

Таблица 3

Кривая	Значение коэффициентов			
	А	В	С	Д
1	64,1	2,96	0,31	0,005
2	27,4	6,06	0,31	0,05
3	4,95	10,6	0,57	0,009
4	14,8	0,51	0,026	0,0004
5	4,38	1,78	0,09	0,002
6	2,89	1,99	0,098	0,002

где А, В, С и Д – коэффициенты, значения которых представлены в табл. 3.

Анализ динамики водопоглощения и разбухания плит показал, что действие разработанного состава во времени более эффективно, чем парафинового. Объясняется это тем, что парафин является инертным гидрофобным компонентом. Под действием воды в пленке из него образуются трещины, через которые вода проникает внутрь древесных частиц. В отличие от парафина торфосмола обладает активными функциональными группами, способными к взаимодействию с древесиной и карбамидными связующими. В связи с этим плиты, гидрофобированные торфосмолой, более устойчивы к длительному действию воды.

Л и т е р а т у р а

+1. Состав для гидрофобизации плит. А.с. 518365 (СССР) / А.Н.Минин, П.И.Белькевич, Е.А.Бучнева, Г.В. Наумова. — Бюл. изобрет., 1976, № 23. 2. Шварцман Г.М. Производство древесностружечных плит. — М., 1977.

УДК 674.817

А.Н.Минин, Б.Л.Иодо, Т.Л.Ширина

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ВАЛЬЦЕВАНИЯ НАПОЛНИТЕЛЯ НА СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ

Применение в производстве композиционных древесных пластиков операции вальцевания позволяет улучшить качество полу-

чаемых изделий. Свойства пластиков зависят от того, на какой стадии технологического процесса и при каких режимах производится вальцевание.

В данной работе представлена зависимость физико-механических свойств композиционных древесных пластиков от режимов вальцевания влажного наполнителя. Исследуемыми факторами были зазор между валками и кратность вальцевания. Про-

Таблица 1

Наименование показателей	Кратность вальцевания	Показатели зазора между валками	
		0,1	0,25
1	2	3	4
Плотность, г/см ³	1	1,32	1,32
	2	1,32	1,32
	3	1,32	1,32
Водопоглощение за 24ч, %	1	0,52	0,49
	2	0,50	0,47
	3	0,50	0,42
Разбухание по толщине за 24ч, %	1	0,42	0,34
	2	0,41	0,32
	3	0,40	0,16
Ударная вязкость, кгс·см/см ²	1	4,71	4,93
	2	4,68	4,99
	3	5,35	5,29
Предел прочности при статическом изгибе, кгс/см ²	1	601	767
	2	607	770
	3	675	774
Предел прочности при сжатии, кгс/см ²	1	1235	1237
	2	1213	1251
	3	1205	1304
Число твердости, кгс/мм ²	1	32,4	31,0
	2	31,8	29,9
	3	31,5	28,7

водилось одно-, двух- и трехкратное вальцевание при величине зазора между валками равной 0,1; 0,25; 0,5 и 1,0мм. Скорость валков была постоянной при фрикции 1,24.

Для приготовления пресс-массы при проведении эксперимента использовались березовые опилки фракции 5/1мм, бакелитовый лак ЛБС-3, уротропин и олеиновая кислота.

Механических свойств КПД при вальцов		Показатели физико-механических свойств КПД из невальцованного материала
0,5	1,0	
5	6	7
1,32	1,32	1,33
1,33	1,32	
1,33	1,33	
0,65	0,68	0,75
0,57	0,68	
0,54	0,67	
0,54	0,34	0,54
0,46	0,22	
0,31	0,20	
5,36	4,89	4,31
5,45	5,31	
5,47	5,51	
801	684	630
803	703	
841	746	
1292	1212	1154
1284	1166	
1318	1159	
30,2	31,3	28,9
29,6	30,6	
28,1	30,5	

Вальцевание проводилось на стадии подготовки наполнителя, после его просеивания для получения необходимой фракции. Вальцевались опилки влажностью 80–100%. Операция сушки наполнителя исключалась: провальцованные опилки сразу поступали в шнековый смеситель для пропитки связующим.

Рецептурный состав пресс-массы и режим ее переработки изделия были постоянными и соответствовали оптимальным, установленным для композиционных древесных пластиков с наполнителем из опилок. Для сравнения были изготовлены контрольные образцы из невальцованного материала.

Для установления закономерностей изменения физико-механических свойств пластиков определяли их плотность, водопоглощение, ударную вязкость, пределы прочности при статическом изгибе и сжатии, твердость по методике для пластических масс. Результаты испытаний представлены в табл. 1.

При вальцевании наполнителя изменяются геометрическая форма, величина и структура древесных частиц [1]. Под действием давления валков опилки сплющиваются и приобретают хлопьеобразный вид. Уплотнение древесных частиц происходит за счет сжатия пор стенок, межмицеллярных и межклеточных промежутков [2]. При этом уменьшается объемная пористость опилок.

Так как вальцевание осуществлялось при различных окружных скоростях валков, то под действием трения, кроме уплотнения частиц, происходит их измельчение. Большая влажность древесины способствует повышению ее пластичности, поэтому при вальцевании частицы разрываются в основном вдоль волокна. При малых зазорах имеет место также поперечное деление опилок. В результате этих процессов увеличивается активная поверхность древесных частиц. Это способствует более глубокому и равномерному распределению связующего в наполнителе. Кроме того, с увеличением площади контактов уменьшается толщина прослойки связующего, что обеспечивает прочность склеивания древесных частиц.

При вальцевании, очевидно, происходит сглаживание микронеровностей на поверхности опилок. Это также оказывает существенное влияние на прочность их соединения. [3].

Таким образом, вальцевание наполнителя способствует улучшению пропитки и прочности соединения древесных частиц в пресс-материале, что в свою очередь обеспечивает повышение качества композиционных древесных пластиков.

Из табл. 1 видно, что свойства пластиков зависят от режима вальцевания. Это может быть объяснено степенью и характером измельчения наполнителя в зависимости от зазора между валками и кратности вальцевания.

С увеличением зазора между валками до определенного предела возрастают все показатели прочности и водостойкости образцов. Исключение составляет твердость — с увеличением зазора она ухудшается. Это можно объяснить уменьшением толщины пленки связующего. При дальнейшем увеличении зазора эффект вальцевания ослабевает, что видно по снижению показателей прочности пластика при зазоре 1,0 мм. Для водостойкости переходным является зазор между валками 0,5 мм.

При однократном вальцевании успевает произойти сжатие опилок и незначительное разделение вдоль волокон. Повторное вальцевание приводит к дальнейшему размельчению древесных частиц. Поэтому с увеличением кратности вальцевания повышается водостойкость и прочность образцов на удар и статический изгиб. Показатель твердости при этом уменьшается.

Предел прочности при сжатии пластика возрастает с увеличением кратности вальцевания при зазорах 0,25 и 0,5 мм. При зазоре 0,1 мм увеличение кратности приводит к снижению этого показателя. Очевидно, это связано с ростом содержания мелкой фракции наполнителя в составе пресс-массы.

Сравнение свойств композиционных древесных пластиков из вальцованного и невальцованного наполнителя показывает, что вальцевание позволяет в 3,4 раза уменьшить разбухание и в 1,8 раза водопоглощение, увеличить ударную вязкость и прочность при статическом изгибе в 1,3 раза.

Таким образом, режим вальцевания наполнителя оказывает влияние на свойства изделий из композиционных древесных пластиков. Изменяя режим вальцевания, можно получать древесные пластики с заданными свойствами. Поэтому при выборе кратности вальцевания и зазора между валками следует учитывать назначение будущих деталей и изделий, условия их работы. Усредненным режимом вальцевания наполнителя можно считать зазор между валками 0,5 мм, кратность вальцевания 3.

Л и т е р а т у р а

1. Минин А.Н., Иодо Б.Л., Ширина Т.Л. Фракционный состав и насыпной вес прессовочной массы в зависимости от технологии ее приготовления. — В сб.: Механическая техноло-

гия древесины. — Минск, 1977, вып. 7. 2. Минин А.Н. Технология пьезотермопластиков. — М., 1965. 3. Дергачев П.А. Исследование влияния расхода мочевино-формальдегидного клея на прочность склеивания фанеры и разработка технологии ее производства. Автореф. канд. дис. — Минск, 1977.

УДК 674.815-41.02

В.М. Сацура

ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НАБУХАНИЯ ПРИ ВОДОПОГЛОЩЕНИИ МНОГОПУСТОТНЫХ ПЛИТ

Изделия из многопустотных плит могут эксплуатироваться в самых неблагоприятных климатических условиях с повышенной влажностью, поэтому важно определить давление набухания, возникающее при водопоглощении этих плит. Давление набухания образцов длиной до 250 мм определяли с помощью прибора, показанного на рис. 1,а, а длиной до 1200 мм — с помощью прибора, показанного на рис. 1,б. Приборы были снабжены ваннами для воды и опорными плитами, одна из которых была выполнена подвижной. Измерителями величины давления набухания служили образцовые динамометры ДОСМ-3 и ДОСМ-02. Давление набухания необлицованных многопустотных плит измеряли в зависимости от расхода связующего, высоты образца, приведенной плотности и толщины. При этом расход связующего изменяли от 4 до 15%, высоту образца — от 20 до 1000 мм, приведенную плотность — от 400 до 700 кг/м³, толщину плит — от 60 до 100 мм.

Давление разбухания (Q_n) определяли в направлении прессования плит и рассчитывали по формуле

$$Q_n = \frac{P}{bS - \frac{\pi d^2}{4} \cdot n}$$

где P — величина давления, создаваемого образцом, кгс; b , S — ширина и толщина образца, см; d , n — соответственно диаметр (см) и количество каналов (шт.) в образце.

Чтобы исключить влияние возможных неровностей поверхностей образцов на результаты экспериментов, давление набухания устанавливалось после придания образцу постоянной предварительной нагрузки. На графиках (рис. 2-5) величина постоянной нагрузки показана пунктирной линией.