

растительных остатков без добавления связующих. Под ред. проф. Петри В. Н.— М., 1976.

4. Луговых Ю. М. Изучение химических изменений компонентов древесины при изготовлении лигноуглеводных древесных пластиков.— В сб.: Древесные плиты и пластики.— Свердловск, 1973, вып. 30.

5. Петри В. Н., Ананьин П. И. Тепловая сушка и равновесная влажность древесины.— Промышленно-экономический бюллетень Свердловского совнархоза, 1960, № 8.

6. Клеточная стенка древесины и ее изменения при химическом воздействии. Под ред. акад. В. Н. Сергеевой.— Рига, 1972.

7. Вахрушева И. А., Скорняков Н. Н. Изучение структурных изменений плитных лигноуглеводных древесных пластиков, из лиственничной стружки.— В кн.: Труды УЛТИ.— Свердловск, 1966, вып. 19.

8. Вахрушева И. А. Исследование ИК-спектров целлюлозы из исходного сырья и лигноуглеводных древесных пластиков.— В сб.: Древесные плиты и пластики.— Свердловск, 1973, вып. 30.

УДК 674.8-41:667.621.633

Э. Н. КЫЛАСОВА

(Уральский лесотехнический институт)

## ВЛИЯНИЕ КАРБАМИДНОЙ СМОЛЫ НА СВОЙСТВА И УСЛОВИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛАСТИКОВ ИЗ ОСИНОВОЙ ДРОБЛЕНКИ

Известно [1], что из осиновой дробленки можно получать древесные пластики с пределом прочности при статическом изгибе 17,0 МПа и разбуханием по толщине за 24 ч 10-15% при давлении 2,5 МПа и температуре горячего прессования 175-180°C.

Как показывает опыт работы Херсонского целлюлозно-бумажного завода, изготавливающего указанные пластики, температура их прессования высока, поэтому возникают трудности получения пара требуемого давления. Возникла необходимость изыскать возможность снизить температуру горячего прессования. Снижение температуры, к тому же, позволит за счет уменьшения времени охлаждения несколько сократить цикл прессования и повысить производительность прессов.

Проведенные ранее исследования [2, 3] свидетельствуют о возможности получения высококачественного материала при невысоких температурах прессования (140°C) путем добавления к пресс-материалу карбамидной смолы низкой концентрации (10—15%), причем, лиственное сырье требует повышенного в сравнении с хвойным расхода смолы. В данной работе был использован описанный прием.

В качестве объекта исследования была выбрана осиновая дробленка, поступающая с Херсонского ЦБК и карбамидная смола УКС 10-15% концентрации, которая вводилась в дробленку после просушивания последней в сушилке с «кипящим слоем».

Горячее прессование пластиков размером 550×550 мм при температурах 140, 155, 170°C проводилось на прессе П-474 при

# Электронный архив УГЛТУ

удельном давлении 2,5 МПа и продолжительности 1 мин/мм толщины плиты; продолжительность охлаждения до 20°C — 30°C. В исследовании был использован метод математического планирования эксперимента.

Переменными факторами приняты:

- $x_1$  — температура горячего прессования, °C;
- $x_2$  — влажность исходного пресс-материала, %;
- $x_3$  — количество введенной карбамидной смолы по отношению к весу абсолютно сухих опилок.

В качестве откликов приняты:

- $y_1$  — предел прочности при статическом изгибе, МПа;
- $y_2$  — разбухание по толщине за 24 ч, %.

В табл. 1 приведены уровни варьирования факторов, в табл. 2 — матрица планирования экспериментов по плану  $B_3$ .

Таблица 1

Уровни варьирования факторов

Факторы		$x_1$	$x_2$	$x_3$
Основной уровень	0	155	18	3
Единица варьирования	$\epsilon$	15	3	2
Верхний уровень	+1	170	21	5
Нижний уровень	-1	140	15	1

Таблица 2

Матрица планирования и результаты экспериментов. План  $B_3$

Факторы			Отклики	
$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y_1$	$y_2$
—	—	—	12,1	70,3
+	—	—	18,8	19,1
—	+	—	10,9	55,9
+	+	—	11,3	19,2
—	—	+	23,4	25,3
—	—	+	18,7	18,0
—	+	+	15,9	20,2
+	+	+	12,7	18,5
—	0	0	14,8	42,7
+	0	0	14,9	16,4
0	—	0	17,8	28,1
0	+	0	14,2	15,3
0	0	—	13,9	33,1
0	0	+	18,9	17,6

# Электронный архив УГЛТУ

Получены следующие уравнения регрессии:

$$y_1 = 15,8 - 0,07x_1 - 2,6x_2 + 2,3x_3 - 0,9x_1^2 - 0,6x_1x_2 - 1,9x_1x_3 + 0,2x_2^2 - 0,6x_2x_3 + 0,6x_3^2;$$

$$y_2 = 22,771 - 12,320x_1 - 3,170x_2 - 9,800x_3 + 6,779x_1^2 + 2,512x_1x_2 + 9,862x_1x_3 - 1,071x_2^2 + 1,212x_2x_3 + 2,579x_3^2.$$

Таблица 3

Условия проведения и результаты реализованных опытов

Условия изготовления плит			Свойства плит	
температура горячего прессования, °С	влажность пресс-массы, %	количество вводимой смолы, %	предел прочности при статическом изгибе, МПа	разбухание по толщине за 24 ч., %
155	15	5	20,0	18,4
155	21	5	15,7	16,9
155	15	7	22,0	15,2

Результаты опытов, реализованных по предсказанным с помощью уравнений регрессии режимам, сведены в табл. 3.

## Выводы

1. Высококачественные древесные плиты из осинової дробленки можно готовить при температуре 155°C, расходе смолы 7% и влажности пресс-массы 15%.

2. Получение плит из осинової дробленки возможно при повышенном в сравнении с хвойным сырьем расходе смолы. Как показали предыдущие исследования, это характерно и для другого вида лиственного сырья — березовых опилок [3].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Данилов В. А. Разработка технологии изготовления и исследование влияния некоторых технологических параметров на физические свойства лигно-углеводных пластиков из древесных частиц: [Дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук].— Свердловск, 1970 (Уральский лесотехнический институт).
2. Плитные материалы и изделия из древесины и других одревесневших остатков без добавления связующих. Под ред. проф. Петри В. Н.— М., 1976.
3. Кыласова Э. Н. Изучение влияния карбамидной смолы на свойства и условия изготовления пластиков из березовых опилок.— В сб.: Древесные плиты и пластики.— Свердловск, 1975.