



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ №

(19) **SU** (11) **1722010** **A1**

(51)5 С 04 В 40/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4342550/33

(22) 11.12.87

(71) Киевский инженерно-строительный институт

(72) В.Д. Глуховский, П.В. Кривенко,
Г.В. Румына, И.П. Бабийчук,
Я.С. Крючков, Е.С. Герасименко
и В.А. Башев

(53) 666.9.033 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1211239, кл. С 04 В 18/30, 1983.

Справочник по производству и
применению арболита, М.: Стройиздат,
1987, с. 21, 66-67, 133-134.

2

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДРЕВЕСНО-
МИНЕРАЛЬНЫХ ПЛИТ

(57) Изобретение предназначено для
использования в промышленности стро-
ительных материалов. С целью повы-
шения прочности при статическом из-
гибе и снижения набухания древесный
заполнитель используют с влажностью
65-150%, а тепловую обработку осу-
ществляют в среде насыщенного пара
в течение 5,5-6,5 ч. 2 табл.

Изобретение относится к промыш-
ленности строительных материалов и
может быть использовано для получе-
ния высококачественных древесных
плит.

Целью изобретения является повы-
шение прочности при статическом из-
гибе и снижение набухания.

Древесноминеральные плиты полу-
чают путем смешивания древесного
заполнителя с щелочным компонентом
и шлаком, прессования, тепловой об-
работки и распалубки. При этом дре-
весный заполнитель используют с влаж-
ностью 65-150%, а тепловую обработ-
ку осуществляют в среде насыщенного
пара в течение 5,5-6,5 ч.

Способ осуществляют следующим об-
разом.

Заполнитель из древесины хвой-
ных и лиственных пород с влажностью
65-150% в виде плоской стружки зат-

воряют раствором силиката натрия
плотностью 1300-1400 кг/м³ и сили-
катным модулем 1,6-2,5; перемешива-
ют в течение 1-2 мин. Затем вводят
молотый гранулированный доменный
шлак и осуществляют окончательное
перемешивание в течение 1-2 мин.
Полученную смесь укладывают на лист,
прессуют под давлением 20-25 кг/см²,
фиксируют зажимами. Тепловую обработ-
ку осуществляют в среде насыщенного
пара в течение 5,5-6,5 ч.

Использование заполнителя с по-
вышенной влажностью обуславливает
понижение плотности щелочного рас-
твора на поверхности древесных час-
тиц. Разбавленный щелочной раствор
понижает растворимость лигнина древе-
сины и создает таким образом усло-
вия для дальнейшего его участия в
процессе формирования структуры ма-
териала.

№ **SU** (11) **1722010** **A1**

В то же время, свободно проникая внутрь частичек древесины, щелочной раствор связывает наиболее активные экстрактивные вещества в водонерастворимые соединения, предотвращая их вредное воздействие на процессы гидратации вяжущего.

При введении в смесь молотого шлака продукты гидратации создают вокруг частиц органического заполнителя оболочку повышенной прочности и непроницаемости.

Последующая тепловлажностная обработка интенсифицирует эти процессы. Изотермическая выдержка в среде насыщенного пара при 45-50°C способствует увеличению макромолекул лигнина, образованию в нем поперечных связей, приводящему к формированию устойчивых к набуханию фракций. Происходит полимеризация лигнина, возникают органоминеральные соединения, играющие роль дополнительных структурообразующих элементов, способствующих повышению однородности материала и его прочности при статическом изгибе.

П р и м е р. Для приготовления сырьевой смеси использовали древесный заполнитель в виде стружки хвойных (70%) и лиственных (30%) пород, доменный гранулированный шлак ($M_0 = 1,03$), размолотый в шаровой мельнице до удельной поверхности 3000 см²/г, и раствор силиката натрия ($M = 2$) плотностью 1350 кг/м³.

Древесный заполнитель с влажностью 65-150% затворяли раствором силиката натрия, перемешивали 1-2 мин, затем вводили молотый шлак и снова перемешивали 1-2 мин.

Полученную смесь укладывали на лист, прессовали под давлением 2,0 МПа, фиксировали зажимами и помещали в пропарочную камеру. Тепловую обработку осуществляли по режиму: подъем температуры в пропарочной камере до 45-50°C в течение 1 ч, изотермический прогрев при данной температуре в течение 5,5-6,5 ч в среде насыщенного пара, а затем в сушильной камере в течение 5,5-6,5 ч при температуре 110-115°C. После этого изделия распалубливали и испытывали в соответствии с ГОСТ 26816-86.

Аналогично изготовлены плиты согласно прототипу: дробленка смешанных

пород древесины (размерами по длине 20-40 мм, ширине 5-10 мм, толщине 2,5-5 мм), доменный гранулированный молотый шлак ($M_0 = 1,08$), размолотый, в шаровой мельнице до удельной поверхности 3000 см²/г, и раствор дисиликата натрия ($M = 2$) плотностью 1380 кг/м³.

Дробленку с влажностью 65-150% затворяли раствором силиката натрия, перемешивали 1-2 мин, затем вводили молотый шлак и снова перемешивали в течение 1-2 мин.

Полученную смесь укладывали в форму, формовали и помещали в сушильную камеру с температурой 40°C и выдерживали 6-12 ч. После этого изделия расформовывали и через 2 ч испытывали.

Для сравнения проводили тепловую обработку для арболита по схеме обработки шлакощелочных древесных плит (Т80 при 45-50°C в течение 5,5-6,5 ч и сушка при 110-115°C в течение 5,5-6,5 ч), а также сушку арболита при 110-115°C в течение 6-12 ч.

Тепловую обработку шлакощелочных плит также проводили по схеме обработки арболита, т.е. сушка при 40°C в течение 6-12 ч. Испытания проводили в соответствии с ГОСТ 26816-86 и ГОСТ 8462-85. Примеры режимов способа и результаты испытаний приведены в табл.1. Влияние влажности заполнителя на физико-механические свойства плит приведено в табл.2.

Из результатов испытаний следует, что прочность при статическом изгибе шлакощелочных древесных плит, изготовленных по описываемому способу, выше, а набухание - ниже, чем у шлакощелочного арболита.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ изготовления древесно-минеральных плит, включающий смешивание древесного заполнителя с щелочным компонентом и шлаком, прессование, тепловую обработку при температуре 45-50°C и распалубку, отличающийся тем, что, с целью повышения прочности при статическом изгибе и снижения набухания, древесный заполнитель используют с влажностью 65-150%, а тепловую обработку осуществляют в среде насыщенного пара в течение 5,5-6,5 ч.

Параметры тепловой обработки	Д. Болит на шлакощелочном вяжущем		Шлакощелочные древесные плиты	
	прочность при статическом изгибе, МПа	набухание за 24 ч не более, %	прочность при статическом изгибе, МПа	набухание за 24 ч не более, %
1	10,0	10,0	10,0	10,0
2	10,0	10,0	10,0	10,0
3	10,0	10,0	10,0	10,0
4	10,0	10,0	10,0	10,0
5	10,0	10,0	10,0	10,0
6	10,0	10,0	10,0	10,0
7	10,0	10,0	10,0	10,0
8	10,0	10,0	10,0	10,0
9	10,0	10,0	10,0	10,0
10	10,0	10,0	10,0	10,0
11	10,0	10,0	10,0	10,0
12	10,0	10,0	10,0	10,0
13	10,0	10,0	10,0	10,0
14	10,0	10,0	10,0	10,0
15	10,0	10,0	10,0	10,0
16	10,0	10,0	10,0	10,0
17	10,0	10,0	10,0	10,0
18	10,0	10,0	10,0	10,0
19	10,0	10,0	10,0	10,0
20	10,0	10,0	10,0	10,0
21	10,0	10,0	10,0	10,0
22	10,0	10,0	10,0	10,0
23	10,0	10,0	10,0	10,0
24	10,0	10,0	10,0	10,0
25	10,0	10,0	10,0	10,0
26	10,0	10,0	10,0	10,0
27	10,0	10,0	10,0	10,0
28	10,0	10,0	10,0	10,0
29	10,0	10,0	10,0	10,0
30	10,0	10,0	10,0	10,0
31	10,0	10,0	10,0	10,0
32	10,0	10,0	10,0	10,0
33	10,0	10,0	10,0	10,0
34	10,0	10,0	10,0	10,0
35	10,0	10,0	10,0	10,0
36	10,0	10,0	10,0	10,0
37	10,0	10,0	10,0	10,0
38	10,0	10,0	10,0	10,0
39	10,0	10,0	10,0	10,0
40	10,0	10,0	10,0	10,0
41	10,0	10,0	10,0	10,0
42	10,0	10,0	10,0	10,0
43	10,0	10,0	10,0	10,0
44	10,0	10,0	10,0	10,0
45	10,0	10,0	10,0	10,0
46	10,0	10,0	10,0	10,0
47	10,0	10,0	10,0	10,0
48	10,0	10,0	10,0	10,0
49	10,0	10,0	10,0	10,0
50	10,0	10,0	10,0	10,0
51	10,0	10,0	10,0	10,0
52	10,0	10,0	10,0	10,0
53	10,0	10,0	10,0	10,0
54	10,0	10,0	10,0	10,0
55	10,0	10,0	10,0	10,0
56	10,0	10,0	10,0	10,0
57	10,0	10,0	10,0	10,0
58	10,0	10,0	10,0	10,0
59	10,0	10,0	10,0	10,0
60	10,0	10,0	10,0	10,0
61	10,0	10,0	10,0	10,0
62	10,0	10,0	10,0	10,0
63	10,0	10,0	10,0	10,0
64	10,0	10,0	10,0	10,0
65	10,0	10,0	10,0	10,0
66	10,0	10,0	10,0	10,0
67	10,0	10,0	10,0	10,0
68	10,0	10,0	10,0	10,0
69	10,0	10,0	10,0	10,0
70	10,0	10,0	10,0	10,0
71	10,0	10,0	10,0	10,0
72	10,0	10,0	10,0	10,0
73	10,0	10,0	10,0	10,0
74	10,0	10,0	10,0	10,0
75	10,0	10,0	10,0	10,0
76	10,0	10,0	10,0	10,0
77	10,0	10,0	10,0	10,0
78	10,0	10,0	10,0	10,0
79	10,0	10,0	10,0	10,0
80	10,0	10,0	10,0	10,0

ТВО 1 ч + 6 ч; 45°C	1,7	3,0	22,5	0,4
Сушка 6 ч; 110°C				
ТВО 1 ч + 6,5 ч; 50°C	1,8	3,3	20,0	0,65
Сушка 6,5 ч; 115°C				
ТВО 1 ч + 5,5 ч; 45°C	1,6	3,4	21,0	0,5
Сушка 5,5 ч; 110°C				

Сушка 5,5 ч;	110°C	0,5	4,2	7,5	3,2
Сушка 5,5 ч;	115°C	0,4	4,8	7,6	3,3
Сушка 12 ч;	115°C	0,2	4,9	10,8	2,2
Сушка 6 ч;	40°C	1,2	4,2	7,0	3,5
Сушка 9 ч;	40°C	1,4	4,0	7,8	3,7
Сушка 12 ч;	40°C	1,5	3,9	8,6	3,6

Влаж- ность запол- ните- ля, %	Физико-механические свойства состава, мас. %					
	шлак древесный заполнитель		шлак древесный заполнитель		шлак древесный заполнитель	
	40	30	35	32	30	36
	силикат натрия	12	силикат натрия	10	силикат натрия	8
	вода	18	вода	23	вода	26
65	$R_{изг}$ a_n γ	23,0 МПа 0,40% 1250 кг/м ³	22,5 МПа 0,42% 1200 кг/м ³	22,2 МПа 0,45% 1100 кг/м ³		
85	$R_{изг}$ a_n γ	22,9 МПа 0,42% 1250 кг/м ³	22,4 МПа 0,44% 1200 кг/м ³	22,3 МПа 0,46% 1100 кг/м ³		
95	$R_{изг}$ a_n γ	22,9 МПа 0,40% 1250 кг/м ³	22,5 МПа 0,44% 1200 кг/м ³	22,0 МПа 0,43% 1100 кг/м ³		
115	$R_{изг}$ a_n γ	22,4 МПа 0,42% 1250 кг/м ³	22,0 МПа 0,48% 1200 кг/м ³	19,8 МПа 0,49% 1100 кг/м ³		
135	$R_{изг}$ a_n γ	22,1 МПа 0,44% 1250 кг/м ³	21,6 МПа 0,58% 1200 кг/м ³	18,9 МПа 0,59% 1100 кг/м ³		

Продолжение табл. 2

Влаж- ность запол- ните- ля, %	Физико-механические свойства состава, мас. %					
	шлак	40	шлак	35	шлак	30
	древесный		древесный		древесный	
	заполнитель	30	заполнитель	32	заполнитель	36
	силикат		силикат		силикат	
	натрия	12	натрия	10	натрия	8
	вода	18	вода	23	вода	26
150	$R_{изг}$	22,0 МПа		20,5 МПа		18,7 МПа
	a_n	0,45%		0,50%		0,65%
	γ	1250 кг/м ³		1200 кг/м ³		1100 кг/м ³
За пределами заявляемых параметров						
60	$R_{изг}$	12,5 МПа		12,1 МПа		11,9 МПа
	a_n	1,28%		1,42%		1,63%
	γ	1250 кг/м ³		1200 кг/м ³		1100 кг/м ³
155	$R_{изг}$	12,2 МПа		11,9 МПа		11,5 МПа
	a_n	1,8%		1,85%		1,90%
	γ	1250 кг/м ³		1200 кг/м ³		1100 кг/м ³

Редактор О. Филиппова

Составитель Е. Чуканова

Техред М. Дицх

Корректор И. Эрдейи

Заказ 1090

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101