

**ПЛИТЫ ИЗ ДРОБЛЕННОЙ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ
БЕЗ ДОБАВЛЕНИЯ СВЯЗУЮЩИХ**

Потребность народного хозяйства страны в плитных материалах для нужд строительства и мебельного производства ежегодно возрастает. В последние годы проводятся разносторонние исследования в области получения плит из одревесневших растительных остатков [1], поскольку древесина является для ряда районов дефицитным сырьем. В данной статье рассматриваются возможности производства плитного материала из виноградной лозы без добавления связующих.

Виноградное растение представляет собой многолетнюю лиану. В отличие от других многолетних древесных растений у виноградной лозы нет прочного скелета (ствола, ветвей), который придавал бы ей определенную форму. Виноградный куст, выращиваемый на виноградниках, имеет искусственно выведенный вертикальный ствол (штамб) определенной высоты и ветви различной длины и направления [2].

Для получения высокого урожая виноградный куст должен иметь определенную форму и размер, что достигается путем его обрезки. Обрезка — важный агротехнический прием, регулирующий рост и плодоношение виноградного куста. Зеленые побеги способны к очень быстрому росту и за 3—4 месяца достигают 1,5—3 м длины. Обрезке подвергаются ветки, имеющие диаметр до 6—8 мм. В результате этого образуется большое количество отходов, которые в настоящее время практического применения не находят и уничтожаются. Так, например, в ДагАССР ежегодно образуется до 100 тыс. т виноградной лозы.

При решении проблемы использования отходов виноградной лозы для изготовления плитных материалов исследователи шли по пути создания плит типа древесностружечных [3], обладающих в некоторых случаях довольно высокими показателями прочности, но, как правило, с недостаточной водостойкостью. Авторами проведена работа по созданию плитного материала типа ЛУДП из виноградной лозы без добавления связующих веществ, за счет использования реакционной способности ее компонентов.

Виноградная лоза измельчалась на дробилке ДКУ-М до частиц, проходящих через сито с отверстиями диаметром 3 мм. Формирование пакетов производилось на стальных прокладках. Прессование плит из виноградной лозы проводилось на гидравлическом прессе П-476 с электрообогревом и водяным охлаждением.

При изыскании оптимальных условий получения плит из виноградной лозы применен метод математического планирования экспериментов [4]. Оптимизация проводилась по следующим варьируемым факторам:

- x_1 — температура горячего прессования, °С;
- x_2 — влажность пресс-материала, %;
- x_3 — продолжительность горячего прессования, мин/мм толщины готовой плиты.

После запрессовки плиты выдерживались в комнатных условиях. Для характеристики качества изготовленных пластиков через 7 и 30 суток после запрессовки определялись физико-механические свойства, рассматривающиеся как отклики:

- y_1 — предел прочности при статическом изгибе, МПа;
- y_2 — разбухание по толщине за 24 ч, %;
- y_3 — водопоглощение за 24 ч, %;
- y_4 — плотность, кг/м³;
- y_5 — влажность в момент испытания, %.

При варьировании трех факторов использовалась матрица планирования полного факторного эксперимента типа 2³. Опыты проводились в двух параллелях с рандомизацией во времени. Уровни варьирования факторов, матрица планирования и результаты экспериментов по получению плит из виноградной лозы при давлении 2,5 МПа, а также выборочные оценки коэффициентов регрессии приведены в таблице.

Параметром оптимизации явилось требование — получить прочные и водостойкие плиты, т. е. с максимальным значением y_1 и минимальным y_2 .

При анализе полученных математических моделей для параметра оптимизации видно, что в уравнениях для откликов y_1 и y_2 влияние квадратичных эффектов значительно, однако для отыскания оптимального сочетания технологических факторов ограничались линейными моделями функций. Коэффициенты регрессии для отклика y_1 оказались незначимыми, а для отклика y_2 значимы b_1 и b_2 . Для улучшения водостойкости плит необходимо повысить (в опробованных пределах) температуру горячего прессования и влажность сырья.

Для отыскания оптимальных условий получения пластиков с высокими прочностными и гидрофобными свойствами осуществлен расчет крутого восхождения от основного уровня по поверхности откликов y_1 и y_2 и определены условия изготовления плит. Для получения пластиков с высокими прочностными и гидрофобными свойствами необходимо увеличить от основного уровня температуру горячего прессования и влажность пресс-материала. Однако, с учетом производственных условий, когда нельзя поднять температуру плит пресса выше 170°С, оптимальная температура горячего прессования снижена против расчетной до указанного уров-

Электронный архив УГЛТУ

Матрица планирования и результаты опытов по получению плит из виноградной лозы (через 30 суток после прессования)

Наименования	Факторы			Отклики				
	x_1	x_2	x_3	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5
Основной уровень 0	170	20	1,0					
Единица варьирования E	10	3	0,2					
Верхний уровень +1	180	23	1,2					
Нижний уровень -1	160	17	0,8					
Опыты								
1	—	—	—	11,35	47,2	75,3	940	8,8
2	+	—	—	13,34	24,4	36,5	980	8,9
3	—	+	—	12,30	26,2	42,8	970	9,5
4	+	+	—	16,10	16,9	28,3	1020	9,2
5	—	—	+	11,05	38,6	48,0	960	8,4
6	+	—	+	13,00	23,9	38,7	900	8,0
7	—	+	+	14,40	20,9	29,7	950	8,9
8	+	+	+	14,28	12,2	22,3	1000	8,6
9	0	0	0	18,75	14,8	20,9	1070	9,1
b_0	—	—	—	13,23	26,18	40,20	970	8,80
b_1	—	—	—	+0,96	-6,81	-8,75	+10,0	-0,12
b_2	—	—	—	+0,92	-7,37	-9,43	+20,0	+0,26
b_3	—	—	—	-0,05	-2,27	-5,52	-12,5	-0,30
b_{12}	—	—	—	-0,03	+2,56	-3,28	+15,0	-0,04
b_{13}	—	—	—	-0,49	+0,85	+4,57	-12,5	-0,06
b_{23}	—	—	—	-0,11	+0,01	+0,75	+2,5	+0,01
$S_{\{y\}}$				3,29	5,52	9,18	62,0	0,27
$S_{\{b_i\}}$				1,17	1,95	3,25	22,0	0,09
$S_{\{b_{ij}\}}$				1,12	1,85	3,45	21,2	0,10
f				8	8	8	8	8

ня, а его продолжительность соответственно увеличена против основного уровня. Условия изготовления плит и результаты реализованных опытов приведены ниже.

Условия проведения и результаты реализованных опытов

Факторы			Отклики				
x_1	x_2	x_3	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5
170	23	1,4	18,9	9,8	15,1	1120	9,8
165	23	1,2	19,8	13,2	17,1	1120	9,3
170	22	1,2	17,2	7,8	13,9	1110	8,8

Из данных видно, что виноградная лоза является полноценным сырьем для изготовления плитного материала типа ЛУДП с высокими физико-механическими свойствами.

Оптимальными условиями изготовления плит из виноградной лозы при давлении прессования 2,5 МПа можно принять следующие:

- температура горячего прессования — 170°C;
- продолжительность горячего прессования — 1,2 мин/мм;
- толщины готовой плиты;
- влажность сырья — $22 \pm 1\%$.

При этих условиях получают плиты с пределом прочности при статическом изгибе 17—20 МПа и разбуханием по толщине 8—13%.

На основании разработанной технологии в ДагАССР ведется строительство цеха по производству плит из виноградной лозы без добавления связующих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плитные материалы и изделия из древесины и других одревесневших растительных остатков без добавления связующих. Под ред. проф. Петра В. Н.— М., 1976.
2. Алиев А. П., Баширов Ф. Б., Благодеров В. П. Книга виноградаря.— М., 1959.
3. Цирульник Л. С. Применение виноградной лозы в производстве плит.— Плиты и фанера, 1977, № 9.
4. Налимов В. В., Чернова Н. А. Статистические методы планирования экстремальных экспериментов.— М., 1965.

УДК 674.817-41

А. А. ЭЛЬБЕРТ
Н. С. ТИМЕ, З. В. ЦАРЕВА
(Ленинградская ордена Ленина
лесотехническая академия
им. С. М. Кирова)

ПОЛУЧЕНИЕ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ ПОНИЖЕННОЙ ПЛОТНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СВЯЗУЮЩИХ НА ОСНОВЕ МОЧЕВИНОФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ ОЛИГОМЕРОВ

Древесноволокнистые плиты пониженной плотности, получаемые сухим способом формования, представляют собой новый плитный материал для использования в производстве мебели. Древесные волокна, применяемые для формования плит, имеют развитую поверхность и обладают большим количеством реакционноспособных функциональных групп, чем они выгодно отличаются от древесных частиц. Функциональные группы древесного волокна при соответствующем подборе клеящих составов и технологических параметров могут вступать в химическое взаимодействие