

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2497662

АНТИСЕПТИЧЕСКИЙ ОГНЕЗАЩИТНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ
ДРЕВЕСИНЫ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет" (ВолгГАСУ) (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012130730

Приоритет изобретения **18 июля 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 ноября 2013 г.**

Срок действия патента истекает **18 июля 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов



Автор(ы): **Фомичев Валерий Тарасович (RU), Филимонова Наталья Алексеевна (RU), Комкова Светлана Витальевна (RU)**

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) 2 497 662⁽¹³⁾ С1



(51) МПК
B27K 3/32 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21)(22) Заявка: 2012130730/13, 18.07.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.07.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 18.07.2012

(45) Опубликовано: 10.11.2013 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2307735 С1, 10.10.2007. RU 2197374 С1,
27.01.2003. RU 2015157 С1, 30.06.1994.

Адрес для переписки:

400074, г.Волгоград, ул. Академическая, 1,
ФГБОУ ВПО "Волгоградский
государственный архитектурно-
строительный университет"

(72) Автор(ы):

Фомичев Валерий Тарасович (RU),
Филимонова Наталья Алексеевна (RU),
Комкова Светлана Витальевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Волгоградский государственный
архитектурно-строительный университет"
(ВолгГАСУ) (RU)

(54) АНТИСЕПТИЧЕСКИЙ ОГНЕЗАЩИТНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ

(57) Формула изобретения

Антисептический огнезащитный состав для древесины, содержащий бишофит, окислитель и воду, отличающийся тем, что получают его одностадийным электролизом бишофита с использованием цинковых электродов, электролиз осуществляют при плотности тока $0,05 \text{ A/dm}^2$, напряжении 3В и температуре раствора электролита $20\text{--}25^\circ\text{C}$, при этом плотность раствора составляет 1030 кг/m^3 , при следующем соотношении компонентов, г/л:

Бишофит 100-150
Окислитель 2,0-2,5
Ионы цинка 0,75-1,00

RU 2 4 9 7 6 6 2 C1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) 2 497 662 (13) C1



(51) МПК
B27K 3/32 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012130730/13, 18.07.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.07.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 18.07.2012

(45) Опубликовано: 10.11.2013 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2307735 C1, 10.10.2007. RU 2197374 C1,
27.01.2003. RU 2015157 C1, 30.06.1994.

Адрес для переписки:

400074, г.Волгоград, ул. Академическая, 1,
ФГБОУ ВПО "Волгоградский
государственный архитектурно-
строительный университет"

(72) Автор(ы):

Фомичев Валерий Тарасович (RU),
Филимонова Наталья Алексеевна (RU),
Комкова Светлана Витальевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Волгоградский государственный
архитектурно-строительный университет"
(ВолгГАСУ) (RU)

(54) АНТИСЕПТИЧЕСКИЙ ОГНЕЗАЩИТНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к составам для
защиты древесины. Состав получают
одностадийным электролизом раствора
бишофита с использованием цинковых
электродов. Электролиз осуществляют при
плотности тока 0,05 А/дм², напряжении 3В и
температуре раствора электролита 20-25°C.
Плотность раствора составляет 1030 кг/м³ при

следующем соотношении компонентов, г/л.

Бишофит	100-150
Окислитель	2-2,5
Ионы цинка	0,75-1,0

Изобретение позволяет повысить
антисептическую и огнезащитную способность
состава. 1 табл.

RU 2 4 9 7 6 6 2 C 1

RU 2 4 9 7 6 6 2 C 1

Заявляемое изобретение относится к составам для защиты древесины, деревянных конструкций и материалов от биоразрушения и возгорания и может быть использовано при профилактической обработке конструкций из древесины.

Известен огнезащитный состав для древесины [патент РФ №2197374, 2003 г. - аналог], содержащий бишофит, добавку и воду, при этом в качестве добавки он содержит ортофосфорную кислоту, при следующем соотношении компонентов, масс. %:

Бишофит 70-90

Вода 10-30

Ортофосфорная кислота 0,5-3,0

Недостатком данного состава является то, что он не обеспечивает защиту древесины от гниения.

Наиболее близким к заявленному изобретению является антисептический огнезащитный состав для древесины [патент РФ №2307735, 2007 г. - прототип], содержащий бишофит, щелочь, окислитель и воду, при следующем соотношении компонентов, масс. %:

Бишофит 400-490

Окислитель 3-7

Щелочь 2-9

Вода Остальное

Недостатками данного состава является то, что при большом расходе состава (плотность раствора 1180 кг/м³) образуется защитный слой только на поверхности древесины без ее пропитки из-за образования нерастворимых соединений при взаимодействии карбоната натрия с бишофитом. Также недостатком прототипа является низкое антисептическое действие состава, т.к окислительная способность входящих в состав веществ (хроматы и бихроматы щелочных и щелочно-земельных металлов) недостаточна для предотвращения гниения древесины.

Технической задачей заявляемого изобретения является повышение антисептической и огнезащитной способности состава за счет возникновения синергического эффекта при одновременном снижении расхода раствора на единицу обрабатываемой поверхности.

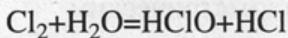
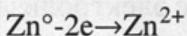
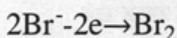
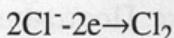
Решение технической задачи достигается тем, что предлагаемый антисептический огнезащитный состав, содержащий бишофит, окислитель и воду, получают одностадийным электролизом раствора бишофита с использованием цинковых электродов, электролиз осуществляют при плотности тока 0,05 А/м², напряжении 3В и температуре раствора электролита 20-25°C, при этом плотность раствора составляет 1030 кг/м³ при следующем соотношении компонентов, г/л:

Бишофит - 100-150;

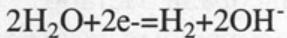
Окислитель - 2,0-2,5;

Ионы цинка - 0,75-1,00.

Сущность изобретения заключается в том, что состав для защиты древесины получают одностадийным электролизом раствора бишофита с использованием цинковых электродов при плотности тока 0,05 А/дм² напряжении 3В и температуре раствора электролита 20-25°C. При электролизе раствора природного бишофита плотностью 1,3 г/л с содержанием ионов хлора 340,8 г/л, ионов брома 5,6 г/л на аноде происходит выделение хлора, который растворяется в электролите с образованием хлорноватистой и хлороводородной кислот:

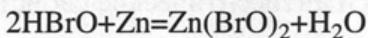
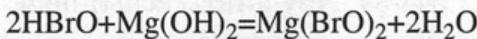
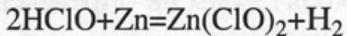
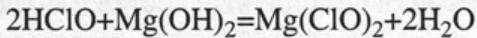


На катоде при этом происходит восстановление молекул воды с выделением водорода:

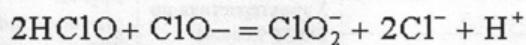


При этом вследствие перемешивания анолита с католитом происходит

взаимодействие хлорноватистой и бромноватистой кислот со щелочью с образованием гипохлорита и гипобромита магния и цинка:



Часть получающихся гипохлоритов в значительной степени диссоциируют с образованием ионов ClO^- , которые подвергаются дальнейшему анодному окислению с образованием хлорит-иона Cl_2^- :



При электролитическом окислении раствора природного бишофита образуются хлориты, гипохлориты, гипобромиты магния и цинка, взаимное действие которых

создает синергический эффект, усиливая тем самым фунгицидную, бактерицидную активность конечного антисептического огнезащитного продукта. Использование ионов цинка(II), полученных электролитическим методом - анодным растворением металла в солевом растворе сложного раствора - бишофита, способствует

возникновению синергического эффекта окислительного действия, образование

гипохлорита и гипобромита магния и цинка: $\text{Mg}(\text{ClO})_2$, $\text{Zn}(\text{ClO})_2$, $\text{Mg}(\text{BrO})_2$, $\text{Zn}(\text{BrO})_2$.

Это связано с тем, что ионы цинка(II) обладают альгицидным эффектом, а также способствуют проникновению antimикробных агентов внутрь клеточной структуры микроорганизмов, что способствует защите древесины от биоразрушения.

При обработке таким раствором, вследствие высокой проникающей способности бишофита, хлорид магния проникает во внутреннюю структуру древесины, а гипохлорит и гипобромит магния и цинка реагирует с лигнином древесины, покрывая волокна древесины защитной пленкой. Концентрации бишофита и ионов цинка(II) ограничены в пределах 100-150 г/л и 2-2.5 г/л соответственно в связи с тем, что ниже указанных пределов снижается огнезащитная и антисептическая способность состава, а выше указанного предела увеличивается вязкость, вследствие чего снижается его проникающая способность, а следовательно и огнезащитные свойства, кроме того, увеличивается расход бишофита и цинка, т.е. удорожание состава.

Таким образом, заявляемый антисептический огнезащитный состав для древесины, в сравнении с прототипом, имеет более высокие антисептические и огнезащитные свойства за счет возникновения синергического эффекта конечного продукта при одновременном уменьшении расхода раствора на единицу поверхности, что и является новым техническим результатом заявляемого изобретения.

Пример конкретного исполнения.

В лабораторных условиях проводилась электрохимическая обработка рабочего раствора бишофита объемом 0,5 л с использованием цинковых электродов при плотности тока $0,05 \text{ A/dm}^2$, напряжении 3 В и температуре раствора электролита 20-

25°C. Работа установки проводилась на постоянном и импульсном токе. Постоянный ток подавался от источника постоянного тока ЛИПС-35, импульсный ток от импульсного генератора однополу периода выпрямления. Процесс электролиза осуществлялся в течение 20 мин. По окончании электролиза иодометрическим методом и спектрофотометрически определяли концентрацию полученного раствора по ионам активного хлора и цинка(II).

В соответствии с заявленным составом для защиты древесины брали раствор природного бишофита разных концентраций и проводили одностадийный электролиз с использованием цинковых электродов при плотности тока $0,05 \text{ A/dm}^2$, напряжении 3 В и температуре раствора электролита 20-25°C. Деревянную конструкцию пропитывали методом погружения в антисептический огнезащитный состав и после этого подвергли сушке. Испытание образцов размером 30×60×150 мм на определение огнезащитного эффекта проводили по ГОСТУ 12.1.044-89. Результаты испытаний деревянной конструкции на огнезащитную эффективность и антисептические свойства приведены в таблице.

Таблица

Пример состава	Содержание компонентов, г/л				Плотность состава, kg/m^3	Степень роста колоний в баллах по методу 3		Характеристика по ГОСТ 9.049-91	Группа огнезащитной эффективности
	Бишофит крист.	Цинк	Окислитель	Вода		E. coli	Asp. niger		
1	50	0,5	1,5	Остальное	1010	1	1	Грибостоек	2
2	100	0,75	2	Остальное	1030	0	0	Фунгициден	1
3	150	1	2,5	Остальное	1050	0	0	Фунгициден	1
Прототип	490		3-7	Остальное	1180	3	4	Фунгицидный эффект отсутствует	2

Из таблицы видно, что наилучшим результатом по огнезащитной эффективности и антисептическим свойствам обладает состав по примерам 2 и 3, где особенно виден фунгицидный эффект, в сравнении с прототипом, где данный эффект отсутствует, т.к. степень развития колоний микроорганизмов в экспозиции завышена. Состав 3 увеличивает плотность состава, расход бишофита и цинка, что делает 2 состав более предпочтительным.

Таким образом, в сравнении с прототипом, заявленный антисептический огнезащитный состав имеет более высокие антисептические и огнезащитные свойства и обеспечивает защиту деревянных конструкций от биоразрушения и возгорания при меньшем расходе на единицу поверхности.

Формула изобретения

Антисептический огнезащитный состав для древесины, содержащий бишофит, окислитель и воду, отличающийся тем, что получают его одностадийным электролизом бишофита с использованием цинковых электродов, электролиз осуществляют при плотности тока $0,05 \text{ A/dm}^2$, напряжении 3 В и температуре раствора электролита 20-25°C, при этом плотность раствора составляет 1030 kg/m^3 , при следующем соотношении компонентов, г/л:

Бишофит 100-150
Окислитель 2,0-2,5
Ионы цинка 0,75-1,00