно-стружечную плиту, плиту из прессованных опилок, ориентированно-стружечную плиту (ОСП), фанеру и твердую древесно-волокнистую
20 плиту.

Маты из нетканого материала, используемые для формирования панелей настила крыши, содержат волокна, связанные друг с другом связующим. В некоторых вариантах маты из нетканого материала могут состоять из волокон и связующего, в
25 других вариантах маты из нетканого материала могут содержать дополнительные присадки, такие как пигменты, краски, антипирены, влагостойкие агенты, водонепроницаемые агенты и/или другие добавки. К влагостойким и водонепроницаемым агентам могут относиться, помимо прочего, стеарилированный меламин, фторуглероды, воск, асфальт, органический силикон, резина и
30 поливинилхлорид.

Волокна матов из нетканого материала могут содержать стекловолокно, полиэфирные волокна (например, полиэфирные волокна, полученные фильерным
35 способом), волокна из полиэтилентерефталата (ПЭТ), синтетические волокна других типов (например, нейлон, полипропилен и пр.), углеродные волокна, керамические волокна, металлические волокна или их смеси. Волокна в матах из нетканого материала могут состоять полностью из волокон указанного выше типа либо могут содержать один или более из указанных выше типов волокон вместе с волокнами других типов, таких как, например, волокна целлюлозы или волокна производных
40 целлюлозы. Мат из нетканого материала также можно армировать внутри или на поверхности параллельными нитями, диагональными или коробчатыми армирующими элементами. Эти дополнительные армирующие элементы могут быть выполнены из стекловолоконной пряжи, пластиковых или металлических нитей.

Волокна могут иметь разный диаметр и длину в зависимости от прочностных и
45 других характеристик, которые следует получить от мата. При использовании полиэфирных волокон предпочтительно, чтобы большая часть волокон имела размер 3-5 денье. При использовании стекловолокон предпочтительно, чтобы диаметр волокон составлял 6-23 мкм, более предпочтительно 10-19 мкм, еще более
50 предпочтительно 11-16 мкм. Стекловолокно может быть получено из стекла любого типа, включая тип E, тип C, тип T, тип S и любые другие типы стекла с хорошими характеристиками прочности и долговечности в присутствии влаги.

Для связывания волокон друг с другом можно применять различные связующие.

Обычно выбирают такие связующие, которые могут помещаться в водный раствор или эмульсию латекса и которые являются растворимыми в воде. Как более подробно поясняется ниже, связующие могут быть полностью отверждены при формировании матов из нетканого материала или могут относиться к стадии "В" (т.е. частично отверждены). Когда в мате из нетканого материала используется связующее в состоянии стадии "В", эти связующие, предпочтительно, хорошо связываются с деревом. К примерам связующих в состоянии стадии "В", которые можно использовать для матов из нетканого материала, относятся, помимо прочего, смола на основе фурфуролового спирта, фенолформальдегидная смола, меламинформальдегидная смола и их смеси. Когда маты сформированы полностью (т.е. связующее не находится в состоянии стадии "В"), связующие могут включать, помимо прочего, мочевиноформальдегидные смолы, меламинформальдегид, фенолформальдегид, акриловые смолы, поливинилацетат, эпоксидные смолы, поливиниловый спирт или их смеси. Связующие также можно выбирать так, чтобы они по существу не содержали формальдегида (т.е. количество формальдегида незначительно, но он может присутствовать как примесь в ничтожных количествах). К связующим, которые можно использовать для создания не содержащих формальдегида матов из нетканого материала, помимо прочего относятся поливиниловый спирт, карбоксиметилцеллюлоза, лигносульфонаты, метилцеллюлоза или их смеси. Связующее мата из нетканого материала может содержать известные поглотители формальдегида. Использование поглотителей формальдегида в связующем резко замедляет измеримую скорость выделения формальдегида из изделия.

Аналогично, связующее для нетканого материала может содержать противомикробные добавки. К примерам подходящих противомикробных препаратов относятся цинка 2-пиримидинетиол оксид;

1-[2-(3,5-дихлорофенил)-4-порпил-[1,3]диоксолан-2-илметил]-1Н-[1,2,4]триазол;

4,5-дихлоро-2-октил-изотиазолидин-3-он; 2-октил-изотиазолидин-3-он;

5-хлоро-2-(2,4-дихлоро-фенокси)-фено-1,2-тиазол-4-ил-1Н-бензоимидазол;

1-(4-хлоро-фенил)-4,4-диметил-3-[1,2,4]триазол-4-илметил-пентан-3-ол; 10,10'

оксибисфеноксарзин; 1-(дийодо-метансульфонил)-4-метил-бензол и их смеси. При инкапсулировании или покрытии двух поверхностей деревянной панели настила

противомикробными слоями все изделие становится более стойким к плесени и милдью. Эти покрытия также могут содержать такие добавки, как бораты, которые защищают от термитов и других насекомых и обеспечивают дополнительную защиту от пожара.

Маты из нетканого материала можно изготавливать с меняющимся соотношением количества волокна к связующему. Например, в матах стадии "В" предпочтительно, чтобы маты содержали около 25-75 вес.% волокон и около 15-75 вес.% связующего, более предпочтительно 30-60 вес.% волокон и 40-70 вес.% связующего. Маты, изготовленные на связующем, не содержащем формальдегида, предпочтительно содержат около 93-99,5 вес.% волокон и около 0,5-4 вес.% связующего. Однако для матов стадии "В", матов, не содержащих формальдегид, и матов, не относящихся к стадии "В", и для других матов можно использовать и другие соотношения волокон и связующего.

Маты из нетканого материала также могут иметь переменную толщину. Типичная толщина матов составляет от 0,020 до 0,125 дюйма (около 0,5-3,17 мм), хотя можно использовать и более тонкие, и более толстые маты.

Маты из нетканого материала далее могут содержать покрытие, придающее им

5 влагостойкость (или водонепроницаемость), огнестойкость, устойчивость к насекомым, устойчивость к плесени, придающие гладкость поверхности, повышающие или понижающие коэффициент трения поверхности, требуемую эстетику и/или другие свойства поверхности. К покрытиям, которые могут использоваться для влагостойкости, относятся органические влагостойкие покрытия, такие как асфальт, органический силикон, резина и поливинилхлорид. Покрытия предпочтительно находятся на наружной стороне матов (т.е. на той стороне, которая не приклеена к деревянному листовому изделию).

10 Для создания матов можно использовать любой способ изготовления матов из нетканого материала. Процесс изготовления матов из нетканого материала хорошо известен. Способы изготовления стекловолоконных нетканых матов описаны в патентах США №№4,112,174, 4,681,802 и 4,810,576, содержание которых включено в настоящее описание в качестве ссылки.

15 Один способ изготовления матов из нетканого материала, который может использоваться, заключается в формировании разбавленной водной суспензии волокон и нанесении этой суспензии на наклонное движущееся проволочное сито для удаления из суспензии воды и формирования влажного нетканого волокнистого мата, при этом операция проводится на станках, например, Hydroformer™, производимых
20 компанией Voith-Sulzer, из Appleton, Wis., или на станках Deltaformer™, производимых компанией Valmet/Sandy Hill, из Glens Falls, N.Y. После того как из волокнистой суспензии будет сформировано полотно, влажный несвязанный мат переносят на второе подвижное сито, установленное на посту нанесения связующего, где на мат
25 подают связующее в водном растворе. Водный раствор связующего предпочтительно наносят методом полива или методом погружения и отжима. Избыток связующего удаляют и влажный мат переносят на транспортер, который движется в конвективной печи, где несвязанный влажный мат высушивается и отверждается, связывая волокна мата друг с другом. Мат может отверждаться полностью либо отверждаться только до стадии "В". В сушильной и отверждающей печи мат нагревается до температуры 350°F (около 176,7°C), но эта величина может меняться от 210°F (около 98,8°C) до
30 любой высокой температуры, которая не приведет к разрушению связующего, или, если необходимо получить отверждение стадии "В", до любой высокой температуры, которая не приведет к отверждению связующего выше параметров, характерных для этой стадии. Время обработки при таких температурах обычно не превышает 1-2 мин и часто бывает меньше 40 с. При отверждении связующего до стадии "В", чем ниже температура, применяемая для отверждения, тем больше нужно времени, чтобы
35 достичь отверждения стадии "В", хотя обычно температуру выбирают так, чтобы связующее достигло стадии "В" не больше, чем через несколько секунд.

40 Панели настила крыши могут формироваться из матов из нетканого материала и деревянных листовых изделий путем крепления мата из нетканого материала к наружной поверхности деревянного листового изделия. Мат из нетканого материала может крепиться к деревянному листовому изделию либо после завершения, либо во время изготовления деревянного листового изделия. При использовании готового
45 деревянного листового изделия и мата из нетканого материала, который полностью отвержден (т.е. когда мат не находится в состоянии стадии "В"), для склеивания готового деревянного листового изделия и мата из нетканого материала можно
50 применять клей, используя давление и температуру, достаточные для отверждения клея. При использовании готового деревянного листового изделия и мата из нетканого материала в состоянии стадии "В" готовое деревянное листовое изделие и

мат из нетканого материала, связующее в котором находится в состоянии стадии "В", приводят в контакт друг с другом и подвергают воздействию давления и теплоты, достаточных для склеивания мата и деревянного листового изделия и для окончательного отверждения связующего в мате из нетканого материала.

5 Панели настила крыши также могут формироваться во время изготовления деревянных листовых изделий, таких как ОСП, которые содержат древесные частицы и связующее, отверждаемое при повышенных температуре и давлении. Во время формирования такого деревянного листового изделия композицию, содержащую
10 смесь древесных частиц и связующего, формуют в ориентированный или неориентированный мат, на который затем воздействуют теплотой и давлением, достаточными для отверждения связующего и формирования готового деревянного листового изделия. Частицы могут иметь любую форму, включая, помимо прочего, стружку, щепу, волокна, хлопья, брикеты, нити и их комбинации. Связующее,
15 используемое для соединения древесных частиц друг с другом, может быть любым связующим, которое соединяет частицы друг с другом для формирования деревянного листового изделия, при воздействии теплоты и давления, включая, например, фенолформальдегидную смолу, смолу из формальдегидмочевины, меламинаформальдегидную смолу и т.п.

Для формирования панели настила крыши во время изготовления деревянного листового изделия (а не после завершения изготовления деревянного листового изделия) формируют композитный мат, используя по меньшей мере один мат из нетканого материала и композицию, содержащую древесные частицы и связующее.
25 Композитный мат содержит (1) мат, сформированный из этой композиции, имеющий первую наружную поверхность и вторую наружную поверхность, и (2) мат из нетканого материала, контактирующий с первой наружной поверхностью мата, сформированного из этой композиции. Если для получения композитного мата вместе с композицией используются два мата из нетканого материала, такой композитный
30 мат может содержать (1) мат, сформированный из композиции и имеющий первую наружную поверхность и вторую наружную поверхность, (2) первый мат из нетканого материала, контактирующий с первой наружной поверхностью мата, выполненного из композиции, и (3) второй мат из нетканого материала, контактирующий со второй
35 наружной поверхностью мата, выполненного из композиции. Композитный мат может быть сформирован путем формирования мата из композиции и затем путем приведения в контакт по меньшей мере одного мата из нетканого материала с одной из наружных поверхностей мата, сформированного из композиции, либо композитный
40 мат можно формировать путем формирования мата из композиции, когда композиция контактирует с по меньшей мере одним матом из нетканого материала так, что мат из нетканого материала находится в контакте с наружной поверхностью полученного мата, сформированного из композиции. После формирования композитный мат подвергают воздействию теплоты и давления, достаточных для формирования панели
45 настила крыши, содержащей деревянное листовое изделие, имеющее первую наружную поверхность, вторую наружную поверхность и кромки (выполненные из мата, полученного из композиции), и мат или маты из нетканого материала, приклеенные к наружной поверхности или наружным поверхностям деревянного
50 листового изделия. То есть композитный мат подвергают воздействию теплоты и давления, достаточных для формирования готового/отвержденного деревянного листового изделия из мата, сформированного из композиции, а также для приклеивания к нему мата из нетканого материала. Таким образом, используется

только одна операция воздействия теплотой и давлением вместо того, чтобы формировать деревянное листовое изделие используя одну операцию воздействия теплотой и давлением, а затем второй раз воздействовать теплотой и давлением для приклеивания мата из нетканого материала к деревянному листовому изделию. Вре-
5 прессования, температура и давление, используемые для формирования панели настила крыши, могут меняться в зависимости от требуемой толщины и плотности панели, используемого связующего и от других переменных.

Когда панель настила крыши формируется с использованием однократного
10 воздействия на композитный мат теплотой и давлением, то для формирования такой панели настила можно использовать маты из нетканого материала в состоянии стадии "В" или полностью отвержденные маты из нетканого материала. Когда в композитном мате используется мат из нетканого материала в состоянии стадии "В", обычно не требуется дополнительного клея или связующего для приклеивания мата из
15 нетканого материала к деревянному листовому изделию во время однократного воздействия теплотой и давлением (хотя такие дополнительные клей или связующее могут при желании применяться); теплота и давление, которые воздействуют на композитный мат, достаточны для полного отверждения связующего в мате из
20 нетканого материала, находящегося в состоянии стадии "В", и для приклеивания мата из нетканого материала к деревянному листовому изделию. Когда используется полностью отвержденный мат из нетканого материала (т.е. когда мат из нетканого материала находится не в состоянии стадии "В"), можно использовать
25 дополнительный клей или связующее для приклеивания мата из нетканого материала к деревянному листовому изделию, которое формируется при однократном воздействии теплоты и давления; при этом теплота и давление, которые воздействуют на композитный мат, достаточны для завершения отверждения этого
30 дополнительного клея или связующего и приклеивания мата из нетканого материала к готовому деревянному листовому изделию. Такие дополнительные клей или связующее могут добавляться между матом, формируемым из композиции (т.е. матом, содержащим древесные частицы и связующее), и матом из нетканого материала; они могут добавляться в композицию до формирования из нее мата; или они могут добавляться в мат из нетканого материала.

35 Способы изготовления матов из нетканого материала в состоянии стадии "В" описаны в патентах США №№5,837,520, 6,331,339 и 6,303,207 и в опубликованной заявке на патент США №2001/0021448, содержание которых включено в настоящее описание в качестве ссылки. Способы изготовления нетканых матов с использованием
40 связующих, не содержащих формальдегид, а также древесные ламинаты, в которых используются такие маты, описаны в опубликованной заявке на патент США № 2003/0008586, содержание которой включено в настоящее описание в качестве ссылки.

45 Маты из нетканого материала, предназначенные для использования в панелях настила крыши, выбирают так, чтобы они обеспечивали влагостойкость панелей. В настоящем описании термины "влагостойкость" панели настила крыши и "влагостойкая" панель настила крыши означают, что влагостойкость панели превышает (1) влагостойкость деревянного листового изделия одной только панели
50 настила крыши (т.е. без одного или более мата из нетканого материала, приклеенного к деревянному листовому изделию) и/или (2) влагостойкость деревянного листового изделия того же типа, используемого в панели настила, размер которой сравним с размером готовой панели настила крыши (т.е. того же размера, что и панель настила

крыши). Такая влагостойкость может быть придана панелям настила крыши разными способами, например (1) за счет связующего в нетканом мате, (2) покрытием водоотталкивающим агентом (или водонепроницаемым покрытием) на нетканом мате, (3) водоотталкивающим агентом (или водонепроницаемым агентом),
5 добавленным в связующее при формировании нетканого мата, и/или (4) путем добавки водоотталкивающих (или водонепроницаемых) волокон (например, полиэфирных волокон) в нетканый мат. Можно использовать и другие способы придания панелям настила крыши водоотталкивающих свойств. Придание
10 влагостойкости панелям настила крыши также может добавить или улучшить свойства сопротивляемости плесени и милдью в панелях настила крыши.

Кроме того, маты из нетканого материала могут повышать прочность (т.е. сопротивление изгибу), стабильность размеров и/или огнестойкость панелей настила
15 крыши по сравнению с панелями, состоящими только из деревянных листовых изделий. То есть мат(ы) из нетканого материала можно выбирать так, чтобы одно или более из свойств панели настила крыши имело более высокие характеристики по сравнению с деревянным листовым изделием панели обшивки крыши без одного или более нетканого мата, приклеенного к деревянному листовому изделию.

Более того, маты из нетканого материала, предназначенные для использования в панелях настила крыши, можно выбирать так, чтобы они обеспечивали увеличенную
20 прочность (например, прочность при изгибе или сопротивление прокалыванию), увеличенную стабильность размеров, повышенную стойкость к плесени, повышенную огнестойкость и/или уменьшенный вес панелей настила крыши по сравнению с
25 деревянным листовым изделием того же типа, используемого для панелей настила крыши, и имеющим размеры, сравнимые с размерами готовой панели настила крыши (т.е. по сравнению с деревянным листовым изделием того же размера, что и панель настила крыши).

Далее, увеличенная жесткость нового настила крыши с верхней и нижней
30 оболочками из нетканого материала позволяет увеличить расстояние между стропилами при сохранении плоскостности крыши, способной нести нагрузку, без проявления волнистости и не передавая колебаний на окна. Альтернативно,
35 пользователь может выбрать более тонкие панели настила крыши при сохранении первоначального расстояния между стропилами. Напряженные оболочки, кроме того, меньше разбухают в результате физических ограничений на кромках. Это позволяет устранить проблему, общую для наружных ОСП, где негерметизированные кромки или обрезанные кромки впитывают влагу и разбухают, создавая неровную и
40 визуальную неприемлемую поверхность крыши.

Кроме того, покрытие одной или обеих сторон деревянного настила крыши
нетканой оболочкой, состоящей в основном из неорганических волокон, повышает огнестойкость и препятствует распространению пламени. Сокращение
45 распространения пламени особенно желательно на нижней стороне, где на чердаках обшивка крыши обнажена или продувается сквозняком, например в вентилируемых потолках соборов. Дополнительными преимуществами, которые создают нетканые оболочки, прикрепленные к деревянным панелям настила, являются отсутствие шелушения и пыли. Панель настила с прикрепленной к ней с двух сторон оболочкой
50 считается не подверженной шелушению по сравнению со стандартной ОСП.

Отделку верхней и нижней поверхностей таких панелей настила крыши можно существенно менять, выбирая различные нетканые отделочные материалы. Для получения гладкой поверхности типичную ОСП шлифуют, тогда как оболочка из

нетканого стекловолоконного мата в стадии "В" образует гладкую поверхность без шлифования.

ПРИМЕР

Настоящее изобретение будет далее описано со ссылкой на иллюстративный пример, не являющийся ограничивающим.

Были изготовлены разные типы тестовых плит, подвергшиеся испытаниям для измерения их прочности и влагостойкости. Коротко говоря, тестовые плиты содержали ориентированно-стружечную плиту с матами из нетканого материала, приклеенными к обеим наружным поверхностям плиты. Ориентированно-стружечная плита (ОСП) без матов из нетканого материала использовалась как контрольный образец и испытывалась по тем же параметрам, что и тестовые плиты.

А. Плиты

Испытывались следующие типы плит, при этом в скобках после описания типа плиты указано количество изготовленных плит:

(1) ОСП с облицовкой стекловолоконными матами, изготовленные с использованием формальдегида фурфурилового спирта (изготовлено 3 плиты);

(2) ОСП с облицовкой стекловолоконными матами, изготовленные с использованием формальдегида фурфурилового спирта и с добавкой в связующее стеарилированного водоотталкивающего агента (изготовлено 2 плиты);

(3) ОСП с облицовкой стекловолоконными матами, изготовленные с использованием фенолформальдегидного связующего (изготовлено 2 плиты);

(4) ОСП с облицовкой матами из полиэфирного волокна, полученного фильерным способом с фенолформальдегидным связующим (изготовлено 2 плиты); и

(5) ОСП без облицовки неткаными матами (т.е. контроль) (изготовлено 2 плиты).

Нетканые маты стадии "В", использованные для плит, формировались с использованием обычного процесса влажной выкладки. Плотность стеклянных матов, использованных в тестовых образцах, составляла 6 фунтов на 100 кв. футов (около 0,293 кг/м²), при этом маты содержали приблизительно 60% связующего и 40% волокон. Для матов использовались волокна, изготовленные из стекла Е со средним диаметром 16 мкм и средней длиной 1 дюйм (25,4 мм). Стеклянные маты, в которых в связующее добавлялся стеарилированный водоотталкивающий агент, содержали приблизительно 40% волокон, 56% связующего и 4% водоотталкивающего агента. Плотность матов из полиэфирных волокон, полученных фильерным способом, составляла 120 г/м², и фенолформальдегидное связующее добавлялось в количестве 3 фунта на 100 кв. футов (около 0,147 г/м²). Полиэфирные волокна, использованные в таких матах, имели плотность около 4 денье на фут (0,3048 м).

Тестовые плиты и ориентированно-стружечные контрольные плиты изготавливались с использованием формовочного короба размером 34×34 дюйма (863,6×863,6 мм). Для формирования контрольных ОСП композицию из древесной стружки и связующего вручную формировали в маты с использованием формовочного короба. Для получения тестовых плит композицию из древесной стружки, связующего и нетканых матов в стадии "В" вручную формировали в композитные маты, используя формовочный короб так, что мат, сформированный из композиции, размещался между двумя неткаными матами. Вручную сформированные маты затем прессовались по обычному циклу прессования, применяемому для изготовления ОСП. Все параметры были основаны на типичных коммерческих значениях для ОСП и показаны в таблице ниже.

Заданные размеры, дюймы (мм)	28×28×0,437 (711,2×711,2×11,099)
Заданная плотность, фунтов на куб. фут (кг/м ³)	39,0 (624,72)
Конструкция мата	Ориентированная, отношение поверхностного слоя к внутреннему слою - 50/50
Тип смолы	Поверхностный слой: жидкий фенолформальдегид. Внутренний слой: изоцианатная смола (MDI).
Тип воска	Сырой парафин 1% твердых веществ
Температура прессования, °F (°C)	400 (204,44)

Панели прессовались до заданной толщины 0,437 дюйма (11,099 мм). Панели прессовались около 150 с при температуре прессования 400°F (204,44°C). Полученные плиты обрезались до размера 28×28 дюймов (711,2×711,2 мм).

В. Измерения

В тестовых плитах каждого типа и в контрольной плите для оценки прочности и влагостойкости измерялись следующие параметры (в скобках после описания теста указано количество образцов на плиту):

(1) предел прочности при изгибе (ППИ) в параллельном направлении ОСП (ППИ Пар) в фунтах на кв. дюйм (испытывалось 3 образца на плиту);

(2) предел прочности при изгибе (ППИ) в перпендикулярном направлении ОСП (ППИ Пер) в фунтах на кв. дюйм (испытывалось 3 образца на плиту);

(3) модуль упругости (МУ) в параллельном направлении ОСП (МУ Пар) в фунтах на кв. дюйм (3 образца на плиту);

(4) модуль упругости (МУ) в перпендикулярном направлении ОСП (МУ Пер) в фунтах на кв. дюйм (3 образца на плиту);

(5) внутренняя связь в фунтах на кв. дюйм (6 образцов на плиту);

(6) долговечность связи в параллельном направлении ОСП, измеренная как предел прочности при изгибе через 2 часа кипячения плиты, в фунтах на кв. дюйм (3 образца на плиту);

(7) долговечность связи в перпендикулярном направлении ОСП, измеренная как предел прочности при изгибе через 2 часа кипячения плиты, в фунтах на кв. дюйм (3 образца на плиту);

(8) разбухание по толщине через 24 часа вымачивания образца плиты в воде, в процентах (2 образца на плиту);

(9) поглощение воды через 24 часа вымачивания образца в воде, в процентах (2 образца на плиту);

(10) линейное удлинение в параллельном направлении ОСП от сухого состояния после печи для насыщения с использованием пропитки в вакууме, в процентах (2 образца на плиту);

(11) линейное удлинение в перпендикулярном направлении ОСП от сухого состояния после печи для насыщения с использованием пропитки в вакууме, в процентах (2 образца на плиту);

(12) пропускание водяного пара в пермах (единица проницаемости) (2 образца на плиту).

Каждый из параметров (1)-(11), перечисленных выше, оценивался по стандарту испытаний 0437.1-93 Канадской ассоциации стандартов. Пропускание водяного пара (параметр (12), указанный выше) измерялось по стандартной методике E96 Американского общества по испытанию материалов (ASTM).

С. Результаты

Результаты измерений параметров для различных плит показаны на фиг.1. На фиг.1 приведены результаты испытаний, среднеквадратичное отклонение тестов и указание,

улучшились ли показатели для каждого типа плит по сравнению с контрольным образцом (т.е. базовым значением для ОСП) на статистически значимом уровне (т.е. с уровнем уверенности в 95%), используя Т-тест Студента (указания даны как "Да" или "Нет"). На фиг.1 для предела прочности при изгибе (ППИ) и для модуля упругости (МУ) также указано, было ли уменьшение разброса между результатами для каждого типа плит и результатами для контрольных образцов (т.е. базовым значением для ОСП) статистически значимым с уровнем уверенности 95%, используя тест по критерию хи-квадрат (в форме "Да" и "Нет", при этом "Да" указывает на то, что разброс результатов испытаний уменьшился на статистически значимом уровне по сравнению с разбросом в контрольных плитах ОСП). Наконец, на фиг.1 также перечислены некоторые минимальные значения стандарта Канадской ассоциации стандартов для ОСП.

Результаты иллюстрируют повышенную прочность и влагостойкость тестовых плит. На фиг.2 сведены результаты, показывающие статистически значимые улучшения прочности в перпендикулярном направлении и влагостойкости в тестовых плитах по сравнению с контрольной ОСП.

На фиг.3-10 показаны результаты испытаний плит на прочность и влагостойкость. Описания тестов, выделенные полужирным шрифтом, показывают те тесты, в которых перечисленные тестовые плиты имели статистически значимое отличие от контрольных плит с уровнем уверенности 95%.

Хотя настоящее изобретение было описано подробно и со ссылками на конкретные варианты, специалистам очевидно, что в него можно внести различные изменения и модификации, не выходящие за пределы сути и объема изобретения.

Формула изобретения

1. Способ обеспечения влагостойкости конструкции крыши здания, при котором:
 (а) создают одну или более влагостойких панелей настила крыши, при этом каждая панель содержит деревянное листовое изделие и мат из нетканого материала, приклеенный к деревянному листовому изделию, причем каждую панель изготавливают путем воздействия на деревянное листовое изделие и мат из нетканого материала в состоянии стадии "В" теплотой и давлением, достаточными для отверждения связующего в мате и для приклеивания мата к деревянному листовому изделию, при этом мат в состоянии стадии "В" содержит волокна, связанные друг с другом связующим на основе смолы, которое отверждено лишь частично; (b) устанавливают панель (панели) настила крыши на конструкцию крыши здания так, что нетканый мат каждой панели обращен наружу здания.

2. Способ по п.1, в котором мат из нетканого материала выбирают из группы, содержащей нетканый мат из стекловолокна и нетканый мат из полиэфирного волокна.

3. Способ по п.1, в котором мат из нетканого материала каждой панели настила крыши содержит налагающийся участок, выходящий за кромку деревянного листового изделия, к которому он приклеен, при этом налагающийся участок содержит клей, чувствительный к давлению.

4. Способ по п.3, в котором этап (b) содержит этап, на котором приклеивают налагающийся участок одной из панелей настила крыши к конструкции крыши или к другой панели настила крыши, используя чувствительный к давлению клей налагающегося участка для формирования шва.

5. Способ по п.1, в котором каждая панель также содержит барьер теплового

излучения, приклеенный к деревянному листовому изделию так, что барьер теплового излучения каждой панели при установке на конструкции крыши обращен внутрь здания.

5 6. Способ по п.1, в котором деревянное листовое изделие выбирают из группы, содержащей ОСП, древесностружечную плиту, древесноволокнистую плиту, фанеру и твердую древесноволокнистую плиту.

7. Способ по п.1, в котором связующее на основе смолы выбирают из группы, содержащей смолу на основе фурфуролового спирта, смолу на основе фенолформальдегида, смолу на основе меламинформальдегида и их смеси.

10 8. Способ по п.1, в котором мат из нетканого материала содержит фунгицид, пестицид, антипирен или их смеси.

15 9. Конструкция крыши здания, содержащая: множество влагостойких панелей настила крыши, прикрепленных к стропильной ферме здания в качестве базового слоя, при этом каждая панель содержит деревянное листовое изделие и мат из нетканого материала, приклеенный к деревянному листовому изделию, причем каждая панель изготовлена путем воздействия на деревянное листовое изделие и мат из нетканого материала в состоянии стадии "В" теплотой и давлением, достаточными для полного отверждения связующего в мате и для приклеивания мата к деревянному листовому изделию, при этом мат в состоянии стадии "В" содержит волокна, связанные друг с другом связующим на основе смолы, которая отверждена лишь частично, а нетканый мат каждой панели обращен наружу здания; и кровельный материал, прикрепленный поверх матов из нетканого материала основного слоя панелей настила крыши.

20 10. Способ обеспечения влагостойкости конструкции крыши здания, при котором: (а) создают одну или более влагостойких панелей настила крыши, при этом каждая панель содержит деревянное листовое изделие; мат из нетканого материала, приклеенный к деревянному листовому изделию, при этом мат из нетканого материала состоит из связующего и волокон; и органическое водонепроницаемое покрытие, приклеенное к мату из нетканого материала; и (б) устанавливают панель (панели) настила крыши на наружную стеновую конструкцию здания так, что мат из нетканого материала с нанесенным покрытием обращен наружу здания.

35 11. Способ по п.10, в котором мат из нетканого материала выбирают из группы, содержащей нетканый мат из стекловолокна и нетканый мат из полиэфирных волокон.

40 12. Способ по п.10, в котором мат из нетканого материала каждой панели настила крыши содержит налагающийся участок, выходящий за кромку деревянного листового изделия, к которому он приклеен, при этом налагающийся участок содержит чувствительный к давлению клей.

45 13. Способ по п.12, в котором этап (б) далее содержит этап, на котором приклеивают налагающийся участок одной из панелей настила крыши к конструкции крыши или к другой панели настила крыши, используя чувствительный к давлению клей налагающегося участка так, чтобы образовать шов.

50 14. Способ по п.10, в котором мат содержит нетканый мат из стекловолокна, и одна или более из панелей настила крыши изготовлена путем воздействия на деревянное листовое изделие и на мат из нетканого материала в состоянии стадии "В" теплотой и давлением, достаточными для завершения отверждения связующего в мате и для приклеивания мата к деревянному листовому изделию, при этом мат в состоянии стадии "В" содержит волокна, связанные друг с другом связующим на основе смолы, которое отверждено лишь частично.

15. Способ по п.10, в котором мат содержит нетканый мат из стекловолокна, связанного связующим, не содержащим формальдегид.

16. Способ по п.10, в котором органическое водонепроницаемое покрытие выбирают из группы, содержащей асфальт, органический силикон, резину и поливинилхлорид.

17. Способ по п.10, в котором каждая панель также содержит барьер теплового излучения, приклеенный к деревянному листовому изделию так, что барьер теплового излучения каждой панели при установке на конструкции крыши обращен внутрь здания.

18. Конструкция крыши здания, содержащая множество влагостойких стеновых панелей настила, прикрепленных к стропильным фермам здания в качестве базового слоя, при этом каждая панель содержит деревянное листовое изделие, мат из нетканого материала, приклеенный к деревянному листовому изделию, при этом мат состоит из волокон и связующего, и органическое водонепроницаемое покрытие, приклеенное к мату из нетканого материала, причем водонепроницаемое покрытие каждой панели обращено наружу здания; и кровельный материал, прикрепленный поверх матов из нетканого материала базового слоя панелей настила крыши с нанесенным на них покрытием.

19. Способ обеспечения влагостойкости внутренней стеновой конструкции здания, при котором: (а) изготавливают одну или более влагостойких панелей настила крыши, при этом каждая панель содержит деревянное листовое изделие и мат из нетканого материала, приклеенный к деревянному листовому изделию, причем каждую панель изготавливают путем: формирования композитного мата, содержащего мат, сформированный из композиции, содержащей древесные частицы и связующее, при этом мат имеет первую наружную поверхность и вторую наружную поверхность, мат из нетканого материала, контактирующий с первой наружной поверхностью мата, сформированного из композиции; и воздействуют на композитный мат теплотой и давлением, достаточными для формирования панели настила крыши, содержащей деревянное листовое изделие, имеющее первую наружную поверхность, вторую наружную поверхность и кромки, с матом из нетканого материала, приклеенным к первой наружной поверхности деревянного листового изделия, и (b) устанавливают панель (панели) настила крыши на конструкцию крыши здания так, что мат из нетканого материала каждой панели обращен наружу здания.

Проверяемые свойства		Минимальная величина для ОСП по каждой характеристике стандартов	ОСП-ФФС/водотталкивающее вещество препрег стекловолоконных матов			ОСП-ФФ препрег стекловолоконных матов			ОСП-ФФ Маты из волокна, полученного фильерным способом			ОСП-ФФС препрег стекловолоконных матов			ОСП Базовые данные (Контроль)	
			Результат	Среднее значение	Улучшение	Результат	Среднее значение	Улучшение	Результат	Среднее значение	Улучшение	Результат	Среднее значение	Улучшение	Результат	Среднее значение
Предел прочности при изгибе, (фунт/кв дюйм)	Парал.	4200	5460	602.1	Нет	5520	416.1	Нет	6310	664.3	Нет	6180	670.2	Нет	6010	601.7
	Перпенд.	1800	3990	674.4	Нет	4490	997.1	Да	4530	1023.1	Да	3990	324.7	Да	3270	404.9
	Именение				Нет			Нет			Нет			Нет		
Модуль упругости, (фунт/кв дюйм)	Парал.	800	1085	99.4	Нет	1126	50	Нет	1126	115.2	Нет	1135	111.6	Нет	1269	142.3
	Перпенд.	225	568	83.8	Да	607	106.7	Да	505	73	Нет	535	34.4	Да	423	59.7
	Именение				Нет			Да			Нет			Нет		
Внутренняя связь (фунт/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
Долговечность внутренней связи через 2 часа после кипячения, (фунт/кв дюйм)	Парал.	2100	1810	319.7	Нет	2140	170.1	Нет	2790	397.6	Нет	2470	270.6	Нет	2330	290.6
	Перпенд.	900	1630	338	Нет	1730	349.8	Нет	2130	288.9	Да	2030	349.9	Да	1400	260.2
Разбухание по толщине, после 24-часового вымачивания, %		15	7.6	1.45	Да	7.8	1.71	Да	6.9	0.97	Да	6.6	0.82	Да	12	0.6
Поглощение воды, после 24-часового вымачивания, %		Нет данных	18.6	2.32	Да	19.1	1.33	Да	20.1	2.04	Да	17.3	0.98	Да	23.6	0.87
Линейное удлинение от сухого состояния после 1 часа до состояния насыщения, %	Парал.	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
	Перпенд.	0.5	0.28	0.021	Да	0.31	0.02	Нет	0.33	0.027	Нет	0.27	0.026	Да	0.34	0.012
Пропускания водяного пара, (перм.)		Нет данных	0.713	0.096	Нет	Не проверялось			0.532	0.079	Нет	0.706	0.161	Нет	0.69	0.16

Фиг.1

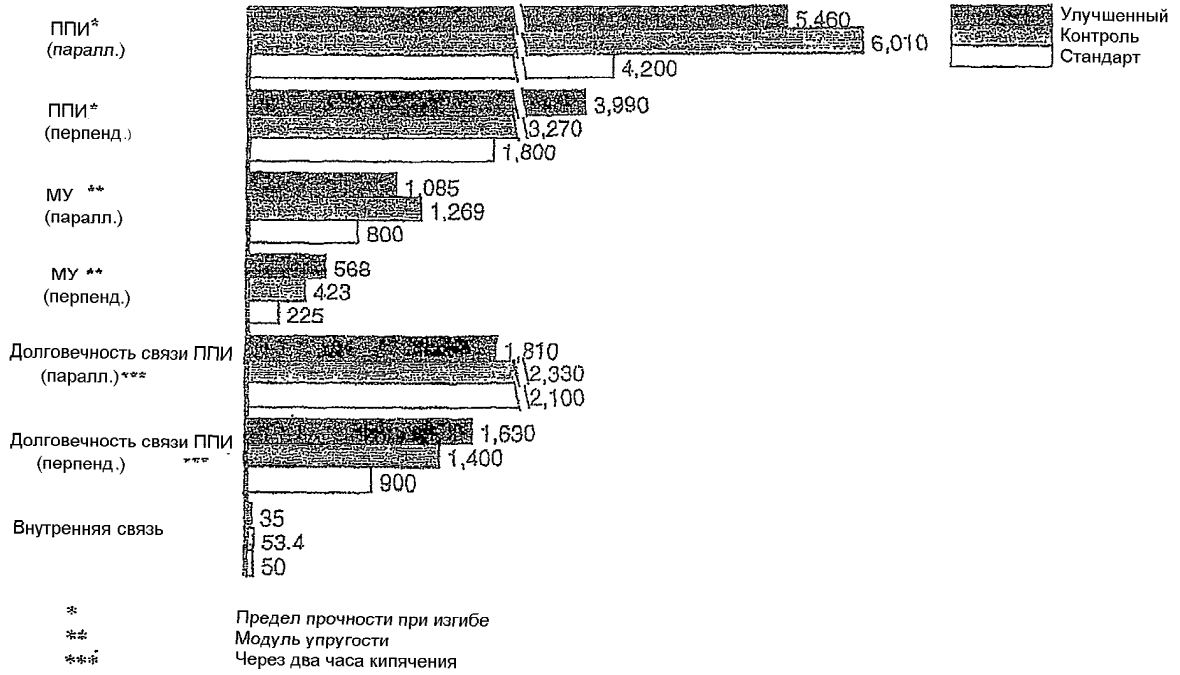
Сводные результаты тестов

	ОСП-ФФС/водотталкивающее вещество препрег стекловолоконных матов	ОСП-ФФ препрег стекловолоконных матов	ОСП-ФФ Маты из волокна, полученного фильерным способом	ОСП-ФФС препрег стекловолоконных матов
Предел прочности при изгибе при параллельном усилении				
Предел прочности при изгибе при перпендикулярном усилении		X	X	X
Модуль упругости при параллельном усилении				
Модуль упругости при перпендикулярном усилении	X	X		X
Предел прочности при изгибе после 2 часов кипячения при параллельном усилении				
Предел прочности при изгибе после 2 часов кипячения при перпендикулярном усилении			X	X
Внутренняя связь				
Разбухание по толщине	X	X	X	X
Поглощение воды	X	X	X	X
Линейное удлинение при параллельном усилении				
Линейное удлинение при перпендикулярном усилении	X			X

X = статистически значимое улучшение характеристики по сравнению с контрольным образцом

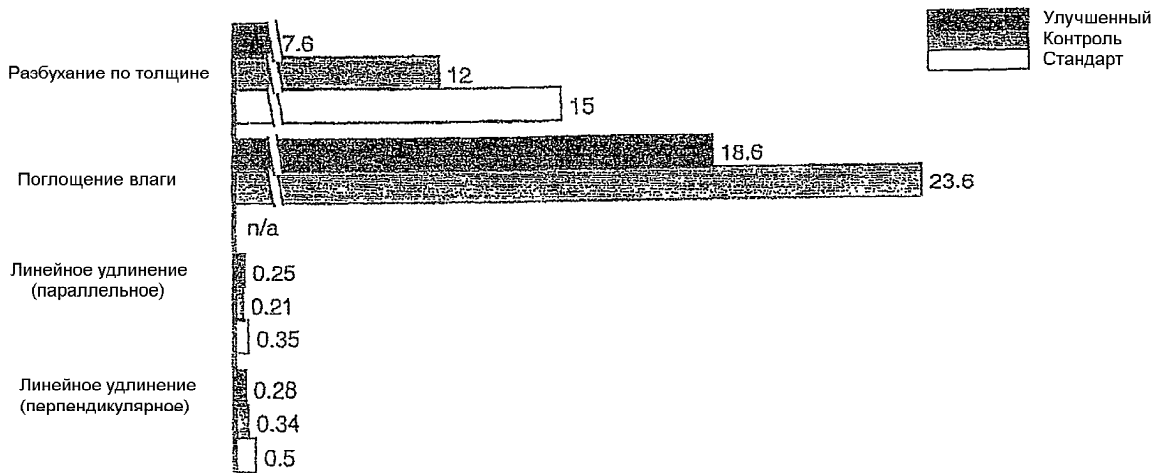
Фиг.2

Результаты теста на прочность для ОСП-ФФС/водоотталкивающее вещество препрег стекловолоконных матов (фунт/кв.дюйм)



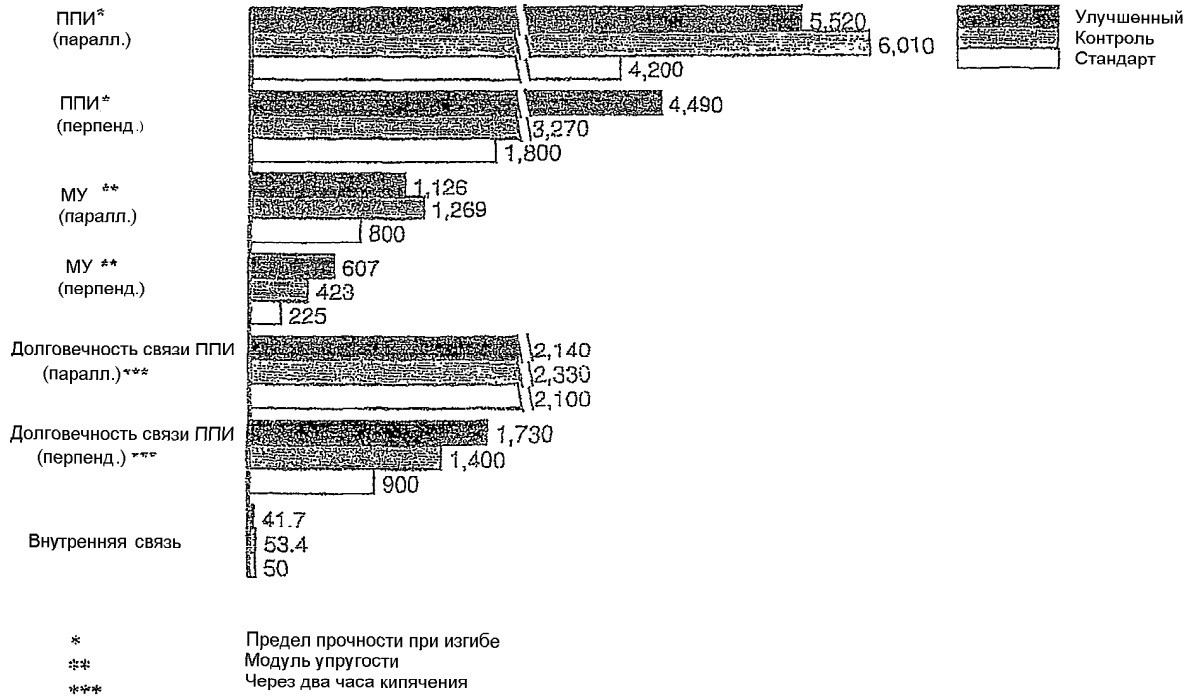
Фиг.3

Результаты теста на влагостойкость для ОСП-ФФС/водоотталкивающее вещество препрег стекловолоконных матов (изменение в процентах)



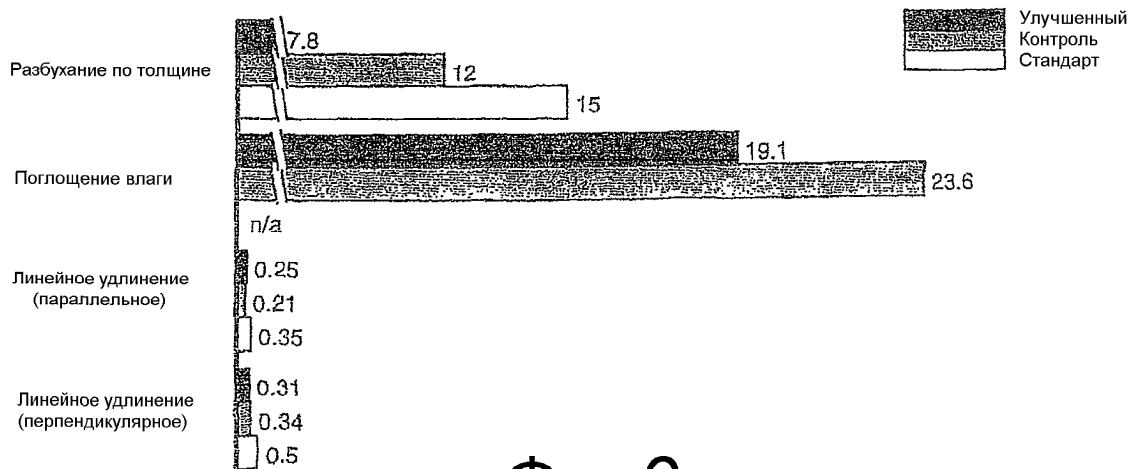
Фиг.4

Результаты теста на прочность для ОСП-ФФ препрег стекловолоконных матов (фунт/кв.дюйм)



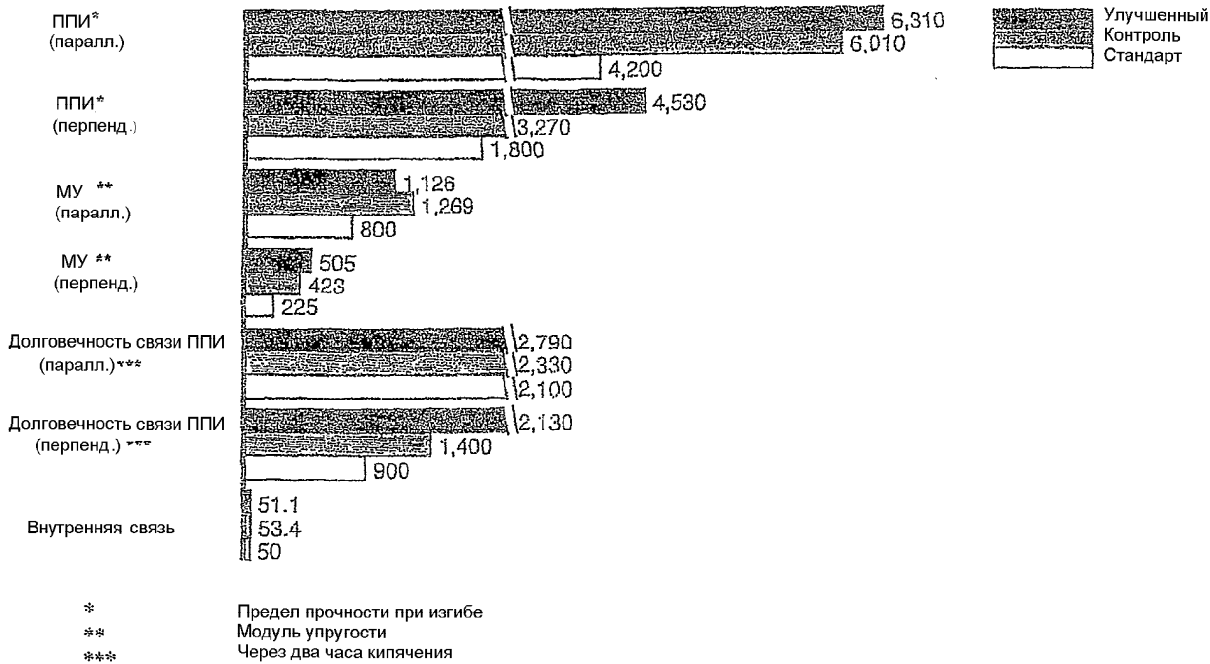
Фиг.5

Результаты теста на влагостойкость для ОСП-ФФ препрег стекловолоконных матов (изменение в процентах)



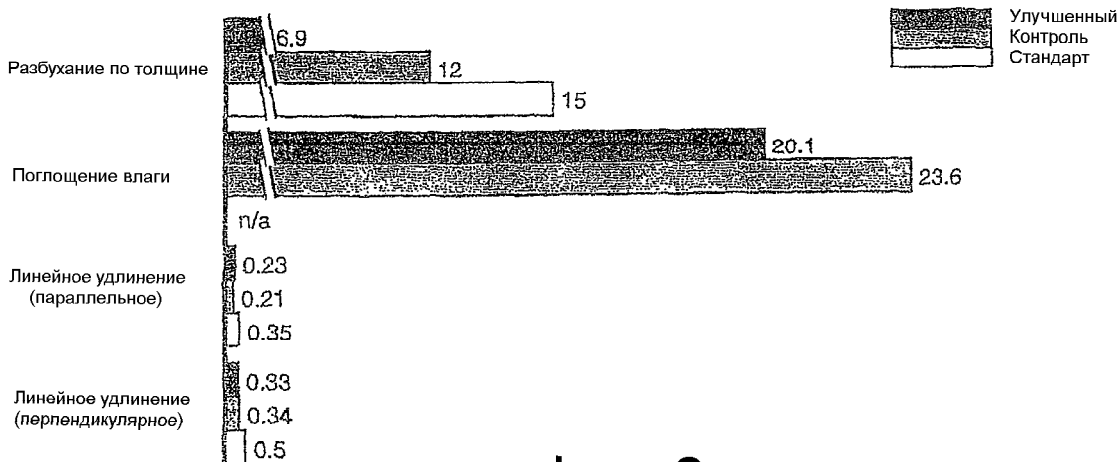
Фиг.6

Результаты теста на прочность для ОСП-ФФ матов с волокном, полученным фильерным способом (фунт/кв.дюйм)



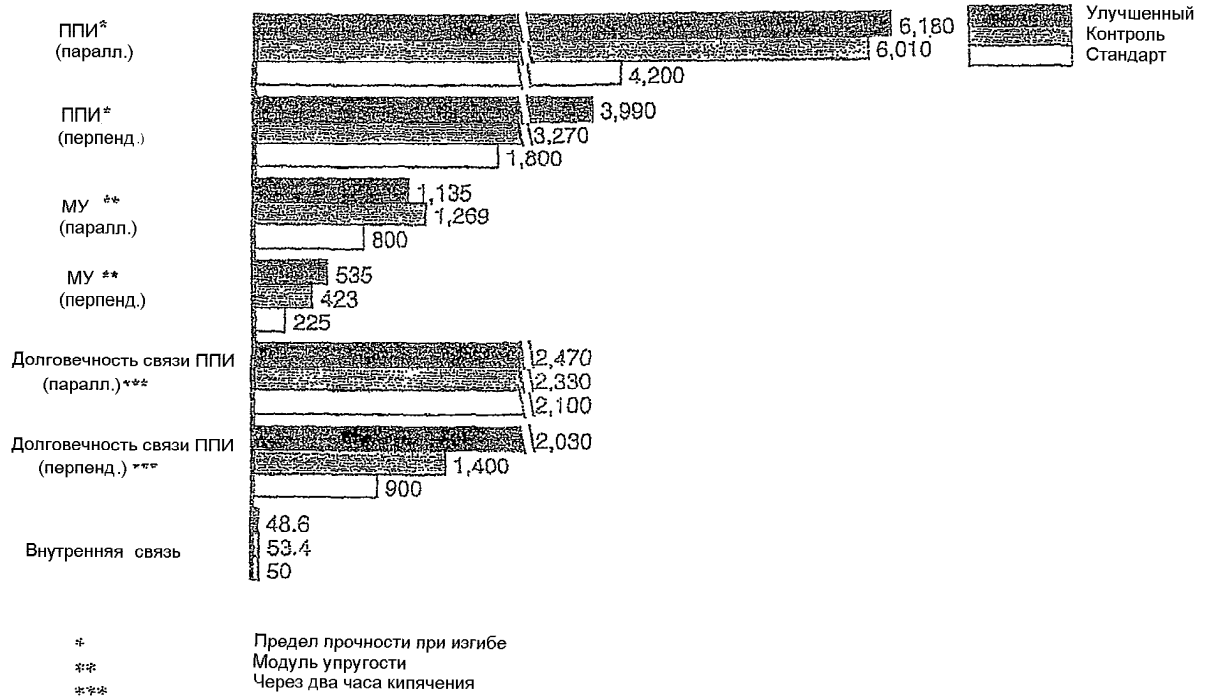
Фиг.7

Результаты теста на влагостойкость для ОСП-ФФ матов с волокнами, полученными фильерным способом (изменение в процентах)



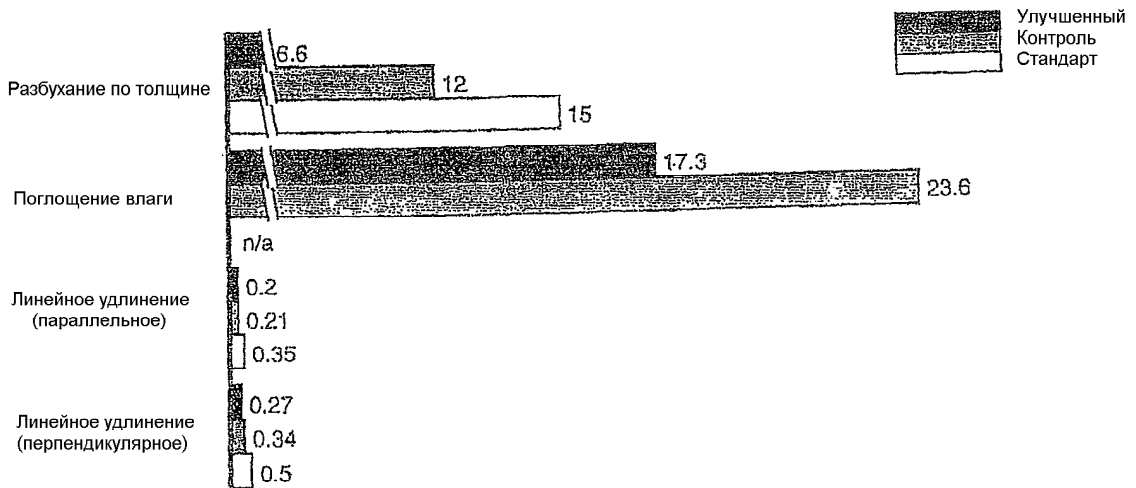
Фиг.8

Результаты теста на прочность для ОСП-ФФС препрег
стекловолоконных матов (фунт/кв.дюйм)



Фиг.9

Результаты теста на влагостойкость для ОСП-ФФС препрег
стекловолоконных матов (изменение в процентах)



Фиг.10