

Таблица 4

Влияние температуры на выделение формальдегида при отверждении и гидролизе смолы марки КФ-МТ

Температура отверждения, °С	Количество формальдегида, мг/г, выделившееся		
	при отверждении в течение 40 мин	при гидролизе в течение 40 мин	при кислотном гидролизе в течение 20 мин
100	0,44	16,4	112,25
120	0,34	6,4	-
140	0,81	3,8	98,16
160	1,66	2,7	99,00

Литература

1. Глухих В.В., Коршунова И.И., Мухина И.В. Изучение процессов выделения формальдегида из карбамидных полимеров // Технология древесных плит и пластиков: Межвуз.об. Свердловск, 1987. Вып.ХІУ. С.45-50.
2. Доронин Ю.Г., Пригоровская Г.В. Санитарно-химические свойства синтетических смол и материалов на их основе // ВНИПИЭИлеспром. Плиты и фанера. 1984. Вып.5. С.16-27.

УДК 674.1.02.022:676.15.021

Г.И.Царев, Н.А.Громова, Г.Н.Цветкова
(Ленинградская лесотехническая академия),
Г.И.Голубев, Э.И.Кукушкин
(Котласский ЦБК)

ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ЛЕСОХИМИЧЕСКИХ ЦЕХОВ ЦБК В ПРОИЗВОДСТВЕ ДВП

Проведенными нами ранее исследованиями [1, 2] в лабораторных условиях было показано, что применение некоторых отходов, образующихся при химической переработке древесины, позволяет повысить термостабильность древесины в процессе

Электронный архив УГЛТУ

пропарки и размола. Использовали так называемую "кислую воду", образующуюся при разложении сульфатного мыла под действием серной кислоты.

С целью проверки в промышленных условиях технологического режима обработки щепы "кислой водой", способствующей снижению потери массы древесины при пропарке и размоле, а также уменьшению загрязнения оборотных и сточных вод продуктами гидротермического распада древесины, были проведены опытно-промышленные выработки на Котласском ЦБК.

Выработки проводили на действующем оборудовании цеха ДВП комбината. "Кислую воду" получали из лесохимического цеха комбината, нейтрализовали аммиачной водой до pH 8...9 и подавали в бак постоянного уровня в узле мойки щепы вместо применяемой оборотной воды. Промытая в "кислой воде" щепа служила сырьем для получения древесно-волокнистых плит. Технологические параметры производства ДВП в процессе опытной выработки представлены ниже.

Содержание хвойных, %	5,5...25,6
Влажность щепы, %:	
перед мойкой	45,0
после мойки	51,7...56,5
Давление пара в камере пропарки дефибраторов, атм	10,0
Помол массы, ДС	25 .. 27
pH массы:	
до проклейки	4,9...5,3
после проклейки	4,9...5,3
Скорость отливной машины, м/мин.....	16,5
Давление прессования, Па:	
максимальное	55
минимальное	10
Общая продолжительность цикла прессования, мин...	6
Режим термообработки:	
температура, °С	160
продолжительность, ч	4
Режим увлажнения:	
продолжительность, ч	5... 6
давление пара, атм	10

Нейтрализованная "кислая вода" представляет собой жидкость темно-коричневого цвета и содержит органических веществ 2,5, неорганических - 13,5, влаги - 84,0%. В процессе опытно-промышленной выработки было отмечено, что щепа, обработанная нейтральной "кислой водой", размалывается легче, чем щепа, обработанная оборотной водой, согласно существующей технологии.

Результаты анализов оборотных и сточных вод (табл.1) показывают, что от 8 до 18% веществ, экстрагируемых серным эфиром, попадает в подсеточные (оборотные) воды, одновременно наблюдается накопление катиона натрия (через 10 ч) до 1000 мг/л. Этот негативный момент может быть устранен выделением сульфата натрия из "кислой воды" перед ее нейтрализацией. Несмотря на накопление в оборотной воде минеральных веществ, содержание сухих веществ уменьшается и одновременно снижается содержание органических. Так, после 10-часовой работы потока содержание органических веществ в оборотной воде сократилось на 40,3%. Эти данные говорят о том, что нейтральная "кислая вода" способствует термической устойчивости древесины в процессе пропарки и размола и, как следствие, уменьшению растворимости компонентов древесного комплекса в воде. Результаты изменения потребляемого количества кислорода на окисление органической части подсеточной и сточной вод подтверждают данное заключение.

Применение нейтральной "кислой воды" практически не оказало влияния на прочность и набухание древесноволокнистых плит (табл.2). Несколько повысился показатель водопоглощения. Это может быть связано с накоплением в оборотной воде сульфата натрия.

Для подтверждения результатов проведенной выработки была проведена повторная выработка в цехе ДВП Котласского ЦБК. Условия промывки щепы, нейтральной "кислой водой", аналогичны условиям первой выработки. Технологические параметры производства ДВП в процессе промышленной выработки представлены далее.

Таблица 1
Показатели качества подсеточной (оборотной) и сточной вод во время опытно-промышленной выработки

Продолжительность выработки, ч	Содержание в подсеточной воде, мг/л, веществ		Снижение содержания органич. в фильтруемом к контролю 1, %	По плану фактору	Окисляемость воды, мг O ₂ /л		Содержание O ₂ на окисление органики в оборотной воде, %
	экстрактных	сухих			минеральных, % от сухих	органических	
Контроль 1	0,42	9200	3,4	8887	0	3880	7360
1,0	0,50	8300	14,6	7088	20,2	-	7200
2,5	0,60	8300	-	-	-	-	6400
4,5	0,34	8200	24,1	6224	29,9	-	-
7,0	0,48	8700	34,6	5690	35,9	-	4800
10,0	0,80	7800	32,0	5304	40,3	-	-
11,5	0,60	7300	27,6	5285	40,5	-	4960
13,5	0,50	8300	20,9	6565	26,1	-	-
Контроль 2	0,57	9100	17,2	7535	15,2	-	4260

Примечания: 1. Количество экстрактивных в "кислой воде" - 1 мг/л.

2. Контроль 1 и 2 - работа цеха ДВП по традиционной технологии не - посредственно до и после выработки.

Электронный архив УГЛТУ

Таблица 2

Физико-механические показатели древесно-волоконистых плит

Продолжительность выработки, ч	Плотность, кг/м ³	Предел прочности при статическом изгибе, кг/м	Водопоглощение, %	Набухание, %
Контроль 1	934...1013	400...499	28,6...40,4	11,8...18,2
1,0	1072	400	40,8	25,0
2,5	1037	519	32,0	13,3
4,5	1024	449	38,2	16,2
7,0	987	457	33,0	13,8
10,0	1003	430	32,7	12,9
Контроль 2	997...1037	400...489	28,3...35,0	15,6...22,6

Примечание. Показатели плит, изготовленных на потоке не – посредственно перед (контроль 1) и сразу после (контроль 2) выработки.

Породный состав, %:

хвойные	31,0...97,0
лиственные	69,0...3,0

Давление пара в камере пропарки дефибраторов, атм

10,0

Помол массы, ДС

21,8...25,2

pH массы после проклейки

4,6...5,07

Скорость отливной машины, м/мин

16,5

Давление прессования, МПа:

максимальное

55

минимальное

10

Общая продолжительность цикла прессования, мин

6

Режим термообработки:

температура, °С

160

продолжительность, ч

4

Режим увлажнения:

продолжительность, ч

5...6

давление пара, атм

10

Таблица 3
Показатели качества подсеточной и сточной вод во время второй промышленной выработки

Продол- жительность выработ- ки, ч	Содержание в подсеточной воде веществ, мг/л				Снижение содержания орга- нических веществ, %	БПК ₅	Снижение потребления дисл. O ₂ при определении БПК ₅ , %	Окисляемость органических веществ, мг O ₂ /л	Снижение потребления O ₂ при определении органических ве- ществ, %	Содержание в сточной воде минеральных веществ, мг/л
	взвешенных	сухих	минеральных, % от сухих	органических						
Контроль	1094	7662	6,1	7209	-	2230	-	5504	-	120
3,20	1382	6876	15,2	5830	19,72	-	-	-	-	-
7,00	1612	7210	10,5	6450	10,40	-	-	-	-	-
16,00	1380	7218	10,0	6494	10,2	-	-	4480	18,6	158
3,00	592	5558	6,4	5202	-	2160	-	3760	-	72
6,00	470	5326	9,1	4840	7,0	-	-	-	-	-
12,00	604	6216	5,4	5878	-	1560	27,8	3200	16,0	296
28,00	342	3230	16,6	2094	48,2	2060	4,7	4920	-	486
Контроль	658	5088	7,7	4696	-	660	-	1920	-	54
Контроль	-	-	-	-	-	1440	-	3600	-	2158
1,30	-	-	-	-	-	680	52,8	3040	15,6	364
3,30	-	-	-	-	-	540	62,5	2160	40,0	342
22,30	-	-	-	-	-	840	-	3040	-	132

Таблица 4

Физико-механические показатели древесно-волокнистых плит

Продолжительность выработ - ки, ч.	Плотность, кг/м ³	Предел прочности при статическом изгибе, МПа		Водопоглощение, %	Набухание, %
		после пресса	готовых		
Контроль	938...941	317...374	377...424	34,1...38,3	16,6...18,8
2	969	318	369	40,2	24,4
4	962	317	393	34,7	25,0
6	976	365	417	31,5	17,2
8	950	354	409	32,7	20,0
10	955	352	398	21,3	19,4
12	968	340	400	23,1	18,7
14	982	327	396	35,2	18,2
16	1053	332	437	32,4	17,8
18	986	274	331	40,8	20,0
20	1015	337	419	33,8	18,7
22	990	306	394	30,4	19,8
24	1062	317	392	26,0	16,6
26	1067	341	424	27,1	19,7

Результаты анализов оборотных и сточных вод и показатели качества древесно-волоконистых плит представлены в табл.3 и 4.

Как видно из представленных данных, обработка щепы, нейтрализованной "кислой водой", снижает количество органических веществ в оборотной воде на 10...48 и потребление кислорода на окисляемость — на 18...60%.

Применение нейтрализованной "кислой воды", как и при первой выработке (см.табл.2), практически не оказало влияния на качество древесно-волоконистых плит.

Таким образом, применение "кислой воды" в нейтрализованном виде для обработки щепы перед пропаркой снижает потери древесного сырья при пропарке, размоле и формовании ковра в виде водорастворимых веществ и вызывает уменьшение загрязнения оборотных и сточных вод продуктами гидро-термической деструкции древесины, не оказывая при этом негативного влияния на качество древесно-волоконистых плит.

Литература

1. Царев Г.И., Громова Н.А., Цветкова Г.Н. Химическая модификация древесины в процессе изготовления древесно-волоконистой массы / Теоретические аспекты модифицирования древесины. Рига, 1983. С.128-129.
2. Громова Н.А., Царев Г.И., Цветкова Г.Н. Влияние химических добавок при пропарке щепы на свойства массы / Технология древесных плит и пластиков: Межвуз. сб. Свердловск, 1985. С.10-17.