

Л и т е р а т у р а

1. Баженов В.А., Сацура В.М. Теоретические предпосылки влияния некоторых технологических факторов на режим прессования многопустотных плит. – В сб.: Технология древесных пластиков и плит, вып. 64. М., 1974.
2. Сацура В.М. Исследование процесса прогрева многопустотных древесностружечных плит. – В сб.: Технология древесных пластиков и плит, вып. 89. М., 1976.
3. Корчаго И.Л., Завражнов А.М. Экструзионные древесностружечные плиты. М., 1972.
4. Сацура В.М. Определение продолжительности прогрева многопустотных древесностружечных плит. – В сб.: Механическая технология древесины, вып. 8. Минск, 1978.

УДК 674.817-41

Т.В.Сухая, канд.техн.наук, В.Б.Снопков,
Т.Н.Дворецкая, Д.Е.Шоняк

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ С ПОКРОВНЫМ СЛОЕМ

Стремление расширить сырьевую базу производства древесноволокнистых плит привело к массовому использованию низкокачественной древесины в основном лиственных пород. Большое количество коры и гнили в сырье придает лицевой поверхности неприятный грязно-серый оттенок с темными вкраплениями. Устранить этот дефект можно отделкой поверхности древесноволокнистых плит покровным слоем из волокнистой массы.

В работе изучено влияние ряда технологических факторов на качество древесноволокнистых плит с покровным слоем.

Образцы изготавливали в полупромышленных условиях завода древесноволокнистых плит Оржевского ДОКа. В составе покровного слоя, предназначенного для отделки древесноволокнистых плит, использовали:

древесное волокно, отобранное из общего потока производственной массы после второй ступени размола, доведенное с помощью лабораторного рафинатора до нужной степени помола;

наполнитель, применяемый для получения высокой укрывистости покровного слоя, более сомкнутой структуры покрытия, улучшения цвета и снижения себестоимости плиты. В качестве

наполнителя использовали каолин, который перед добавлением в массу разводили водой;

прямой субстантивный краситель коричневого цвета. При выборе красителя внимание прежде всего обращалось на его стойкость к действию высоких температур, способность сорбироваться на древесном волокне и на укрывающую способность. Краситель использовали в виде водного раствора концентрацией 3-4%;

казеиновый клей, вводимый в композицию для придания твердости покровному слою и для улучшения его адгезии с древесноволокнистой плитой;

осадитель - раствор серной кислоты в количестве, обеспечивающем pH массы покровного слоя 4,5-4,7.

Крюющий состав готовили следующим образом: к древесной массе покровного слоя концентрацией 1,0-1,5% приливали водную суспензию каолина. После тщательного перемешивания ее окрашивали, а затем проклеивали казеиновым клеем. Последним вводился осадитель.

Покровный слой наносили на основу - древесноволокнистый ковер, изготовленный по общепринятому режиму без каких-либо отклонений. Прессование плит проводили при температуре 190°C и максимальном давлении 55 кгс/см². После прессования они подвергались термообработке при температуре 160°C в течение 3,5 ч.

При изучении влияния различных технологических факторов на физико-механические показатели древесноволокнистых плит с покровным слоем было применено планирование эксперимента. План В₄, близкий к Д-оптимальному, позволяет при значительном сокращении объема эксперимента получать достаточно точные математические зависимости.

Исследовали влияние на качество отдельных древесноволокнистых плит следующих факторов: X₁ - толщины покровного слоя, мм; X₂ - степени помола древесного волокна покровного слоя, ДС; X₃ - расхода наполнителя, % от массы абсолютно сухого волокна покровного слоя; X₄ - расхода казеинового клея, % от массы абсолютно сухого волокна покровного слоя.

Пределы изменения перечисленных независимых переменных приведены в табл. 1.

О качестве плит с покровным слоем судили по показателям, нормируемым ГОСТом 4598-74 для твердых древесноволокнистых плит: Y₁ - предел прочности на статический изгиб, кгс/см²; Y₂ - водопоглощение за 24 ч, %; Y₃ - набухание за 24 ч, %.

Таблица 1.

Уровень	Факторы (независимые переменные)			
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
Основной	1,0	40	40	1,5
Верхний	1,5	50	60	2,0
Нижний	0,5	30	20	0,5

Испытание образцов проводили в соответствии с ГОСТом 19592-74.

Внешний вид контролировали визуально.

Физико-механические показатели древесноволокнистых плит, изготовленных при различных сочетаниях значений независимых переменных, изменялись в следующих пределах: предел прочности на статический изгиб, кгс/см² - 435-583; водопоглощение за 24 ч, % - 26,8-28,2; набухание за 24 ч, %-16,6-18,1.

Эти показатели превышают требования ГОСТа 4598-74 для марки Т-400.

При этом влияние изучаемых факторов на величины водопоглощения и набухания незначительно и лежит в пределах ошибки эксперимента, предел прочности на статический изгиб изменяется в большой степени. Поэтому была проведена обработка экспериментальных данных на ЭЦВМ "Мир-2" с целью получения полного квадратичного уравнения, описывающего зависимость предела прочности на статический изгиб от выбранных факторов. Выполнена проверка гипотезы об однородности дисперсий (по критерию Кохрена) и адекватности полученного уравнения (по критерию Фишера).

Уравнение регрессии имело вид

$$\begin{aligned}
 Y_1 = & 188,1828 + 322,1025X_1 + 4,0374X_2 + 0,6587X_3 + \\
 & + 32,6787X_4 - 0,0163X_1^2 + 0,6750X_2^2 + 0,0250X_3^2 + 0,2875X_4^2 + \\
 & + 3,3317X_1X_2 - 138,5036X_1X_3 + 0,0034X_1X_4 - 0,1284X_2X_3 - \\
 & - 0,0413X_2X_4 - 5,2496X_3X_4.
 \end{aligned}$$

В результате анализа полученного уравнения была определена зависимость прочности древесноволокнистых плит с покровным слоем от толщины покровного слоя, степени помола массы, качества клея и наполнителя (рис. 1, 2). Из рис. 1 и

2 видно, что с увеличением толщины покровного слоя и ростом содержания в композиции казеинового клея предел прочности плит на статический изгиб значительно возрастает. Увеличение степени помола массы тоже способствует упрочнению плит, но в меньшей степени. Изменение количества наполнителя в покровном слое на прочность плит практически не влияет.

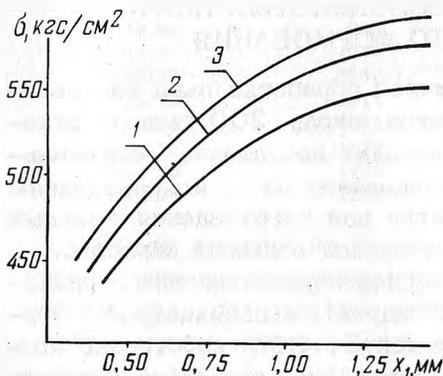


Рис. 1. Зависимость предела прочности на статический изгиб от толщины покровного слоя: 1 - $X_2 = 40$; $X_3 = 40$; $X_4 = 0,5$; 2 - $X_2 = 40$; $X_3 = 40$; $X_4 = 1,5$; 3 - $X_2 = 40$; $X_3 = 40$; $X_4 = 2,0$.

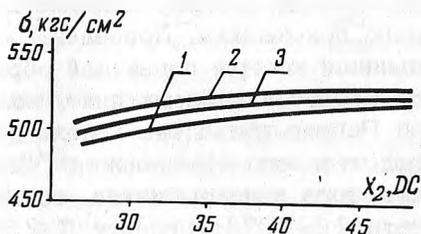


Рис. 2. Зависимость предела прочности на статический изгиб от степени помола: 1 - $X_1 = 1$; $X_3 = 20$; $X_4 = 0,5$; 2 - $X_1 = 1$; $X_3 = 30$; $X_4 = 0,5$; 3 - $X_1 = 1$; $X_3 = 40$; $X_4 = 0,5$.

У всех изготовленных образцов адгезия покровного слоя к плите была хорошей и даже после 24-часовой выдержки в воде расслаивание не наблюдалось.

Анализ полученных результатов позволил сделать следующие выводы: для получения древесноволокнистых плит с покровным слоем с высокими физико-механическими показателями толщина покровного слоя не должна быть менее 1 мм; увеличение степени помола от 30 до 40 ДС способствует улучшению внешнего вида отдельных плит, дальнейший ее рост положительного влияния на качество поверхности не оказывает; оптимальное содержание наполнителя составляет 40% от массы абсолютно сухого волокна; количество казеинового клея в композиции на внешний вид плиты влияния не оказывает.