



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2014105647/05, 14.02.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
14.02.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.02.2014

(43) Дата публикации заявки: 20.08.2015 Бюл. № 23

(45) Опубликовано: 27.12.2015 Бюл. № 36

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 65474 A1, 01.01.1945. SU 1063818 A1, 30.12.1983. RU 2287548 C2, 20.11.2006. SU 1446137 A1, 23.12.1988. DE 3402359 A1, 01.08.1985 .

Адрес для переписки:

156005, г.Кострома, ул. Дзержинского, 17,  
Костромской государственный технологический  
университет КГТУ

(72) Автор(ы):

**УТРЮМОВ СЕРГЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ (RU),  
ОСЕТРОВ АНДРЕЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ  
(RU),  
ФЕДОТОВ АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ  
(RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Костромской государственный  
технологический университет" (RU)**

**(54) КЛЕЙ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДРЕВЕСНО-СТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к получению клеев на основе фенолформальдегидных смол, используемых в деревообрабатывающей промышленности при изготовлении древесно-стружечных плит. Состав клея включает готовую водорастворимую фенолформальдегидную смолу СФЖ-3014. При смешивании дополнительно вводят модифицирующую добавку, включающую

100 масс. ч. фурфуролацетонового мономера ФА и 5 масс. ч. п-толуолсульфонокислоты. Технической задачей изобретения является создание клея на основе водорастворимой фенолформальдегидной смолы СФЖ-3014, обеспечивающего повышение физико-механических свойств древесно-стружечных плит при незначительном изменении технологического процесса. 2 ил.

**С 2  
С 2  
8  
0  
6  
1  
9  
0  
8  
R U**

**R U  
2 5 7 1 9 0 8  
C 2**



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014105647/05, 14.02.2014

(24) Effective date for property rights:  
14.02.2014

Priority:

(22) Date of filing: 14.02.2014

(43) Application published: 20.08.2015 Bull. № 23

(45) Date of publication: 27.12.2015 Bull. № 36

Mail address:

156005, g.Kostroma, ul. Dzerzhinskogo, 17,  
Kostromskoj gosudarstvennyj tekhnologicheskij  
universitet KGTU

(72) Inventor(s):

UGRJuMOV SERGEJ ALEKSEEVICH (RU),  
OSETROV ANDREJ VALENTINOVICH (RU),  
FEDOTOV ALEKSANDR ANDREEVICH  
(RU)

(73) Proprietor(s):

federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovanija "Kostromskoj  
gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet"  
(RU)

(54) **GLUE FOR MANUFACTURING CHIPBOARDS**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to obtaining glues based on phenolformaldehyde resins, used in wood-processing industry in manufacturing chipboards. Glue composition includes finished water-soluble phenolformaldehyde resin SFZh-3014. In the process of mixing modifying additive, which includes 100 wt.p.

of furfurolacetone monomer FA and 5 wt.p. of toluenesulphonic acid, is additionally introduced.

EFFECT: creating glue, based on water-soluble phenolformaldehyde resin SFZh-3014, providing increase of physical-mechanical properties of chipboard with insignificant change of technological process.

2 dwg

RU 2 571 908 C 2

RU 2 571 908 C 2

Изобретение относится к получению клеев на основе фенолформальдегидных смол, используемых в деревообрабатывающей промышленности при изготовлении древесно-стружечных плит.

Известен клей для производства древесно-стружечных плит на основе водорастворимой фенолформальдегидной смолы резольного типа СФЖ-3014 (Доронин Ю.Г. Синтетические смолы в деревообработке / Ю.Г. Доронин, С.Н. Мирошниченко, М.М. Свиткина. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Лесная промышленность, 1987. - с. 102-106).

Однако водорастворимая фенолформальдегидная смола обладает большой величиной поверхностного натяжения (60...70 мН/м), поэтому неравномерно распределяется по поверхности древесных частиц, обладающих меньшими значениями поверхностного натяжения (45...50 мН/м в зависимости от породы). Физико-механические свойства древесно-стружечных плит, прежде всего водостойкость, недостаточные.

Известны спирторастворимые фенолформальдегидные смолы (фенолоспирты) с различной степенью отгонки водно-спиртовой фракции (Патент SU 65474, Способ получения фенолальдегидных пластиков / А.А. Ванштейдт, А.А. Васильев. - №321684; заявл. 20.04.1943. - 3 с. ), обладающие меньшей величиной поверхностного натяжения, более равномерно распределяющиеся по поверхности древесных частиц при осмолении, позволяющие производить древесно-стружечные плиты с более высокими физико-механическими характеристиками.

Однако применение данных смол связано с повышенной токсичностью как самого производства, так и готовой продукции на их основе, поскольку содержание свободных токсичных веществ в исходном клее в зависимости от степени конденсации и степени отгонки водно-спиртовой фракции весьма значительно, а склеивание древесных материалов на основе данных смол связано с технологическими трудностями, заключающимися в необходимости подсушки осмоленных материалов. Кроме этого спирторастворимые фенолформальдегидные смолы более дорогие, чем водорастворимые, а их применение связано с рядом технологических трудностей, в частности для промывки технологического оборудования требуется соответствующий растворитель - спирт.

Технической задачей изобретения является создание клея на основе водорастворимой фенолформальдегидной смолы СФЖ-3014 (ГОСТ 20907-75. Смолы фенолоформальдегидные жидкие. Технические условия. - М.: Издательство стандартов, 1975. - 37 с.), обеспечивающего повышение физико-механических свойств древесно-стружечных плит при незначительном изменении технологического процесса.

Поставленная техническая задача достигается тем, что в состав клея, включающего готовую водорастворимую фенолформальдегидную смолу СФЖ-3014, при смешивании дополнительно вводят модифицирующую добавку, включающую 100 масс. ч. фурфуролацетонового мономера ФА и 5 масс. ч. п-толуолсульфокислоты, при следующем соотношении компонентов, масс. ч:

|  |     |
|--|-----|
| Фенолформальдегидная смола СФЖ-3014 (жидкая) | 100 |
| Модифицирующая добавка (жидкая)              | 2-6 |

Модифицирующую добавку готовят следующим образом. Исходные компоненты, взятые в соотношении 100 масс. ч. фурфуролацетонового мономера ФА и 5 масс. ч. п-толуолсульфокислоты, смешивают в смесителе с водяной рубашкой, снабженном высокооборотной мешалкой. Компоненты модифицирующей добавки (фурфуролацетоновый мономер ФА и п-толуол-сульфокислота) подаются отдельно

в смеситель, где в течение 10...15 мин происходит смешивание компонентов между собой и образование однородного состава. Дозировку фурфуролацетонового мономера и п-толуолсульфокислоты производят весовым методом. Из смесителя подготовленная модифицирующая добавка подается в расходную емкость.

5 Клей готовят следующим образом. Исходные компоненты смешивают в установках приготовления связующего непрерывного действия, например ДКС-1. Компоненты связующего (раствор фенолформальдегидной смолы и модифицирующая добавка) подаются раздельно насосами-дозаторами в лабиринтную мешалку, где происходит смешивание компонентов клея между собой и образование однородного клеевого  
10 состава. Из лабиринтной мешалки подготовленное связующее подается в смеситель на стадию осмоления древесного наполнителя.

Существенным признаком, отличающим заявляемое техническое решение от прототипа, является то, что в клей на основе водорастворимой фенолформальдегидной смолы СФЖ-3014 при смешивании дополнительно вводят модифицирующую добавку,  
15 включающую 100 масс. ч. фурфуролацетонового мономера ФА и 5 масс. ч. п-толуолсульфокислоты, в количестве 2...6 масс. ч., что позволяет улучшить равномерность распределения клея по древесным частицам и повысить физико-механические показатели древесно-стружечных плит при несущественном изменении технологии приготовления клеевого состава.

20 В качестве предлагаемого клея может использоваться одна из композиций с различным содержанием модифицирующей добавки.

Вариант 1 (масс. ч.):

|    |  |     |
|----|--|-----|
|    | Фенолформальдегидная смола СФЖ-3014 (жидкая) | 100 |
| 25 | Модифицирующая добавка (жидкая)              | 2   |

Вариант 2 (масс. ч.):

|  |  |     |
|--|--|-----|
|  | Фенолформальдегидная смола СФЖ-3014 (жидкая) | 100 |
|  | Модифицирующая добавка (жидкая)              | 4   |

30 Вариант 3 (масс. ч.):

|  |  |     |
|--|--|-----|
|  | Фенолформальдегидная смола СФЖ-3014 (жидкая) | 100 |
|  | Модифицирующая добавка (жидкая)              | 6   |

На фиг. 1 приведена характеристика клеевых составов на основе фенолформальдегидной смолы СФЖ-3014 с различным количеством модифицирующей  
35 добавки на основе фурфуролацетонового мономера ФА. Из фиг. 1 видно, что при введении модифицирующей добавки снижается поверхностное натяжение клея, что положительно влияет на равномерность его распределения по поверхности древесных частиц; снижается время желатинизации, что позволяет уменьшить время выдержки плит при пьезотермообработке; снижается рН, что способствует более полному  
40 отверждению связующего.

На фиг. 2 приведены сравнительные физико-механические характеристики древесно-стружечных плит, изготовленных с применением клея на основе фенолформальдегидной смолы СФЖ-3014 с различным количеством модифицирующей добавки на основе  
45 фурфуролацетонового мономера ФА. Плиты толщиной 16 мм произведены из березовой резаной стружки фракции 10/2, плотностью 800 кг/м<sup>3</sup>, с расходом связующего 12% относительно массы абсолютно сухой стружки. Температура плит пресса составляла 180°C, удельное давление прессования 2 МПа, время выдержки под давлением 6 мин.

Из фиг. 2 видно, что при введении в клеевой состав на основе фенолформальдегидной смолы СФЖ-3014 модифицирующей добавки в количестве 2...6 масс. ч. заметно повышаются физико-механические характеристики древесно-стружечных плит.

#### Формула изобретения

5

Клей для изготовления древесно-стружечных плит, включающий фенолформальдегидную смолу СФЖ-3014, отличающийся тем, что он дополнительно содержит модифицирующую добавку, включающую 100 масс. ч. фурфуролацетонного мономера ФА и 5 масс. ч. п-толуолсульфокислоты, при следующем соотношении

10

компонентов, масс. ч:

|  |     |
|--|-----|
| Фенолформальдегидная смола СФЖ-3014 (жидкая) | 100 |
| Модифицирующая добавка (жидкая)              | 2-6 |

15

20

25

30

35

40

45

| Номер варианта | Количество модифицирующей добавки, масс.ч. | Вязкость по ВЗ-246 с диаметром сопла 4 мм, с | Поверхностное натяжение, мН/м | Косинус угла смачивания | Угол смачивания, град | pH   | Время желатинизации на плитке при 150°C, с |
|----------------|--|--|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|------|--|
| По прототипу   | 0  | 91   | 66                            | 0,333                   | 70°30'                | 8,06 | 70   |
| 1              | 2  | 92   | 57                            | 0,342                   | 70°00'                | 7,89 | 47   |
| 2              | 4  | 108  | 54                            | 0,355                   | 69°12'                | 7,84 | 35   |
| 3              | 6  | 117  | 53                            | 0,438                   | 64°00'                | 7,80 | 29   |

Характеристика клеевых составов на основе фенолформальдегидной смолы СФЖ-3014 с различным количеством модифицирующей добавки

Фиг. 1

| Номер варианта | Количество модифицирующей добавки, масс.ч. | Предел прочности при изгибе, МПа | Предел прочности при перпендикулярном отрыве, МПа | Разбухание по толщине, % | Водопоглощение, % |
|----------------|--|----------------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| По прототипу   | 0  | 19,02                            | 0,67  | 32,87                    | 62,35             |
| 1              | 2  | 23,67                            | 0,71  | 24,10                    | 52,09             |
| 2              | 4  | 26,81                            | 0,72  | 23,15                    | 48,03             |
| 3              | 6  | 23,18                            | 0,69  | 27,56                    | 55,54             |

Свойства древесно-стружечных плит на основе фенолформальдегидной смолы СФЖ-3014 с различным количеством модифицирующей добавки

Фиг. 2