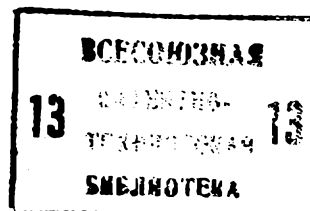




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3484250/23-05

(22) 17.06.82

(46) 15.01.85. Бюл. № 2

(72) К.Р.Кийслер, П.Г.Христьянсон,
Т.-М.Ф.Сюльд, Т.К.Капс,
М.А.Рийстом, Ю.Х.Рокк,
Т.О.Матвере и Ю.Э.Правон

(71) Таллинский политехнический ин-
ститут и Деревообрабатывающий комби-
нат "Вийснурк"

(53) 678.632(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 575218, кл. В 27 К 3/34,
C 08 L 61/14, опублик. 1977.

2. Патент США № 3832251,
кл. 156-60, опублик. 1974
(прототип).

(54)(57) ПРОПИТОЧНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ТЕР-
МОХИМИЧЕСКОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ ДРЕВЕ-
СИНЫ, содержащий продукт взаимодей-
ствия производных фенола с формаль-
дегидом, этиловый спирт и воду, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что,
с целью повышения стабильности соста-
ва, конечной температуры сушки про-
питанных им древесных заготовок
до 90°C и эластичности древесины,
состав в качестве продукта взаимо-
действия содержит продукт взаимодей-
ствия сланцевых водорастворимых сум-

марных фенолов с содержанием гидро-
ксильных групп 12,0-13,3 мэкв/г
с гексаметилентетрамином и дополни-
тельно содержит сланцевые водораст-
воримые суммарные фенолы, продукт
взаимодействия сланцевых водораство-
римых суммарных фенолов с содержа-
нием гидроксильных групп 12,0-
13,3 мэкв/г с мочевиной, гексамети-
лентетрамин, мочевины и этиленгли-
коль при следующем соотношении компо-
нентов, мас.ч.:

Сланцевые водораство- римые суммарные фенолы	100
Продукт взаимодействия сланцевых водорастворимых суммарных фенолов с со- держанием гидроксильных групп 12,0-13,3 мэкв/г с гексаметилентетрамином	38-210
Продукт взаимодействия сланцевых водорастворимых суммарных фенолов с со- держанием гидроксильных групп 12,0-13,3 мэкв/г с мочевиной	52-400
Гексаметилентетрамин	28-40
Мочевина	33-70
Этиленгликоль	8-23
Этиловый спирт	35-600
Вода	285-1085

Изобретение относится к термохимическому модифицированию древесины, используемой для изготовления канта и нижней пластины лыжи, а также других изделий, где требуется улучшение физико-механических свойств и атмосферостойкости древесины.

Для пропитки древесины применяют низкомолекулярные продукты поликонденсации фенола и формальдегида, а также разнообразные смеси, содержащие фенол, дигидроксibenзол, меламины или мочевины.

Известен пропиточный состав, содержащий фенолоспирт и мочевино-формальдегидную смолу [1].

Однако отверждение этих составов требует высокой температуры, приводящей к короблению и растрескиванию модифицированной древесины. Кроме того, для этих составов характерна неравномерная пропитка древесины и присутствие свободного формальдегида как в пропиточной смеси, так и в модифицированном материале.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту к изобретению является пропиточный состав для термохимического модифицирования древесины, содержащий продукт взаимодействия производных фенола с формальдегидом, этиловый спирт и воду [2].

Однако низкая стабильность пропиточного состава препятствует повышению температуры сушки пропитанной древесины выше 50°C и изготовлению состава с содержанием сухого вещества выше 30% (50%-ное содержание сухого вещества достигается только при изготовлении состава в небольших количествах). Кроме того, хрупкость модифицированной указанным составом древесины затрудняет ее механическую обработку при изготовлении канта и нижней пластины лыжи.

Цель изобретения - повышение стабильности состава, конечной температуры сушки пропитанных или древесных заготовок до 90°C и эластичности древесины.

Эта цель достигается тем, что пропиточный состав для термохимического модифицирования древесины, содержащий продукт взаимодействия производных фенола с формальдегидом, этиловый спирт и воду, в качестве продукта взаимодействия содержит продукт взаи-

модействия сланцевых водорастворимых суммарных фенолов с содержанием гидроксильных групп 12,0-13,3 мэкв/г с гексаметилентетрамином и дополнительно содержит сланцевые водорастворимые суммарные фенолы, продукт взаимодействия сланцевых водорастворимых суммарных фенолов с содержанием гидроксильных групп 12,0-13,3 мэкв/г с мочевиной, гексаметилентетрамин, мочевику и этиленгликоль при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

Сланцевые водорастворимые суммарные фенолы	100
Продукт взаимодействия сланцевых водорастворимых суммарных фенолов с содержанием гидроксильных групп 12,0-13,3 мэкв/г с гексаметилентетрамином	38-210
Продукт взаимодействия сланцевых водорастворимых суммарных фенолов с содержанием гидроксильных групп 12,0-13,3 мэкв/г с мочевиной	52-400
Гексаметилентетрамин	28-40
Мочевина	33-70
Этиленгликоль	8-23
Этиловый спирт	35-600
Вода	285-1085

Необходимая активность в условиях отверждения достигается использованием в качестве фенольного компонента высокореактивных сланцевых водорастворимых суммарных фенолов с содержанием гидроксильных групп 12,0-13,3 мэкв/г. Под термином сланцевые водорастворимые суммарные фенолы следует понимать продукт, получаемый при термической переработке горючих сланцев, имеющих месторождение в Эстонской ССР.

Состав сланцевых водорастворимых суммарных фенолов, мас. %:

Одноатомные фенолы	8,6-10,4
Резорцин	1,6-2,3
2- и 4-Метилрезорцины	2,6-3,1
5-Метилрезорцин	28,0-30,3
2,4-Диметилрезорцин	0,7-0,8
4,6-Диметилрезорцин	1,1-1,5
2,5-Диметилрезорцин	5,8-6,4
5-Этилрезорцин	10,2-10,7
2-Этил-5-метилрезорцин	1,7-1,8

4,5-Диметилрезорцин	5,7-7,5
5-Этинилрезорцин	1,3-1,7
2-Метил-5-этилрезорцин	1,9-2,0
2,4,5-Триметилрезорцин	2,1-3,0
5-Пропилрезорцин	1,9-2,7
4-Метил-5-этилрезорцин	1,1-1,5
Другие алкилрезорцины	18,4-22,6
в том числе:	
Четыре основных компонента	50-55
5-замещенные алкилрезорцины	60-68
Содержание гидроксильных групп	12,0-13,3 мэкв/г

Особенностью сланцевых водорастворимых суммарных фенолов является их более высокая реакционная способность по сравнению с резорцином. Причиной этого является присутствие 5-замещенных алкилрезорцинов в сос-

таве указанных сланцевых суммарных фенолов.

В пропиточном составе вместо этиленгликоля возможно использование его гомологов или глицерина.

Синтез пропиточного состава проводят следующим образом.

В реактор, снабженный мешалкой, термометром, холодильником и охлаждающе-нагревающей рубашкой вводят из резервуаромерников 10 мас.ч. сланцевых водорастворимых суммарных фенолов, 33-70 мас.ч. мочевины, 28-40 мас.ч. гексаметилентетрамина, 52-400 мас.ч. комплекса сланцевых водорастворимых суммарных фенолов с мочевиной и 38-210 мас.ч. комплекса сланцевых фенолов с гексаметилентетрамином, добавляют 8-23 мас.ч. этиленгликоля, 35-600 мас.ч. этилового спирта и 285-1085 мас.ч. воды. Состав перемешивают при 30-35°C до гомогенизации. Соотношение компонентов в пропиточном составе приведено в табл. 1.

Таблица 1

Компоненты	Состав, мас.ч., по примерам				
	1 Сухого вещества 60 мас.ч.	2 Сухого вещества 45 мас.ч.	3 Сухого вещества 30 мас.ч.	4 Сухого вещества 15 мас.ч.	5
Сланцевые водорастворимые суммарные фенолы	100	100	100	100	100
Мочевина	70	43	40	33	34
Гексаметилентетрамин	40	33	30	28	30
Комплекс сланцевых водорастворимых суммарных фенолов с мочевиной	400	116	88	52	13
Комплекс сланцевых водорастворимых суммарных фенолов с гексаметилентетрамином	210	71	66	38	14
Этиленгликоль, его гомологи или глицерин	15	23	19	8	12
Этиловый спирт	35	180	320	600	2060
Вода	500	285	350	1085	3965

Улучшение показателей пропиточного состава (не содержит свободного формальдегида, имеет высокую стабильность и высокое содержание сухого вещества) достигается, в основном, за счет того, что состав является равновесной системой, содержащей молекулярные комплексы сланцевых водорастворимых суммарных фенолов с мочевиной и гексаметилентетрамином в водно-спиртовом растворе.

Преимуществом состава является увеличение содержания сухого вещества в пропиточном составе до 60 мас.%. Это достигается тем, что входящая в равновесный раствор смесь молекулярных комплексов сохраняет гомогенность и при небольшом количестве растворителя, т.е. водно-спиртового раствора (смесь этилового спирта с этиленгликолем, его гомологом или глицерином в воде), при этом состав не содержит свободного формальдегида.

При этом нецелесообразно использование состава с содержанием сухого вещества ниже 15 мас.%, так как состав не имеет модифицирующего эффекта. Вследствие же резкого повышения вязкости выше 60 мас.% эффект модификации не повышается.

Увеличение конечной температуры сушки заготовок из пропитанной древесины до 90°C обусловлено стабильностью предлагаемого пропиточного состава.

Повышение эластичности модифицированной древесины достигается тем, что в условиях сушки и прессования пропитанной древесины происходит реакция поликонденсации гексаметилен-тетрамина со сланцевыми водорастворимыми суммарными фенолами и мочевиной, в результате которой выделяется аммиак, оказывающий совместно с высококипящим спиртом пластифицирующее действие на древесину.

Технологичность полученного состава сохраняется в течение 20 дней при 20-25°C.

Характеристика свойств пропиточного состава представлена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Показатели	Известный пропиточный состав [2]	Предлагаемый пропиточный состав
10		
15	Содержание свободного формальдегида, мас. %	1,5-2 Не содержит
20	Содержание сухого вещества, мас. %	5-50 15-60
25	Срок хранения пропиточного состава при 20-25°C, дни	10-12 18-20
30	Температура сушки заготовок из пропитанной древесины, °C	20-50 20-90
35	Термохимическое модифицирование древесины предназначенным составом можно производить в открытой ванне или методом вакуума-давления в автоклаве.	
40	Модифицированная древесина подвергается сушке при 50-90°C, обеспечивающей предварительную поликонденсацию использованного состава. Процесс поликонденсации проводят при 100-180°C под давлением 0,2-6,0 МПа. Физико-механические показатели модифицированной древесины приведены в табл. 3.	

Т а б л и ц а 3

Физико-механические показатели модифицированной древесины	Натуральная береза	Известный пропиточный состав [2]	Предлагаемый пропиточный состав по примерам			
			1	2	3	4
		Сухого веще- ства 30 мас. %				
Сжатие вдоль волокон, МПа	82,4	133,5	171,5	167,0	145,8	138,6
Статический изгиб, МПа	112	120,0	206,6	217,6	170,0	163,2
Скалывание вдоль волокон, МПа	9,4	11,0	19,7	15,7	13,5	12,4
Ударный изгиб, Дж/см ³	4,0	4,5	4,5	5,0	8,0	6,8
Формоизменяемость, %	10,6	7,5	3,0	3,3	4,5	1,8
Плотность, г/см ³	0,68	0,75	0,96	0,86	0,80	0,73

1134582

Увеличение содержания сухого вещества в пропиточном составе, а также увеличение конечной температуры сушки заготовок из пропитанной древесины позволяет соответственно повысить производительность процессов

модифицирования и сушки древесины.

Улучшение санитарно-гигиенических условий модифицирования достигается тем, что предлагаемый пропиточный состав не содержит свободного формальдегида.

Составитель И. Гинзбург

Редактор Т. Колб

Техред М. Надь

Корректор Е. Сирохман

Заказ 10027/23

Тираж 475

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4