



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004121831/04, 19.07.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.07.2004

(30) Конвенционный приоритет:
03.11.2003 UA 2003119848

(43) Дата публикации заявки: 20.01.2006

(45) Опубликовано: 20.08.2006 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2114144 C1, 27.06.1998. RU 2152416
C1, 10.07.2000. SU 1235893 A1, 07.06.1986. RU
22137753 C2, 27.06.1998. JP 02088687 A,
28.03.1990. SU 1773924 A1, 07.11.1992. JP
02003484 A, 09.01.1990.

Адрес для переписки:
103064, Москва, ул. Казакова, 16, НИИР
Канцелярия, "Патентные поверенные Квашнин,
Сапельников и партнеры"

(72) Автор(ы):

Бобаль Юрий Георгиевич (UA),
Брацайко Олександр Андреевич (UA),
Кошарный Олександр Николаевич (UA),
Рябич Василий Андреевич (UA)

(73) Патентообладатель(и):

Бобаль Юрий Георгиевич (UA),
Брацайко Олександр Андреевич (UA),
Кошарный Олександр Николаевич (UA),
Рябич Василий Андреевич (UA)

(54) КЛЕЕВАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к производству клеев на основе смол, которые содержат формальдегид, и может быть использовано для изготовления разнообразной продукции из древесины. Описывается клеевая композиция для производства продукции из древесины, включающая формальдегидсодержащую смолу 30-94 мас.%, наполнитель - цеолит клиноптилолитового класса с кристаллохимической формулой $(\text{Na},\text{K})_4\text{CaAl}_6\text{Si}_{30}\text{O}_{72}\times 24\text{H}_2\text{O}$, при этом

соотношение Si/Al составляет 4,25-5,25, в количестве 1-65 мас.% и вещество, выбранное из группы: сульфат аммония, хлорид цинка, нитрат аммония. При этом в качестве формальдегидсодержащей смолы композиция содержит смолу, выбранную из ряда смол - карбамидоформальдегидной, меланиноформальдегидной, фенолоформальдегидной. Технический результат - увеличение прочности склеенной продукции, упрощение технологии производства. 1 з.п. ф-лы, 5 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004121831/04, 19.07.2004**

(24) Effective date for property rights: **19.07.2004**

(30) Priority:
03.11.2003 UA 2003119848

(43) Application published: **20.01.2006**

(45) Date of publication: **20.08.2006 Bull. 23**

Mail address:
**103064, Moskva, ul. Kazakova, 16, NIIR
Kantsel'jarija, "Patentnye poverennye
Kvashnin, Sapel'nikov i partnery"**

(72) Inventor(s):

**Bobal' Jurij Georgievich (UA),
Brashchajko Oleksandr Andreevich (UA),
Kosharnyj Oleksandr Nikolaevich (UA),
Rjabich Vasilij Andreevich (UA)**

(73) Proprietor(s):

**Bobal' Jurij Georgievich (UA),
Brashchajko Oleksandr Andreevich (UA),
Kosharnyj Oleksandr Nikolaevich (UA),
Rjabich Vasilij Andreevich (UA)**

(54) **ADHESIVE COMPOSITION FOR PRODUCTION OF WOOD ARTICLES**

(57) Abstract:

FIELD: adhesive production based on formaldehyde-containing resins.

SUBSTANCE: claimed composition comprises 30-94 mass % of formaldehyde-containing resin; 1-65 mass % of clinoptilolite-type zeolite of crystallochemical formula

$(\text{Na}, \text{K})_4\text{CaAl}_6\text{Si}_{30}\text{O}_{72} \cdot x24\text{H}_2\text{O}$, wherein Si/Al ratio is 4.25-5.25 as filler; and compound selected

from ammonium sulfate, zinc chloride and ammonium nitrate. As formaldehyde-containing resin carbamide-formaldehyde resin, melanin-formaldehyde resin or phenol-formaldehyde resin is used.

EFFECT: bound articles of increased endurance, simplified technology.

5 tbl

Изобретение относится к производству клеев на основе смол, которые содержат формальдегид, и может быть использовано для изготовления разнообразной продукции из древесины - фанеры, древесно-стружечных плит, древесно-волоконных плит, плит с ориентированным размещением древесинных частиц и т.п.

5 На протяжении нескольких десятилетий синтетические смолы широко используются во всех областях промышленности в качестве клеев. Этому содействует, с одной стороны, получение новых смол, предназначенных специально для создания клеевых композиций, а с другой - разработка новых промышленных методов склеивания.

10 Наиболее широкое употребление приобрели карбамидоформальдегидные (или карбамидные) клеи на основе карбамидоформальдегидной смолы, которая является продуктом поликонденсации карбамида и формальдегида.

Поскольку карбамидная смола является ломкой, клеевой шов имеет тенденцию к растрескиванию. Этому способствует усадка клеевого шва, которая вызывает возникновение напряжений и растрескивания пласта клея. Пленки карбамидной смолы 15 толщиной не больше 0,025 мм стабильные и не изменяются на протяжении многих лет. Но если пласт затвердевшей смолы превышает 0,1 мм, то в результате возникновения напряжений он быстро растрескивается и за короткое время может превратиться в порошок.

В карбамидные клеи вводят наполнители с целью получения толстых (до 2,5 мм) швов, 20 которые не растрескиваются даже при склеивании недостаточно подогнанных поверхностей и способны создавать равномерный и тонкий клеевой пласт. Еще одной целью является уменьшение абсорбции клея древесиной, в особенности пористой, исключение проникновения клея через облицовочную фанеру, улучшение эластичности и уменьшение напряжений, которые возникают в результате усадки клеевого шва, для 25 возможности регулирования вязкости и реологических свойств клееной продукции.

Среди широкого ряда наполнителей наиболее распространенными являются отходы затвердевших фенольных смол, бакелитовые отходы, разнообразные виды пищевой муки - гороховой, пшеничной, ржаной, а также древесной и муки из скорлупы грецкого ореха, неорганические наполнители - такие как гипс, каолин, двуокись кремния (аеросил) и 30 много других.

Но введение в карбамидный клей тех или других наполнителей, которые придают ему определенные свойства клеевого средства, во многих случаях имеет и свои отрицательные последствия. Так, мука из скорлупы грецкого ореха, которая содержит восковое вещество - кутин, препятствующее абсорбции смолы, является весьма дефицитной и дорогой для 35 применения в серийном производстве.

Наполнитель из гороховой муки, хотя и обеспечивает крепкое клеевое соединение толщиной до 2,5 мм, придает клею склонность к быстрому пересыханию, а при холодном затвердении весьма растягивает процесс затвердения.

40 Использование в клеях одной древесинной муки уменьшает тенденцию клеевого соединения к растрескиванию только на ограниченный период (лишь несколько месяцев).

Введение в карбамидные клеи пшеничной, ржаной, гороховой муки снижает твердость клеевого соединения, облегчая этим механическую обработку, и вместе с тем, при этом уменьшается стойкость клея к влаге, плесени и бактериям.

В патенте Украины №32305 (МПК⁷: C 09 J 131/04, опубл. в бюл. №7, 2000 г.) 45 представлена клеевая композиция на основе карбамидоформальдегидной смолы, в состав наполнителя которой вводят каолин, мел или тальк. Ингредиенты композиции обеспечивают удовлетворительные характеристики прочности, но наличие в наполнителе неорганических компонентов, таких как каолин, мел или тальк, делает проблематичным применение композиции в деревообрабатывающей промышленности из-за значительной 50 продолжительности прессования, которая крайне нежелательна при изготовлении прессованных изделий из древесины.

Подобная композиция, в состав которой входит карбамидоформальдегидная смола, бутадиеновый латекс и каолин, описана в а.с. №1523563 (МПК⁷: C 09 J 3/12, опубл. в

бюл. №43, 1998 г.). Как и в предшествующем случае, из-за наличия каолина эта композиция тяжело поддается прессованию. Кроме этого, высокая стоимость бутадиенового латекса делает такой клей дорогим.

Известна также карбамидоформальдегидная клеевая композиция, наполнителем

5 которой является декстрин (Патент Украины №18268, МПК⁷: С 09 J 161/24, опубл. в бюл. №6, 1997 г.). Недостатком ее является то, что из-за наличия органического декстрина в композиции развивается микрофлора, которая ухудшает свойства композиции и уменьшает срок ее жизнеспособности. Применение такой композиции в

10 деревообрабатывающей области является нерентабельным. Более рациональными с позиции обеспечения жизнестойкости являются клеевые композиции, в которых в качестве наполнителей используются синтетические или природные алюмосиликаты - цеолиты. Примеры таких композиций представлены, например, в патенте RU №2213753 (МПК⁷: С 08 L 97/02, 10.10.2003), №1235893 (МПК⁷: С 09 J 3/16, 07.06.1986), №2152416 (МПК⁷: С 09 J 1/02, 10.07.1992).

15 Все эти композиции объединяет один недостаток - низкая стойкость к повышенным температурам и к воздействию агрессивных сред, что ограничивает сферу их применения.

В качестве прототипа изобретения принята клеевая композиция для производства продукции из древесины, включающая формальдегидосодержащую смолу, отвердитель и природный алюмосиликатный наполнитель (патент RU №2114144, МПК⁷: С 09 J 161/24, опубл. 27.06.1998).

В этой композиции алюмосиликатным наполнителем является нерудный материал, представляющий собой смесь монтмориллонитовых глин, которые добываются в одном месторождении Сибири. Наполнитель применяется в виде тонкодисперсного порошка, фракционный состав которого колеблется в пределах 0,5-1,5 мм.

25 К недостаткам композиции следует отнести ограниченность сферы ее применения, причиной которой является низкая устойчивость композиции к воздействию повышенных температур и агрессивных сред.

В основу изобретения поставлена задача повышения технологичности и физико-механических характеристик клеевой композиции для производства продукции из 30 древесины путем применения в качестве наполнителя естественного минерала - цеолита и оптимизации качественного и количественного состава композиции, в результате чего увеличиваются физико-механические показатели прочности склеенной продукции, упрощается и удешевляется технология производства как клеевой композиции, так и изделий, в которых она применяется.

35 Поставленная задача достигается тем, что клеевая композиция для производства продукции из древесины, включающая формальдегидосодержащую смолу, наполнитель - цеолит, причем в качестве цеолита используют клиноптилолит с кристаллохимической формулой $(\text{Na}, \text{K})_4\text{CaAl}_6\text{Si}_{30}\text{O}_{72} \times 24\text{H}_2\text{O}$, при этом соотношение Si/Al составляет 4,25-5,25, и дополнительно содержит вещество, выбранное из группы сульфат аммония, хлорид 40 цинка, нитрат аммония, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

формальдегидосодержащая смола	30-94
указанный наполнитель	1-65
указанное вещество	остальное

45 При этом в качестве формальдегидосодержащей смолы композиция может содержать смолу, выбранную из ряда смол - карбамидоформальдегидной, меламиноформальдегидной, фенолоформальдегидной.

Указанный выше технический результат, который достигается при использовании предложенной композиции, обусловлен свойствами цеолита, который входит в ее состав, и оптимальным количественным объединением ингредиентов смеси.

50 Отличия заявляемой клеевой композиции проявляются, прежде всего, в составе предлагаемого наполнителя, в качестве которого использован клиноптилолит Сокирницкого месторождения, который в группе цеолитов характеризуется повышенным содержанием

двуокиси кремния (SiO_2) - от 69,43 до 71,5%. Соотношение Si/Al в этом цеолите равно в среднем 4,25-5,25, а в некоторых местах Сокирницкого месторождения оно достигает величины 9,68. Различия в химическом составе предлагаемого и известного наполнителей обуславливают их различные физико-химические свойства. Эти различия выражены не

только в содержании SiO_2 , а и в других ингредиентах наполнителя.

В качестве наполнителя, описанного в прототипе, использован «природный алюмосиликат жесткокаркасной структуры - материал, находящийся в одном месторождении Сибири», основным действующим компонентом которого есть монтмориллонитовые глины. Эти глины относятся к подклассу слоистых силикатов, максимальное содержание SiO_2 в которых колеблется в пределах 47,5-51,5%, т.е. в среднем на 20% меньше, чем у клиноптилолитовых цеолитов Сокирницкого месторождения. Соотношение Si/Al в них порядка 1,6-3,5, что также намного ниже. Кроме того, в клиноптилолитовых цеолитах суммарное содержание окислов железа и двуокиси титана не превышает 2,05%, что в 4,5-6 раз меньше, чем содержание тех же компонентов в составе известных монтмориллонитовых наполнителей (в которых эти компоненты находятся в пределах 9,3-12,9%).

Цеолит на основе клиноптилолита - наиболее высококремнистый цеолит, а поскольку в силикатах химическая связь Si-O более стойкая, чем Al-O, они обладают высокой устойчивостью к высоким температурам и агрессивным средам. Агрессивными средами, с которыми контактирует наполнитель, являются кислоты и водные соли кислот, которые применяются в технологическом процессе в качестве катализаторов. Главное отличие клиноптилолитового наполнителя в его термостойкости - он активен при температурах порядка 350-400°C. Изменения его кристаллической решетки начинаются лишь при температуре 740-770 К. Показатели термостойкости наполнителя зависят также и от содержания в нем $\text{CaO}+\text{MgO}$ (чем меньше этих окислов, тем выше термостойкость). В известном наполнителе содержание $\text{CaO}+\text{MgO}$ в 2-3 раза выше, чем в заявляемом (4% против 13,5%). Высокие показатели термостойкости наполнителя делают возможным его применение для изделий, технология изготовления которых связана с повышенными температурами. Это, как правило, изделия, к которым предъявляются требования высоких эксплуатационных и прочностных характеристик, - например изделия из влагостойкой и/или кислотостойкой фанеры, изделия, сочетающие клеенные слои древесины + металл, изделия, в которые ввинчиваются различные металлические элементы (например, шурупы), которые в процессе эксплуатации подвергаются воздействию повышенных статических или ударных нагрузок, и т.д. Из-за повышенной кремнеземности клиноптилолитового наполнителя высокие температуры и агрессивные среды не вызывают разрушения композиции. Это свойство наполнителя обуславливает указанный в описании технический результат - «увеличение физико-механических показателей прочности продукции», который трудно обеспечить, используя известную клеевую композицию. Известный монтмориллонитовый наполнитель не является высококремнистым, и при высоких температурах его термическая активность снижается, он теряет влагоемкость и упруговязкие свойства.

Как было сказано выше, монтмориллонитовые наполнители характеризуются повышенным содержанием окислов железа и двуокиси титана. Известно, что при прессовании древесно-стружечных плит большое содержание окислов железа под действием сильных катализаторов способно спровоцировать эффект прилипания «ковра» к плитам пресса. Этот фактор негативно отражается на производственном процессе, и он полностью исключен в производстве, где используется клиноптилолитовые наполнители. Т.о., пониженное содержание указанных окислов в клиноптилолитовом наполнителе является дополнительным фактором, обуславливающим его стойкость к агрессивным средам.

При сравнительном анализе известной и предлагаемой клеевой композиции следует отметить также и такие преимущества последней, как

- сокращение времени приготовления композиции (а значит, и удешевление

производственного цикла) и

- сокращение продолжительности горячего прессования, а также
- более полное связывание формальдегида, выделяющегося при прессовании.

Сокращение времени приготовления обусловлено тем, что заявляемая композиция с

5 клиноптилолитовым наполнителем не требует такого длительного перемешивания, как известная, где перемешивание длится 9-10 часов. Гомогенизация предлагаемой композиции, в зависимости от количественного содержания ингредиентов, не превышает 30 минут. Это объясняется не только природой наполнителя, но также и его тонкой фракционностью. В предлагаемых клеевых композициях применяется клиноптилолит, 10 фракции которого составляют 0,08-0,14 мм, в то время как фракционность используемого в известном изобретении монтмориллонита - 0,5-1,5 мм.

Сокращение продолжительности горячего прессования достигается за счет того, что использование клиноптилолитового наполнителя фракции 0,08-0,14 мм способствует увеличению теплопереноса от греющих плит к внутреннему слою изделия. В результате 15 этого ускоряется прогрев плиты, что значительно сокращает продолжительность горячего прессования.

Более полное связывание формальдегида, выделяющегося при прессовании, обеспечивается опять-таки за счет мелкой фракционности клиноптилолитового наполнителя. Чем меньше фракции, тем интенсивнее связывается формальдегид, 20 выделяющийся при прессовании за счет деструкции полимера. Клиноптилолитовый наполнитель представляет собой высокоомогенизированную субстанцию, которая позволяет получать наиболее тонкие клеевые слои и тем самым минимизировать количество формальдегида при его отверждении.

Раствор смолы не проникает вглубь частиц наполнителя, а только смачивает их 25 поверхность. Мелкодисперсные частицы клиноптилолитового цеолита перед желатинизацией абсорбируют из клея влагу и гидратизированные молекулы остаточного формальдегида, который содержится в смоле. Такой дегидратизированный клей после отверждения не растрескивается, как это часто имеет место в композициях, в состав которых входят формальдегидосодержащие смолы в соединении с разнообразными 30 органическими или неорганическими наполнителями. Выделение значительно меньшего количества формальдегида не только существенно уменьшает токсичность клея, а и токсичность изделий, в производстве которых он применяется.

Следует отметить, что при изготовлении предложенной композиции в качестве формальдегидосодержащей может быть использованная любая смола, выбранная из ряда 35 смол - карбамидоформальдегидной, меламиноформальдегидной, фенолоформальдегидной и др.

Количество клиноптилолитового цеолита в композиции варьируется в зависимости от требований, которые предъявляются к клеевой древесной продукции, и колеблется в границах 1-65 мас.%. Принимается во внимание технологичность применения клеевых 40 композиций при изготовлении изделий конкретного вида и назначения. Но в любом случае содержащее цеолита не может превышать 65 мас.% или быть меньшим 1 мас.%, так как в первом случае (больше 65 мас.%) невозможно обеспечить однородность смеси - цеолит оседает, а во втором (меньше 1 мас.%) - композиция будет состоять почти из одной смолы, а это приведет к существенным осложнениям (например, ускоренному затвердению 45 клея во время подачи его на клеевые поверхности, что усложняет обслуживание оборудования).

По тем же причинам нецелесообразно вводить в состав композиции формальдегидосодержащую смолу в количестве, меньшем 30 мас.% или большем 94 мас.%. При содержании ее в количестве, меньшем 30 мас.%, смесь теряет свою клеевую 50 способность, а при увеличении ее содержания до величины, которая превышает верхнюю допустимую границу - 94 мас.%, клей по своим характеристикам мало чем будет отличаться от чистой смолы.

При изготовлении клеевых композиций предложенного состава применяются

дополнительно вещества, выполняющие функцию отвердителя, широко используемые при производстве классических вариантов клеевых композиций, которые не содержат цеолита. Такими веществами могут быть, например, сульфат аммония, хлорид цинка, нитрат аммония или другие. Количественное содержание указанных веществ регулируется в зависимости от конкретных технологических процессов изготовления клеевой продукции. При использовании в качестве отвердителя нитрата аммония увеличивается жизнеспособность клеевой композиции, что благоприятно влияет на более длительное использование последней и обуславливает возможность повышения уровня гигиенических свойств клеевой продукции из древесины. При замене хлорида аммония любым другим из перечисленных дополнительных веществ в качестве отвердителя достигается отсутствие в продукции хлоридов. При горении клеевой продукции, содержащей хлориды, образуется фосген Cl_2CO , который разрушает озон. Кроме того, в клеевой композиции при ее изготовлении и применении удастся избежать образования хлористого метила, обладающего сильно выраженными мутагенными и канцерогенными свойствами.

В конкретных примерах Таблицы 1 приведены характеристики и состав клеевых композиций с количественным содержанием ингредиентов, превышающим пределы интервала, обусловленного предложенным изобретением, отвечающим предельным значениям этого интервала, а также меньше предельных значений этого интервала. Примеры даны для составов, в которые входила карбамидоформальдегидная смола марки КФ-МТ-15, нитрат аммония и наполнитель - клиноптилолитовый цеолит.

В Таблице 2 приведены физико-механические показатели фанеры (древесина - бук, толщина фанеры 8 мм), при производстве которой использовались клеевые композиции, указанные в Таблице 1.

Таблица 1				
№п/п	Ингредиенты композиции, мас. %			Характеристика композиции
	Карбамидоформальдегидная смола	цеолит клиноптилолитовый	нитрат аммония	
1	25	0,5	74,5	Клеевая способность композиции очень низкая, композиция быстро густеет
2	96	2	2	Клеевые свойства композиции максимально приближены к свойствам чистой смолы - клеевой шов нестойкий, имеет тенденцию к растрескиванию
3	70	4,5	25,5	Клеевой шов имеет тенденцию к растрескиванию и быстрому загустению
4	25	70	5	Композиция неоднородная (негомогенная), вязкость композиции высокая
5	30	50	20	Композиция имеет тенденцию к быстрому загустению, но может быть применена для предварительного склеивания изделий
6	94	5	1	Клеевой шов имеет тенденцию к растрескиванию, но композиция может быть применена для изделий ДСП (древесно-стружечных плит) и ДВП (древесно-волоконистых плит)
7	30	65	5	Гомогенность композиции удовлетворительная, но она может быть применена преимущественно для предварительного склеивания изделий
8	70	25	5	Композиция вязущая, однородная, без расслоений, имеет высокую степень гомогенности, удовлетворительные клеевые характеристики
9	80	14	6	Композиция вязущая, однородная, без расслоений, имеет высокую степень гомогенности, удовлетворительные клеевые характеристики

Таблица 2					
№п/п	Ингредиенты композиции, мас. %			Предел прочности при скалывании по клеевому слою фанеры, МПа	Содержание свободного формальдегида, мг/100 гр. фанеры
	Карбамидоформальдегидная смола	цеолит клиноптилолитовый	Нитрат аммония		
1	25	0,5	74,5	0,6	18,0
2	96	2	2	1,4	21,2
3	70	4,5	25,5	0,8	27,4
4	25	70	5	1,2	9,2
5	30	50	20	1,1	9,8
6	94	5	1	1,8	14,2
7	30	65	5	1,3	9,9
8	70	25	5	6,8	4,5
9	80	14	6	5,9	5,2

Как видно из таблиц 1, 2, наиболее оптимальными являются композиции, приведенные в примерах №8 и 9, содержание ингредиентов которых вмещается в обусловленный изобретением количественный интервал. Такие композиции могут быть применены для производства широкого ассортимента клеевой продукции из древесины - фанеры, древесно-стружечных плит, древесно-волоконистых плит, плит с ориентированным размещением древесинных частиц и др.

Изготовление предлагаемой клеевой композиции производится простым введением клиноптилолитового наполнителя в формальдегидосодержащую смолу с последующей гомогенизацией путем перемешивания в емкостях для подготовки связующего. В реактор загружают расчетное количество формальдегидосодержащей смолы. При работающей мешалке реактора загружают расчетное количество отвердителя до полного его растворения. Далее загружают клиноптилолитовый наполнитель фракции 0,08-0,14 мм и продолжают перемешивание до полной гомогенизации композиции.

В таблице 3 на примере клеевых композиций, в состав которых входит карбамидоформальдегидная смола марки КФ-МТ-15, нитрат аммония и наполнитель - клиноптилолитовый цеолит, отражены временные интервалы циклов технологического процесса приготовления композиций. Примеры даны для 1000 кг клеевой композиции. Объем мешалки составлял 1,5 куб.м, температура процесса соответствовала температуре производственных помещений.

Таблица 3		
Клеевая композиция, мас.%	Время перемешивания отвердителя, мин	Время полной гомогенизации, мин
Карбамидоформальдегидная смола КФ-МТ-15 - 94,0 нитрат аммония - 1,0 цеолит - 5,0	10	30
Карбамидоформальдегидная смола КФ-МТ-15 - 75,0 нитрат аммония - 2,0 цеолит - 23,0	10	30
Карбамидоформальдегидная смола КФ-МТ-15 - 86,0 нитрат аммония - 1,5 цеолит - 12,5	10	30

Данные Таблицы 3 свидетельствуют о том, что продолжительность технологического цикла приготовления композиции не превышает 30 мин, что намного меньше, чем в технологии изготовления известной клеевой композиции, где цикл длится на протяжении 9-10 часов.

В конкретных примерах Таблиц 4 и 5 приведены физико-механические свойства древесно-стружечных плит толщиной 16 мм (ГОСТ 10632-89), изготовленных при различных температурных режимах с применением клеевой композиции, в состав которой входила карбамидоформальдегидная смола КФ-МТ-15, клиноптилолит и нитрат аммония.

В Таблице 4 приведены данные для клеевой композиции следующего состава (мас.%):

Карбамидоформальдегидная смола - 70;

Цеолит клиноптилолитовый - 25;

Нитрат аммония - 5.

Влажность плит составляла 5,9%.

В Таблице 5 приведены данные для клеевой композиции следующего состава (мас.%):

Карбамидоформальдегидная смола - 80;

Циолит клиноптилолитовый - 14;

Нитрат аммония - 6

Влажность плит составляла 6,1%.

Таблица 4

№п/п	Температура прессования, °С	Предел прочности при растяжении перпендикулярно плоскости плиты, МПа	Предел прочности при изгибе, МПа	Удельное сопротивление нормальному отрыву наружного слоя, МПа	Разбухание по толщине за 24 часа (размер образцов 100×100 мм), %	Содержание свободного формальдегида, мг/100 г плиты
1	160	0,48	18,2	1,41	20,2	4,70
2	170	0,50	20,1	1,44	19,4	4,60
3	180	0,51	23,4	1,49	19,2	4,40
4	190	0,54	26,0	1,51	18,6	4,20
5	200	0,56	28,3	1,54	18,4	4,15
6	210	0,59	28,7	1,56	18,2	4,11
7	220	0,62	29,1	1,58	17,9	4,02
8	230	0,68	31,2	1,77	17,7	3,97

Таблица 5

№ п/п	Температура прессования, °С	Предел прочности при растяжении перпендикулярно плоскости плиты, МПа	Предел прочности при изгибе, МПа	Удельное сопротивление нормальному отрыву наружного слоя, МПа	Разбухание по толщине за 24 часа (размер образцов 100 ×100 мм), %	Содержание свободного формальдегида, мг/100 г плиты
1	160	0,46	17,9	1,39	20,3	5,70
2	170	0,47	18,1	1,41	19,6	5,50
3	180	0,48	19,2	1,42	19,5	5,30
4	190	0,52	20,4	1,46	19,1	5,30
5	200	0,53	21,6	1,47	18,9	5,20
6	210	0,54	23,5	1,50	18,7	5,20
7	220	0,57	24,9	1,54	18,3	5,10
8	230	0,59	28,1	1,58	18,1	5,05

Анализируя данные Таблиц 4 и 5, можно сделать вывод, с повышением температуры технологического процесса механические свойства продукции повышаются, а содержание формальдегида уменьшается.

Формула изобретения

1. Клеевая композиция для производства продукции из древесины, включающая формальдегидсодержащую смолу, наполнитель - цеолит, отличающаяся тем, что в качестве цеолита используют клиноптилолит с кристаллохимической формулой $(\text{Na}, \text{K})_4\text{CaAl}_6\text{Si}_{30}\text{O}_{72} \cdot 24\text{H}_2\text{O}$, при этом соотношение Si/Al составляет 4,25-5,25 и дополнительно содержит вещество, выбранное из группы: сульфат аммония, хлорид цинка, нитрат аммония, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Формальдегидсодержащая смола	30-94
Указанный наполнитель	1-65
Указанное вещество	Остальное

2. Клеевая композиция по п.1, отличающаяся тем, что в качестве формальдегидсодержащей смолы содержит смолу, выбранную из ряда смол - карбамидоформальдегидной, меламиноформальдегидной, фенолоформальдегидной.