

Е. А. Бучнева, В. Л. Кривонос

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ПОМОЛА И ВЛАЖНОСТИ ВОЛОКНА НА СВОЙСТВА ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

В экспериментальном цехе Гомельского «Облмежколхозстроя» проводились работы по получению плит из волокна крупного помола.

Исходным материалом для получения волокна послужили отходы канифольно-экстракционного цеха Новобелицкого лесохимкомбината в виде щепы, к которой добавлялось 40% щепы из сосновых горбылей — отходов Гомельского ДОКа. Волокно получали на промышленном дефибраторе цеха древесноволокнистых плит Новобелицкого лесохимкомбината. (Влажность 60%, степень помола 4—6°ШР.) Плиты толщиной 12 мм прессовались при давлении 20 кГ/см² с изменением температуры в интервале 160—200°C в одном цикле. (Продолжительность прессования 7 мин/мм толщины

Таблица 1

Физико-механические свойства плит

Плиты	Исходный материал		Режимы прессования				плотность, г/см ³	предел прочности при статическом изгибе, кГ/см ²	водопоглощение за 24 ч, %	набухание за 24 ч, %
	влажность, %	степень помола, °ШР, М. 185,8	температура, °С	давление, кГ/см ²	время, мин/мм толщины плиты	влажность, %				
Экспериментального цеха Гомельского «Облмежколхозстроя» толщиной 12 мм	60,0	5,5	200	20	7	2,49	760	87,9	18,6	6,9
Полученные в лабораторных условиях толщиной 12 мм	15	5,5	180	20	5	2,78	950	162,4	16,7	12,9
	20	5,5	180	20	5	2,90	970	164,2	12,7	5,3
	25	5,5	180	20	5	3,50	1020	179,6	11,0	4,0
	30	5,5	180	20	5	4,20	810	105,2	14,6	6,7

готовой плиты). Давление снималось без охлаждения плит. Для равномерного отвода пара из плиты в процессе прессования между волокнистой плитой и прокладками закладывалась сетка. Показатели физико-механических свойств плит, полученные в результате испытаний, представлены в табл. 1.

По просьбе Министерства сельского строительства БССР в Лаборатории древесных пластиков Белорусского технологического института им. С. М. Кирова исследовались влияние степени помола и влажность волокна используемого сырья на свойства плит. Режим прессования был несколько изменен: температура прессования выбрана постоянная — 180°C ; время прессования уменьшено до 5 мин/мм толщины готовой плиты; давление прессования осталось 20 кг/см^2 . В связи с тем что способ формования ковра и прессования плит полусухой, влажность исходного сырья исследовалась в пределах $15\text{—}30\%$.

Для характеристики качества изготавливаемых плит проверялись их водостойкость и предел прочности при статическом изгибе. Анализ полученных данных (см. табл. 1) показал, что с увеличением влажности исходного пресс-материала от 15 до 25% растут плотность, водостойкость и предел прочности при статическом изгибе плит. При дальнейшем увеличении влажности пресс-материала показатели физико-механических свойств плит снижаются. Это объясняется тем, что при влажности пресс-материала выше 30% , когда плиты пресса смыкаются, отжимается избыточная влага, вместе с ней удаляются низкомолекулярные продукты гидролиза — полисахариды, образующиеся в процессе изготовления волокна. Отсюда следует, что перед прессованием необходимо подсушивать волокно до влажности $20\text{—}25\%$. Введение этой операции позволяет увеличить показатели физико-механических свойств плит и одновременно смягчить режимы их прессования до значений, указанных в табл. 1.

Плиты, изготавливаемые на экспериментальной установке Гомельского «Облмежколхозстроя», предполагалось применить в качестве материала для филенок при изготовлении дверей, а также в производстве мебели.

Согласно ГОСТ 6629—58 на двери деревянные для жилых и гражданских зданий, при изготовлении филенчатых дверей предел прочности при статическом изгибе филенок должен быть не менее 150 кг/см^2 . Плиты, полученные в лаборатории при влажности исходного материала $15\text{—}25\%$, удовлетворяют предъявляемым требованиям. Однако ГОСТ 6629—58 рекомендует в щитовых дверях решетку облицовывать фанерой или твердой древесноволокнистой плитой толщиной $3\text{—}4 \text{ мм}$. Согласно ГОСТ 6088—51, на мебель деревянную для нелицевых деталей, не несущих нагрузки (донья ящиков, заглушки и т. п.), в случаях, предусмотренных утвержденными проектами, допускается применение древесноволокнистых плит толщиной 4 мм , плотностью не менее $0,8 \text{ г/см}^3$. Поэтому дальнейшие исследования проводились на плитах толщиной $3\text{—}4 \text{ мм}$,

как имеющих наиболее широкое применение в строительстве и мебельной промышленности.

На первом этапе проводимой работы задача исследований заключалась в установлении влияния степени помола и влажности полокна на физико-механические свойства получаемых плит и выборе рациональных значений изучаемых величин.

Исходным сырьем для исследований послужило волокно из отходов канифольно-экстракционного цеха Новобелицкого лесохимкомбината и Гомельского ДОКа в соотношении, указанном выше.

Волокно было получено двух степеней помола: 5,5 и 9,5°ШР. Степень помола определялась также путем рассеивания на ситах с последующим определением модуля М, который соответственно был 135,8 и 192,8. Влажность волокна изменялась в пределах 5—40%.

Режим прессования: температура плит пресса 200°С, давление 20 кг/см², время выдержки при температуре и давлении 1 мин/мм толщины готовой плиты. Плиты пресса не охлаждались.

Прессование проводилось при влажности волокна 10% с двумя полированными прокладками, при влажности волокна 15,20% — с одной сеткой и полированной прокладкой, при влажности волокна выше 20% — с двумя сетками. Сетки применялись для равномерного отвода пара из плиты с целью предотвращения образования пузырей в плитах.

Плиты распиливались на образцы, которые, согласно ГОСТ

Таблица 2

Показатели физико-механических свойств древесноволокнистых плит

Исходный материал	Состав		Влажность, %	Плотность, г/см ³	Предел прочности при статическом изгибе, кг/см ²	Водопоглощение за 24 ч, %	Набухание по толщине за 24 ч, %
	степень помола, °ШР	влажность, %					
Древесное волокно: 60% — отходы канифольной промышленности и 40% — отходы деревообрабатывающей промышленности	5,5	5	2,24	0,860	7,3	80,6	50,3
	5,5	10	2,90	0,800	33,7	67,9	45,8
	5,5	15	1,33	0,900	119,6	33,2	21,8
	5,5	20	2,17	0,900	138,7	30,4	20,8
	5,5	25	2,65	0,900	149,8	27,3	16,68
	5,5	30	3,22	0,800	75,1	24,5	24,4
	5,5	40	1,25	0,920	47,6	61,7	27,48
	9,5	5	1,84	0,660	8,6	110	81
	9,5	10	2,71	1,040	285	27,1	20,5
	9,5	15	2,86	1,020	269	50,5	21,2
	9,5	20	2,42	1,020	220	44,7	19,35
	9,5	25	2,20	1,050	211,2	39,2	18,0
	9,5	30	1,95	1,030	134,5	24,3	11,8
	9,5	40	1,74	0,990	111,5	18,3	14,7

4598—60, испытывались на водостойкость и прочность при статическом изгибе.

Результаты испытаний представлены в табл. 2.

Анализ полученных результатов показал, что с увеличением степени помола волокна возрастает прочность плит при статическом изгибе. Особенно существенны изменения плит из волокна влажностью 10%. С увеличением степени помола показатель предела прочности при статическом изгибе таких плит возрастает в 8 раз, а водостойкость — в 2,5 раза.

При степени помола волокна 5,5°ШР ($M=135,8$) с увеличением его влажности от 5 до 25% возрастает прочность и водостойкость плит. С дальнейшим увеличением влажности волокна прочность и водостойкость плит снижаются.

При степени помола волокна 9,5°ШР ($M=192,8$) наблюдается резкое увеличение прочности и водостойкости плит при влажности волокна 10%. Затем показатели физико-механических свойств снижаются.

Выводы

1. С увеличением степени помола волокна возрастает прочность плит.

2. При степени помола волокна 9,5°ШР наиболее рациональная исходная влажность — 10%. Плиты, полученные в этом случае, отличаются наибольшей прочностью и водостойкостью и одновременно имеют двустороннюю глянцевую поверхность.