

Таким образом, использование сульфата меди в качестве осадителя проклеивающих составов эффективно при проведении проклейки в кислой среде.

Литература

1. Иванов С.Н. Технология бумаги. - М.: Лесная промышленность, 1970.
2. Хиллис В.Э. Экстрактивные вещества древесины и их значение в целлюлозно-бумажном производстве. - М.: Лесная промышленность, 1965.
3. Лапин В.В. Влияние сульфата алюминия на прочность бумаги// Бумажная промышленность, 1984. - № 4. - С. 15.
4. А.с. 368055 СССР. Способ получения сверхтвердых древесноволокнистых плит/Г.И.Царев, Н.Я.Солечник, А.П.Шижкина (СССР). //Открытие. Изобретения. - 1973. - № 9.

УДК 674.817-41

И.А.Гамова, Н.С.Тиме, О.М.Савельева
(Ленинградская лесотехническая академия)

ПРИМЕНЕНИЕ СОЕДИНЕНИЙ КАРБАМИДА В ТЕХНОЛОГИИ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

При сухом способе производства плит требуется введение в древесноволокнистую массу связующего, так как межволоконное взаимодействие недостаточно для образования связей, обеспечивающих требуемые прочностные показатели [1]. Введение связующего в древесное волокно стабилизирует качество плит, интенсифицирует процесс прессования, обеспечивает повышение физико-механических показателей.

Наряду с традиционными конденсационными связующими в производстве ДВП воздушного формования используют бифункциональные соединения, такие как карбамид, дикарбоновые кислоты, этиленгликоль. В условиях технологии изготовления древесноволокнистых плит они взаимодействуют с компонентами древесины, что приводит к улучшению физико-механических свойств плит [2]. Возможна модификация свойств ДВП путем использования реакций гидроксильных групп низкомолекулярных углеводов, содержащихся в дефибраторном волокне [3,4]. Задача состоит в том, чтобы заблокировать гидро-

фильные гидроксильные группы радикалами, способными образовывать поперечные связи, тем самым устранить гидрофильный компонент и усилить его роль в склеивании волокон, что будет способствовать улучшению прочности и водостойкости плит. При нагревании мочевины реагирует со спиртами с образованием уратанов, которые, в свою очередь, способны к дальнейшим реакциям с гидроксильными и альдегидными группами [4, 5].

При взаимодействии дикарбоновых кислот с гидроксильными группами углеводов могут образоваться соединения типа полиэфиров. Фейли и Шобальтер отмечают увеличение прочности древесной массы при добавлении фталевой, малеиновой и лимонной кислот в процессе варки щепы, в то время как добавление монокрбоновых кислот эту прочность не увеличивает.

Все вышеизложенное послужило основанием для проведения исследований по разработке новых недорогих, недефицитных и нетоксичных модифицирующих составов для производства ДВП сухим способом [6].

Образцы плит плотностью 1000 кг/м³ и толщиной 4 мм изготовляли из дефибраторного волокна, выработанного на Шеконинском заводе ДВП. Породный состав волокна: лиственные - 80%, хвойные - 20%. Приготовление модифицирующего состава вели при расплавлении компонентов с постоянным отгоном выделяющегося аммиака и измерением его количества. Модифицирующий состав вводили в массу волокна в количестве 5% от абсолютно сухого вещества в виде 30-процентного раствора. Сушили волокно до 6...8% влажности и прессовали при температуре 210°C, удельном давлении 6 МПа, времени выдержки 1 мин/мм толщины готовой плиты по графику с полным снятием давления.

Истираемость древесных плит определяли на машине АПГи. Образец размером 12x12 мм выпиливался и подгонялся плотно к держателю, истирался наждаком (наждачная бумага марки 9-54) под нагрузкой 0,5 кг. Об истираемости судили по потере массы плиты за определенный промежуток времени.

Полученные результаты свидетельствуют о том (табл. I), что модифицирующая добавка, состоящая из карбамида и этиленгликоля, способствует улучшению основных свойств плит. Оптимальным мольным соотношением карбамид:этиленгликоль можно считать 2:1, 3:1 (весовое соотношение в этих случаях 66:34; 74:26).

Другой исследуемый модифицирующий состав - карбамид и

Электронный архив УГЛТУ

дикарбоновая кислота (ДКК). В качестве ДКК использовали малеиновую и фталевую кислоты. Соотношение карбамид:ДКК в молях: 1:1; 2:1; 3:1. Полученные образцы имели физико-механические показатели, представленные в табл.2.

Таблица 1
Зависимость физико-механических свойств
ДВП от соотношения карбамида и этиленгликоля

Соотношение компонентов, моли		Плотность, кг/м ³	Разрушающее напряжение при изгибе, МПа	Водопоглощение за 24 ч, %	Набухание за 24 ч, %
карбамид	этиленгликоль				
1	-	1043,4	57,8	59,8	53,2
1	1	1092,9	63,4	52,5	50,6
2	1	1088,2	67,1	45,9	46,1
3	1	1111,1	68,3	32,8	33,8

Таблица 2
Зависимость свойств ДВП от соотношения
карбамида и дикарбоновых кислот

Соотношение компонентов, моли		Плотность, кг/м ³	Разрушающее напряжение при изгибе, МПа	Водопоглощение за 24 ч, %	Набухание за 24 ч, %
карбамид	ДКК				
1	-	1043,4	57,8	59,8	53,2
	Малеиновая кислота				
1	1	1075,3	55,7	40,2	39,3
2	1	1087,3	56,2	39,0	35,6
3	1	1073,7	65,9	38,1	30,82
	Фталевая кислота				
1	1	1066,1	63,6	49,1	39,8
2	1	1080,2	66,6	46,7	38,6
3	1	1087,6	66,5	49,8	40,2

В сравнении с обработкой карбамидом обработка модифицированной смесью (как в случае применения малеиновой, так и фталевой кислот) позволяет получать плиты с более высокими показателями физико-механических свойств. Оптимальными можно считать соотношения карбамид:ДКК 3:1, 2:1.

Исследованные модифицирующие составы позволяют получать плиты с прочностью, значительно превосходящей прочность по тре-

Электронный архив УГЛТУ

бованиям ГОСТ на сверхтвердые плиты марки СГс-500. Введение 1% парафина способствует повышению гидрофобности (табл. 3).

Таблица 3
Влияние гидрофобизатора на свойства ДВП

Модифицирующий состав*	Плотность, кг/м ³	Разрушающее напряжение при изгибе, МПа	Водопоглощение за 24 ч, %	Набухание за 24 ч, %
-	953,2	23,4	185,3	140,3
Карбамид:этиленгликоль	1136,4	76,1	20,4	17,5
Карбамид:малеиновая кислота	1137,8	72,8	22,9	17,4
Карбамид:фталевая кислота	1145,9	62,9	21,6	15,6

* Соотношение в молях 3:1.

В табл. 3 для сравнения даны показатели физико-механических свойств образцов, изготовленных из необработанного волокна, которые свидетельствуют о том, что модификация свойств волокна увеличивает почти втрое прочность и более чем в 7...8 раз гидрофобность.

Изучали возможность повышения качества плит при нанесении состава на поверхность. Состав был нанесен в том же количестве, что и в массу плиты в виде 30-процентного раствора. В табл. 4 представлены показатели физико-механических свойств плит с модифицирующими составами при оптимальном соотношении компонентов. Нанесение состава на поверхность позволяет получать плиты с такими же свойствами, что и при обработке всей массы волокна.

Нанесение состава на поверхность плиты значительно улучшает качество поверхности. Определение азота в образцах показало, что в верхнем слое его в 5...10 раз больше, чем в нижнем (табл. 5) (для анализа снимали 1 мм верхнего и 1 мм нижнего слоев плиты). За счет модифицирующего состава поверхность плиты имеет более высокое сопротивление истиранию. Потери массы при истирании верхних слоев плиты равны 10...16%, нижних - 16...20% (см. табл. 5).

Таким образом, нанесением модифицирующего состава на поверхность ковра перед прессованием можно снизить рыклость верхних слоев плиты.

При замене смолы СФЖ-3014 модифицирующим составом на осно-

Электронный архив УГЛТУ

Таблица 4

Зависимость свойств плит от обработки их поверхности модифицирующими составами

Модифицирующий состав [*]	Плотность, кг/м ³	Разрушающее напряжение при изгибе, МПа	Водопоглощение за 24 ч, %	Набухание за 24 ч, %
Карбамид	1097,5	50,9	46,5	45,1
Карбамид:этиленгликоль	1132,2	53,7	44,4	45,4
Карбамид:малеиновая кислота	1110,3	57,7	39,8	40,5
Карбамид:фталевая кислота	1133,2	60,6	44,8	45,0

^{*}Соотношение в молях 3:1.

Таблица 5

Сравнительная характеристика верхнего и нижнего слоев модифицированных плит

Модифицирующий состав [*]	Количество азота, %		Истирание, %	
	верхний слой	нижний слой	верхний слой	нижний слой
Карбамид	8,36	0,60	13,31	19,61
Карбамид:этиленгликоль	4,90	0,48	16,61	21,19
Карбамид:малеиновая кислота	2,84	0,54	10,84	16,24
Карбамид:фталевая кислота	3,24	0,40	10,13	16,59

^{*}Соотношение в молях 3:1.

ве карбамида и этиленгликоля экономический эффект при мощности предприятия 25 млн.м² в год составляет 445 тыс.руб. Применение разработанных составов значительно улучшает условия труда, так как модифицирующие составы способствуют выделению в атмосферу меньших количеств аммиака и большему связыванию применяемых реагентов с древесным комплексом.

Таким образом, показана возможность замены дефицитной и токсичной смолы СРЖ-3014 модифицирующим составом, представляющим собой продукт конденсации карбамида с этиленгликолем или дикарбоновыми кислотами при мольном соотношении 3:1. Применение 5% модифицирующего состава в пересчете на сухие вещества позволяет изготавливать ДВП, отвечающие требованиям ГОСТ 19592-74 на марки плит Тс-450 и СТс-500.

Электронный архив УГЛТУ

Литература

1. Гамова И.А. Исследование и разработка способов получения древесноволокнистых плит и пластиков повышенной прочности водостойкости: Дис. канд. техн. наук. - Л., 1968.
2. Гамова И.А., Солечник Н.Я. Взаимодействие моносахаридов с мочевиной//Гидролизная и лесохимическая промышленность, 1968. - № 7.
3. Гамова И.А., Полещук С.Ф., Солечник Н.Я. Применение мочевины в производстве древесноволокнистых плит//Химическая переработка древесины, 1968. - № 21.
4. Шпакова Н.Г. Синтез и гидролиз гликозил-мочевины//ЖПХ, 1965. - Т.40. - № 1.
5. Зотов А.Т. Мочевина. - М.: Госхимиздат, 1963.
6. Мальцева Т.В., Гамова И.А., Эльберг А.А. Модификация свойств древесноволокнистых плит продуктами взаимодействия карбамида со спиртами//Лесной журнал, 1981. - № 6.

УДК 674.817-41

З.И.Гребенкина, Н.А.Жуков
(Кировский политехнический институт),
Г.В.Медведева, Г.К.Уткин
(Уральский лесотехнический институт),
В.В.Коротков
(«Севгипробиосинтез»),
П.Н.Марченко
(ВПО «Вятские Поляны»)

ИЗВЛЕЧЕНИЕ САХАРОВ ИЗ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТОЙ МАССЫ

При производстве древесноволокнистых плит (ДВП) мокрым способом в сточные воды уходят ценные органические вещества, в частности углеводы, образующиеся в результате химических процессов, протекающих во время пропарки щепы и размола ее на волокно.

Путем упаривания избытка оборотных вод производства древесноволокнистых плит шведская фирма АССИ производит в течение ряда лет кормовой продукт под названием "древесная меласса", сухое вещество которого на 60% состоит из углеводов [1].