

ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

УДК 676.1.022.18

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ХЛОРИРОВАНИЯ
НА СНИЖЕНИЕ СОРНОСТИ
СУЛЬФИТНОЙ ВИСКОЗНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПРИ ОТБЕЛКЕ

Г. Ф. ПРОКШИН, Л. А. МИЛОВИДОВА, Г. В. КОМАРОВА, В. С. ЦВИЛЬ

Архангельский лесотехнический институт

При отбелке сульфитной целлюлозы установлено положительное влияние добавок двуокиси хлора при хлорировании и обработке небеленой целлюлозы гипохлоритом при повышенной концентрации и температуре; изучено влияние условий хлорирования и щелочения на снижение содержания частиц костры различной площади при отбелке целлюлозы для производства вискозы.

Для исследования были отобраны два образца сульфитной вискозной целлюлозы с разными значениями сорности костры. Общая схема отбелки: X—Щ—X—O—Г—Г—Д—К. Условия хлорирования и щелочения образцов приведены в табл. 1, режимы добели — в табл. 2. Методика проведения отбелки была такой же, как в работе [1].

Образец 1 имел сорность 12 800 1/м², образец 2 — 8090 1/м²; содержание частиц коры в обоих образцах не превышало 4 %, т. е. основным видом древесных включений была костра. Степень провара образца 1 составляла 50 перм. ед., образца 2 — 45 перм. ед. Состав соринки по площади для образца 1 представлен на рис. 1, для образца 2 — на рис. 3.

Как видно из рис. 1 и 3, образец 1 содержит соринки площадью более 1,5—2 мм², а также площадью 5—2 и более 5 мм². В образце 2 присутствовали соринки площадью менее 2 мм². Показатели сульфитной вискозной целлюлозы после ступеней хлорирования и щелочения и после отбелки представлены в табл. 3, соответствующие изменения сорности — на рис. 1—4.

При хлорировании целлюлозы с сорностью 12 845 1/м² только хлором сорность несколько повышается в результате увеличения абсолютного содержания соринки площадью менее 2 мм² при одновременном снижении количества их площадью более 5 и 5—2 мм², по-видимому, из-за измельчения частиц костры, коры (рис. 1).

Хлорирование целлюлозы, не содержащей соринки площадью более 2 мм², приводит к снижению ее сорности после ступеней X—Щ (рис. 3).

Параметр	Значение параметра					
	хлорирования					
	I	II	III	IV	V	VI
Реагент	X	X	Д/Х	Д/Х	Д/Х	ПГХ—Х
Расход реагента, кг/т	15	15	2/14	5/11	8/8	6—15
Температура, °С	20	20	20	20	20	60—20
Концентрация массы, %	3	3	3	3	3	3—3
Продолжительность, мин	45	45	45	45	45	20—45

Примечание. Расход хлорсодержащих белящих реагентов приведен в едини-

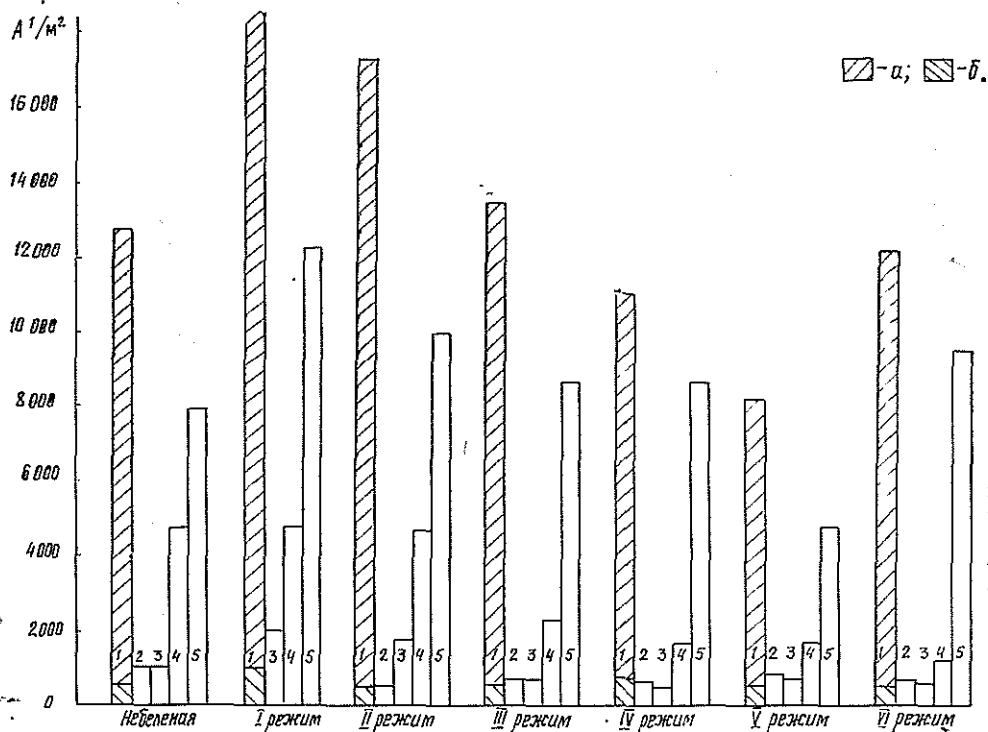


Рис. 1. Изменение сорности A' целлюлозы после ступеней X—Щ при обработке ее по различным режимам для образца 1.

1 — суммарная сорность; 2 — содержание соринок площадью более 5 мм²; 3 — 5—2 мм²; 4 — 2—1 мм²; 5 — менее 1 мм²; а — для частиц костры; б — для коры.

Добавка двуокиси хлора на стадии хлорирования (режимы III, IV, V, табл. 1) приводит к существенному снижению перманганатного числа и сорности целлюлозы после ступеней X—Щ (рис. 1, 3). При увеличении расхода двуокиси хлора от 2 до 8 кг/т целлюлозы возрастает эффективность удаления крупных соринок. Исключение составляют частички площадью менее 1 мм², содержание которых увеличивается при наличии в небеленой целлюлозе соринок площадью более 2 мм².

Горячая окислительная обработка гипохлоритом, которая является одним из способов борьбы с «вредной» смолой, приводит к дополни-

Таблица 1

для режима					
щелочения					
I	II	III	IV	V	VI
NaOH	NaOH + NaOCl	NaOH	NaOH	NaOH	NaOH + NaOCl
10	10 + 5	10	10	10	10 + 5
40	40	40	40	40	40
6	6	6	6	6	6
80	80	80	80	80	80

цах активного хлора.

Таблица 2

Степень доделки	Продолжительность, м	Температура, °С	Расход реагента, кг/т	Концентрация массы, %
Облагораживание	150	113	105	6
Второе хлорирование	45	20	10	3
Первый гипохлорит	80	40	13,8	6
Второй »	По вязкости ~30 МПа·с	40	5,3	6
Отбелка двуокисью хлора	180	70	4	6
Кисловка водным раствором диоксида серы	30	20	20	3

Таблица 3

Режим обработки	Показатели целлюлозы после ступеней X—III		Показатели белевой целлюлозы				
	Выход, %	Степень провара, п. ед.	Выход, %	Белизна, %	Содержание экстрактивных веществ, %	Содержание α-целлюлозы, %	Вязкость, МПа·с
I	95,2	36,9	77,4	83,2	0,25	92,5	23,7
	98,2	25,6	77,0	89,2	0,25	94,8	24,1
II	91,0	26,8	77,7	82,9	0,39	92,7	23,9
	98,7	24,2	78,6	90,1	0,24	95,7	23,6
III	97,6	31,5	77,7	89,9	0,22	93,5	22,4
	98,1	17,2	77,9	90,1	0,30	95,5	21,2
IV	96,5	22,6	79,3	90,5	0,25	93,0	23,5
	99,2	11,6	78,2	91,6	0,26	95,5	23,1
V	95,2	17,5	79,9	89,8	0,25	93,7	20,9
	96,0	11,9	78,8	89,4	0,23	95,6	24,1
VI	98,4	21,4	80,0	83,6	0,19	92,0	21,8
	99,0	26,6	88,1	89,8	0,21	87,3	14,5

Примечание. В числителе данные для образца 1; в знаменателе — для образца 2.

тельному, по сравнению с обычным хлорированием, снижению сорности (рис. 1, 3).

Как видно из данных, представленных в табл. 3, сорность белевой целлюлозы наиболее высокая для тех режимов, где для хлорирования использовали только хлор (I, II) и гипохлорит (VI). Замена части хлора на двуокись оказывает положительное действие и на результаты доделки, значительно снижая суммарную сорность по сравнению с обычным хлорированием, повышая содержание α-целлюлозы, белизну (режимы III—V, табл. 3).

При отбелке образца с начальной сорностью 12 845 1/м², содержащего соринки площадью более 2 мм², изменяется их состав по площади, а именно, увеличивается относительное содержание крупных соринки (площадью более 2 мм²) и уменьшается процентное содержание мелких. Такое перераспределение обусловлено, в первую очередь, тем, что соринки площадью менее 1 мм² легче отбеливаются [3], так как ско-

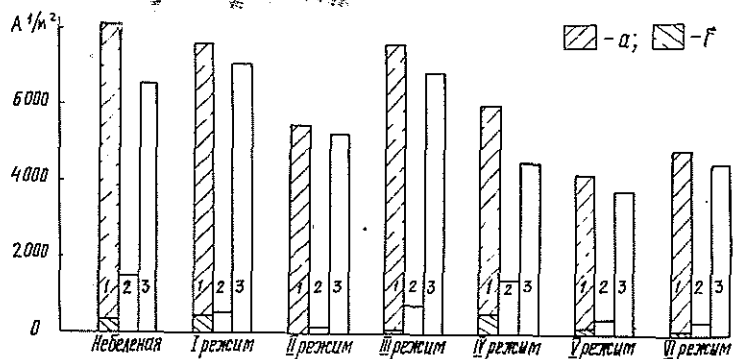
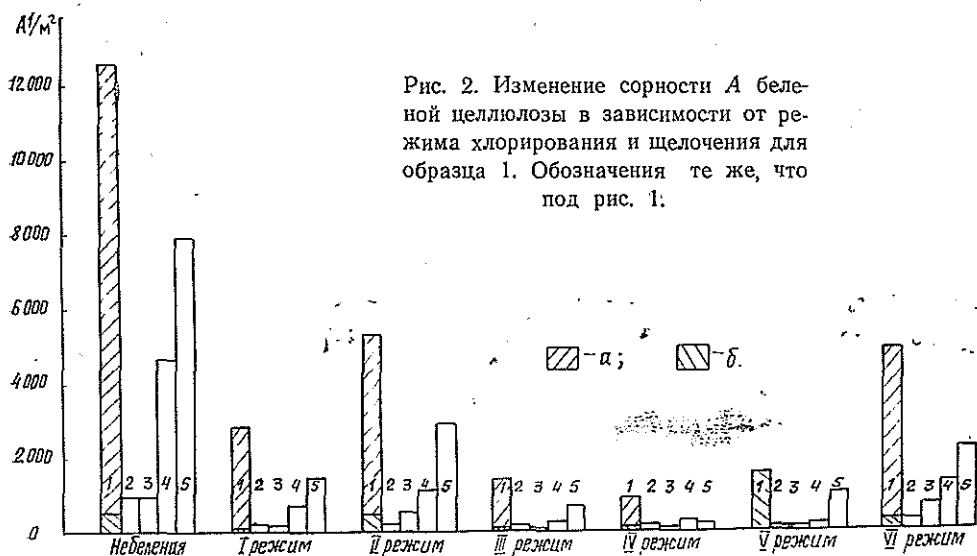


Рис. 3. Изменение сорности A целлюлозы после ступеней X — III при обработке ее по различным режимам для образца 2.

1 — суммарная сорность; 2 — содержание соринки площадью 2—1 мм²; 3 — менее 1 мм²; а — для частиц костры; б — для коры.

рость процесса отбелки лимитируется не скоростью химической реакции, а диффузионными процессами [2]. Относительное содержание частиц коры при отбелке по всем режимам практически не менялось, за исключением режима V с максимальным расходом двуокиси, обеспечивающим полное удаление коры. Наибольшая эффективность снижения сорности при отбелке образца 1, содержащего крупные соринки, достигнута для режима V (табл. 4). При использовании двуокиси хлора эффективность удаления мелких соринки выше, чем крупных. Частицы коры и костры разрушаются с приблизительно равной эффективностью.

Таблица 4

Влияние режимов хлорирования и щелочения на эффективность снижения сорности в беленой сульфитной вискозной целлюлозе

Ре- жим	Эффективность удаления сора						
	общего	по виду, %		по площади, мм ²			
		Кора	Костра	>5	5-2	2-1	<1
I	78,3	88,4	77,9	77,5	75,0	79,7	78,5
	97,7	100,0	97,6	—	—	100,0	96,6
II	59,8	59,6	59,8	42,5	59,1	68,6	58,4
	97,7	100,0	98,5	—	—	100,0	98,4
III	89,5	88,6	89,6	85,0	90,9	91,5	89,0
	98,4	100,0	98,4	—	—	100,0	98,4
IV	92,9	77,0	93,5	80,1	96,4	93,2	96,3
	99,2	100,0	99,2	—	—	100,0	99,2
V	93,8	100,0	93,6	89,6	90,6	93,0	95,7
	98,4	100,0	99,2	—	—	100,0	99,2
VI	54,1	30,8	55,1	72,5	43,2	61,9	48,8
	97,7	100,0	97,6	—	—	100,0	97,6

Примечание. В числителе данные для образца 1 при исходной сорности 12 845 1/м²; в знаменателе — для образца 2 при исходной сорности 8049 1/м².

Для целлюлозы сорностью 8049 1/м² получены беленые образцы со значительно меньшими значениями сорности (рис. 4). Здесь менее заметно влияние двуокиси на стадии хлорирования на снижение сорности беленой целлюлозы, однако на увеличение белизны этот реагент, безусловно, оказывает положительное воздействие. Почти все изученные схемы отбеливания обеспечивают полное удаление частиц коры и соринок площадью более 1,0 мм² (см. табл. 4). Наибольшая эффективность снижения сорности достигнута для режимов IV, V.

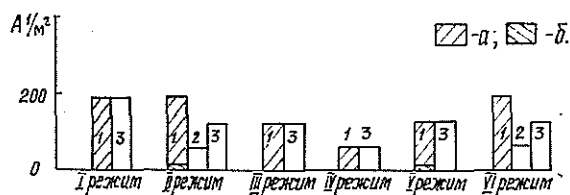


Рис. 4. Изменение сорности A беленой целлюлозы в зависимости от режима хлорирования и щелочения для образца 2.

1 — суммарная сорность; 2 — содержание соринок площадью 1—0,75 мм²; 3 — 0,75—0,06 мм²; а — для частиц костры; б — для коры.

Так, большое влияние на эффективность удаления сора при отбеливке оказывает его состав в небеленой целлюлозе. Наличие соринок площадью более 2 мм² недопустимо, так как повышает сорность беленой целлюлозы. Использование двуокиси хлора на ступени хлорирования, особенно в соотношении 1 : 1, создает благоприятные условия для снижения сорности при добеливке и для повышения белизны на 1,5—2 %.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Влияние окислительных реагентов на снижение сорности при отбелке сульфитной целлюлозы для бумаг/ Прошкин Г. Ф., Миловидова Л. А., Комарова Г. В., Цвиль В. С. — Изв. высш. учеб. заведений. Лесн. журн., 1984, № 5, с. 91—94. [2]. An-p e g g e n J. E., L i n d b l a d P. O. Shives/ brightness: a problem of bleaching optimization. — *Tappi*, 1976, 59, N 11, p. 95—98. [3]. A x e g a r d P., T e d e r g A. Model experiments in bleaching shives knot and bark particules. — *Pulp and Paper Mag. of Can.*, 1977, 78, p. T196—T204.

Поступила 15 декабря 1983 г.

УДК 674.817-41

ЗАЩИТА ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ ФТОРСОДЕРЖАЩИМИ ОТХОДАМИ

Н. К. ЧЕРНЫШЕВА, Л. А. МАСЛОВА, Г. С. ГРИЧАНОВА,
М. Р. ГОРЕВОЙ

Ленинградская лесотехническая академия

В древесноволокнистой плите (ДВП) в условиях высокой влажности, близкой к точке насыщения древесных волокон, развиваются грибы, вызывающие ее гниение и разрушение. Для защиты плит от воздействия грибов используют антисептики, которые вводят в древесную массу перед формованием ковра. Возможна также поверхностная обработка плит маслами, антисептиками, растворимыми в воде и органических растворителях [3, 5]. В настоящее время для повышения биостойкости плит используют следующие антисептики: пентахлорфенолят натрия, кремнефтористый аммоний, ББК-3 и анилид салициловой кислоты [4]. Их недостаток — легкая вымываемость из плит, что уменьшает срок службы последних и загрязняет сточные воды. Кроме того, эти антисептики дефицитны, дороги (особенно салициланилид), зачастую агрессивны (как, например, кремнефтористый аммоний). Все это служит причиной постоянных поисков новых антисептиков для биозащиты ДВП.

На алюминиевых заводах страны ежегодно скапливаются огромные залежи нерастворимых шламов, содержащих значительное количество (до 30 %) фтористых соединений. Практическое использование этих отходов позволяет получить, кроме чисто социального эффекта (охрана окружающей среды от токсичных промышленных выбросов), еще и экономический за счет их утилизации.

Цель настоящих исследований — выяснить возможности использования фторсодержащих отходов алюминиевых заводов для защиты ДВП от дереворазрушающих грибов.

Были использованы общепринятые методики по получению мягких и твердых ДВП и проведению их биологических и физико-механических испытаний [1, 2, 5]. В табл. 1 представлены данные общего химического анализа фторсодержащих отходов алюминиевых заводов; анализ проведен в лаборатории Иркутского филиала ВАМИ.

Исследуемые отходы — шлам газоочистки, шлам из прудков (полей), пыль газоочистки — представляют собой порошок черного цвета, плохо растворимый в воде и не разлагающийся при температуре 190—220 °С, что исключает потери антисептика при горячем прессовании.

Нами проведены опыты по получению твердых и мягких ДВП с введением в их композицию в качестве антисептика указанных отходов. Твердые плиты получали на лабораторной установке Ленинградской лесотехнической академии* сухим способом. К массе древесных волокон в смесителе добавляли фторсодержащий отход (порошок) в количестве 3 или 6, или 10 %. Смесь тщательно перемешивали. Затем при переме-

* В проведении опытов принимала участие канд. техн. наук Н. А. Громова.