

3. Очистка сточных вод производства древесноволокнистых плит с использованием катионных флокулянтов/Балакина Т.Д., Серкова О.Г., Табачникова Н.Г., Тевлина А.С., Скрипченко Н.И., Шогенова А.А., Ан И.В.//Технология древесных плит и пластиков. Свердловск, 1990. С. 88-91.

Материал поступил в
редколлегию 11.02.91.

УДК 678.32

В.А.Самойлов, А.Д.Синегибская,
Т.А.Донская, П.Я.Старожицкий
(Братский индустриальный инсти-
тут)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУЛЬФАТНОГО МЫЛА ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД ДРЕВЕСИНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТВЕРДЫХ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

Показана возможность использования сульфатного мыла (СМ) лиственных пород древесины в качестве упрочняющего и гидрофобизирующего вещества в производстве ДВП. Определены оптимальный состав клеевой композиции и ее расход при проклейке ДВП.

К числу побочных продуктов производства сульфатной целлюлозы относится сульфатное мыло, в настоящее время в основном идущее на переработку с целью получения таллового масла и талловой канифоли.

На Балахшинском ЦБК для проклейки изоляционных древесноволокнистых плит (ДВП) предложено использовать клей, приготовленный на основе сульфатного мыла [1]. Неомыляемая фракция сульфатного мыла использовалась в качестве гидрофобизатора ДВП [2]. Предложено также использовать концентрат неомыляемых веществ сульфатного мыла в производстве ДВП повышенной прочности [3, 4].

В то время как сульфатное мыло хвойных пород, в состав которого входит большой процент натриевых солей смоляных кислот, в основном используется для получения ценного продукта -

таллового масла, сульфатное же мыло лиственных пород, содержащее в основном натриевые соли жирных кислот, на Братском ЛПК обычно сжигается.

В составе сульфатного мыла лиственных пород древесины Братского ЛПК обнаружено (мас. %): неомыляемых веществ - 27; солей смоляных кислот - 3; солей жирных кислот - 61,5; солей лигнина - 2. Кислотное число - 110 мг КОН/г.

По литературным данным [5], в составе жирных кислот СМ лиственных пород древесины преобладают (до 65%) непредельные кислоты. Основными непредельными кислотами являются олеиновая (8,8...9,3%), линолевая (39,4...39,8%), линоленовая (12,1...14,2%).

Такие кислоты, введенные в древесноволокнистую массу, способны полимеризоваться в условиях прессования ДВП. Одновременное наличие в составе СМ из древесины лиственных пород жирных, смоляных кислот и нейтральных веществ (углеводородов, сложных эфиров, свободных спиртов и стеринов) дает возможность предложить его для применения в производстве ДВП в качестве гидрофобизатора, пластификатора и упрочняющего вещества.

СМ лиственных пород использовалось нами в качестве связующего в чистом виде, в смеси со смолой СФЖ-3013 и парафином в производстве твердых ДВП с необлагороженной поверхностью. Для получения ДВП использовали технологическую щепу по ГОСТ 15815-83. Щепу размалывалась в дефибраторе РТ-50 и рафинаторе РР-50. Полученная древесная масса со степенью размола 19 ДС и концентрацией 3,5% использовалась для проклейки в лабораторных условиях. В предварительных экспериментах в древесное волокно при тщательном перемешивании вводили 8%-й водный раствор СМ в количестве от 1 до 5% к абсолютно сухой древесноволокнистой массе. Осаждение СМ на волокне производили серной кислотой концентрацией 2,5%, рН массы после проклейки регулировалась до значения 4,0. Отливку и формование ковra производили в лабораторных условиях в отливной машине. Влажные плиты на металлических листах с подкладными сетками помещали в лабораторный пресс для холодной подпрессовки при давлении 3,5 МПа в течение 4 с. Далее образцы подавали в горячий гидравлический пресс. Прессование производилось при постоянной температуре 195⁰С в две фазы: отжим влажной плиты (давление 27 МПа, продолжительность 15 с); сушка (давление прессования

5 МПа, продолжительность 330 с). Закалка производилась в камерах закаливания при температуре 155^oC в течение 2,5 ч. Затем образцы охлаждались до комнатной температуры и выдерживались 24 ч. Для каждого опыта прессовалось 4 плиты. Определение физико-механических показателей полученных ДВП производилось по ГОСТ 19592-80.

Во всех опытах были получены плиты толщиной $3,2 \pm 0,3$ мм, плотностью в пределах 850...970 кг/м³, влажностью от 5 до 8%. Полученные данные показали, что применение СФМ листовных пород (в чистом виде) при выбранных расходах к абсолютно сухой массе для проклейки ДВП нецелесообразно, так как полученные физико-механические показатели не удовлетворяли требованиям ГОСТ 4598-86. Однако с повышением расхода СФМ предел прочности на изгиб увеличивался с 24 до 36 МПа. Увеличение же расхода СФМ свыше 5% не может быть рекомендовано для производства ДВП по экономическим соображениям. Попытка улучшить физико-механические показатели ДВП за счет введения 8%-й парафиновой эмульсии с расходом от 0,3 до 0,7% к абсолютно сухой массе волокна при 2%-м расходе СФМ привела к тому, что показатели разбухания соответствуют ГОСТ 4598-86, но предел прочности на изгиб уменьшился до 28 МПа.

Была предпринята попытка улучшить физико-механические свойства ДВП за счет дополнительного введения смолы СФЖ - 3013 с расходом от 0,2 до 0,5% с сохранением постоянных расходов парафина (0,5%) и сульфатного мыла (2%) к абсолютно сухому волокну при их раздельной подаче в древесноволокнистую массу. При этом было установлено, что с повышением расхода смолы СФЖ-3013 предел прочности на изгиб увеличивается с 28,6 до 40,1 МПа, а разбухание уменьшается с 19,6 до 16,0%. По физико-механическим показателям ДВП, проклеенные дополнительно смолой СФЖ-3013 с расходом 0,4...0,5% к абсолютно сухому волокну, удовлетворяли требованиям ГОСТ 4598-86. В последней серии предварительных экспериментов СФМ смешивалось со смолой СФЖ-3013 в различных соотношениях при температуре 20...22^oC при постоянном перемешивании в течение 30 мин. Полученные клеевые композиции (без парафина) использовались для проклейки ДВП с расходом 1% к абсолютно сухому волокну. Физико-механические испытания (табл. I) показали, что для проклейки ДВП целесообразно использовать клеевые композиции с соотношением

Электронный архив УГЛТУ

СФМ и смолы СФЖ-3013 40:60...60:40. По своим показателям ДВП, проклеенные такими композициями, заметно превосходят показатели плит, приведенные в ГОСТ 4398-86.

Таблица I
Физико-механические показатели ДВП, проклеенных клеевыми композициями СФМ и смолы СФЖ-3013

Состав клеевой композиции СФМ:смола СФЖ-3013	Плотность, кг/м ³	Разбухание, %	Предел прочности на изгиб, МПа
0:100	850	20,4	54,7
20:80	850	19,4	51,9
40:60	860	18,5	50,5
60:40	870	17,8	44,6
80:20	915	17,6	32,2
100:0	970	17,4	26,2
ГОСТ 4598-86	850...1000	20...30	38...40

На заводе ДВП Братского ЛПК при проклейке волокна в качестве упрочняющего вещества используется 8%-й водный раствор СФЖ-3013, а гидрофобизатором является 8%-я парафиновая эмульсия. С целью сокращения расхода клеевой композиции и сохранения технологического регламента завода ДВП при помощи двухфакторного планирования эксперимента по Киферу-Коно уточнен расход клеевой композиции ($X_1, 0$) и парафина ($X_2, \%$) к абсолютно сухому волокну.

В табл.2 приведены кодированные значения указанных переменных факторов (x_1 и x_2) для каждого опыта, соответствующие натуральные значения (X_1 и X_2) и средние результаты измерений (Y_1 и Y_2). В качестве постоянных факторов принимались указанные выше технологические параметры приготовления древесноволокнистой массы, её проклеивания, прессования, закаливания и охлаждения. Как выходные показатели эксперимента в соответствии с ГОСТ 4598-86 для твердых ДВП марки Т с необлагороженной поверхностью приняты предел прочности при изгибе ($Y_1, \text{МПа}$) и разбухание по толщине за 24 ч ($Y_2, \%$).

Таблица 2

Математический план и результаты эксперимента с применением клеевой композиции СФМ и смолы СФЖ-3013

Номер опыта	x_1	x_2	X_1	X_2	Y_1	Y_2
1	+1	+1	1	0,7	48,3	13,7
2	+1	-1	1	0,1	51,8	18,2
3	-1	+1	0,2	0,7	40,2	18,4
4	-1	-1	0,2	0,1	42,5	21,8
5	+1	0	1	0,4	51,2	15,5
6	-1	0	0,2	0,4	41,3	18,9
7	0	+1	0,6	0,7	46,5	15,5
8	0	-1	0,6	0,1	49,8	19,4
9	0	0	0,6	0,4	47,3	16,2

После обработки экспериментальных данных по методу наименьших квадратов на ЭВМ "Наири-4" были получены следующие уравнения регрессии (для натуральных значений переменных):

$$Y_1 = 38,6 + 26,4X_1 - 5,1X_2 - 12,5X_1^2;$$

$$Y_2 = 24,3 - 5,2 X_1 - 14,9 X_2 + 10X_2^2.$$

Подтверждена адекватность полученных уравнений регрессий по критерию Фишера. Корреляционные отношения для уравнений равны 0,93 и 0,95. Ошибки описания уравнениями результатов измерений не превышают 2%, а в среднем для всей серии опытов - 1%. По полученным уравнениям регрессии однофакторных зависимостей изучаемых показателей установлено, что расход парафина должен быть 0,3, а клеевой композиции - 0,6% к абсолютно сухому волокну. Дальнейшее повышение расхода связующего продолжает улучшать физико-механические показатели получаемых ДВП, но приводит к заметному снижению экономического эффекта.

Таким образом, применяя в составе связующего для ДВП СФМ лиственных пород, можно полностью отказаться от парафина или достичь его экономии почти в 1,5 раза, сохраняя технологический регламент завода ДВП ПО ВЛПК. Применение в клеевой композиции СФМ и СФЖ-3013 позволяет уменьшить расход фенолоформальдегид-

Электронный архив УГЛТУ

ной смолы почти в 2 раза при сохранении физико-механических показателей ДВП.

Библиографический список

1. Проклейка изоляционных древесноволокнистых плит сульфатным мылом: Реф.информ.//ВНИПИЭИлеспром. Целлюлоза, бумага и картон. 1974. № 30. С. 3.
2. А.с.859192(СССР). Гидрофобизатор/Г.И.Царев, В.Б.Некрасова, Д.Ю.Будалов, В.Е.Ковалев. Оpubл. в Б.И. 1981. № 32.
3. А.с.816741 (СССР). Состав для обработки древесноволокнистых плит/Г.И.Царев, В.Б.Некрасова, И.В.Лебедева. Оpubл. в Б.И. 1981. № 12.
4. А.с.791553 (СССР). Состав для обработки древесноволокнистых плит/Г.И.Царев, В.Б.Некрасова, В.Е.Ковалев, И.В.Лебедева. Оpubл. в Б.И. 1980. № 48.
5. Переработка сульфатного и сульфитного щелоков/Б.Д.Богомолов, С.А.Саложницкий, О.М.Соколов и др. М.:Лесн. пром-сть, 1989. С. 85.

Материал поступил в
редколлегия 31.01.91.

УДК 678.32

В.А.Самойлов, А.Д.Синегибская,
Т.А.Донская, П.Я.Старожицкий
(Братский индустриальный институт)

ПРИМЕНЕНИЕ ТАЛЛОВОГО ЛИГНИНА В СОСТАВЕ СВЯЗУЮЩЕГО ДЛЯ ТВЕРДЫХ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

Исследована возможность модификации фенолформальдегидной смолы СФЖ-3013 талловым лигнином омыленным. Изучено влияние соотношения реагентов, расхода клеевой композиции и её pH на физико-механические показатели ДВП. Твердые ДВП, проклеенные модифицированным связующим, имеют хорошие физико-механические показатели и отвечают требованиям ГОСТ 4598-86.