

## II. ПРОИЗВОДСТВО ФАНЕРЫ И ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ

Е.А. Бучнева, А.К. Соколова, В.Л. Боронникова

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МОДИФИКАЦИИ КАРБАМИДНОЙ СМОЛЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

В производстве древесностружечных плит наиболее широко распространены клеи на основе мочевиноформальдегидных смол. Они обладают высокой адгезионной способностью к древесным материалам, удовлетворительной стойкостью к воздействию воды при комнатной температуре. Однако в отвержденном состоянии этим клеям свойственна хрупкость, возрастающая по мере старения клеевого слоя.

В связи с этим значительный интерес представляет исследование возможности модификации мочевиноформальдегидных смол.

При исследовании в качестве наполнителя была принята стружка, полученная в цехе древесностружечных плит Витебского ДОКа,

Ее фракционный состав для внутреннего слоя плит был: 10 > 2,8%; 10/5 - 40,1; 5/2 - 5,9%; 2/1 - 42,2 и 1/0 - 8%, для наружного слоя: 10 > 0%; 10/5 - 4,6; 5,2 - 6,4; 2,1 61 и 1/0 - 28%.

В качестве связующего исследовали карбамидно-латексный клей, который включал смолу М=19=62 (ГОСТ 14231 - 69), отвердитель и латекс синтетический ДММА=65ГП (ГОСТ 13522-68) при следующем соотношении основных компонентов по сухому веществу 100/0; 95/5; 90/10; 85/15; 80/20 и 75/25.

Отвердитель был следующего состава для наружных слоев: хлористый аммоний - 20 мас.ч., аммиачная вода 25%-ной концентрации - 10 мас.ч., вода при температуре 60°С - 70 мас.ч.; для внутреннего слоя: хлористый аммоний - 20 мас.ч., вода при температуре 60°С - 80 мас.ч.

В процессе приготовления клея в смолу при перемешивании вводили расчетное количество отвердителя, а затем латекс. Та-

кая последовательность введения компонентов позволяет избежать коагуляции последних.

Расход клея в пересчете на сухие компоненты был принят для наружного слоя плит - 12%, для внутреннего - 8%.

Соотношение наружных и внутреннего слоев по весу составляло 1 : 4 : 1 при толщине готовых плит 10 мм.

Для установления закономерностей в изменении физико-механических свойств плит определили их влажность, плотность,

Таблица 1.

Содержание компонентов влажностного М=19-62/латекс ДММА-65П, %	Режим прессования			Показатели физико-механических свойств						
	температура плит пресса, °С	давление, кгс/см <sup>2</sup>	время выдержки мин./мм толщины плиты	влажность, %	плотность, г/см <sup>3</sup>	предел прочности на сжатие, кгс/см <sup>2</sup>	предел прочности на разрыв при растяжении Т. пластины, кгс/см <sup>2</sup>	удельное сопротивление вырыванию из плиты, кгс/мм	вополющение за 24 ч, %	разбухание по толщине, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
100/0	150	22	0,5	6,5	0,70	208	7,0	11,8	76,7	25,8
95/5	"	"	"	6,9	0,72	145	2,7	9,4	74,4	27,5
90/10	"	"	"	6,6	0,75	162	3,3	8,1	72,3	29,3
85/15	"	"	"	6,1	0,76	166	4,8	8,0	75,3	30,8
80/20	"	"	"	6,6	0,76	197	6,3	7,3	75,5	26,6
75/25	"	"	"	6,2	0,75	147	4,9	6,2	80,8	32,3
100/0	150	22	0,4	6,5	0,70	201	7,0	11,1	74,5	22,5
"	"	"	0,5	6,5	0,70	208	7,0	11,8	76,7	25,0
"	"	"	0,6	6,5	0,77	260	7,8	11,7	58,1	19,3
"	"	"	0,7	5,6	0,78	268	7,9	12,0	57,3	20,2
80/20	150	22	0,4	5,4	0,74	170	6,3	6,9	72,0	21,9
"	"	"	0,5	5,6	0,76	197	6,3	7,3	75,5	26,5
"	"	"	0,6	5,2	0,77	198	7,2	9,7	70,2	24,2
"	"	"	0,7	5,0	0,76	208	6,7	8,9	69,7	24,3
100/0	160	22	0,4	4,3	0,77	204	7,4	13,5	54,9	18,4
"	"	"	0,5	4,4	0,76	218	7,4	13,2	58,4	19,1
"	"	"	0,6	3,8	0,74	250	6,8	13,6	62,5	19,2
"	"	"	0,7	4,2	0,76	291	6,9	12,2	59,6	19,0
80/20	160	22	0,4	4,3	0,74	199	3,6	7,9	74,4	27,6
"	"	"	0,5	3,7	0,73	197	3,9	7,6	72,1	27,4
"	"	"	0,6	3,6	0,74	144	3,5	11,3	76,4	28,9
"	"	"	0,7	3,9	0,75	145	3,7	10,6	78,2	29,7
100/0	130	22	0,5	7,5	0,71	180	6,6	-	76,7	23,6
95/5	"	"	"	8,2	0,73	198	6,1	-	70,2	22,8
90/10	"	"	"	7,8	0,72	187	4,3	-	71,9	23,0
85/15	"	"	"	7,4	0,73	148	4,2	-	71,4	21,3
80/20	"	"	"	8,2	0,71	140	4,5	-	69,5	17,9
75/15	"	"	"	8,7	0,72	128	4,7	-	76,8	23,9
100/0	160	22	0,5	5,6	0,70	210	8,1	10,3	78,4	22,1
95/5	"	"	"	4,5	0,70	186	5,2	10,4	77,5	23,1
90/10	"	"	"	4,6	0,70	222	6,5	8,5	80,1	23,5
85/15	"	"	"	4,4	0,70	239	4,9	7,4	82,0	26,0
80/20	"	"	"	4,1	0,72	207	4,1	7,2	83,3	27,8
75/25	"	"	"	4,7	0,74	196	4,8	7,1	83,5	28,6

водопоглощение и разбухание по толщине (ГОСТ 10634 - 63), предел прочности при статическом изгибе (ГОСТ 10635 - 63), предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти плиты (ГОСТ 10636 - 63) и удельное сопротивление выдергиванию шурупов (ГОСТ 10637 - 63).

Результаты испытаний представлены в табл. 1 и на рис.1, а, б, в и 2, а, б, в.

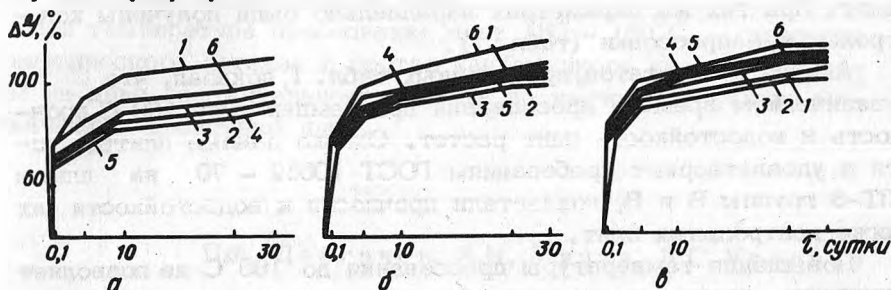


Рис. 1. Динамика водопоглощения древесностружечных плит, полученных при температуре: а, б, в — соответственно - 130, 160° и следующем соотношении смолы в латекса: 1 - 100/0; 2 - 95/5; 3 - 90/10; 4 - 85/15; 5 - 80/20; 6 - 75/25 (%).

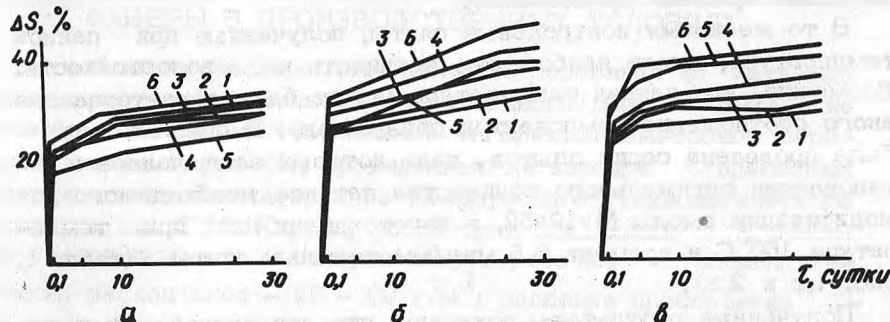


Рис. 2. Динамика разбухания по толщине древесностружечных плит, полученных при температуре: а, б, в — соответственно: а - 130; б - 150; в - 180°С и следующем соотношении смолы и латекса: 1 - 100/0; 2 - 95/5; 3 - 90/10; 4 - 85/15; 5 - 80/20; 6 - 75/25(%).

Исследование влияния заданных факторов на физико-механические свойства плит производили методом исключения.

При установлении оптимального соотношения компонентов связующего, учитывая свойства каждого из них, и то что совмещение их сопровождается химическим взаимодействием, пресование плит осуществляли при температуре 150°С и времени 0,5 мин/мм толщины плиты (табл. 1, рис. 1, б, 2, б).

Данная серия опытов показала, что введение синтетического латекса в состав связующего ведет к снижению прочности плит и водопоглощения как за сутки, так и при длительном нахож-

дени образцов в воде. Наиболее прочная и водостойкая плита на карбамидно-латексном клее получена при соотношении смолы и латекса 80/20, которое было принято за оптимальное при проведении дальнейших исследований.

Влияние связующего данного состава на физико-механические свойства плит исследовали при температуре 150 и 160°С и времени прессования 0,4 : 0,5; 0,6 и 0,7 мин/мм толщины плит. При тех же параметрах параллельно были получены контрольные запрессовки (табл. 1).

Анализ результатов, приведенных табл. 1, показал, что с увеличением времени прессования при температуре 150°С прочность и водостойкость плит растет. Однако данные плиты, хотя и удовлетворяют требованиям ГОСТ 10632 - 70 на плиты ПТ-3 группы Б и В, показатели прочности и водостойкости их ниже контрольных плит.

Повышение температуры прессования до 160°С не позволяет улучшить прочность и водостойкость плит. Разрушающее действие высокой температуры наиболее ярко проявляется с увеличением времени прессования.

В то же время контрольные плиты, полученные при данной температуре, имели наибольшую прочность и водостойкость. Возможно, что данная температура может быть характерна для иного соотношения компонентов связующего. В связи с этим была проведена серия опытов, цель которых заключалась в установлении оптимального количества латекса, необходимого для модификации смолы М-19-62, в изготовлении плит при температуре 160°С и времени 0,5 мин/мм толщины плиты (табл. 1, рис. 1,в и 2,в).

Полученные результаты показали, что при данной температуре с увеличением содержания латекса в составе связующего снижается водостойкость плит и прочность их при растяжении и выдергивании шурупов из пласти плиты. При соотношении смолы и латекса 90/10 и 85/15 получены плиты более прочные на статический изгиб, чем контрольные.

Было исследовано также влияние соотношения смолы М-19-62 и латекса на физико-механические свойства плит, полученных при температуре 130°С и времени 0,5 мин/мм толщины плиты (табл. 1, рис. 1,а, 2,а). При данной температуре с увеличением содержания в клее латекса от 5 до 20% повышается водостойкость плит. При соотношении смолы и латекса 95/5 и 90/10 увеличивается предел прочности плит при статическом изгибе. При соотношении смолы и латекса 80/20 сни-

жается их водопоглощение на 10% и разбухание по толщине на 30%.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

При температуре прессования древесностружечных плит  $130^{\circ}\text{C}$  содержание синтетического латекса ДММА-65 ГП в количестве 5-20% в составе карбамидно-латексного клея позволяет повысить водостойкость плит.

При температуре прессования плит  $150 - 160^{\circ}\text{C}$  введение синтетического латекса в состав карбамидного клея в основном не дало положительного эффекта по изученным физико-механическим свойствам плит.

П.А. Дергачев, А.Н. Минин, Л.С. Кравцов

#### ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СНИЖЕНИЮ РАСХОДА КЛЕЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ФАНЕРЫ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

На основании экспериментальных исследований по изучению влияния расхода мочевиноформальдегидного клея М 19-62 на прочность склеивания трехслойной четырехмиллиметровой березовой фанеры марки ФК, проведенных на кафедре древесных пластиков и новых материалов Белорусского технологического института им. С.М. Кирова, установлен следующий режим склеивания шпона по одному пакету в рабочем промежутке пресса: расход клея -  $55 - 60 \text{ г/м}^2$ ; давление прессования -  $10 \text{ кгс/см}^2$ ; температура плит пресса -  $150^{\circ}\text{C}$ ; выдержка под давлением - 30с.

Исследования в лабораторных условиях проводились на лушеном без видимых пороков шпоне небольшого формата (200 x 200 мм). В производственных же условиях применяется шпон большого формата (1600 x 1600 мм) с различными пороками древесины и качеством обработки. Поэтому результаты лабораторных исследований нельзя полностью перенести в производственные условия. Следует отметить, что режимы склеивания шпона, полученные в лабораторных условиях, указывают пути совершенствования технологии фанерного производства, и в этом смысле их значение нельзя переоценить.

Проверка результатов лабораторных исследований по изготовлению березовой фанеры марки ФК с малым расходом мо-