

## К вопросу о промывке беленой целлюлозы<sup>1)</sup>.

Расход воды на промывку беленой целлюлозы согласно скудным литературным данным очень велик. По Дикману он составляет 225 куб. м на тонну целлюлозы. Особенно ощутителен этот расход на тех предприятиях, где речная вода недостаточно хороша для промывки беленой целлюлозы и где для этой цели приходится пользоваться артезианской водой или же речной водой, очищенной химическим способом.

Для выяснения этого вопроса бумажной лабораторией Ленинградского Технолог. Института было произведено обследование процесса промывки беленой целлюлозы на бумажной фабрике им. Володарского, с результатами которого я хочу познакомить читателей «Бумажной Промышленности».

Отбелка производилась в ролле емкостью 15,5 куб. м. Было загружено 900 кг воздушно-сухой (12% воды) целлюлозы «Валькиокоски» и прибавлено 9,5% хлорной извести. Концентрация массы в ролле была 5,2%. Отбелка длилась 7 часов при температуре до 35°, промывка — 3 часа, при чем было израсходовано 90 куб. м, т.-е. стократное по отношению к целлюлозе количество воды. Во время промывки через определенные промежутки времени брались пробы промывной воды, в которой определялся сухой остаток, остаток после прокаливании и окисляемость. Результаты исследования приведены в таблице 1, а также на диаграмме 1.

Из таблицы мы видим, что даже в конце промывки содержание сухого остатка (288 мг на 1 л) и окисляемость (170 мг на 1 л) промывной воды в несколько раз более, чем чистой воды, употребляемой на промывку (54 и 35 мг). Отсюда следует, что стократное количество воды недостаточно для полной промывки беленой целлюлозы и что цифра Дикмана 225 куб. м воды на 1 тонну целлюлозы весьма вероятна. Далее диаграмма показывает, что в течение первых  $1\frac{1}{2}$ —2 часов, соответственно расходу 50—60 ч. воды на 1 ч. целлюлозы, промывка идет достаточно интенсивно, дальнейший же расход воды производит очень мало действия. Отсюда вывод, что промывка в отбельном ролле, с непрерывным поступлением свежей воды, которая лопастями гоняльного барабана смешивается с массой, и с непрерывным стоком промывной воды через отчерпывающий

<sup>1)</sup> Помещая настоящую интересную, при весьма скудной у нас по данному вопросу литературе, статью, редакция обращает внимание будущих исследователей на необходимость принимать во внимание время промывки и расход воды в единицу времени, а также осветить коренной вопрос, насколько вообще промывка необходима и для каких сортов, так как почти все целлюлозные заводы СССР работают без промывки беленой целлюлозы.

Таблица 1.

Время взятия проб из промывного барабана	В литре фильтров. воды мг		
	Сухой остаток	Остаток после промывки	Окисляемость в мг $KMnO_4$
1. До промывки. . . . .	5500	4300	2575
2. Через 20 минут после начала промывки .	3340	2200	1810
3. " 40 " " " " .	2240	1490	1275
4. " 1 час " " " " .	1702	1034	800
5. " 1 1/2 " " " " " .	1007	776	508
6. " 2 " " " " " .	556	373	256
7. " 2 1/2 " " " " " .	332	138	186
8. " 3 " " " " " .	288	109	170
Вода р. Невы, идущая на промывку . . . .	54	22	35

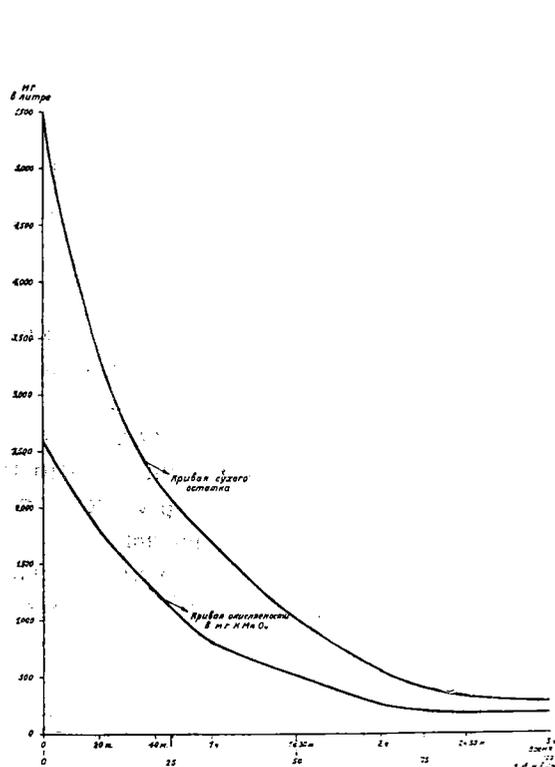
барабан, нерациональна, так как при большой затрате воды и времени дает недостаточный эффект. Периодическая промывка с чередующимся стоком промывной воды и притоком свежей по образцу лабораторной промывки на фильтре или при декантации должна быть целесообразнее.

Для проверки в лаборатории был произведен следующий опыт. 10 грамм целлюлозы разбалтывались с 200 куб. см 5% раствора серной кислоты. Масса была вылита на плоский фильтр и подвергалась непрерывной промывке одним литром чистой воды при постоянном помешивании. Через каждые 100 куб. см бралась проба промывной воды и титровалась едким натром. Результат исследования см. таблицу 2 и диаграмму 2.

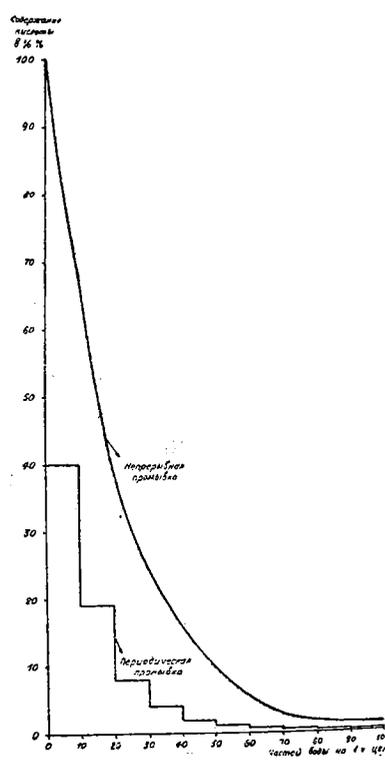
Таблица 2.

Расход воды на 1 ч. целл.	Осталось кислоты в % от нач. колич.			Расход воды на 1 ч. целл.	Осталось кислоты в % от нач. колич.		
	Непрер. промывка	Период. пром.			Непрер. промывка	Период. пром.	
		Лабор. испыт.	Теорет. подсчет			Лабор. испыт.	Теорет. подсчет
0	100	100	100	60	5,6	0,90	1,560
10	69,4	40	50	70	2,4	0,43	0,780
20	38,3	19	25	80	1,7	0,41	0,390
30	25,0	7,7	12,50	90	1,2	0,27	0,195
40	15,8	3,9	6,25	100	0,7	0,19	0,097
50	9,7	1,7	3,13				

Параллельно была произведена периодическая промывка 10 г целлюлозы в 200 куб. см 5% раствора серной кислоты следующим образом: масса помещалась на фильтр, давали стекать 100 куб. см; добавляли 100 куб. см чистой воды, размешивали, давали стекать 100 куб. см; снова прибавляли 100 куб. см и т. д. до израсходования одного литра чистой воды. Промывные воды титровались едким натром. Сравнение двух граф. табл. 2 и обеих кривых диагр. 2 ясно показывает, насколько периодическая промывка целесообразнее непрерывной. Тогда как при непрерывной промывке после израсходования 50-кратного количества воды промывные



Диагр. 1.



Диагр. 2.

воды содержат еще 10% от первоначального количества серной кислоты, при периодической промывке содержание серной кислоты лишь 2%; в конце промывки в первом случае остается 0,7% серной кислоты, во втором 0,19%. Отметим, что действие было бы еще значительнее, если бы мы давали каждый раз стекать не 100 куб. см воды, а большему количеству, напр., 150 куб. см, что соответствует отжатию массы до 20% сухого вещества (10 г. целлюлозы в 200 — 150 = 50 куб. см воды) и прибавляли бы свежей воды 6 раз по 150 куб. см вместо 10 раз по 100 куб. см.

Из сказанного вытекает следующий вывод: производить промывку в отбельном ролле так, как она производится в настоящее время, крайне нерационально; следует или попытаться приспособить роллы к периоди-

ческой промывке, сделав фильтрующее дно, или, что целесообразнее, производить периодическую промывку в сцежах, для чего таковые должны быть снабжены приспособлением для разбалтывания осевшей целлюлозы с вновь прибавленным количеством свежей воды. Это разбалтывание может быть произведено либо струями воды через дырчатые трубы на дне сцежы, либо сжатым воздухом через подобные же трубы, в роде того, как это делается при промывке песочных фильтров системы Рейзерта на Рублевской водокачке. После промывки жидкая целлюлозная масса, поддерживаемая воздухом во взвешенном состоянии, легко может подаваться насосом для дальнейшей переработки в массных роллах бумажной фабрики, или же на пресспате целлюлозного завода.

*С. Фотиев.*

Maschinenbau & Metalltuchfabrik A. G. vormals

**Gottl. HEERBRANDT**

Raguhn, 6 (Anhalt) (ГЕРМАНИЯ).

**Машиностроительный завод и завод металлических тканей.**

**ОТДЕЛЕНИЕ 1.** Самый значительный и старейший в Средней Германии завод металлических тканей поставляет бесконечную проволочную ткань и сетки для бумажных и картонных фабрик в любом исполнении.

**ОТДЕЛЕНИЕ 2.** Один из старейших, крупнейших и наилучше оборудованных в Германии заводов для производства всех сортов перфорированного листового железа.

Особая специальность: фильтровые трубы с муфтовым соединением и без такового, со сваренным продольным швом или швом в напуск.

**ОТДЕЛЕНИЕ 3.** Наилучше оборудовано для изготовления плит и цилиндров для узлоловителей до наибольших размеров. Комплектные плоские и вращающиеся узлоловители, круглосеточные цилиндры, цилиндрические машины для всех сортов папки и картона, цилиндрические машины для обезвоживания древесной массы до 6.000 кг производительности.

Выписка товаров может последовать лишь на основании действующих в СССР правил о монополии внешней торговли.