

8. Сильверстейн Р., Басслер Г., Моррил Т. Спектрометрическая идентификация органических соединений. М.: Мир, 1977. 590 с.

УДК 674.817-41

М.Э. Крогиус, Н.В. Липцев,  
Е.П. Струкало  
(Ленинградская лесотехническая  
академия)

## ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕЛЛОЛИГНИНА ДЛЯ ЗАМЕНЫ ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТВЕРДЫХ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

*Разработана технология производства твердых древесноволокнистых плит мокрого способа формирования, содержащих целлолигнин. Приведены результаты лабораторных исследований и опытно-промышленной проверки. При замене 50 % древесноволокнистой массы целлолигнином получаемые плиты полностью удовлетворяют требованиям ГОСТ 4598—86 на твердые плиты группы «Б».*

При производстве фурфурола из мягколиственной древесины образуется целлолигнин – сыпучий материал светло- или темнокоричневого цвета, по своему виду напоминающий древесноволокнистую массу первичного размола [1, 2]. Его выход достигает 80 % от массы перерабатываемой древесины. Одним из наиболее технологичных способов утилизации целлолигнина было бы его использование для производства древесноволокнистых плит.

Целью проведенных исследований являлось изучение принципиальной возможности применения целлолигнина в качестве частичного заменителя древесного сырья при производстве древесноволокнистых плит и разработка технологии изготовления твердых древесноволокнистых плит мокрым способом с целлолигнином.

В лабораторных условиях проведено исследование влияния количества целлолигнина в композиции древесного сырья на свойства получаемых плит. В древесноволокнистую массу лиственных пород древесины вводилось от 5 до 100 мас. %

целлолигнина. Режим изготовления плит соответствовал производственному на потоке твердых плит ПМО "Невская Дубровка". Гидрофобизирующие и упрочняющие добавки не использовались. Режим прессования плит: 190 °С; 5,5 МПа; 8 мин. Режим термообработки: 160 °С – 2 ч. Древесноволокнистая масса выработана в цехе древесноволокнистых плит ПМО "Невская Дубровка", целлолигнин получен при проведении опытных варок на Ленинградском гидролизном заводе. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Свойства древесноволокнистых плит в зависимости от содержания в их композиции целлолигнина

Содержание целлолигнина, мас. %	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Разрушающее напряжение при статическом изгибе, МПа	Водопоглощение, %	Набухание, %
0 <sup>x</sup>	870	35,0	24,8	20,0
10	890	35,2	19,8	19,9
30	895	36,5	14,8	13,0
50	900	35,6	11,8	10,5
75	925	25,6	10,1	8,5
100	938	15,6	7,1	6,1

<sup>x</sup> При изготовлении контрольных плит (без целлолигнина) в древесноволокнистую массу вводилась парафиновая эмульсия в количестве 1% от массы волокна по парафину.

Полученные данные показали непрерывное увеличение плотности и водостойкости плит с ростом содержания целлолигнина в их композиции. Прочностные показатели сохраняют свои значения до 50%-ного содержания целлолигнина, а при дальнейшем увеличении снижаются. При замене древесноволокнистой массы от 10 до 50% целлолигнином получаются древесноволокнистые плиты, имеющие прочностные показатели на том же уровне, что и при изготовлении плит из 100% древесноволокнистой массы, а водостойкость без

гидрофобизирующих добавок, удовлетворяющую требованиям ГОСТ 4598-86 на твердые плиты.

Способ получения твердых древесноволокнистых плит мокрого формирования с заменой 50% древесноволокнистой массы целлюлигином Киришского БХЗ проверен в производственных условиях ПМО "Невская Дубровка". В применяемом целлюлигине содержание веществ, экстрагируемых горячей водой и ацетоном, соответственно составляло 14,3 и 15,9%, а экстрагируемых холодной водой - 2,9%. Было исключено наличие минеральных примесей и песка в целлюлигине в результате использования древесного сырья, поступающего на биржу в виде технологических дров с последующими рубкой и сортировкой щепы.

По результатам предварительных исследований была составлена технологическая схема введения и размола целлюлигина. Ввиду низкой прочности волокон целлюлигина лучший эффект достигается при его совместном размолу с древесноволокнистой массой первичного размола. Целлюлигин вводился в промежуточный массный бассейн между ступенями размола. Влажность исходного целлюлигина составляла 65%. В остальном, включая введение гидрофобных веществ, технологический режим производства твердых плит в цехе не изменялся. Концентрация массы при отливе плит составляла 0,9%. В результате было установлено, что замена части древесноволокнистой массы целлюлигином не привела к снижению физико-механических показателей получаемых плит.

В ходе промышленной проверки не было выявлено замечаний к работе оборудования цеха. Анализ оборотной воды показал некоторое возрастание содержания в ней веществ фенольного характера и уменьшение содержания сухого остатка.

На следующем этапе исследований изучалась возможность повышения показателей физико-механических свойств твердых древесноволокнистых плит с целлюлигином. Исследования проведены с целлюлигином Киришского БХЗ на древесноволокнистой массе ПМО "Невская Дубровка". Гидрофобизирующие и упрочняющие добавки вводились в количествах, применяемых в промышленности (контрольные плиты, табл. 2).

При изготовлении плит с целлолигнином расход добавок уменьшался. Технологические параметры изготовления плит принимались такими же, что и в начальных исследованиях. В качестве упрочняющей добавки использовалась фенолоформальдегидная смола марки СФЖ-3024-Б, используемая в производстве древесноволокнистых плит [3]. Изменение показателей физико-механических свойств плит в зависимости от расхода смолы и парафиновой эмульсии представлено в табл. 2.

Таблица 2

Свойства древесноволокнистых плит

Состав плит, %			Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Разрушающее напряжение при статическом изгибе, МПа	Водопоглощение, %	Набухание, %
целлолигнин	смола	парафин				
0	1,1	0,9	907	45,1	20,0	19,9
10	0,5	0,5	910	42,8	19,8	19,0
30	0,5	0,5	899	47,4	18,0	16,9
50	0,5	0,4	925	45,1	16,4	15,4
60	0,6	0,4	915	45,2	16,7	15,3
70	0,9	0,3	929	45,0	13,2	14,3
75	1,1	0,3	918	42,6	12,7	13,2
80	1,1	0,2	924	36,9	9,7	8,9
80	1,1	0	906	36,2	10,2	14,4

Как показывают приведенные данные, применение в композиции плит гидрофобизирующих и связующих веществ позволяет заменить до 75% древесноволокнистой массы целлолигнином без ущерба качеству плит. При этом улучшается их водостойкость.

## ВЫВОДЫ

1. Показана принципиальная возможность использования целлолигнина в качестве частичного заменителя древесного сырья в производстве твердых древесноволокнистых плит

мокрым способом. Разработан способ получения плит с целлолигнином.

2. Разработана и проверена в производственных условиях технология получения твердых древесноволокнистых плит с целлолигнином мокрым способом.

3. Применение целлолигнина в композиции плит способствует увеличению их плотности и улучшению водостойкости.

4. Лучшие показатели физико-механических свойств плит достигаются при 30%-ном содержании целлолигнина в их композиции.

5. Использование целлолигнина в композиции древесноволокнистых плит создает условия для снижения количества вводимых химических добавок для гидрофобизации и проклейки плит.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Морозов Е.Ф. Производство фурфурола. М.: Лесная промышленность, 1988. 200 с.

2. Морозов Е.Ф., Шкут В.М. Применение солевых катализаторов в процессе получения фурфурола/ВНИИСЭНТИ. М., 1986. 48 с.

3. Справочник по древесноволокнистым плитам/В.И. Бирюков, Е.Д. Мерсов, А.М. Козаченко и др. М.: Лесная пром-сть, 1981. 184 с.

---