

О расходе воды и потерях волокна и прочих материалов на бумагоделательной машине.

Из работ Научно-Учебного Кабинета по бумажной промышленности при Ленинградском Технологическом Институте.

(На основании дипломной работы студ. Института Е. А. Грибова).

Наши сведения о расходах воды и потерях волокна при отливе бумаги ограничиваются обычно лишь общими цифрами, в роде тех, например, что при производстве толстых бумаг расход воды на бумагоделательной машине равен стократному, тонких — столятидесяти и двухсоткратному количеству от выработки, а потери волокна на сетке машины составляют 3—4 %. Этих сведений, конечно, совершенно недостаточно для того, чтобы сознательно отнестись к процессам, происходящим на машине, рационально использовать оборотную воду, с наименьшими затратами уловить возможно большее количество волокна и т. д. Поэтому задачей указанной выше дипломной работы было детальное обследование расходов воды и потерь материалов на отдельных частях самоочерпки.

Работа была исполнена летом 1926 года на IV машине Кондровской фабрики, при чем обследованы были три бумаги: картонная № 1, плотностью 250 г, картонная № 2 той же плотности и кабельная—110 г. Состав первой—тряпье и целлюлоза, второй—тряпье, целлюлоза и древесная масса; обе бумаги клееные, с глиной. Кабельная — из сульфатной целлюлозы, неклееная и без отяжеляющих веществ.

Четвертая машина Кондровской фабрики имеет рабочую ширину 1500 мм, производительность ее — до 10 тонн в сутки, обслуживается 8 роллами по 3 куб. метра.

Для каждой бумаги обследовалась одна перекачка массы, соответствующая для картонных 450—480 кг и для кабельной—340 кг выработки брутто. Перекачка вырабатывалась на машине в течение 1 часа 20 мин.—1 часа 40 мин.

Определялись: загрузка в роллы волокнистого материала и воды, в мешальные бассейны — канифольного молока, глинозема, каолина и воды; добавка воды на песочнике; расход воды из spryska узлоловителя; потеря волокна на узлоловителе; добавка воды spryskami на машине; сток воды и промой под сетку и т. д. В целях уточнения и проверки результатов, обследование было проведено в виде баланса воды и материалов, т.-е. с учетом прихода и расхода и подведением итога. Метод для определения приходов и расходов воды, загрузки материалов и потерь применялся преимущественно прямой, при чем результаты обычно проверялись также

Таблица 1.

Баланс воды в куб. метрах на одну тонну бумаги брутто.

	П Р И Х О Д			Р А С Х О Д		
	Карточная № 1	Карточная № 2	Кабельная	Карточная № 1	Карточная № 2	Кабельная
1. Загружено в роллы:						
а) непосредственно	13,0	13,0	21,0	—	—	—
б) с волокном	4,5	2,4	0,8	—	—	—
2. Добавлено в мешальный бассейн:						
а) при спуске роллов	12,9	21,5	35,0	—	—	—
б) с заклежкой и глиной	6,4	2,8	—	—	—	—
3. Добавлено перед песочником:						
а) оборотной воды	54,2	20,0	116,1	—	—	—
б) конденс. пара	3,7	2,3	—	—	—	—
4. Поступило и ушло от спрысков:						
а) узлоловителя	8,1	7,0	3,4	8,1	7,0	3,4
б) в начале сетки	2,4	2,1	2,8	—	—	—
в) для промывки декелей	2,1	1,8	1,4	2,1	1,8	1,4
г) остальных спрысков	21,2	19,5	24,5	21,2	19,5	24,5
5. Ушло со сливов из-под сетки	—	—	—	71,0	39,5	150,0
6. Поступило в сосунные ящики	36,5	17,6	60,0 ¹⁾	—	—	—
7. Ушло из сосунов	—	—	—	56,1	33,0	77,9
8. Отжато гаучем	—	—	—	1,7	4,2	4,0
9. Отжато прессами:						
а) первым	—	—	—	1,2	1,7	2,1
б) вторым	—	—	—	1,0	1,0	0,3
в) третьим	—	—	—	0,8	0,5	< 0,1
10. Испарено на сушке	—	—	—	1,8	1,8	1,4
	165,0	110,0	265,0	165,0	110,0	265,0

¹⁾ Нормально 3,5—6 куб. м.

Таблица 2.

Баланс волокна и прочих материалов в процентах от веса бумаги брутто.

		Карточная № 1		Карточная № 2		Кабельная		
		Волокно	Химич. материалы	Волокно	Химич. материалы	Волокно	Химич. материалы	
1. Загружено в роллы волокнистых материалов		88,6	—	96,5	—	104,0	—	
2. Загружено в мешальный бассейн:								
Канифоли		—	6,0	—	3,20	—	—	
Каолина		—	10,0	—	1,65	—	—	
Глинозема Al_2O_3		—	1,8	—	0,60	—	—	
Охры		—	—	—	3,10	—	—	
3. Прибавлено с обор. водой волокна и канифоли		0,7	—	0,1	—	1,3	—	
Минеральных частей		—	0,9	—	0,10	—	—	
Итого		108,0		105,28		105,3		
	Длина волокон в мм	Всего	% золы	Всего	% золы	Всего	% золы	Концентрация
4. Потери:								
На песочнике	—	0,050	98	0,038	99	0,001	—	—
» узлоловит.	2	0,066	13	0,085	10	0,061	—	0,008—0,016
При промывке декелей	—	0,028	24	0,006	9	0,017	—	0,003—0,013
На сетке	1,5	2,240	56	0,418	55	1,670	—	0,010—0,030
» сосунах	1,2	0,176	68	0,068	65	0,170	—	0,002—0,003
» гауче	2,0	0,080	47	0,050	20	0,087	—	0,020—0,030
» 1-м прессе	0,8	0,176	47	0,073	70	0,025	—	0,01—0,15
» 2-м »	—	0,160	50	0,039	41	0,004	—	0,01—0,15
» 3-м »	—	0,110	52	0,015	46	0,001	—	0,01—0,14
Итого промоек	—	3,080	54	0,791	50	2,034	—	—
5. Обрезки на накате	—	4,916	—	4,488	—	—	—	—
6. Машин. брак	—	—	—	—	—	3,270	—	—
7. Бумаги брутто	—	100,000	10	100,000	7,4	100,000	0,0	—
Итого	—	108,0	—	105,28	—	105,3	—	—

Таблица 3.

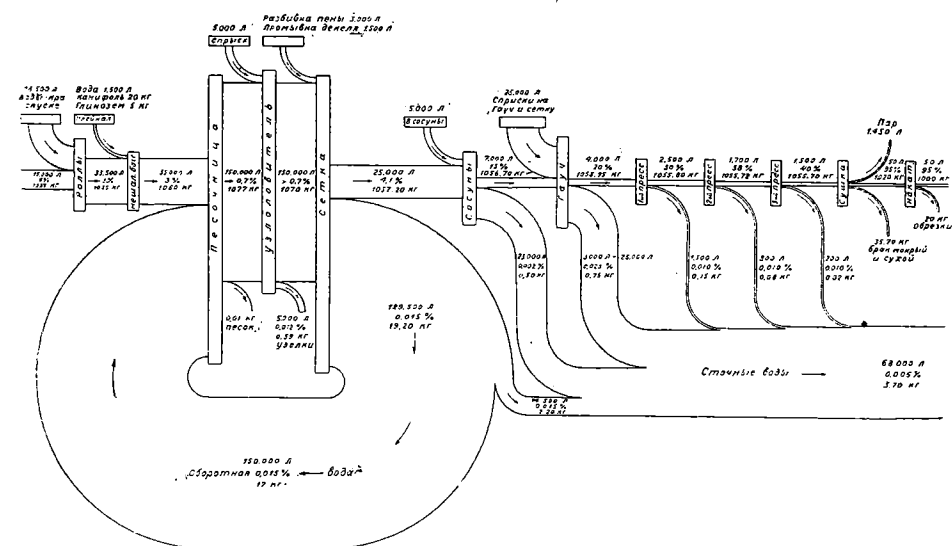
Баланс воды и волокна оборточного отдела при Сясьском целлюлозном заводе
на одну тонну бумаги брутто.

	В о д а		Волокно и химич. материалы		Концентрация в %
	Приход литров	Расход литров	Приход кг	Расход кг	
1. Загружено в роллы воды и волокна	15.000	—	1.035	—	6,000
2. Загружено в мешальный бассейн воды при спуске ролла	18.500	—	—	—	—
Канифольное молоко	1.000	—	20	—	—
Глинозем	500	—	5	—	3,000
3. Добавлено перед песочником с оборотной водой	115.000	—	17	—	0,700
4. Осталось на песочнике	—	—	—	0,01	—
5. Поступило и ушло на узлоловителе	5.000	5.000	—	0,59	0,012
6. Сеточная часть:					
а) поступило воды для разбивки пены	3.000	—	—	—	—
б) поступило и ушло для промывки декелей	1.500	1.500	—	0,20	0,013
в) ушло через слив с сетки	—	128.000	—	19,00	0,015
г) поступило в ящики сосунов	5.000	—	—	—	—
д) ушло из сосунов	—	23.000	—	0,50	0,002
е) поступило и ушло воды на спрыск гауча и пр.	25.000	25.000	—	—	—
ж) отжато гауч-валом	—	3.000	—	0,75	0,025
7. Пресса:					
а) отжато 1-м прессом	—	1.500	—	0,15	0,010
б) » 2-м »	—	800	—	0,08	0,010
в) » 3-м »	—	200	—	0,02	0,010
8. Испарено на сушке	—	1.500	—	—	—
9. Обрезки на накате	—	—	—	20,00	—
10. Машинный брак	—	—	—	35,70	—
11. Бумаги брутто	—	—	—	1.000,00	—
Итого	189.500	189.500	1.077,00	1.077,00	—

косвенным путем. Лишь в случае невозможности произвести непосредственное определение пользовались косвенным методом. Например, материал, загружаемый в роллы, взвешивался, количество воды подсчитывалось, исходя из времени наполнения ушата и времени, потраченного на наполнение ролла; результаты проверялись определением концентрации массы в ролле. Прибавка воды на песочнике определялась непосредственным измерением и проверялась изменением концентрации массы. Расход промывной воды из узлоловителя, а также воды из spryskov на машине, определялся непосредственно и т. д.

Результаты исследования приведены в таблицах 1 и 2, в которых баланс воды отнесен к одной тонне выработки брутто, а баланс материа-

Баланс воды и волокна при выработке оберточной бумаги на тонну брутто



лов выражен в процентах от выработки брутто. Невязка балансов при указанных исследованиях получилась очень незначительная: 0,4—0,7% для воды и 0,8—1,2% для материалов. Эти невязки в таблицах не приведены. В таблице 2 приведены концентрации массы в водах с узлоловителя, из под сетки, сосунов и пр., а также средние размеры волокна из различных сточных вод.

В таблице 1 обращает на себя внимание чрезмерный расход воды на гидравлический затвор в карманах сосунов: 18—60 куб. м. на одну тонну бумаги. По данным других фабрик нормальный расход воды для указанной цели должен быть 3,5—6 куб. м. на тонну.

Согласно таблице 2, потери на бумагоделательной машине составляют 5,3—8%, но из этого количества 3,3—5% приходится на обрезки на накате машины и на срывки (кабельная бумага), так что промой волокна и прочих материалов сводится до цифры 0,8—2—3%, из которых в свою очередь 0,5—1,7—2,3% приходится на сточные воды из-под регистровых

валиков, остальное же небольшое количество промоя распределяется по прочим частям машины: песочнице, узлоловителю, сосунам, прессам и т. д. При этом, как показывает зольность в таблице 2, на долю волокна приходится, примерно, 50%, остальное количество промоя составляет, главным образом, глина.

Кроме указанных выше потерь во время работы машины были также определены потери при перемывках. Для указанных бумаг они составляют 0,5—0,8% от выработки для обычной перемывки, которая производится раз в сутки, и 0,04—0,07% от выработки для генеральной (раз в две—три недели) перемывки.

В таблице 3 и схеме на стр. 409 приведен составленный на основании указанных выше данных баланс воды и волокна для оберточного отдела Сясьского целлюлозного завода.

Проф. С. Фотиев.