



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C08G 4/00 (2018.01); C09D 161/12 (2018.01); C09J 109/00 (2018.01); C09J 161/12 (2018.01)

(21)(22) Заявка: 2015136800, 28.01.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.01.2014

Дата регистрации:
15.02.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
29.01.2013 FR 1350716

(43) Дата публикации заявки: 06.03.2017 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 15.02.2018 Бюл. № 5

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 31.08.2015

(86) Заявка РСТ:
EP 2014/051608 (28.01.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/118163 (07.08.2014)

Адрес для переписки:
191002, Санкт-Петербург, а/я 5, ООО "Ляпунов
и партнеры"

(72) Автор(ы):

ДУАНО Давид (FR)

(73) Патентообладатель(и):

КОМПАНИ ЖЕНЕРАЛЬ ДЕЗ
ЭТАБЛИССМАН МИШЛЕН (FR)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: FR 929407 A, 26.12.1947. RU
2182583 C2, 20.05.2002. RU 2126026 C1,
10.02.1999. US 2004147712 A1, 29.07.2004.

(54) ВОДНАЯ КЛЕЯЩАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ СКЛЕИВАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к водной клеящей композиции, используемой для склеивания деревянных элементов. Указанная композиция содержит фенолоальдегидную смолу и от 0 до 16 мас.% латекса ненасыщенного диенового эластомера. Фенолоальдегидная смола представляет собой фенолоальдегидную смолу на основе ароматического полиальдегида, несущего по меньшей мере две альдегидные группы и содержащего по меньшей мере одно ароматическое ядро, и полифенола, содержащего одно или несколько ароматических ядер, причем в случае единственного ароматического ядра оно

несет две или три гидроксильные группы в метоположении по отношению друг к другу, а остальная часть ароматического ядра является незамещенной, а в случае нескольких ароматических ядер по меньшей мере два из них несут по две или три гидроксильные группы в метоположении по отношению друг к другу, причем понимается, что оба ортоположения относительно по меньшей мере одной из этих гидроксильных групп не замещены. Полученная водная композиция имеет улучшенные адгезионные свойства и не содержит формальдегид. 5 н. и 10 з.п. ф-лы, 1 табл., 6 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

C08G 4/00 (2006.01)*C09D 161/12* (2006.01)*C09J 161/12* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

C08G 4/00 (2018.01); C09D 161/12 (2018.01); C09J 109/00 (2018.01); C09J 161/12 (2018.01)(21)(22) Application: **2015136800, 28.01.2014**(24) Effective date for property rights:
28.01.2014Registration date:
15.02.2018

Priority:

(30) Convention priority:
29.01.2013 FR 1350716(43) Application published: **06.03.2017 Bull. № 7**(45) Date of publication: **15.02.2018 Bull. № 5**(85) Commencement of national phase: **31.08.2015**(86) PCT application:
EP 2014/051608 (28.01.2014)(87) PCT publication:
WO 2014/118163 (07.08.2014)Mail address:
**191002, Sankt-Peterburg, a/ya 5, OOO "Lyapunov i
partnery"**

(72) Inventor(s):

DUANO David (FR)

(73) Proprietor(s):

**KOMPANI ZHENERAL DEZ
ETABLISSMAN MISHLEN (FR)**(54) **AQUEOUS ADHESIVE COMPOSITION FOR BONDING WOOD**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: present invention relates to an aqueous adhesive composition used for bonding wood elements. Said composition comprises a phenol-aldehyde resin and from 0 to 16 wt% of unsaturated diene elastomer latex. Phenol-aldehyde resin is a phenol-aldehyde resin based on an aromatic polyaldehyde bearing at least two aldehyde groups and containing at least one aromatic nucleus, and polyphenol containing one or more aromatic nuclei, where in the case of a single aromatic nucleus, it carries two or three

hydroxyl groups in a meta position relative to each other, and the other part of the aromatic nucleus is unsubstituted, and in the case of several aromatic nuclei, at least two of them carry two or three hydroxyl groups in a meta position relative to each other, wherein it is understood that both ortho- positions with respect to at least one of said hydroxyl groups are not substituted.

EFFECT: resulting aqueous composition has improved adhesion properties and does not contain formaldehyde.

15 cl, 1 tbl, 6 ex

Настоящее изобретение относится к водным клеящим композициям, предназначенным для склеивания деревянных элементов друг с другом, к применению и к способу получения такой композиции, способу сборки деревянных элементов с помощью этих композиций, а также к конструкциям, изготовленным с помощью этих композиций.

5 Склеивание двух деревянных элементов друг с другом с помощью водной клеящей композиции известно с давних пор. Известно несколько типов композиций, в том числе композиция фенолоальдегидного типа, такая описана в патенте US 2360376. Эта композиция содержит фенолоальдегидную смолу на основе формальдегида и фенола. Мольное отношение формальдегида к фенолу лежит в диапазоне значений от 2 до 3,5.

10 Эту композицию используют в процессе склеивания изделий из клееной фанеры, содержащей несколько древесных листов. В ходе этого процесса один или несколько листов промазывают слоем композиции, соединяют листы друг с другом с помощью слоя композиции и соединенные так листы сушат под давлением. Полученная в результате клееная конструкция имеет высокую когезию благодаря отличным адгезионным свойствам композиции.

15 Однако использование формальдегида, который к тому же находится в избытке по отношению к фенолу, влечет выделение формальдегида не только при сушке под давлением, но также при хранении и применении клееной конструкции. Но ввиду недавнего изменения законодательства, в частности европейского законодательства в
20 отношении соединений этого типа, желательно насколько возможно ограничить и даже прекратить использование формальдегида или предшественников формальдегида.

Задачей изобретения является разработать водную клеящую композицию для склеивания древесины, имеющую улучшенные адгезионные свойства и не содержащую формальдегида.

25 Так, в ходе своих исследований авторы заявки обнаружили водную клеящую композицию, не использующую формальдегида, позволяющую достичь указанной выше цели.

Таким образом, первым объектом изобретения является водная клеящая композиция, содержащая:

30 - фенолоальдегидную смолу на основе:

- по меньшей мере одного ароматического полиальдегида, несущего по меньшей мере две альдегидные группы и содержащего по меньшей мере одно ароматическое ядро, и

- по меньшей мере одного полифенола, содержащего одно или несколько

35 ароматических ядер, при условии, что:

- в случае единственного ароматического ядра оно содержит две или три гидроксильные группы в метаположении по отношению друг к другу, причем остальная часть ароматического ядра не замещена,

40 - в случае нескольких ароматических ядер, по меньшей мере два из них содержат две или три гидроксильные группы в метаположении по отношению друг к другу, причем подразумевается, что оба ортоположения относительно по меньшей мере одной из этих гидроксильных групп не замещены,

- менее 16 масс.% латекса ненасыщенного диенового эластомера.

Другим объектом изобретения является применение определенной выше клеящей
45 композиции для склеивания двух деревянных элементов.

Изобретение относится также к способу получения водной клеящей композиции, такая определена выше, согласно которому смешивают полифенол и ароматический полиальдегид в водном растворе.

Изобретение относится также к способу склеивания двух деревянных элементов, согласно которому:

- наносят слой водной клеящей композиции, какая определена выше, на по меньшей мере один из двух деревянных элементов и

5 - соединяют два деревянных элемента друг с другом посредством слоя водной клеящей композиции.

Изобретение относится также к клееной конструкции из двух деревянных элементов, содержащей слой водной клеящей композиции, какая определена выше, соединяющей два деревянных элемента друг с другом.

10 Изобретение, а также его преимущества станут легко понятны в свете следующего описания и примеров осуществления.

I - Водная клеящая композиция согласно изобретению

В настоящем описании, если явно не указано иное, все приводимые проценты (%) являются массовыми процентами.

15 С другой стороны, все интервалы значений, обозначенные выражением "между a и b" означают диапазон значений, больших a, но меньших b (то есть границы a и b исключены), тогда как интервалы значений, обозначенные выражением "от a до b" означают диапазон значений, больше или равных a, но меньше или равных b (то есть включая строгие границы a и b).

20 Само собой разумеется, под выражением "композиция на основе..." следует понимать композицию, содержащую смесь и/или продукт реакции разных основных составляющих, использующихся для этой композиции, причем некоторые из них могут предназначаться для реакции или способны реагировать, по меньшей мере частично, друг с другом или с их химически близкой средой, на различных этапах приготовления композиции, сборки,

25 в частности на этапе сушки, возможно, под давлением.

1.1 - Ароматический полиальдегид

Первым важным составляющим фенолоальдегидной смолы является ароматический полиальдегид, несущий по меньшей мере две альдегидные группы и содержащий по меньшей мере одно ароматическое ядро.

30 Предпочтительно, ароматическое ядро содержит две альдегидные группы, которые могут находиться в орто-, мета- или параположении на ароматическом ядре.

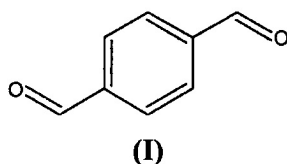
Предпочтительно, ароматическое ядро ароматического полиальдегида является бензольным ядром.

Предпочтительно, ароматический полиальдегид выбран из группы, состоящей из 35 1,2-бензолдикарбоксальдегида, 1,3-бензол-дикарбоксальдегида, 1,4-бензолдикарбоксальдегида, 2-гидроксибензол-1,3,5-трикарбальдегида и смесей этих соединений.

Предпочтительно, ароматический полиальдегид выбран из группы, состоящей из 1,3-бензолдикарбоксальдегида, 1,4-бензол-дикарбоксальдегида и смесей этих соединений.

40 Еще более предпочтительно использовать в качестве ароматического полиальдегида 1,4-бензолдикарбоксальдегид, называемый также терефталальдегидом, который, напомним, имеет следующую структурную химическую формулу:

45



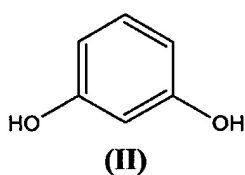
1.2 - Полифенол

Вторым важным компонентом фенолоальдегидной смолы является полифенол, содержащий одно или несколько ароматических ядер.

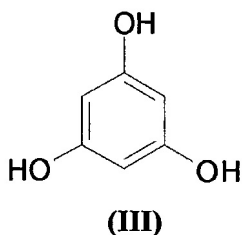
В случае полифенола, содержащего единственное ароматическое ядро, это ядро содержит две или три гидроксильные группы в метаположении одна относительно другой (в случае двух групп) или относительно друг друга (в случае трех групп), причем оставшая часть ароматического ядра по определению является незамещенной; под этим понимается, что другие атомы углерода в остатке ароматического ядра (то есть атомы углерода, не несущие гидроксильные группы) несут только атом водорода.

Предпочтительно, в случае полифенола, содержащего единственное ароматическое ядро, это ароматическое ядро является бензольным ядром.

В качестве предпочтительного примера полифенола, содержащего единственное ароматическое ядро, можно назвать, в частности, резорцин, который, как следует напомнить, имеет структурную формулу:



В качестве еще более предпочтительного примера, содержащего единственное ароматическое ядро, можно назвать флороглюцин, который, как следует напомнить, имеет структурную формулу:

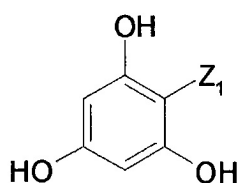


Отметим, что в обоих примерах полифенола (II) и (III) ароматическое ядро предпочтительно является бензольным ядром. В других вариантах осуществления ароматическое ядро не является бензольным ядром.

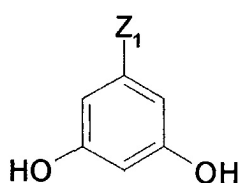
В случае полифенола, содержащего несколько (два или больше двух) ароматических ядер, по меньшей мере два из них несут по две или три гидроксильные группы в метаположении один относительно другого (в случае двух групп) или относительно друг друга (в случае трех групп), причем подразумевается, что два ортоположения относительно по меньшей мере одной из этих гидроксильных групп не замещены; под этим понимается, что два атома углерода, расположенные по обе стороны (в ортоположении) гидроксильного атома углерода (т.е. несущего гидроксильную группу), несут только атом водорода.

Предпочтительно, в случае полифенола, содержащего несколько ароматических ядер, каждое ядро, несущее две или три гидроксильные группы в метаположении по отношению друг к другу, является бензольным ядром.

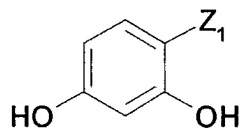
В качестве предпочтительных примеров в случае, когда молекула полифенола содержит несколько ароматических ядер, по меньшей мере два из этих ароматических ядер, одинаковых или разных, выбраны из следующих общих формул:



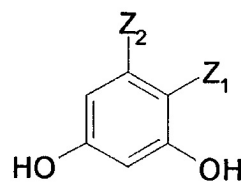
(IV-a)



(IV-b)



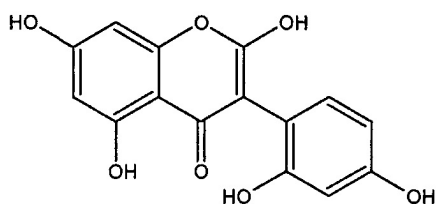
(IV-c)



(IV-d)

в которых символы Z_1 , Z_2 , одинаковые или разные, если их несколько на одном и том же ароматическом ядре, означают атом (например, углерода, серы или кислорода) или связующую группу, по определению по меньшей мере двухвалентную, которая соединяет по меньшей мере эти два ароматических ядра с остальной частью молекулы полифенола.

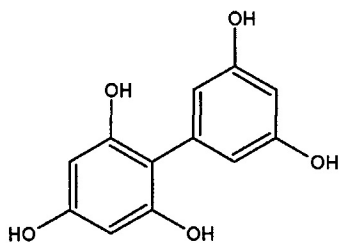
Согласно одному частному и предпочтительному варианту осуществления изобретения полифенол является, например, флавоноидом, характеризующимся, как стоит напомнить, базовой структурой с 15 атомами углерода, образованной двумя бензольными кольцами, связанными тремя атомами углерода. В частности, используемый флавоноид является 2',4',3,5,7-пентагидроксифлавоном, называемым также "Morin", следующей формулы (V):



(V)

Отметим, что это соединение является полифенолом, содержащим два ароматических ядра (соответствующие формулам IV-c и IV-d выше), каждое из которых несет две гидроксильные группы в метаположении относительно друг друга, причем два ортоположения относительно по меньшей мере в одной из этих двух гидроксильных групп незамещены.

Согласно другому частному и предпочтительному варианту осуществления изобретения полифенол является, например, флороглюцидом, называемым также 2,4,6,3',5'-бифенилфенолом, следующей структурной формулы:

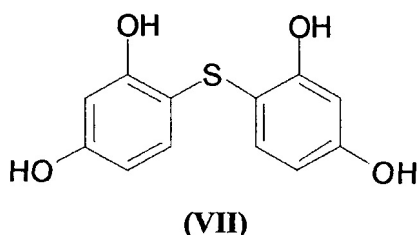


(VI)

Отметим, что это соединение является полифенолом, содержащим два ароматических ядра (соответствующие формулам IV-a и IV-b выше), каждое из которых несет по меньшей мере две (в данном случае одно две, а другое три) гидроксильные группы в метаположении относительно друг друга, причем два ортоположения относительно

по меньшей мере одной из этих двух гидроксильных групп незамещены.

Согласно еще одному частному и предпочтительному варианту осуществления изобретения полифенол является, например, 2,2',4,4'-тетрагидроксидифенилсульфидом следующей структурной формулы:



Отметим, что в примерах (V), (VI) и (VII), которые содержат несколько ароматических ядер, каждое ядро, несущее две или три гидроксильные группы в метаположении по отношению друг к другу, является бензольным ядром. В других вариантах осуществления ароматическое ядро не является бензольным ядром.

В одном предпочтительном варианте осуществления полифенол выбран из группы, состоящей из флороглюцина (III), 2,2',4,4'-тетрагидроксидифенилсульфида (VII) и смесей этих соединений.

1.3 - Латекс ненасыщенного диенового эластомера

Композиция согласно изобретению содержит менее 16 масс.%(граничное значение исключено) латекса ненасыщенного диенового эластомера. Под массовой процентной долей композиции понимаются проценты от массы всей композиции, то есть масса латекса, деленная на массу сухих компонентов плюс массу воды.

Предпочтительно, композиция содержит не более 10%, предпочтительно не более 5%, более предпочтительно максимум 1 масс.% латекса ненасыщенного диенового эластомера.

Латексы ненасыщенных диеновых эластомеров (то есть содержащих двойные углерод-углеродные связи) хорошо известны специалисту. Напомним, что латекс представляет собой стабильную дисперсию микрочастиц эластомера в суспензии в водном растворе.

Ненасыщенный диеновый эластомер латекса, присутствующий в количестве менее 16 масс.%, предпочтительно выбран из группы, состоящей из полибутадиенов, сополимеров бутадиена, полиизопренов, сополимеров изопрена и смесей этих эластомеров. Еще более предпочтительно выбирать его из группы, состоящей из сополимеров бутадиена, тройных сополимеров винилпиридин-стирол-бутадиен, натурального каучука и смесей этих эластомеров.

Под "диеновым" эластомером (или, без разницы, каучуком) понимается эластомер, полученный, по меньшей мере частично (то есть гомополимер или сополимер), из одного или нескольких диеновых мономеров (т.е. содержащих две двойные углерод-углеродные связи, сопряженные или нет). Под изопреновым эластомером понимается гомополимер или сополимер изопрена, другими словами, диеновый эластомер, выбранный из группы, состоящей из натурального каучука (NR), синтетических полиизопренов (IR), различных сополимеров изопрена и смесей этих эластомеров.

1.4 - Добавки

В одном варианте осуществления композиция содержит по меньшей мере одно основание. Это основание может быть, например, аммиаком, гидроксидом натрия, калия или аммония.

Разумеется, водная клеящая композиция может содержать все или часть обычных

добавок для водных клеящих композиций. Назовем, например, красители, наполнители, антиоксиданты или другие стабилизаторы.

II - Способ получения водной клеящей композиции согласно изобретению

Типично на первой стадии получения готовят водный раствор, смешивая постепенно воду и основание. Предпочтительно, водный раствор имеет pH от 9 до 13, предпочтительно от 10 до 12.

Затем в водный раствор вводят полифенол. После этого добавляют ароматический полиальдегид. Полученную в результате смесь перемешивают в течение 1-30 минут, например 5 мин при 20°C.

В варианте осуществления, в котором композиция содержит один или несколько латексов ненасыщенных диеновых эластомеров в ненулевом количестве, но строго меньше 16%, преконденсированную фенолоальдегидную смолу перед добавлением в латекс или латексы обычно разбавляют водой. В варианте осуществления, когда композиция содержит по существу нулевое количество латекса ненасыщенного диенового эластомера, сразу получают водную клеящую композицию.

Концентрацию композиции можно подбирать в зависимости от ее конкретного применения (открытое время, вязкость). Композицию можно использовать сразу или же хранить перед ее конечным применением в течение времени созревания, которое обычно может варьироваться от одного до нескольких часов и даже нескольких дней.

III - Клееная конструкция согласно изобретению

Как указывалось выше, настоящее изобретение относится также к применению вышеописанной водной клеящей композиции для склеивания двух деревянных элементов.

Таким образом, клееная конструкция из двух деревянных элементов согласно изобретению содержит слой водной клеящей композиции, такая описана выше, соединяющей два деревянных элемента друг с другом.

Под древесиной понимается растительный материал, полученный из древесных растений. Примерами растительного материала являются ствол, ветви и корни. Например, древесными растениями, из которых получают растительный материал, являются дуб, каштан, ясень, орех, бук, тополь, пихта, сосна, олива, ольха или же береза.

Под элементом понимается любая частица или цельный кусок. Примерами элементов являются листы, предназначенные для получения клееной фанеры, дранка, предназначенная для получения решетчатых конструкций, частицы, такие, как стружка, опилки, мука или хлопья, для получения прессованных конструкций, как в случае ориентированных, так и неориентированных частиц, волокна, предназначенные для получения волокнистых конструкций, таких как плиты высокой или средней плотности, куски цельной древесины, называемые также поделочной древесиной, предназначенные для получения таких конструкций, как мебель, каркасы.

IV - Способ получения клееной конструкции согласно изобретению

Клееная конструкция по изобретению может быть получена способом склеивания двух деревянных элементов, согласно которому:

- наносят слой вышеописанной водной клеящей композиции на по меньшей мере один из двух деревянных элементов, и
- соединяют два деревянных элемента друг с другом посредством слоя водной клеящей композиции.

Этап нанесения клеящей композиции на или несколько деревянных элементов может быть осуществлен любым подходящим способом, в частности, любым известным методом нанесения покрытий, как, например, распыление, пропитка, нагнетание под давлением, или же комбинацией одного или нескольких этих методов.

Предпочтительно водную клеящую композицию можно наносить с плотностью в интервале от 70 до 250 г/м².

После этапа нанесения клеящей композиции клееную конструкцию нагревают до температуры в интервале от 30°C до 200°C, предпочтительно от 80°C до 160°C, в зависимости от намеченного применения.

Предпочтительно, клееную конструкцию удерживают под давлением, например под давлением до 18 кг/см². Более предпочтительно, этап удержания под давлением осуществляется одновременно с этапом нагревания.

Продолжительность этапа нагревания и/или удерживания под давлением варьируется от нескольких минут до нескольких часов в зависимости от конкретной ситуации, в частности в зависимости от используемой комбинации температура-давление.

V - Примеры осуществления изобретения и сравнительные опыты

Эти опыты демонстрируют, что адгезия между несколькими деревянными элементами, соединенными посредством слоя водной клеящей композиции согласно изобретению, по существу эквивалентна, а в некоторых случаях даже превосходит адгезию, получаемую с клеящей композицией, традиционно использующей формальдегид и фенол.

С этой целью указанным выше способом было приготовлено несколько водных клеящих композиций, несколько согласно изобретению (обозначенные ниже С-2 - С-6) и одна не по изобретению (контрольная композиция, обозначенная ниже С-1). Их составы (выраженные в массе) представлены в приложенной таблице 1. Количества, указанные в этой таблице, рассчитаны на сухой вес компонентов.

Композиция С-1 является контрольной композицией, известной в уровне техники и широко используемой для склеивания древесины. Эта клеящая композиция имеет в основе формальдегид и фенол.

Каждая композиция С-2 - С-6 содержит ароматический полиальдегид, имеющий по меньшей мере одно ароматическое ядро, несущее по меньшей мере две альдегидные группы. В данном случае ароматическое ядро является бензольным ядром.

Ароматический полиальдегид в композициях С-2 - С-6 выбран из группы, состоящей из 1,2-бензолдикарбоксальдегида, 1,3-бензол-дикарбоксальдегида, 1,4-бензолдикарбоксальдегида, 2-гидроксибензол-1,3,5-трикарбальдегида и смесей этих соединений.

Ароматический полиальдегид композиций С-2 - С-5 выбран из группы, состоящей из 1,3-бензолдикарбоксальдегида, 1,4-бензол-дикарбоксальдегида и смесей этих соединений.

Ароматический полиальдегид композиций С-2 - С-4 является 1,4-бензолдикарбоксальдегидом. Ароматический полиальдегид композиции С-5 является 1,3-бензол-дикарбоксальдегидом. Ароматический полиальдегид композиции С-6 является 1,2-бензолдикарбоксальдегидом.

Каждая композиция С-2, С-4 и С-5 содержит полифенол, имеющий ароматическое ядро, несущее две или три гидроксильные группы в метаположении по отношению друг к другу, причем остальная часть ароматического ядра не замещена. В данном случае ароматическое ядро является бензольным ядром.

Полифенол каждой композиции С-2 и С-5 является флороглюцином. Полифенол композиции С-4 является резорцином.

Каждая композиция С-3 и С-6 содержит полифенол, имеющий несколько ароматических ядер, причем по меньшей мере два из них несут по две или три гидроксильные группы в метаположении по отношению друг к другу, при условии, что

два ортоположения относительно по меньшей мере одной из этих гидроксильных групп не замещены. В данном случае каждое ядро, несущее две или три гидроксильные группы в метаположении по отношению друг к другу, является бензольным ядром.

Полифенол композиций С-3 и С-6 является 2,2',4,4'-тетрагидроксифенилсульфидом.

5 Каждая клеящая композиция С-1 - С-6 содержит, кроме того, менее 16 масс.% (граничное значение исключено) латекса ненасыщенного диенового эластомера. Так, каждая клеящая композиции С-1 - С-6 содержит не более 10%, предпочтительно не более 5%, более предпочтительно максимум 1 масс.% латекса ненасыщенного диенового эластомера. В данном случае массовое содержание латекса ненасыщенного диенового
10 эластомера является по существу нулевым.

Каждая клеящая композиция С-1 - С-6 содержит основание, здесь гидроксид натрия.

Качество связи между деревянными элементами определяется испытанием, в котором измеряют силу, необходимую, чтобы отделить два деревянных элемента друг от друга путем разрушения слоя, соединяющего эти два элемента.

15 Более точно, каждый образец для испытания содержит два деревянных элемента, в данном случае из бука, с плотностью, равной $0,83 \text{ г/см}^3$, каждый в общей форме параллелепипеда размерами $70 \text{ см} \times 25 \text{ мм} \times 3 \text{ мм}$. На каждый край элементов наносят слой водной клеящей композиции на всю ширину элемента, здесь 25 мм, и на длину 1 см. Затем эти два элемента соединяют посредством слоев композиции, нанесенных на
20 каждый деревянный элемент. Таким образом, полная смазанная клеем площадь образца, образованного двумя деревянными элементами, составляет 5 см^2 . Состав полученного в результате образца сушат в течение 3 часов при 140°C .

По окончании сушки образец, состоящий из двух элементов, соединенных склейкой, помещают в зажимы машины для испытания на растяжение и затем растягивают с
25 заданной скоростью и при заданной температуре (например, в настоящем случае со скоростью 10 мм/мин при температуре 20°C).

Уровни адгезии характеризуют, измеряя усилие, называемое силой отрыва (обозначено F_{max}), необходимое для отсоединения двух элементов друг от друга путем
30 разрыва клеящего слоя. Значение выше, чем у контрольного образца, произвольно принятое за 100, указывает на улучшенный результат, то есть, что сила отрыва выше, чем у контрольного образца. Результаты испытаний, осуществленных на образцах, приведены в таблице 1.

Установлено, что клееная конструкция с клеящими композициями С-2, С-3 и С-5
35 согласно изобретению имеет особенно высокую силу отрыва F_{max} , неожиданную для специалиста, так как она очень заметно (на 22-27%) превышает эталонную силу отрыва, измеренную на контрольной клееной конструкции с композицией С-1. Что касается конструкций, склеенных композициями С-4 и С-6, они, конечно, имеют силу отрыва F_{max} ниже, чем для композиции С-1, но все равно достаточную, чтобы обеспечить
40 эффективное склеивание деревянных элементов.

В отличие от алифатических полиальдегидов, ароматический полиальдегид композиции остается стабильным вследствие относительной дезактивации ароматического ядра альдегидными группами. Эта относительная дезактивация ароматического ядра компенсируется высокой реакционной способностью полифенола.
45 Действительно, две или три гидроксильные группы, находящиеся на одном или нескольких ароматических ядрах полифенола, находятся в метаположении по отношению друг к другу, что делает полифенол особенно активным в результате двойной активации незамещенных ортоположений.

Таким образом, результаты этих разных опытов четко демонстрируют, что клеящие композиции согласно изобретению являются интересной альтернативой применению традиционных клеящих композиций, причем без использования формальдегида.

5	Таблица 1						
	Клеящие композиции	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6
	Альдегид						
	Формальдегид (1)	0,75	-	-	-	-	-
	1,4-бензолдикарбоксальдегид (2)	-	3,35	3,35	3,35	-	-
	1,3-бензолдикарбоксальдегид (3)	-	-	-	-	3,35	-
10	1,2-бензолдикарбоксальдегид (4)	-	-	-	-	-	3,35
	Полифенол						
	Фенол (5)	4,7					
	Резорцин (6)	-	-	-	5,5	-	-
	Флороглюцин (7)	-	6,3	-	-	6,3	-
	2,2',4,4'-тетрагидроксифенил сульфид (8)	-	-	11,7	-	-	11,7
15	Основание						
	Гидроксид натрия (9)	1,5	1,5	1,5	2	2	2
	Полный вес сухого экстракта клеящей композиции	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6
	Вес воды	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
	Испытание на адгезию						
20	$F_{\max}$ при 20°C	100	122	127	97	123	91
25	(1) формалин (от фирмы Caldic; разбавлен до 36%) (2) 1,4-бензолдикарбоксальдегид (от фирмы ABCR; чистотой 98%) (3) 1,3-бензолдикарбоксальдегид (от фирмы ABCR; чистотой 98%) (4) 1,2-бензолдикарбоксальдегид (от фирмы ABCR; чистотой 98%) (5) фенол (от фирмы Aldrich, чистотой 99%) (6) резорцин (от фирмы Sumitomo; чистотой 99,5%) (7) флороглюцин (от фирмы Alfa Aesar; чистотой 99%) (8) 2,2',4,4'-тетрагидроксифенилсульфид (от фирмы Alfa Aesar; чистотой 98%) (9) гидроксид натрия (от фирмы Aldrich; разбавлен до 30%)						

(57) Формула изобретения

1. Водная клеящая композиция, отличающаяся тем, что она содержит:

- фенолоальдегидную смолу на основе:

- по меньшей мере одного ароматического полиальдегида, несущего по меньшей мере две альдегидные группы и содержащего по меньшей мере одно ароматическое ядро, и

- по меньшей мере одного полифенола, содержащего одно или несколько ароматических ядер, при условии, что:

- в случае единственного ароматического ядра оно содержит две или три гидроксильные группы в метаположении по отношению друг к другу, причем остальная часть ароматического ядра не замещена,

- в случае нескольких ароматических ядер по меньшей мере два из них содержат по две или три гидроксильные группы в метаположении по отношению друг к другу, причем подразумевается, что оба ортоположения относительно по меньшей мере одной из этих гидроксильных групп не замещены,

- менее 16 мас.% латекса ненасыщенного диенового эластомера или по существу нулевое количество латекса ненасыщенного диенового эластомера.

2. Композиция по предыдущему пункту, содержащая не более 10%, предпочтительно не более 5%, более предпочтительно максимум 1 мас.% латекса ненасыщенного диенового эластомера.

3. Композиция по любому из предыдущих пунктов, в которой ароматическое ядро ароматического полиальдегида содержит две альдегидные группы.

4. Композиция по п. 1, в которой ароматическое ядро ароматического полиальдегида является бензольным ядром.

5. Композиция по п. 1, в которой ароматический полиальдегид выбран из группы, состоящей из 1,2-бензол-дикарбоксальдегида, 1,3-бензол-дикарбоксальдегида, 1,4-бензол-дикарбоксальдегида, 2-гидроксibenзол-1,3,5-трикарбальдегида и смесей этих соединений.

6. Композиция по п. 5, в которой ароматический полиальдегид выбран из группы, состоящей из 1,3-бензол-дикарбоксальдегида, 1,4-бензол-дикарбоксальдегида и смесей этих соединений.

7. Композиция по п. 6, в которой ароматический полиальдегид является 1,4-бензолдикарбоксальдегидом.

8. Композиция по п. 1, в которой в случае полифенола, содержащего единственное ароматическое ядро, ароматическое ядро является бензольным ядром.

9. Композиция по п. 1, в которой в случае полифенола, содержащего несколько ароматических ядер, каждое ядро, несущее две или три гидроксильные группы в метаположении по отношению друг к другу, является бензольным ядром.

10. Композиция по п. 1, в которой полифенол выбран из группы, состоящей из флороглуцина, 2,2',4,4'-тетрагидроксидифенилсульфида и смесей этих соединений.

11. Применение клеящей композиции, содержащей фенолоальдегидную смолу на основе:

- по меньшей мере одного ароматического полиальдегида, несущего по меньшей мере две альдегидные группы и содержащего по меньшей мере одно ароматическое ядро, и

- по меньшей мере одного полифенола, содержащего одно или несколько ароматических ядер, при условии, что:

- в случае единственного ароматического ядра оно содержит две или три гидроксильные группы в метаположении по отношению друг к другу, причем остальная часть ароматического ядра не замещена,

- в случае нескольких ароматических ядер по меньшей мере два из них содержат по две или три гидроксильные группы в метаположении по отношению друг к другу, причем подразумевается, что оба ортоположения относительно по меньшей мере одной из этих гидроксильных групп не замещены,

- менее 16 мас.% латекса ненасыщенного диенового эластомера, для склеивания двух деревянных элементов.

12. Способ получения водной клеящей композиции по любому из пп. 1-10, согласно которому смешивают полифенол и ароматический полиальдегид в водном растворе.

13. Способ по предыдущему пункту, согласно которому водный раствор имеет pH в интервале от 9 до 13, предпочтительно от 10 до 12.

14. Способ склеивания двух деревянных элементов, согласно которому:

- наносят слой водной клеящей композиции по любому из пп. 1-10 на по меньшей мере один из двух деревянных элементов и

- соединяют два деревянных элемента друг с другом посредством слоя водной клеящей композиции.

15. Клееная конструкция из двух деревянных элементов, содержащая слой водной клеящей композиции по любому из пп. 1-10, соединяющий два деревянных элемента друг с другом.