

К.А.Панушкин, гл. инженер, Р.Н.Зарцкая, инженер,  
И.М.Грошев, инженер, С.К.Ходынюк, инженер (Витебскдрев)

Т.В.Сухая, канд. техн. наук, доцент

В.Б.Снопков, ассистент (БТИ им. С.М.Кирова)

## НОВЫЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ ДОБАВКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

В последние годы наметились две основные тенденции в развитии производства древесноволокнистых плит: повышение качества выпускаемой продукции и создание технологических схем с замкнутым циклом использования промышленных вод и их очисткой. Для решения этой задачи все более широко применяются катионные полиэлектролиты, в частности полиэтиленимин (ПЭИ) [1]. Разработаны технологические режимы производства древесноволокнистых плит с использованием ПЭИ [2], модифицированного ПЭИ [3] и ПЭИ совместно со свежесформованным волокном поливинилового спирта (ПВС) [4].

В условиях цеха древесноволокнистых плит объединения "Витебскдрев" была осуществлена промышленная выработка древесноволокнистых плит с использованием ПЭИ. Исследовали влияние ПЭИ и ПЭИ совместно с волокном ПВС на физико-механические показатели древесноволокнистых плит и характеристику оборотных и сточных вод.

На первом этапе использовали ПЭИ производства ФРГ (Полимин фирмы BASF). ПЭИ вводили в массу в количестве 0,3-0,8% от массы абсолютно сухого волокна.

Результаты показали, что прочность опытных плит возросла по сравнению с контрольными, проклеенными альбуминовым клеем и парафиновой эмульсией, на 20-35% и достигла 56,0 МПа. Водопоглощение и набухание плит заметно не изменились. Улучшилась характеристика оборотных и сточных вод, причем содержание взвешенных веществ сократилось в 1,5-2 раза.

Промышленные выработки древесноволокнистых плит, проклеенных ПЭИ совместно с волокном ПВС, проводили с применением отечественного полиэтиленимина, имеющего следующую характеристику: концентрация - 20%, средняя молекулярная масса - 27 000, плотность - 1025 кг/м<sup>3</sup>.

Опытную партию изготавливали в соответствии с общепринятым режимом производства, за исключением проклейки древесной массы альбуминовым клеем. Технологическую щепу с влажностью

тью 40–60%, содержащую 20% хвойной и 80% лиственной пород, размалывали до степени помола 20–21 ДС, разбавляли массу до концентрации 2,5–3% и проклеивали испытываемыми добавками. Значение рН массы в напорном ящике отливной машины составляло 4,2–4,6. Отлив ковra производили на длинно-сеточной машине при скорости 17 м/мин. Концентрацию массы в напорном ящике поддерживали в пределах 1,6%, сухость ковra перед горячим прессованием – 25–30%. Горячее прессование производили при температуре 175°C. После прессования плиты подвергали термообработке при температуре 160–165°C в течение 1,5 ч.

ПЭИ подавали на входе массы в ящик проклейки в виде водного раствора в количестве 0,5% от массы абсолютно сухого волокна. Из волокна ПВС непосредственно перед введением в массу приготавливали 5%-ную суспензию в оборотной воде и подавали в напускной ящик в количестве 0,5% от массы абсолютно сухого волокна.

В период опытных промышленных выработок были испытаны следующие проклеивающие составы (расходы даны в % от массы абсолютно сухого волокна):

Состав 1 – альбумин – 0,6; парафин – 0,8

Состав 2 – ПЭИ – 0,5; парафин – 0,8

Состав 3 – ПЭИ – 0,5; парафин – 0,8

Волокна поливинилового спирта – 0,5

Результаты испытаний опытных древесноволокнистых плит сведены в табл. 1.

В период выработки были отобраны пробы оборотной воды из-под регистровой части отливной машины и сточной воды.

Результаты анализа сведены в табл. 2.

Как видно из приведенных данных, замена альбуминового клея ПЭИ позволяет увеличить прочность плит примерно на 10%, а ПЭИ совместно с волокном ПВС – на 20%. В проводимых ранее исследованиях в полупромышленных условиях с прессовани-

Таблица 1. Физико-механические показатели плит

Наименование физико-механических показателей плит	Проклеивающий состав		
	1	2	3
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	950	930	935
Предел прочности при изгибе, МПа	33,0	37,0	38,7
Водопоглощение за 24 ч, %	28,6	31,1	29,5
Набухание за 24 ч, %	17,4	16,6	17,2

ем при температуре 190<sup>0</sup>С этот эффект был еще значительнее — до 40%. Полученный эффект можно объяснить химическим взаимодействием волокон из ПВС и ПЭИ с древесными волокнами [4]

Кроме того, результаты промышленной выработки показали, что ПЭИ способствует увеличению скорости разгрузки прессы вследствие полного отсутствия прилипания к глянцевым листам и транспортным сеткам. При введении в композицию волокна ПВС имело место некоторое прилипание плит к транспортным сеткам, которое, однако, оставалось в допустимых пределах.

Таблица 2. Характеристики оборотных и сточных вод

Показатели	Оборотная вода			Сточная вода		
	состав	состав	состав	состав	состав	состав
	1	2	3	1	2	3
Цвет						
непосредственно после отбора проб	коричневый	светлокоричневый	светлокоричневый	коричневый	коричневый	светлокоричневый
после двучасового отстаивания	коричневый	светлокоричневый	желтозеленый	коричневый	коричневый	серожелтый
pH	3,5	4,5	4,2	4,0	4,2	4,0
Содержание взвешенных веществ, мг/л						
непосредственно после отбора проб	1600	850	400	620	477	370
после двучасового отстаивания	1250	570	210	-	223	68
Содержание веществ, растворимых в эфире, мг/л	250	66	76	100	50	37
Содержание нефтепродуктов, мг/л	22,0	5,4	11,0	1,4	0,8	3,6
Окисляемость по Кубелю, мг O <sub>2</sub> /л	4200	3600	3500	4000	3200	2800
Остаточное содержание ПЭИ в воде, мг/л.	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	следы

Следует отметить также, что при введении в массу ПЭИ происходило потемнение плит и усиление глянца поверхности. Разное изменение окраски оборотных и сточных вод, снижение содержания взвешенных веществ на 50-85%, нефтепродуктов - на 35-70% указывает на то, что при введении в древесноволокнистую массу ПЭИ в количестве 0,5% к массе абсолютно сухого волокна происходит более полное удержание мелкой фракции древесного волокна, проклеивающих веществ и продуктов деструкции древесины.

Лабораторные опыты показали, что скоп, образующийся при осветлении воды, можно повторно использовать в производстве древесноволокнистых плит в качестве проклеивающего вещества и флокулянта, снижая тем самым количество вновь вводимого ПЭИ.

Результаты анализов по определению остаточного содержания ПЭИ в воде указали на его постепенное накопление, находящееся, однако, в пределах ПДК. Это указывает на возможность регулирования количества вводимого ПЭИ при его практическом применении.

Данная промышленная выработка наряду с предварительно проведенными лабораторными исследованиями позволяет нам рекомендовать ПЭИ для введения в композицию древесноволокнистых плит с целью повышения их качества и улучшения характеристики сточных вод. Эффект действия ПЭИ может быть усилен дополнительным введением в массу свежеформованного волокна из ПВС.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гембицкий П.А., Жук Д.С., Каргин В.А. Полиэтиленмин. - М.: Наука, 1971. - 134 с. 2. А. с. 551190 (СССР). Способ получения древесноволокнистых плит / Г.Б.Элькина, А.А.Пиргач, Д.С.Жук и др. - Оpubл. в Б. И., 1977, № 1.
3. А. с. 501890 (СССР). Способ получения древесноволокнистых плит / Г.Б.Элькина, А.А.Пиргач, Д.С.Жук, П.А.Гембицкий. - Оpubл. в Б. И., 1976, № 5.
4. А. с. 612819 (СССР). Состав для изготовления древесноволокнистых плит / Т.В.Сухая, Г.М.Горский, К.А.Панушкин и др. - Оpubл. в Б.И., 1978, № 24.