

К вопросу о расходе воды и потерях волокна в очистном и отжимном отделениях целлюлоз- ного завода.

(Из работ Бумажной лаборатории Ленинградского технологического института).

Во втором номере «Бум. Пром.» за прошлый год мною были опубликованы данные, относящиеся к Сухонским целлюлозным заводам. Эти заводы работают без использования оборотной воды и кроме того на них благодаря местным условиям расход воды при выработке целлюлозы ненормально мал. Поэтому представляло большой интерес произвести подобное же исследование на Каменском целлюлозном заводе, где давно проведено довольно полное использование оборотной воды и где недостаток воды не ощущается.

Указанное обследование было выполнено осенью прошлого года студентом-дипломником Ленингр. техн. инст. Н. П. Перекальским. С результатами его работы я хочу познакомить читателей «Бум. пром.».

Схема очистного отделения Каменского целлюлозного завода следующая: целлюлоза из счежи подается элеватором на сухой сепаратор, разбавляется после него частью свежей, частью оборотной водой и поступает на сучколовители Финка; далее проходит короткий песочник, центробежную сортировку Фойта, и цилиндрические сгустителя, откуда сгущенная поступает на пресспат. Сучки с сучколовителей и грубая масса с сортировки идет в счежу; сточная вода с сгустителей частично ($\frac{3}{4}$) используется на разбавление массы перед сучколовителями. Остальная часть ее, а также подсеточная вода идут в сточную канаву.

Было произведено четыре исследования: два для мягкой целлюлозы и два для жесткой. Продолжительность исследований по 3—6 часов.

Результаты, выраженные для волокна в процентах от выработки, а для воды, перечисленные на тонну выработанной воздушно сухой целлюлозы, приведены в прилагаемых таблицах.

При рассмотрении таблиц прежде всего бросается в глаза большой общий расход воды в очистном отделении Каменского целлюлозного завода, равный 550 куб. м на тонну возд. сух. целлюлозы, из которых 300 куб. м свежей воды и 250 куб. м оборотной. Для Сухонских фабрик этот расход, наоборот, как уже отмечено выше, был очень мал, в среднем 250 куб. м на тонну. Нормальный расход первым целлюлозным с'ездом ЦБТ был определен около 380 куб. м на тонну, а при надлежащем использовании обо-

Таблица 1

Баланс воды в куб. метрах, отнесенный к одной тонне воздушно-сухой целлюлозы

Марка целлюлозы. Расход хлорной извести для отбелики	П р и х о д				Р а с х о д				Нормальный баланс воды			
	Мягкая		Жесткая		Мягкая		Жесткая		Без использ. оборот. воды		Сиспользов. оборот. воды	
	10,45%	8,25%	18,15%	17,2%	10,45%	8,25%	18,15%	17,2%	Прих.	Расх.	Прих.	Расх.
1. Поступило с массой из свежи.	4,95	5,40	6,30	6,20	—	—	—	—	5,0	—	5,0	—
2. » свежей воды на сепаратор.	130,20	127,00	119,90	126,70	—	—	—	—	265,0	—	35,0	—
3. » обор. воды на сучколовки	261,00	248,50	258,80	266,00	—	—	—	—	0,0	—	230,0	—
4. » свеж. воды в спрыски сучк.	46,30	36,50	34,05	40,20	—	—	—	—	20,0	—	20,0	—
5. Уходит с сучками.	—	—	—	—	12,30	5,36	15,45	11,19	—	0,3	—	0,3
6. Прибавляется свеж. воды в спрыски сортировок	108,00	102,00	86,70	99,10	—	—	—	—	75,0	—	75,0	—
7. Уходит с 3-м сортом	—	—	—	—	1,73	1,87	4,30	5,38	—	0,7	—	0,7
8. Прибавляется свеж. воды спрысками сгустителей	13,90	11,75	9,37	12,05	—	—	—	—	10,0	—	10,0	—
9. Уходит через сгустители	—	—	—	—	349,50	332,80	332,00	314,50	—	275,0	—	275,0
10. Уходит из-под регистров. валиков пресспата	—	—	—	—	159,70	151,30	117,20	174,00	—	75,0	—	75,0
11. Прибавляется свеж. воды в карманы сосунов пресспата	1,20	1,07	1,17	1,32	1,20	1,07	1,17	1,32	1,5	—	1,5	—
12. Уходит через сосуны	—	—	—	—	31,35	35,30	31,38	34,10	—	16,0	—	16,0
13. Прибавляется свежей воды на промывку сетки.	4,87	3,92	3,60	3,90	4,87	3,92	3,60	3,90	—	—	—	—
14. Прибавляется на сетку у гауча	0,39	0,28	0,26	0,28	0,39	0,28	0,26	0,28	3,5	3,5	3,5	3,5
15. » на промывку гауча	0,42	0,28	0,27	0,29	0,42	0,28	0,27	0,29	—	—	—	—
16. Отжимается гаучем	—	—	—	—	5,29	5,28	5,74	4,15	—	6,0	—	6,0
17. » I прессом	—	—	—	—	1,17	1,05	1,63	2,48	—	—	—	—
18. » II прессом	—	—	—	—	0,73	0,36	0,77	0,67	—	2,5	—	2,5
19. Остается в целлюлозе после прессов	—	—	—	—	1,69	2,00	2,33	2,28	—	1,5	—	1,5
20. Неточность испытания.	—	4,17	—	—	0,90	—	4,32	1,50	—	—	—	—
И т о г о	571,23	540,87	520,42	556,04	571,23	540,87	520,42	556,04	380,0	380,0	380,0	380,0
Без оборотной воды	310,00	292,00	262,00	290,00	310,00	292,00	262,00	290,00	—	—	150,0	150,0

Таблица 2

Баланс волокна в процентах от готовой целлюлозы

Марка целлюлозы. Расход хлорной извести для отбели	П р и х о д				Р а с х о д				Концентрация сточных вод %	Нормальн. потери		
	Мягкая		Жесткая		Мягкая		Жесткая			Мягкая	Средняя	Жесткая
	10,45%	8,25%	18,15%	17,2%	10,45%	8,25%	18,15%	17,2%				
1. Масса из сжег.	104,62	104,09	113,75	111,06	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Волокна с оборотной водой	2,76	2,89	3,94	3,58	—	—	—	—	0,0095—0,0135	—	—	—
3. Потеря на сучколовках.	—	—	—	—	2,13	1,57	5,45	4,94	—	2,00	4,00	5,50
4. » » песочнице.	—	—	—	—	1,08	0,98	1,11	1,03	—	1,00	1,00	1,00
5. » » сортировках.	—	—	—	—	0,76	0,92	1,81	1,60	—	0,75	1,00	1,70
6. » » сгустителях.	—	—	—	—	4,56	4,67	6,11	4,98	0,0120—0,0160	1,50	1,50	1,50
7. » » пресспате до сосунов.	—	—	—	—	0,64	0,68	0,58	0,69	0,0035—0,0040	0,60	0,60	0,60
8. » » сосунах.	—	—	—	—	0,12	0,12	0,10	0,13	0,0033	0,10	0,10	0,10
9. » » гауч-вале.	—	—	—	—	0,05	0,05	0,04	0,04	0,0075—0,0095	0,10	0,10	0,10
10. » » I прессе.	—	—	—	—	0,015	0,01	0,02	0,02	0,0055—0,0070	0,02	0,02	0,02
11. » » II прессе.	—	—	—	—					0,0040—0,0095			
12. Получено целлюлозы.	—	—	—	—	100,00	100,00	100,00	100,00	—	100,00	100,00	100,00
13. Ошибки испытания.	1,96	2,05	—	—	—	—	2,47	1,21	—	—0,07	—0,32	+0,48
И т о г о.	109,35	109,03	117,69	114,64	109,35	109,03	117,69	114,64	—	106,00	108,00	111,00

10*

ротной воды расход свежей может быть доведен до 150 куб. м, т.-е. уменьшен вдвое сравнительно с расходом свежей воды на Каменской фабрике ¹⁾).

При более детальном рассмотрении таблицы выясняется, что большой расход воды на Каменском целлюлозном заводе зависит от сильного разведения массы на сучколовителях и песочнице—больше чем 400 частей воды на 1 часть целлюлозы, вместо нормальных 300:1. От чего это зависит, не вполне ясно. Отмечу только, что Финк для своих сучколовителей рекомендует разведение от 250 до 300 частей воды на 1 часть сухого вещества. Мюллер (том I, стр. 287 и 288) считает нормальной концентрацией на сучколовках и песочнице 0,4—0,3%, т.-е. 250—333 части воды на 1 ч. целлюлозы.

Во второй таблице обращает на себя внимание большой отход волокна со сточными водами сгустителей, составляющий 4,5—6% от выработки. На Сухонских заводах этот отход равнялся 1—1,5%. Правда, благодаря частичному использованию оборотной воды, потеря волокна со сточными водами сгустителей Каменского завода уменьшается на 2,8—3,9%, т.-е. составляет соответственно 1,8; 1,8; 2,2 и 1,4% для каждого из четырех испытаний, но все-таки она несколько превышает потери Сухонских заводов, работающих на свежей воде.

Таким образом, в данном случае использование оборотной воды, от которого мы ожидали значительного уменьшения расхода свежей воды, а также уменьшения потерь волокна со сточными водами, не принесло желаемых результатов.

В остальном испытания, произведенные на Каменском целлюлозном заводе, несмотря на отмеченную выше разность условий, подтвердили данные Сухонских заводов. Отход сучков: 1,2—2% для мягкой целлюлозы и 5—5,5% для жесткой. Потеря на песочнице 1%; грубой массы с сортировок 0,75—1% при мягкой целлюлозе и 1,5—1,8% при жесткой. Потери на сгустителях, как уже нами отмечено, несколько выше: 1,5—2%, вместо 1,4%. Потери волокна на пресспате—около 0,8%. Концентрация сточной воды с сгустителей благодаря использованию оборотной воды увеличилась с 0,005—0,008% до 0,012—0,016%, т.-е. вдвое.

Таким образом цифры, выведенные мною, на основании обследования Сухонских заводов, для расхода воды и потерь волокна в очистном и отжимном отделениях целлюлозного завода, в общем, могут быть оставлены без значительных изменений, и я с большим основанием и большей уверенностью, чем в прошлом году, могу предложить их вниманию товарищей целлюлозников, как нормы для расхода воды и потерь волокна в указанных отделениях целлюлозного завода (см. таблицы). Открытым, как и ранее, остается вопрос относительно влияния использования оборотной воды на уменьшение потерь волокна, а также на загрязнение целлюлозы.

Проф. С. А. Фотиев.

¹⁾ См. упомянутую выше статью в № 2 «Бум. Пром.» за 1927 г.