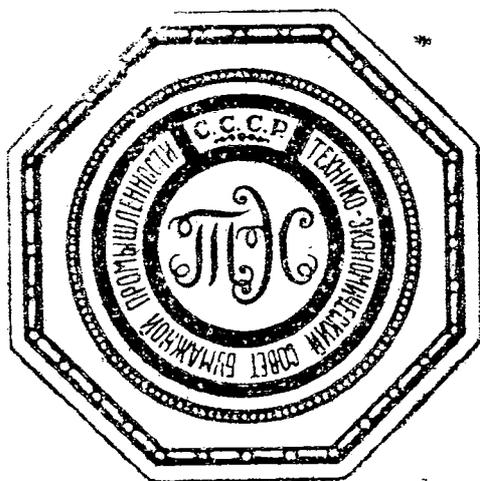


БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ОРГАН ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОВЕТА
БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Год 4-й



№ 7

МОСКВА
Июль—1925

Открыта подписка на 1925 год
на ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ

„Бумажная ≡ Промышленность“

Орган Технико-Экономического Совета
Бумажной Промышленности (ТЭС'а).

Журнал выходит в объеме 3—5 печатных листов.

ГОД ИЗДАНИЯ 4-й.

Подписная цена

(с доставкой).

На год. . . . 4 р.
„ 1/2 года . . 2 „
„ 3 мес. . . . 1 „
Отдельный номер
50 коп.

Цены за объявления

Размер	На обложке	Внутри текста
1 стр.	60 р.	40 р.
1/2 „	35 „	25 „
1 „	20 „	15 „
1/2 „	— „	10 „

Объявления ищущих труда рабочих бумажной
промышленности помещаются бесплатно.

Адрес редакции и конторы: Москва, Варварна, 5.
Телефон № 2-14-50.

Отпечатано в 5-й типо-
литографии „Москоли-
граф“, Мыльников, 14,
в количестве 1200 экз.
Главит № 44942. Москва.

Расход тепла в производстве целлюлозы.

Нормальный тепловой баланс современного русского целлюлозного завода, отнесенный к тонне сухой небеленой целлюлозы, следующий:

Основные данные: расход пара на варку 3.300 клг. ¹⁾
 расход пара на сушку 2.450 „ ¹⁾
 расход пара на различные цели . 110 „
 расх. топлива для получения пара—5,38 куб. м.
 (при получении из 1 куб. м. дров—1,09 тонны
 пара, т.-е. при среднем эскпл. к. п. д. котельной = 0,66) ²⁾.

На основании этих данных имеем: ³⁾

Получено.	Калорий на тонну целлюлозы.	Израсходовано.	Калорий на тонну целлюлозы.
В балансе	10.100.000	Тепл. способн. целлюлозы	3.850.000
В топливе		Побочные продукты . . .	50.000
(5,38 куб. м. дров).	5.550.000	Потери в щелоке (спущенном и в массе)	6.200.000
		Пар для варки, сушки и пр. расх. (5.860 клг.) . . .	3.660.000
		Потери при парообразовании	1.890.000
В с е г о 15.650.000			15.650.000

В то же время инж. Зундблатт⁴⁾ дает следующий тепловой баланс современного целлюлозного завода.

¹⁾ По средним данным фабр. „Сокол“ и Свердловского целл. завода.

²⁾ Еловые дрова при влажности 30% имеют раб. теплотв. способн. $2.900 \times 354 = 1,03 \cdot 10^6$ кал. и темпер. питат. воды 35° С.

³⁾ В балансе не введена потребляемая механическая энергия для возможности сравнения с данными шведского целлюлозного завода, где она также не включена.

⁴⁾ См. журнал „Archiv für Wärmewirtschaft“ 1924 г. № 6 или „Zellstoff und Papier“ 1924 г. № 9.

К сожалению Зундблатт не указывает, что введено им уже для уменьшения общего расхода пара с 5.860 клг. на тонну до 4.100 клг. Но так как существенно сниженным является только расход пара на варку, то можно предположить, что здесь считаются проведенными в жизнь мероприятия, которые были указаны в статье Frankenbach'a ¹⁾, а именно, уплотнение щепы, что по расчету Frankenbach'a снижает расход пара на варку на 540—600 клг. на тонну, и предварительный подогрев кислоты сернистыми газами, что может дать около 500—600 клг. экономии. Остальная разница падает на принятый раньше расход пара на варку без указанных мер к снижению расхода. Зундблатт, как и Франкенбах принимают этот расход равным 2.800—2.900 клг., против фактически получающихся на русских целлюлозных заводах 3.200—3.400 клг.

Переходя к вопросу о дальнейшем снижении расхода топлива на тепловые процессы, необходимо остановиться на вопросе о прямой и непрямой варке. Пуская свежий пар при варке непосредственно в котлы, расходуют его 1860 клг. на тонну. При этом отработанный пар не может уже быть использован для других целей, и кроме того, благодаря такому методу работы, концентрация кислоты и щелока меняются в течение процесса варки. Варка глухим паром (Митчерлиховская) влечет за собой некоторое увеличение расхода пара за счет уменьшения используемого для варки теплопадения.

Опыты инж. Штальнаке показали, что этот перерасход можно покрыть, работая меньшим объемом свежей кислоты. При этом пользуются более концентрированной кислотой, вводят ее в количестве около 6,5 куб. м. против обычных 8 куб. м. на тонну и разбавляют ее 1,8 куб. м. щелока при 130° С, взятого из другого только что сваренного котла. Так как эта часть щелока все время находится в работе, получается экономия в расходе тепла на подогрев соответствующего количества кислоты, что дает в паре экономию 265 клг., и это количество полностью компенсирует перерасход пара при непрямой варке.

Получающийся при этом способе варки конденсат под давлением и при 120° применяется для целей нагревания, лучше всего посредственного, так как он все-таки может содержать следы кислоты.

Сушка сырой целлюлозы требует относительно много пара при обычных пресспатах старой конструкции, дающих целлюлозу на сушильные цилиндры с влажностью в 60% и требующих пара с давлением в 2,7 атм. При новых пресспатах расход пара на сушку снижается до 1.630 клг. на тонну, за счет снижения влажности поступающей на сушильные цилиндры целлюлозы до 54%, что соответствует содержанию воды в 1.160 клг. на тонну сухой целлюлозы. Для больших сушильных цилиндров с небольшой удельной нагрузкой можно применять пар с давлением в 1 изб. атм., что дает возможность повы-

1) См. перевод этой статьи в № 7 журнала „Бумажная Промышленность“ за 1924 г.

сить используемое теплопадение при пропуске пара через того или иного рода паровой двигатель и этим повысить и количество получаемой „отбросной“ энергии.

Применяя так-наз. „пресса высокого давления“, можно перед сушильными цилиндрами получить целлюлозу с влажностью 50%, что уменьшает количество испаряемой воды до 810 кг. и расход пара до 1.100 кг. на тонну.

Кроме того нужно обратить серьезное внимание и на потери при получении пара для тепловых процессов при производстве целлюлозы. Это связано с сильно колеблющимся процессом парообразования в котельной, высокой температурой отходящих газов (200° С), колеблющейся влажностью дров и особенно древесных отбросов, для которых дает свои цифры Зундблатт.

Эти колебания в расходе пара могут быть избегнуты или расчетом целлюлозного завода на большое число варочных котлов, что возможно лишь в редких случаях, или же установкой аккумулятора пара.

По данным инж. Зундблатта, на основании произведенных испытаний выполненных установок, установка аккумулятора дает экономии в топливе на 15—20%, т.-е. иначе говоря, повышает коэффициент полезного действия с принятого нами раньше 0,66 до 0,76—0,79.

Как видно из приведенного на стр. 424 теплового баланса современного русского целлюлозного завода, уходящий в массу и спущенный щелок уносят с собой около 60% тепла, подведенного с щепой, загруженной в котел в виде выделенных из дерева органических веществ. Таким образом, при варке целлюлозы мы с теплотехнической точки зрения теряем с щелоком 58—60% тепла, заключенного в щепе.

В связи с этим давно уже стремились к тому, чтобы после получения сульфитного спирта из отходящего щелока можно было как-либо использовать теряющееся в щелоке тепло.

Известны способы Штреленерта, Швальбе и др., направленные к выделению органических веществ из щелока или к сгущению щелока до возможности его непосредственного сжигания в котельной топке.

Поэтому не безынтересно будет составить тепловой баланс такого целлюлозного завода, в котором уходящее со спущенным щелоком тепло приведено в вид, пригодный для его утилизации.

Вводя все указанные выше улучшения и утилизацию тепла спущенных щелоков, получим следующий тепловой баланс целлюлозного завода.

Основные данные: применяется варка глухим паром с уменьшенным количеством кислоты (при большей крепости ее) и использованием части спускаемого горячего щелока; сушка целлюлозы производится с применением перед пресспатами прессов высокого давления; спускаемый щелок полностью используется для производства суль-

фитного спирта и получения топлива; режим работы котельной устанавливается постоянный и к. п. д. котлов принимаются равным 0,76.

Расход пара на 1 тонну целлюлозы:

на варку	1.860	ккг.
на сушку	1.100	„
на получение сульф. спирта и топлива	1.200	„
Всего	4.160	„

Расход топлива $\frac{4.160 \times 660}{0,76} = 3.600.000$ кал.

Получено.	Кал./тонну.	Израсходовано.	Кал./тонну.
В балансе	10.100.000	Тепл. способн. целлюлозы	3.850.000
		Побочные продукты	50.000
		Сульф. спирт	250.000
		Щелок в массе	1.800.000
		Пар для варки (1.860 ккг.)	1.230.000
		Пар для сушки (1.100 ккг.)	700.000
		Пар для получения сульф. топлива (1.200 ккг.)	810.000
		Потери при парообразовании	860.000
			<u>9.550.000</u>
		Избыток сульфитного топлива	550.000
Всего	10.100.000		<u>10.100.000</u>

Таким образом получается, что при использовании всего спущенного щелока в виде сульфитного топлива весь тепловой процесс варки целлюлозы может идти за счет этого топлива, при чем даже получается избыток в виде 550.000 кал., т.е. количество, эквивалентное 0,5 куб. м. дров.

Если, как указано выше, вопрос о получении сульфитного топлива останется неразрешимым, то все-таки проведение всех остальных мероприятий, перечисленных выше, снизит расход дров до $\frac{3.600.000}{1.030.000} = 3,55$ куб. м.

Сопоставляя эту цифру с современной фактической для русских условий около 5,38 куб. м., получаем экономию в 38% и удешевление целлюлозы на 5—6%.

В. Сазонов.

Исследование отдувочных газов на Кондровском целлюлозном заводе *).

Из работ Научно-учебного Кабинета по бумажной промышленности Ленинградского Технологического Института.

(На основании дипломной работы студ. Института В. Л. Сондака).

Расход серы (или колчедана) на пуд целлюлозы на наших заводах значительно выше, чем на лучших скандинавских или германских заводах, составляя в среднем 15% вместо возможных при современном уровне техники 10%. Этот перерасход зависит частью от потерь серы при производстве сульфитной кислоты, частью же объясняется неполным использованием, так называемых, отдувочных газов при варке целлюлозы. Тогда как причины потерь в кислотных отделениях для нас более или менее ясны, вопрос об отдувочных газах является недостаточно выясненным и большим для большинства русских заводов. Литературных данных по этому вопросу почти что не имеется; получить какие либо детальные сведения при посещении иностранных заводов невозможно. Поэтому мною было предложено студенту-дипломнику В. Л. Сондаку заняться исследованием продуктов отдувки при варке целлюлозы с тем, чтобы сделать надлежащие выводы о том, как надо производить отдувку и использовать ее продукты для наилучшей утилизации серы.

Я не считаю, чтобы работа, произведенная В. Л. Сондаком, окончательно разрешала поставленный вопрос, но данные, им полученные, все же являются в достаточной степени интересными, а в некоторых отношениях новыми для нас, русских целлюлозников.

Всего было прослежено 10 варок в котле № 1 (объем—145 куб. м., выход целлюлозы—625 пуд. и количество задаваемой варочной кислоты—105 куб. м.), пять варок с обычными для Кондровского завода частыми, но неглубокими отдувками и пять с редкими и глубокими отдувками. Из прилагаемой схемы отдувочного устройства Кондровского целлюлозного завода видно, что продукты отдувки из котла проходят холодильник и поступают с температурой 45—55° в герметически закрытый сборник, из которого не поглощенные газы проходят в чаны аппарата Франке, где вместе с газами серных печей насыщают известковое молоко.

*) Пользуясь случаем привнеси благодарность администрации фабрики, и в частности заведующему Кондровским целлюлозным заводом инж. Л. П. Водкову, за любезное содействие и за советы В. Л. Сондаку при выполнении им работы на заводе. С. Ф.

От редакции. Полагая, что работа В. Л. Сондака еще не дает достаточного материала для окончательных выводов по затронутому автором вопросу, Редакция считает необходимым поместить настоящую статью, дабы вызвать дальнейшие в этом направлении работы.

Пробы отдувочной кислоты брались из нижнего колена трубы (А) перед вступлением ее в сборник; они отбирались через дополнительный холодильник, которым удавалось их охладить до 20—30°. Поэтому, в большинстве случаев взятые таким образом пробы были на 7—15% богаче сернистым газом сравнительно с отдувочной кислотой, остающейся в сборнике. Это обстоятельство является недостатком исследования, но существенного влияния на его результаты не имеет. Газы, поглощенные аппаратом Франке, удалось учесть лишь при двух варках, при чем выяснилось очень важное обстоятельство, что газы в зависимости от крепости варочной кислоты и охлаждения в отдувочном холодильнике составляют от 30 до 40% всего отдувочного количества, т.е. такое количество, которым пренебрегать ни в коем случае не приходится. Так как полученные результаты более или менее сходны, то я ограничусь приведением таблиц и диаграмм лишь для двух варок, именно тех, при которых были учтены газы, поглощенные аппаратом Франке.

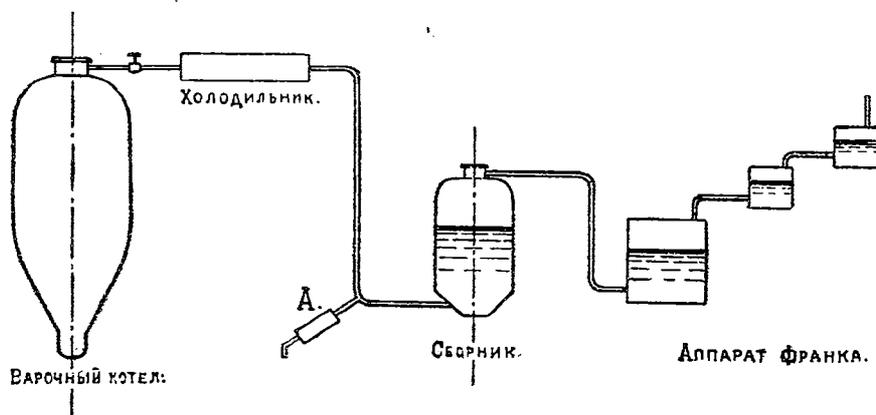


Схема отдувочного устройства Кодровского педологического завода.

Из диаграмм, а также таблиц видно, что содержание SO_2 в пробах продуктов отдувки, охлажденных особым холодильником (см. схему) до 20—30° при первых отдувках (примерно до температуры в котле 120—130°), несколько выше содержания SO_2 в варочном щелоке; количество продуктов отдувки, выраженное в куб. метрах, в это время наибольшее. Следовательно до 120—130° сдувается главным образом варочный щелок, увлекающий с собой некоторое количество сернистого газа из щелока, остающегося в котле. После 120—130° крепость указанных проб сильно возрастает, достигая 5—7% SO_2 при 135—140° и вновь падая до 4—2% при предувке котла паром и окончательной сдувке. Количество продуктов отдувки уменьшается; отдуваются, главным образом, газы. В связи с вышеуказанным возрастает отношение свободной SO_2 ко всей SO_2 ; до 120—130° это отношение равно 65%, 68% и 78%, после 120—130°—96% и 98%. Загрязнение проб органическими веществами также наибольшее до указанных температур—3—4,5%, далее оно убывает, например, 1,7% при 135°, 0,1%

Варка 25—26 сентября 1924 года.

Кислоты дано 105 куб. м. = 2800 кг. SO₂.

Вышло целлюлозы 1 сорта ~ 625 пуд.

	Время. ч. м.	Щелок в котле.			Отдувочная кислота.			Аппарат Франке SO ₂ кг.
		t°	Давл. атм.	SO ₂ в %.	Куб. м.	SO ₂ всей. % кг.		
	20 —	30	—	2,67				
Первая отдувка . . .	0 35	83	5,2	2,06	2,5	2,09	52	
	0 50							
	1 —	83	4,5	1,9				
Вторая отдувка . . .	1 45	100	5,2	1,83	3,0	1,90	57	
	" 50							
	2 —	100	4,5	1,78				
Третья отдувка . . .	3 15	112	5,2	1,64	2,25	1,87	42	
	" 25							
	" 30	113	4,5	1,62				
Четвертая отдувка . .	4 55	119	5,0	1,57	3	1,83	65	16
	5 5							
	" 10	121	4,5	1,52				
	8 20							
Пятая отдувка . . .	8 30	124	5,2	1,32	2,25	1,61	36	
	" 35							
	" 40	126	4,8	1,24				
Шестая отдувка . . .	11 —	126	4,8	1,16	1,50	1,90	29	23
	" 15							
	" 20	130	4,0	0,99				
	14 —							
Седьмая отдувка . . .	14 45	140	5,2	0,58	1,0	2,73	27	
	" 55							
	15 —	140	4,5	0,48				
Сдувка	16 —	140	5,4	0,42	0,5	4,50	22	122
	" 5							
	17 20		3,5					
	18							
И т о г о					16	2,00	320	161
Отдувочная кислота из сборника					16	1,99	318	

Примечания: 1) Температура отдувочной кислоты в сборнике 45—55°, температура проб 30°.

2) Из 2800 кг. SO₂ уловлено 320 кг. в сборнике и 160 кг. в аппарате Франке, всего 480 кг. На варку израсходовано 2320 кг. SO₂ = 1160 кг. S, что составит ~ 10⁰/₁₀ от веса целлюлозы.

Варка 10 ноября 1924 г.

Кислоты дано 105 куб. м. = 3200 кг. SO₂.

Вышло целлюлозы мягкого 1 сорта — 625 пуд.

	Время ч. м.	Щелок в котле.			Отдувочная кислота.				Ориг. вещ. в %.	Аппарат Франке.					
		т°	Давл. атм.	SO ₂ %	Куб. м.	Всей SO ₂ %.	Св. SO ₂ вс. SO ₂	SO ₂ кг.							
	11 —	30	—	3,14											
Первая от- дувка . . .	16 10	80	5,4	2,37	5,5	2,39 2,42 2,54	65%	132 (116)	1,30						
	" 15														
	" 20														
	" 25														
" 30	80	3,5	2,32												
Вторая от- дувка . . .	18 50	106	5	2,13	5,5	2,07 2,49 3,04	68	140 (122)	2,43						
	" 55														
	19 5	106	3	2,04											
	" 10														
Третья от- дувка . . .	24 —	120	5	1,71	6,0	2,31 2,43 3,17 3,60 5,46	78	203 (180)	4,81						
	" 5														
	" 10														
	" 15														
	" 20														
	" 30														
" 35	120	2,5	1,57												
1 "															
Четвертая отдувка . . .	5 30	135	5	0,99	2,25	7,40 7,14 5,46 5,72 5,84 7,10	96	145 (125)	1,63						
	" 35														
	" 40														
	" 45														
	" 55														
	6 5	135	2,5	0,70											
" 15															
" 20															
Продукта паром . . .	8 30	145	5,0		3,25	4,63 4,08 3,48	98	132 (116)	0,10						
	" 40														
	" 55														
Служка да- вления . . .	9 10		4,5		0,75	3,07 2,88 2,84 2,57 1,84	98	20 (18)	0,32						
	" 30														
	10 "														
	" 20														
	" 45														
11 "		2,5													
Итого					23,25	3,32		772 (670)		450					
Отдувочная кислота из сборника					23,25	2,93	76	680	2,53						

- Примечания: 1) Температура отдувочн. кислоты в сборнике 40—50°, температура проб 10—20°.
 2) В скобках показано количество SO₂ в кг., поправленное приведением с 10—20° к 40—50°, т.е. то количество, которое остается в сборнике при каждой отдувке.
 3) Из 3200 кг. SO₂ уловлено 680 кг. в сборнике и 450 кг. в аппарате Франке, всего 1130 кг. На варку израсходовано 2070 кг. SO₂ = 1035 кг. S на 1 пуд — 1,65 кг. — 10%.

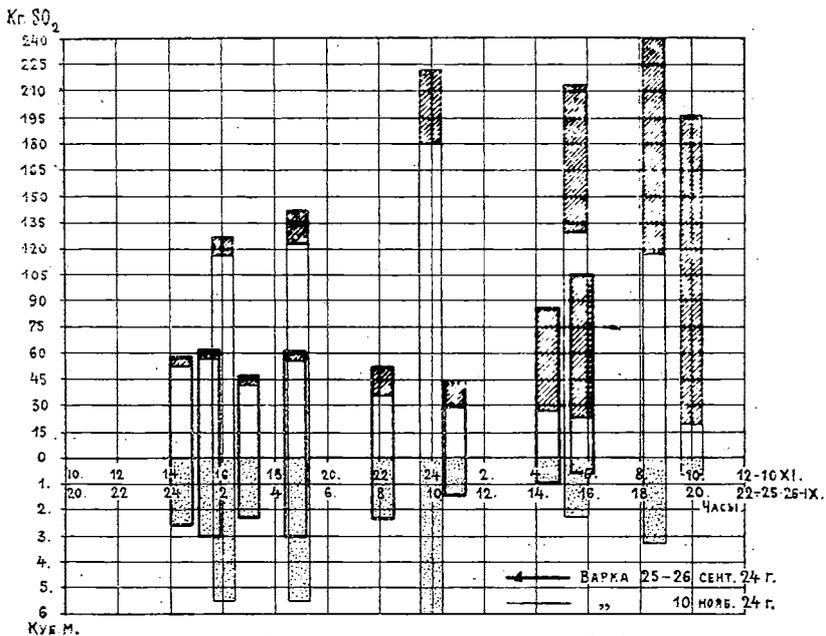
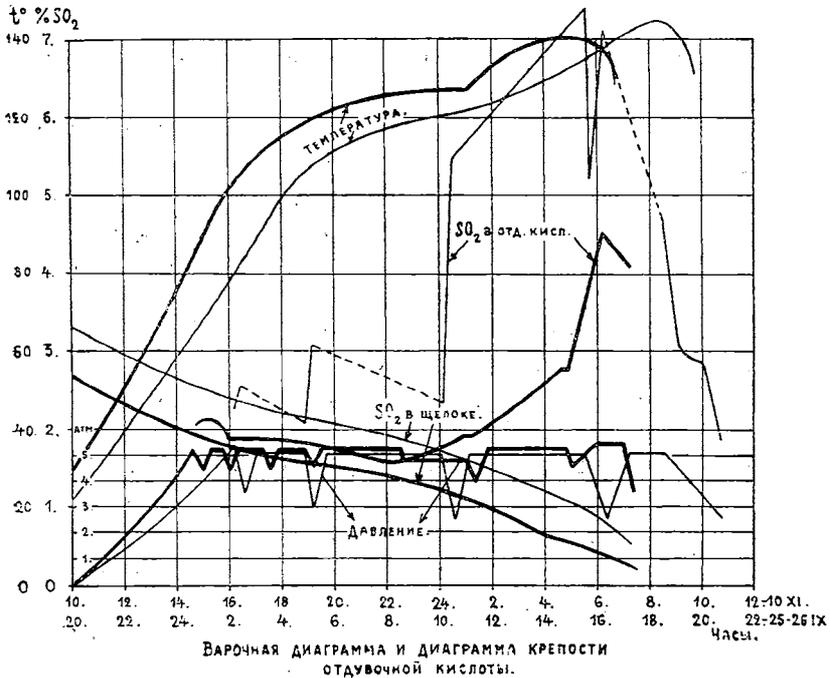
при 145° и $0,32\%$ при сдувке; последнее также объясняется тем, что вначале отдувается много щелока, а потом в продуктах отдувки преобладают газы. При рассмотрении результатов всех 10 испытаний выясняется, что при мелких отдувках крепость отдувочной кислоты начинает возрастать при более высоких температурах ($130-135^{\circ}$), чем при глубоких отдувках ($120-125^{\circ}$).

Это объясняется тем обстоятельством, что при глубоких отдувках в начале варки сдувается большое количество щелока, почему при дальнейших отдувках идет более крепкий газ. При мелких отдувках жидкость сдувается равномернее, и значительное количество газа появляется в продуктах отдувки позднее. Вышеотмеченные выводы основаны на анализе проб, взятых при $20-30^{\circ}$, в действительности продукты отдувки поступают в сборники при $45-55^{\circ}$, почему, как уже было отмечено и как это видно из конечных данных таблиц, они в зависимости от крепости начальной кислоты и от своей температуры могут быть на $10-15\%$ беднее содержанием SO_2 , что, однако, не изменит соотношения величин, а следовательно и сделанных выводов. Более того, если мы учтем сернистый газ, выделяющийся из отдувочной кислоты в сборнике и улавливаемый в чанах аппарата Франке, то отмеченное явление, как это видно из нижних графиков, выявляется еще более резко: именно, до $120-130^{\circ}$ на ряду с газом из котла отдувается много жидкого варочного щелока, после $120-130^{\circ}$ отдувается, главным образом, газ, захватывающий с собой также некоторое количество щелока. В заключение отмечу интересный факт, подмеченный В. Л. Сондаком: если из общего количества сульфитной кислоты, данной в котел, вычесть количество SO_2 , удаляемое из котла с отдувками, то полученное количество SO_2 , израсходованное так сказать непосредственно на варку, получается постоянным, равным при котле данной емкости— 2000 кг. Если это количество привести к сере и пересчитать на пуд целлюлозы, то получается около $9-10\%$, т. е. как раз тот расход, который уже достигнут практически лучшими скандинавскими заводами, для нас же пока составляет норму, к которой мы должны стремиться.

Практически при производстве отдувки нас могут интересовать два вопроса: во-первых, как произвести отдувку таким образом, чтобы получалась возможно более крепкая отдувочная кислота, не разжижающая сырую кислоту, и во-вторых, как возможно полнее уловить SO_2 из продуктов отдувки и таким образом сэкономить расход серы на варку целлюлозы.

В вышеприведенных двух испытаниях мы имели: в первом (варка $25-26$ сент.) из 105 куб. м. варочной кислоты крепостью $2,67\%$ SO_2 , что соответствует 2800 кг. SO_2 , регенерировано 16 куб. м. отдувочной кислоты крепостью 2% — 320 кг. SO_2 плюс 160 кг. SO_2 , уловленные водой в чанах аппарата Франке. Эта кислая вода, в зависимости от своей температуры, легко может быть получена крепостью до $4,8\%$ SO_2 , на что в данном случае потребовалось бы $160:48=3,3$ к. м. воды.

Таким образом, всего мы получим: $16 + 3,3 = 19,3$ куб. м. „отдувочной кислоты“ с содержанием $320 + 160 = 480$ кг. SO_2 , крепостью $480 : 19,3$, что соотв. $2,49\%$, т.-е. все же несколько слабее, чем варочная кислота.



Количество SO_2 в кг. полученное в сборнике (□) и в аппарате Франка (▨) при отдельных отдувках.
Количество куб. м. отдувочной кислоты (▩)

Для варки 10 ноября — при варочной кислоте крепостью $3,14\%$ в сборнике получилось $23,25$ куб. м. отдувочной кислоты (при

40—50°) крепостью 2,93% SO_2 , что соответствует 680 кг. SO_2 , плюс 450 кг. SO_2 в чанах Франке. Произведя вышеуказанный подсчет, получим общее количество отдувочной кислоты и кислой воды в 32,75 куб. м. со средней крепостью 3,45% SO_2 , т.-е. крепче начальной. Если бы нам удалось охладить отдувочную кислоту не до 40—50°, как в данном случае, а до 10—20°, т.-е. до той температуры, до которой охлаждались пробы анализа (см. таблицу), то мы имели бы в сборнике 23,25 куб. м. крепостью 3,32% SO_2 , что соответствует 772 кг. SO_2 , и остальное количество, т.-е. 385 кг. SO_2 в виде кислой воды крепостью 4,8% SO_2 , всего, как показывает подсчет, 30,75 куб. м. крепостью 3,7% SO_2 . Таким образом, вышеприведенные примеры и подсчеты показывают, что крепкую „отдувочную кислоту“, неразжижающую сырую кислоту, легче получить из более крепкой варочной, что для этой же цели желательнее возможно лучше охлаждать отдувочную кислоту и получать крепкую кислую воду, для чего нужна холодная вода; чтобы избежать возможную потерю вследствие неполноты поглощения SO_2 в чане для кислой воды, желательнее ставить над ним второй, меньших размеров, чем первый, контрольный для улавливания остатков SO_2 . Наконец, как мы можем заключить из опытов Сондака, есть как будто еще средство для получения более крепкой отдувочной кислоты, которым, однако, надо пользоваться осторожно. Именно, давать в котел меньшее количество варочной кислоты, чтобы отдувалось меньше жидкости и больше газов. Но этот способ скорее применим как раз при крепкой варочной кислоте, чем при слабой, количество которой уменьшать, а тем более ослаблять с самого начала крепкими отдувками может оказаться опасным для результатов варки. Вышеизложенное дает также ответ на второй поставленный вопрос относительно того, как лучше и полнее уловить продукты отдувки. Для этой цели отдувочная кислота и газы из котла идут через холодильник с большой поверхностью, хорошо охлажденный холодной (желательно артезианской или колодезной) водой, в герметически закрытый сборник, сравнительно больших размеров; из последнего непоглощенные газы проводятся в чан для кислой воды, наполненный холодной ($t \leq 10^\circ$) водой; для улавливания остатков газа ставится второй чан. Так работает Кондровская установка, во время простоя серных печей, когда чаны аппарата Франке используются под кислую воду.

Конечно, возможен другой способ, при котором газы из сборника проводятся не в чаны для кислой воды, а в кислотную башню. Сравнительно с вышеописанным способ этот имеет преимущество большей простоты устройства, но, во-первых, он делает невозможным правильный учет как регенерации, а так и сырой кислоты; кроме того, так как газы из сборника поступают в турму периодически, то нарушается правильный и регулярный ход башни, крепость сырой кислоты меняется, и регулировать ее становится невозможным. Из диаграмм мы видим, что при конечных отдувках, осо-

бенно же при продувке и сдувке в сравнительно короткое время (20—30 мин.) сдувается и проходит непоглощенным в сборнике очень большое количество SO_2 , равное 150—200 кг. для котла в 145 куб. м. При суточной выработке башни в 240 куб. м. сырой кислоты крепостью в 3,2%, в час в башне поглощается 320 кг. SO_2 , соответствующее 10 куб. м. выработанной кислоты. Естественно, что башня, поглощающая в час 320 кг. SO_2 от колчеданных или серных печей, с трудом поглотит в 20 мин. дополнительные 150—200 кг. SO_2 , хотя бы и более крепкой, из сборника отдувочной кислоты. Таким образом, при указанном устройстве потеря SO_2 на воздух вверху турмы, по-видимому, неизбежна. Минусом указанного устройства является также отсутствие крепкой кислой воды, желательное для повышения средней крепости продуктов отдувки.

Еще более простое устройство, когда отдувочная кислота из холодильника попадает не в особый сборник, а в чан с сырой башенной кислотой, причем непоглощенные в нем газы, как это ясно из всего вышеизложенного, непременно должны быть отведены в чан для кислой воды или же в кислотную турму и ни в коем случае не должны уходить на воздух, что, к сожалению, нередко наблюдается на русских заводах. Конечно, газы, отдуваемые из котла под конец варки в вышеотмеченных больших количествах, лучше удержатся сырой кислотой, вследствие ее обычно большего объема и более низкой температуры, чем сравнительно меньшим количеством теплой отдувочной кислоты, но все же значительные потери SO_2 на воздух более чем вероятны.

Заканчивая эту статью, еще раз отмечу, что работа В. Л. Сондака не разрешает вопроса об отдувке, она лишь кое-что разъясняет и освещает из того, что для нас было неясно. Подобные исследования необходимо продолжить. Особенно интересным является вопрос относительно сепаратора или, так назыв., реципиента в том виде, как он установлен на Сокольском и Сухонском заводах. Рассуждая теоретически, он является очень полезным в отдувочном устройстве, в корне решающим вопрос о крепкой и чистой отдувочной кислоте, но исчерпывающих опытных данных, к сожалению, до сих пор у нас не имеется.

Товарищи целлюлозники обратили, конечно, внимание, что я в вышеприведенном изложении не затронул совершенно вопроса об использовании тепла отдувочных газов, согласно последних патентов Мангеймского целлюлозного завода и пр. Я думаю, что до этого нам еще далеко. Давайте сначала справимся с более простой задачей о полном и рациональном использовании SO_2 из продуктов отдувки.

Проф. С. Фотись.

О влиянии отбелики хлором на крепость волокна.

В докладе ТЭС'у о методах производства тряпичной полумассы*) я высказался в том смысле, что сильная и непродолжительная отбелика для известных сортов полумассы экономически выгодна и технически целесообразна и что отбелика хлором отнюдь не вредит крепости волокон, если она производится с надлежащим вниманием и тщательностью. Это положение, почерпнутое мной лишь из практических моих наблюдений и не подтвержденное точными опытными данными, вызвало тогда со стороны некоторых членов ТЭС'а, если и не прямые возражения, то во всяком случае известные сомнения.

На практике обычно считают, ведь, вполне установленным, что отбелика вредит крепости волокна, а для утверждения этого взгляда имеется наготове достаточно цитат, преимущественно из немецкой специальной литературы. Значительно позднее появления вышеупомянутой моей статьи о производстве полумассы я ознакомился с работами проф. Поссанера, вследствие чего только теперь имею возможность обратить внимание читателей «Бумажной Промышленности» на эти работы, выводы которых имеют весьма важное значение для практики производства. Первая статья проф. Поссанера «Влияние отбелики на крепость волокна» была помещена в мало известном юбилейном издании Союза германских писчебумажных фабрикантов (1922 г.).

В этой статье проф. Поссанер сообщает о результатах влияния хлора на крепость волокна, причем в начале статьи указывается на установившееся общее мнение, будто отбелика вредит крепости и в особенности в случаях перебелики, когда наступает образование гидро- и окси-целлюлоз.

Однако, при исследовании одного образца целлюлозной полумассы профессор заметил, что вышеуказанное мнение не всегда правильно, ввиду чего им было произведено несколько контрольных опытов, подтвердивших первоначальное наблюдение, а именно, что сильная отбелика—в опытном случае волокон целлюлозы—увеличивает крепость волокон. Профессор объясняет это явление тем, что инкрустирующие вещества сообщают волокнам известную жесткость и ломкость, ослабляющую их крепость. При усиленной же отбелике

*) На Илануме ТЭС'а 15—18 ноябрь 1923 г., см. „Бум. Пром.“ 1924 г. № 3, стр. 112.

эти инкрусты удаляются, волокно становится более мягким и эластичным и приобретает большую способность свойлачиваться в крепкий лист. Максимум крепости достигается тогда, когда будут удалены все инкрусты, легко поддающиеся действию хлора.

Во второй статье «Дополнение к вопросу о влиянии хлорной отбелики на целлюлозное волокно», помещенной в «*Wochenblatt für Papierfabrikation*» (№ 22, 1922), проф. Поссанер приходит к следующим выводам: 1) Химические процессы белиения хлором целлюлозной полумассы влияют на физические ее свойства в том смысле, что с увеличением степени белиения или с увеличением степени расхода хлора усиливается степень жирности этой полумассы; садкая полумасса после белиения приобретает более или менее жирный характер независимо от прочих изменений целлюлозы во время процесса и совершенно независимо от механических воздействий на волокна, так как опыты велись таким образом, что масса белилась в совершенно спокойном состоянии. 2) Под влиянием отбелики разрывная длина бумаги из беленой целлюлозы сначала увеличивается и достигает известного максимума (в опытном случае при 4% активного хлора), после которого наступает заметное и довольно быстрое падение этой крепости. 3) Растяжимость достигает максимума при 7% активного хлора, а затем она сначала медленно, а потом быстрее падает. 4) Наибольшая белизна достигалась при 5% активного хлора, между тем как максимум разрывной длины достигался при 4%. В каждом отдельном случае, следовательно, необходимо решить, что важнее, крепость или белизна, так как максимум белизны наступает позже максимума крепости. Пока не имеется данных, позволяющих для каждого случая наперед решать, когда наступит максимум крепости.

Для выяснения причин изменения волокон при белиении определялось также содержание α и β -целлюлоз. Содержание α -целлюлозы достигает максимума при 5% активного хлора, а затем быстро падает, вследствие окисления целлюлозы волокон под влиянием хлора. Содержание β -целлюлозы достигает максимума при 7% активного хлора. Находится ли содержание α -целлюлозы в беленой массе в зависимости от максимума белизны, еще окончательно не выяснено.

Профессор Поссанер оставляет за собой дальнейшие опыты для выяснения зависимости между белиением хлором и различными качествами волокон.

Полагаю, однако, что результаты этих первых научно поставленных опытов проф. Поссанера имеют для практики громадное значение и заслуживали бы постановки опытов в широком фабричном масштабе, что, конечно, не может нарушить прав проф. Поссанера на дальнейшие лабораторные работы, а только приведет скорее к установлению рационального способа отбелики хлором на фабриках.

А. Фаст.

Из заграничной литературы.

Контроль сульфатного процесса.

С. Моё, перевод с английского инж. К. В. Брейтвейт.

Предисловие.

В Европе сульфатному процессу более чем за тридцать лет предшествовал старый натронный способ, который применяется и теперь в Англии для варки травы эспарто. Сульфатный процесс патентован Dahl'ем в 1884 г., как измененный натронный способ варки целлюлозы, в котором потери соды возмещаются серно-кислым натрием—сульфатом. Условия варки регулируются в зависимости от желаемого характера продукта, т.-е. целлюлозы отбелочной или небелящейся, так-называемой kraft-целлюлозы. Раньше kraft-целлюлоза подвергалась размалыванию на бегунах, однако, теперь этот способ оставлен, ввиду относительной неэкономичности. В настоящее время размол массы производится в роллах и мельницах Иордана, и мастера под именем „kraft“ разумеют всякую сульфатную целлюлозу, сваренную не с целью последующего беления.

Преимущества kraft-целлюлозы для оберточных бумаг очевидны, так как желаемая крепость последних может быть достигнута с меньшими затратами, и соответствующим ведением процесса варки целлюлозы стоимость производства также уменьшается. Все это в связи с изобилием сосновой древесины, пригодной для kraft-целлюлозы, должно сделать сульфатный процесс производства целлюлозы не менее важным фактором в бумажной промышленности, чем широко в настоящее время распространенный сульфитный.

Настоящая работа имеет целью дать некоторые указания относительно систематического контроля производства, необходимого для рационального ведения сульфатного процесса.

Основные принципы сульфатного процесса.

При сульфатном процессе щепка варится под давлением со щелоком, состоящим из растворов различных натриевых соединений, из которых при обыкновенных условиях наиболее существенны следующие: едкий натрий— NaOH , сернистый натрий— Na_2S , углекислый натрий— Na_2CO_3 и серно-кислый натрий— Na_2SO_4 . Из них NaOH и Na_2S —активные агенты варочного процесса и дают при варке древесины растворимые органические натровые соли. После варки масса отделяется в промывных чанах от отработанных щелоков, которые затем выпариваются в прямо ∇ или не прямо нагреваемых выпарителях.

Зынаренный щелок подсушивается во вращающихся печах, а затем подвергается прокаливанию при высокой температуре в печах с дутьем, где все его органические вещества выгорают, оставляя углекислую соду, которая в расплавленном состоянии непрерывной красной струей вытекает со дна плавильной печи в расположенный ниже растворительный чан с водой или со слабыми промывными щелоками. В возмещение потерь соды, в процессе регенерации прибавляется серноокислый натрий. В плавильной печи углерод из черных щелоков восстанавливает Na_2SO_4 в Na_2S . Следующей ступенью в процессе регенерации является каустизация, в которой жженая известь CaO прибавляется к раствору и, соединяясь с Na_2CO_3 , образует NaOH и CaCO_3 (углекислый кальций), который, вследствие нерастворимости, отделяется от жидкости отстаиванием или фильтрованием. Полученный таким образом белый щелок, проделавший теперь полный кругооборот, снова готов для зарядки варочных котлов.

Чтобы во всякий момент производства можно было знать количества и крепость поступающих или уходящих из отделения в отделение щелоков, необходима такая система учета, при помощи которой могут быть контролируемы все существенные детали процесса.

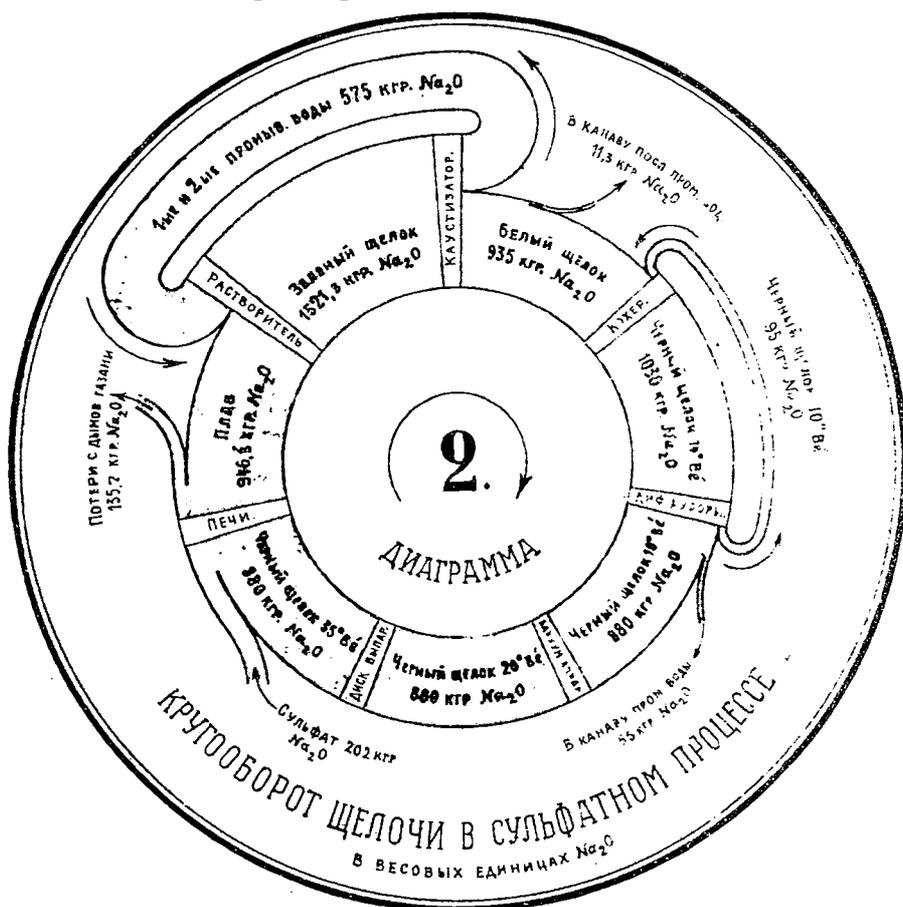
Для того, чтобы дать общую идею этой системы и тех цифровых величин, которые должны быть собраны, выработаны диаграммы I и II*). Эти диаграммы вычерчены в масштабе, показывающем объем жидкости и содержание в ней всех натриевых соединений в каждой стадии процесса, вычисленных на расход одной варки. В предлагаемой системе жидкости и сырые материалы измеряются или взвешиваются для каждой варки и анализируются в различных стадиях протекающего процесса. Полученные цифры помещаются на приспособленный для того отчетный бланк и суммируются к концу каждой недели, месяца или другой единицы времени, признанной для того удобной. Разделяя полученные суммы на число варок, сделанных в продолжение этого времени, получают средние цифры на одну варку. Если эти цифры представить в виде диаграмм на клетчатой бумаге, то всякие изменения, влияющие на ход процесса, могут быть тотчас замечены, если поместить две последовательные диаграммы одну за другой.

Можно возразить, что запись производственного процесса, так мелко проводимая, как это предлагается, была бы непрактична, или, наконец, результаты не окупали бы необходимого для того труда и расходов. Я постараюсь показать, что почти для каждого завода без больших затруднений возможно организовать такой порядок, при котором показательные цифры могут быть получены без больших расходов и верно, если только во главе каждого отделения имеются действительно интеллигентные работники, и за расходованием материалов наблюдает химик или технически образованный смотритель;

*) Диаграммы переработаны Редакцией.

делено, после осаждения углекислых солей хлористым барием, путем титрования нормальным раствором кислоты, употребляя метил-оранж в качестве индикатора. Определив этим титрованием число килограммов $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{S}$, находящихся в куб. метре щелока, и деля на это число сумму химикалий, назначенных в расход на варку, определяют потребный объем щелока, выраженный в куб. метрах. Многие заводы добавляют некоторое количество черного щелока, чтобы задать требуемый объем жидкости в котел.

Для каждой варки, кроме суммы всей активной щелочи в белом



щелоке, должна быть определена пропорция между NaOH и Na_2S , а также количество Na_2CO_3 , что и производится следующим образом. Пипеткой берется 20 куб. см. щелока и переносится в литрованную колбу, емкостью 250 к. с., прибавляется хлористый барий в достаточном количестве для осаждения всех присутствующих карбонатов, колба дополняется водой до черты, содержимое тщательно смешивается сильным вращательным движением и оставляется отстаиваться.

а) Не ожидая отстаивания осадка углекислого бария, берут пипеткой 2 куб. см. щелока и переносят в стакан или коническую колбу подходящего размера, разбавляют несколько водой, прибавляют

несколько капель раствора метил-оранжа и титруют из бюретки нормальным раствором кислоты, пока содержимое не примет розовой окраски. Нормальный раствор кислоты готовится разбавлением дистиллированной водой химически чистой соляной кислоты в такой пропорции, чтобы 1 литр нейтрализовался 2,738 гр. химически чистого углекислого натрия— Na_2CO_3 . Каждый 1 куб. см. этой кислоты, израсходованный для только что описанного титрования, соответствует содержанию в одном кубическом метре щелока 10 килограммов всех щелочей— $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3$, перечисленных на Na_2O .

б) Na_2S определяется титрованием аммиачным раствором азотно-кислого серебра, который готовится так: 8,7 гр. химически чистого азотно-кислого серебра— AgNO_3 растворяют в дистиллированной воде, раствор выливается в литровую колбу, прибавляется крепкий аммиак, пока бурый осадок, образующийся вначале, не растворится вновь, после чего колба дополняется до черты водой. Раствор после хорошего перемешивания готов для употребления. Если взять подобно предыдущему 2 куб. см. щелока, то каждый куб. см. потраченного раствора серебра соответствует 10 кгр. Na_2S в 1 куб. метре щелока, перечисленным на Na_2O . Детали манипуляции упрощенного метода следующие: 2 куб. см. испытуемого щелока выпускаются из пипетки в стакан емкостью около 300 куб. см. без какого-либо разбавления водой, прибавляется из бюретки некоторое количество азотно-кислого серебра, так близко к моменту насыщения, как можно это определить из общих знаний состава щелока. Содержимое стакана быстро и сильно встряхивают, вследствие чего черное сернистое серебро отделяется в плотный ком от прозрачного раствора. Если при прибавлении капли серебряного раствора образуется тяжелый осадок в месте контакта капли с прозрачным раствором, прибавляют еще несколько капель, стакан опять встряхивают, эти приемы повторяются, пока прибавление капли серебра произведет только легкое облако в прозрачном растворе. Если стакан держать над белым листом бумаги, конец титрования может быть легко определен этим методом с точностью до одной капли даже неопытным в химических манипуляциях оператором.

После встряхивания, как раньше, незначительное количество тонкого черного осадка будет равномерно распределено под прозрачным раствором, и следующая капля из бюретки, вместо образования легкого темного облака, будет оставаться прозрачным бесцветным пятном, окруженным легко различимым осадком в слабо буроватом растворе. Если серебряного раствора прибавить в избытке, все серебро будет равномерно размещено по раствору, и никакое встряхивание не заставит собираться его в комок.

в) Когда эти два титрования окончены, содержимое 250 куб. см. колбы отставляется в сторону, пока отстоится в достаточной мере для третьего и последнего титрования. Из достаточно чистого раствора берут пипеткой 25 куб. см., не тревожа осадка (если пипетку закрыть кончиком языка при вынимании), переносят в стакан или колбу и

титруют тем же раствором соляной кислоты с метил-оранжем, как и в случае (а). Число куб. см. потраченной кислоты, разделенное на 10, указывает килограммы $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{S}$ в одном куб. метре щелока, перечисленные на Na_2O .

Каждые из трех выше исчисленных составных частей естественно будут найдены по следующему: $\text{NaOH} = c - b$, $\text{Na}_2\text{S} = b$, $\text{Na}_2\text{CO}_3 = a - c$. Истинное количество этих составных частей может быть легко найдено умножением каждого соответственно на их собственный эквивалентный вес, что для Na_2CO_3 есть — 53, для NaOH — 40, для Na_2S — 39, а каждый продукт, разделенный на 31, эквивалентен весу для Na_2O . Д-р Отто Кресс предложил непрямой метод определения Na_2S в белом щелоке, который по своей простоте весьма пригоден для ежедневного определения при загрузке котла, так как можно употреблять только один титровальный раствор из одной и той же бюретки для всех трех вышеперечисленных определений.

Приспосаблиясь к настоящей системе, в этом случае поступают следующим образом: 25 куб. см., взятые из прозрачного раствора над бариевым осадком в 250 куб. см. колбе, титруются раствором кислоты со спиртовым раствором фенолфталеина. Число куб. см. потребной кислоты до исчезновения розовой окраски записывается и указывает $\text{NaOH} + \frac{1}{2}\text{Na}_2\text{S}$. Титрование затем заканчивается с метил-оранжем, как индикатором по вышеописанному. Понятно, что разность между этими двумя титрованиями, умноженная на два и разделенная на 10, укажет килограммы Na_2S в одном куб. м. щелока, перечисленные на Na_2O . Для проверки, когда важна точность, рекомендуется прямой метод определения.

Мастер варочного отделения должен иметь книгу для записи результатов титрования и других данных, касающихся каждой отдельной варки. Это может быть удобно сделано согласно схемы таблицы I, в которой приведены цифры для пояснения. В этой таблице варщик мог бы заполнять столбы №№ 1—3, 8—13, 26—28, 32—40, 44, 45, 50 и иногда 51. Его не следует обременять никакими вычислениями, кроме определения потребного количества куб. метров черного щелока, что делается путем простого вычитания. Для этого он может быть снабжен таблицами, показывающими куб. метры белого щелока, потребные для данного расхода действующей щелочи и заключающими возможный ряд титрационных результатов под знаком (с). Отпуск из запасных чанов белого и черного щелока может измеряться поплавком или водомерным стеклом, число куб. метров прямо указывается на внешней шкале, которая может быть разделена на деления по 0,1 куб. м. Различные вычисления, требуемые для заполнения остающихся колонн таблицы I, и другие конторские работы, о которых упомянем ниже, делаются молодым конторщиком, проходящим по различным отделениям каждое утро. Книга должна находиться в варочном отделении, а копии на отдельных листах подшиваются в конторе.

Количество Na_2SO_4 не может быть удобно определяемо для каждой варки, так как определение это берет слишком много времени и требует более искусственных манипуляций, чем это может быть сделано обыкновенным варщиком. При хорошо регулируемых операциях количество Na_2SO_4 должно быть незначительным и, сравнительно, постоянным и может поверяться аналитическими определениями в лаборатории раза два в неделю. Описание деталей определения можно найти во всяком руководстве по химическому анализу.

Что касается „степени каустизации“, помещаемой в колонне 23 таблицы I, то обыкновенно на скандинавских фабриках этим термином обозначается пропорция между активной и общей щелочностью. При этом способе сульфид рассматривается, как едкая щелочь. По мнению автора определение пропорции между NaOH и $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ имело бы большую практическую ценность для помещения в таблице, ибо это имеет прямое отношение к процессу каустизации, который должен быть соответственно регулируем.

Термин сульфидность (sulphidity), имеющийся в таблице I в колонне 24 заимствован из статьи Генри, Е. Сюрфас и Роберта Е. Купера „О пригодности длиннохвостой сосны для целлюлозы“, напечатанной в Bull. of Dep. Agric. № 72, хотя ему придано там другое значение. В упомянутой статье „сульфидность“ щелока определяется, как выраженное в Na_2O процентное отношение Na_2S к сумме всех имеющихся натриевых соединений. В настоящей же статье этот термин указывает выраженное в Na_2O процентное отношение Na_2S к активной щелочи $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{S}$. Справедливость этого должна быть ясна. В варочном процессе считается только активная щелочь. Изменения других натриевых соединений между довольно широкими пределами несущественны. Изменения же пропорции между NaOH и Na_2S оказывают значительное влияние на качество получаемой целлюлозы, на время, потребное для варки, и на общий расход необходимой активной щелочи для определенного рабочего давления. Таким образом, если изменения перечисленных данных будут регулярно и систематически записываться, то получатся ценные сведения для мастера.

Целесообразно ввести еще один новый термин под названием „процент превращения“. Его можно определить, как выраженное в Na_2O процентное отношение Na_2S к сумме сульфида и сульфата $\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_4$, находящихся в щелоке. Другими словами, это указывает пропорцию сульфата, превращенного в плавильной печи и измененного каким-либо окислением, которое могло иметь место в растворе до момента производства анализа.

Содержание соды в черном щелоке может быть определено по его плотности. Должен быть сделан химический анализ щелока различной плотности, затем составлена таблица, основанная на этих анализах, показывающая килограммы Na_2O в куб. м. при различных концентрациях.

Непосредственное определение натриевых соединений в черном щелоке производится следующим образом: некоторое количество щелока (скажем 5 - 10 куб. см. в 20°С) помещаются в маленькую фарфоровую чашку. Щелок не измеряется об'емом, но взвешивается на аналитических весах в закупоренной склянке или между двумя притертыми часовыми стеклами, и об'ем вычисляется из веса и удельного веса, так как это дает гораздо более точные результаты, чем измерения пипеткой или бюреткой. К щелоку прибавляется соляная кислота в избытке; потом все выпаривается до-суха и сжигается при темно-красном калении. При этом процессе все натриевые соединения, исключая сульфата, превращаются в хлористый натрий. Соли вымываются из остатка в выпаривательной чашке, раствор фильтруется, выпаривается до подходящего об'ема и титруется полунормальным раствором азотно-кислого серебра с хромово-кислым калием, как индикатором. Конечно, важно, чтобы всякая частица хлористого натрия была вымыта из угольного остатка. Некоторое количество его имеет тенденцию прилипать к фарфоровой чашке, и я нахожу практичным легко потирать маленькй стеклянной палочкой, согнутой с одного конца соответственно кривизне чашки, и повторно промывать малыми количествами горячей воды, пока фильтрат не перестанет давать реакцию с азотно-кислым серебром.

Берут другую порцию щелока и, обработавши тем же способом, определяют серно-кислый натрий весовым или об'емным способом при помощи хлористого бария. В этом случае берут преимущественно большую порцию щелока, так как количество сульфата, как правило, сравнительно мало.

Результаты двух определений, изображенные в единицах веса на единицу об'ема, например, грамм на литр, вычисленных на то же основание, NaOH , Na_2S , Na_2CO_3 , какое бы ни было из них принято, складываются вместе.

Количество всех твердых веществ в щелоке определится путем высушивания небольшой порции при 105°С, до постоянного веса, что может занять пару дней, и количество воды вычисляется из потери веса при процессе высушивания.

Вычисление содержания соды в данном об'еме черного щелока данной плотности из известного содержания соды в об'еме черного щелока другой плотности может быть основано на следующих принципах: предположим, мы имеем щелок уд. веса 1,152 известного состава и знаем, что он разведен 10% воды. 1 литр первоначального щелока весил бы 1152 гр. Один литр разведенного щелока содержал бы 90% первоначального щелока (900 куб. см.), весящих $90/100 \times 1152 = 1036,8$ гр. и 100 куб. см. воды, весящих 100 гр. Вес одного литра или 1000 куб. см. разведенного щелока равен таким образом — $1036,8 + 100 = 1136,8$ гр., следовательно, уд. вес разведенного щелока — 1,1368.

Задача эта, следовательно, может быть выражена общим путем следующей формулой: $(1) \frac{D(100-p)}{100} + \frac{p}{100} = d$, где D — является уд. весом жидкости более тяжелой, d — уд. вес более легкой жидкости и p — процент разведения.

Определяя из формулы (1) величину p , получим:

$$2) p = \frac{100 D - 100 d}{D - 1}. \text{ Заменяя уд. вес в последней формуле}$$

соответственно градусами Боме, можно окончательно упростить ее следующим образом:

3) $p = \frac{100 f (N - n)}{N (f - n)}$, где N — градусы Боме жидкости более тяжелой, n — градусы Боме более легкой жидкости и f — специальный коэффициент Боме, который имеет величину — 145 в случае американского Боме и 144,3 в случае рациональной скалы Боме.

Положим, проба черного щелока 14° Боме анализирована и содержание Na_2O в куб. м. равно 60 кгр. и на этом основании выработана таблица, показывающая состав для различных концентраций от 40° Боме и ниже. Процент разведения относительно 40° и 14° градусных щелоков, согласно формулы (3), употребляя рациональный коэффициент, будет определен = 71,9. Соответственно, 100 куб. м. 14° щелока, можно сказать, содержат 28,1 куб. м. 40° щелока и 71,9 куб. м. воды. 28,1 куб. м. 40° щелока содержали бы $100 \times 60 = 600$ кгр. Na_2O , которые равнозначны — $600 : 28,1 = 21,3$ кгр. в 1 куб. м. Процент разведения относительно 40° и 39° щелока будет 3,4, здесь должно быть 96,6% от 21,3 = 20,6 в куб. м. 39° щелока. Таким образом содержание Na_2O , выраженное в килограммах на куб. м., может быть найдено для всякого промежуточного градуса Боме или его дроби вплоть до нуля.

Таблица указанного типа может быть время от времени исправляема, если бы были какие-либо значительные изменения в пропорции между общим количеством твердого остатка и общим содержанием натриевых соединений в щелоках.

Для учета поступающей в переработку древесины, иногда возможно взвешивать зарядку щепы для каждой варки путем непосредственного взвешивания воронок, помещенных над котлом. Однако, такое устройство в большинстве случаев может оказаться невозможным из-за дороговизны конструкции. Приблизительный вес легко получать косвенно следующим образом: во время каждой загрузки котла отбираются несколько корзин щепы; щепу эту собирают в большой жестяной чан с плотно пригнанной крышкой. Содержимое его измеряется и взвешивается один раз в день. Из объема котлов и числа сделанных варок этим путем можно вычислить общий вес сырой щепы, загруженной в 24 часа. Щепы затем высыпается на пол,

*) $f = \frac{D \cdot N}{D - 1} = \frac{d \cdot n}{d - 1}$, для жидкостей тяжелее воды. *Примеч. редакции.*

хорошо перемешивается, берется образчик килограмма в два для определения влажности. Это может быть сделано подобно обычному способу для взятия пробы угля. Щепа рассыпается ровно по полу в круглую кучу. Два противоположных 90° сектора удаляются, остающаяся половина смешивается и снова рассыпается по кругу, эта процедура повторяется, пока останется желаемое количество. Щепа затем высушивается при 52°С до постоянного веса. Данные, относящиеся к щепе, могут быть помещены в рапорте варщика в строке с последней варкой, с которой взят образчик.

Невозможно составить полный баланс всего вводящегося и всего выходящего из котла, так как здесь имеется одна неизвестная величина — количество затраченного острого пара и количество его, удаляемое при понижении давления и при выдувке содержимого. Количество соды в черном щелоке, выводящееся с массой, может быть принято равным количеству, вводящемуся с загрузкой, так как потери летучих натриевых соединений в спускаемых при понижении давления парах имеют место в незначительной мере. В случае, если котел был загружен жидкостью сверх известного объема, может случиться некоторая потеря щелока, увлеченного механически с паром. Однако, это может быть легко открыто по буроватой окраске выпускаемого пара и щелочному дождю в непосредственной близости варочного отделения. Предположив, что нет потерь в этом направлении, мы имеем, согласно принятым примерам, 935,8 кгр. Na₂O в белом щелоке для загрузки и 94,34 кгр. Na₂O в черном щелоке, тогда в отработанном щелоке должно быть 1030,14 кгр. Na₂O. Если плотность его 8,5 Боме, при 93°С, это будет соответствовать 14° Боме при 15°С.

Принимая черный щелок этой плотности содержащим 60 кгр. в куб. м., получим объем черного щелока, выгруженного с массой из котла, равным $1030,14 : 60 = 17,17$ куб. м. (см. табл. II).

Таблица II.

Балансовый лист варочного котла.	
Введено.	Получено.
9,1 куб. м. белого щелока = 935,8 кгр. Na ₂ O	17,19 куб. м. 14° черного щелока = 1030,14 кгр. Na ₂ O.
2,26 куб. м. черного щелока = 94,34 кгр. Na ₂ O	
2,72 куб. м. воды в щеве.	
3,11 куб. м. конденсат. воды.	
17,195 куб. м. всей жидкости = 1030,14 кгр. Na ₂ O	17,19 куб. м. всей жидкости = 1030,14 кгр. Na ₂ O.

Другие графы в табл. I, касающиеся количеств загрузок котла, должны быть заполняемы еженедельно, ежемесячно или через какие-либо другие интервалы, а суммы записываться в специально составленный рапортный бланк вместе с другими данными, о которых будет сказано дальше.

(Окончание следует).

Пар высокого давления в паровых установках целлюлозного производства.

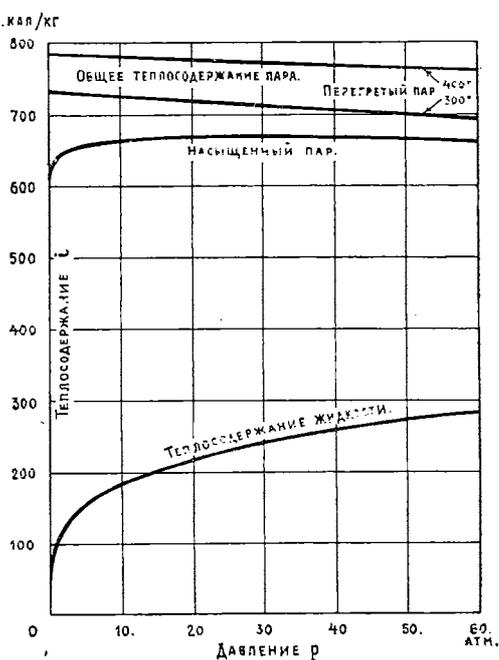
Доклад проф. Eberle на общем собрании Союза германских инженеров бумажников и целлюлозников 5 марта 1925 г.¹⁾

W. Schmidt и его сотрудники показали, что применение сильно перегретого до 400°С пара высокого давления в 60 атм. может значительно уменьшить расход тепла на единицу мощности паровой машины. Это вызвало большой интерес к вопросу о паре высокого давления не только среди теплотехников, но также среди специалистов всех отраслей промышленности, потребляющих тепло и энергию.

Цель настоящего доклада выяснить, что может дать применение пара высокого давления целлюлозному производству.

Свойства пара высокого давления представлены на фиг. 1. Из нее видно, что теплота насыщенного пара увеличивается до 30 атм. и затем медленно падает. Для получения 1 кгр. насыщенного пара в 60 атм. необходимы 660 кал. Это почти то же количество тепла, которое требуется для получения 1 кгр. пара в 7 атм.; перегретый до 400° пар в 7 атм. содержит 779,6 кал., в то время как теплота пара в 60 атм. и 400°С составляет 762,5 кал. Таким образом, теплосодержание перегретого до 400° пара в пределах 10—60 атм. изменяется не более, чем на 2%.

Применение пара в конденсационной машине. Повышение давления влечет за собой лучшее использование тепла и соответственное умень-

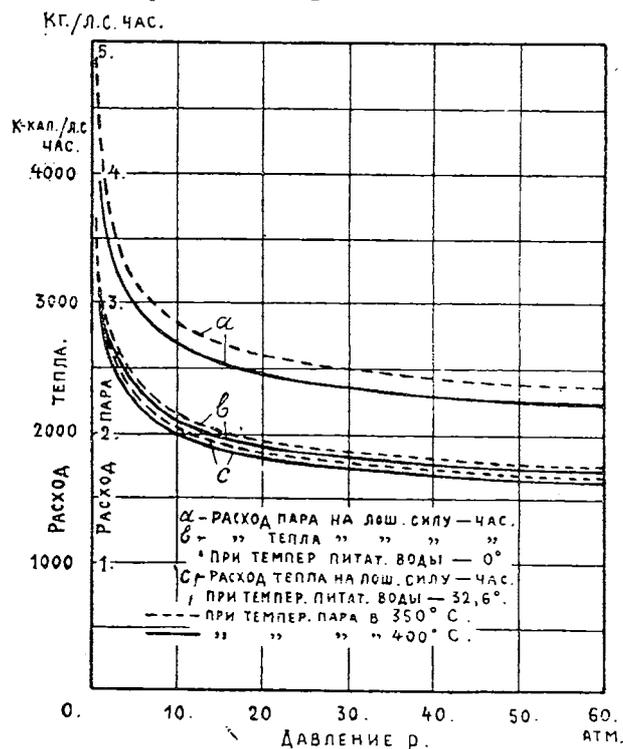


Фиг. 1. Зависимость теплосодержания от давления.

¹⁾ „Woch. f. Pap.“ 1925 № 13 и „Pap. Fabr.“ 1925 № 14.

шение его расхода. На фиг. 2 представлено влияние давления пара на расход тепла в работающей без потерь машине. Кривые *a* дают расход пара на силу-час для перегретого пара в 350° и 400°С при давлении в конденсаторе в 0,05 атм. Кривые *b* представляют зависимость расхода тепла от начального давления для тех же температур при температуре питательной воды в 0°. Кривые *c* показывают расход тепла при температуре питательной воды в 32,6°, что соответствует давлению в конденсаторе в 0,05 атм.

На диаграмме фиг. 3 представлено изменение в зависимости от давления расходов пара и тепла для машины с известным термодинамическим коэффициентом полезного действия. Кривые диаграммы относятся к конденсационной машине, работающей с трехступенчатым расширением и промежуточным перегревом. Термодинамический коэффициент полезного действия в отдельных ступенях принят равным 80%. Линии *a*, *b* и *c* представляют расход пара и тепла в машине при допущении, что перегрев доводится до получения насыщения каждой ступени в конце расширения. Линии *d* и *e* — для тех же условий, но в случае многоступенчатого подогрева питательной



Фиг. 2. Расход пара и тепла в зависимости от давления. $p_2 = 0,05$ атм. а, б.

воды. Из сравнения линий *c* и *e* очень ясно видно влияние этого подогрева. Машина, работающая с начальным давлением в 27 атм. с многоступенчатым подогревом, в отношении расхода тепла равноценна машине, работающей с паром в 60 атм. и при температуре питательной воды в 0°. В остальных кривых диаграммы фиг. 3, так же как и фиг. 2, показывают, что в хорошей конденсационной машине с высоким вакуумом влияние повышения давления до 30 атм. значительно и что от 30 до 60 атм. это влияние сравнительно мало.

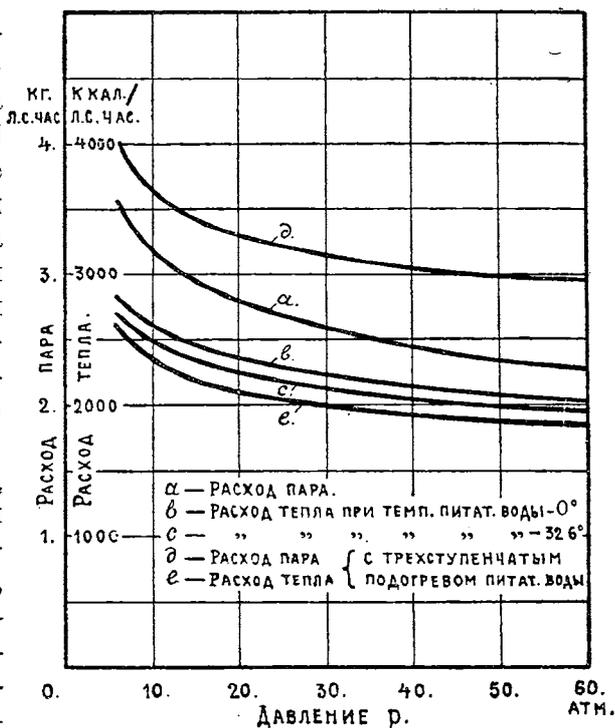
Повышение давления от 20 до 30 атм. дает такое же уменьшение расхода тепла, как и все увеличение давления от 30 до 60 атм. Из диаграмм можно также усмотреть увеличивающееся с повышением

ного давления влияние многоступенчатого подогрева питательной воды на расход тепла.

Примесение пара в машине с противодавлением. Предприятия, расходующие большие количества пара на производство, как например, целлюлозные заводы, могут значительно понизить общий расход тепла, используя отработавший пар для производственных целей. Наилучший эффект такого соединения силового и теплового хозяйства получается тогда, когда удается настолько уменьшить расход пара двигателями, что он будет равен количеству пара, необходимого для производства.

Если N —мощность машины в лощ. силах, W_h —часовой расход тепла на производство, то $w_h = W_h : N$ —количество тепла, которое может быть расходуемо для производственных целей на 1 лощ. силу в час. Если отработавший пар должен быть полностью использован, то отбросное тепло машины на 1 л.с.-час должно быть равно или менее w_h . Зависимость величины w_h от начального давления и от противодавления представлена на диаграмме 4, показывающей, в какой высокой степени давление пара и в особенности противодавление влияет на величину w_h . Кривые диаграммы получены при термодинамическом коэффициенте полезного действия, принятом равным 80%, и при предположении, что пар вступает в машину настолько перегретым, что рабочий пар при выходе из машины как раз находится в состоянии насыщения. Диаграмма дает возможность исследовать особые условия паровой установки целлюлозного завода. Приведем такое исследование на конкретном примере.

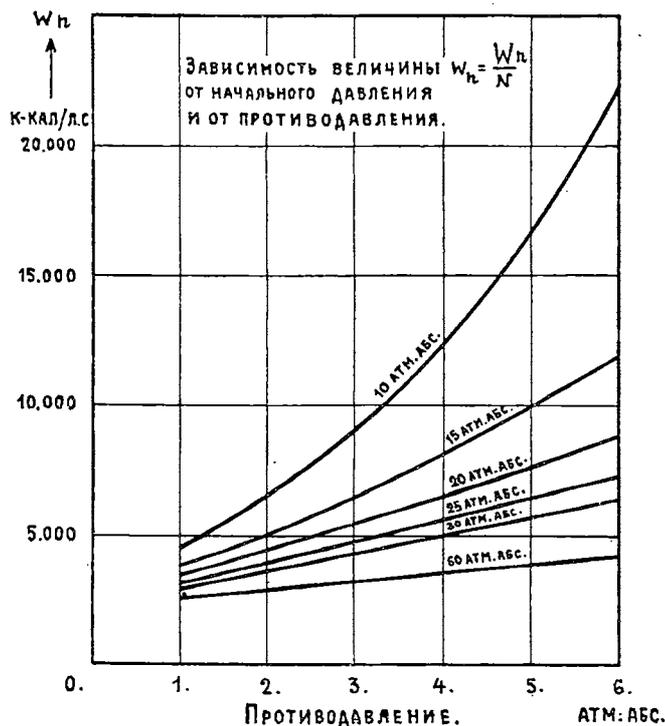
На целлюлозном заводе работают 3 варочных котла, каждый емкостью 12 тонн целлюлозы. Время оборота котла—18 часов, в том числе 3 часа на заварку и 9 часов на варку. Общее число варок в сутки—4. Расход пара на варку на 1 кгр. целлюлозы составляет 3 кгр. Общий расход пара на одну варку получается, таким образом, равным 36.000 кгр., из которых $\frac{2}{3}$, т.-е. 24.000, расходуется на заварку и $\frac{1}{3}$ —12.000 кгр. на варку. Суточный расход пара равен 144.000 кгр.



Фиг. 3. Расход тепла в конденсационной машине в зависимости от давления. $p_2 = 0,05$ атм. абс.

Для сушки целлюлозы требуется 2 кг. пара на 1 кг. целлюлозы; следовательно в сутки требуется на это 96.000 кг. пара. Таким образом, общий расход пара на производство = $144.000 + 96.000 = 240.000$ кг. Для варки целлюлозы употребляется пар в 7 атм. абс., для сушки—в 4 атм. абс.¹⁾

Для определения количества потребной энергии примем, что на каждые 100 кг. часовой продукции целлюлозы требуется 25 киловатт. Отсюда мощность машины = $0,25 (4 \times 12.000) : 24 = 500$ киловатт.



Фиг. 4.

Расход пара в машине (если он должен покрывать расход пара на производство) будет 20 кг. на киловатт-час.

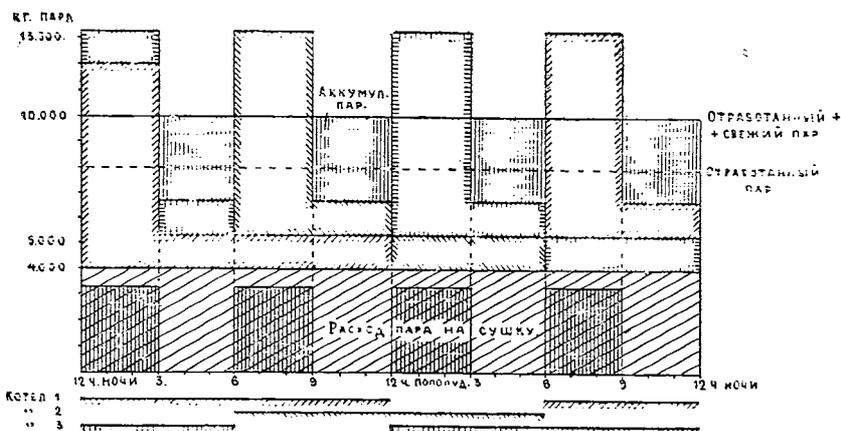
Если принять, что термодинамический коэф. пол. действия = 75%, механический коэф. полез. действия = 95%, коэф. полез. действия генератора = 92%, то теоретическое падение работы пара в машине будет 65,7 кал./кг. Если конечное давление пара в машине — 7 атм. абс., то для получения вычисленного падения

достаточно начальное давление пара в 24 атм. абс. при начальной температуре в 350° С.

На практике такая машина не даст благоприятного результата. Малейшие изменения принятого отношения между расходами пара будут иметь своим следствием излишек отъемного пара и, значит, известную потерю. Необходимо иметь достаточный интервал между нормальным расходом пара в машине и нормальным расходом пара на производство для возможности выравнивания колебаний в расходе и приходе пара. Этот интервал определяется нами в 20%. Поэтому необходимо взять машину, расход пара в которой составляет 16 кг. на 1 киловатт-час; тогда вышенайденная нами цифра в 65,7 кал./кг. соответственно увеличится до 82,3 кал./кг. Для этого начальное

¹⁾ Редакция считает вполне достаточным давление пара для сушки—3 атм. абс.

давление должно быть равно 30 атм. абс., начальная температура — 175°С при противодействии в 7 атм. абс. Суточный расход пара в машине будет 192.000 кгр. Для покрытия общего расхода пара на производство необходима, следовательно, добавка свежего пара в 192.000 — 192.000 = 48.000 кгр. пара в 24 часа. На основании этих цифр составлена диаграмма расхода пара в течение суток. Сначала нанесен постоянный расход пара на сушку, а над ним сильно колеблющийся расход на варку. Если машина, как это предполагается, работает с равномерной нагрузкой, то она даст в час 8.000 кгр. отработавшего пара. Если при этом и котельная работает равномерно, то добавка свежего пара в час будет составлять 2.000 кгр. и в общем для производственных целей будем иметь 10.000 кгр. пара в 7 атм.



Фиг. 5. Расход пара на целлюлозном заводе.

абс. Отсюда легко получить то количество пара, которое необходимо аккумулировать. Во время трех-часового периода заварки приход пара отстает от расхода его на 3.330 кгр. в час, т.-е. всего должно быть взято из аккумулятора 10.000 кгр. пара; это количество, как раз составляющее разницу между приходом и расходом пара во время варки, поступает в это время в аккумулятор. Сначала пар в 7 атм. абс. идет на варку; остаток после понижения давления идет на сушку или собирается в аккумуляторе.

Если отказаться от совершенно равномерной нагрузки котельной установки, то количество пара, которое надо аккумулировать, может быть понижено до величины излишка отъемного пара, получаемого в периоде между двумя заварками. Машина дает в час 8.000 кгр. пара; расход пара на производство составляет в это время 6.660 кгр. в час, следовательно, за трехчасовой период заварки должно быть аккумулировано кругло 4.000 кгр. пара. Это является минимумом, еще обеспечивающим полное использование отъемного пара.

Расход тепла для получения энергии для данного примера исчисляется, исходя из следующих соображений: для получения 1 кгр. пара в 30 атм. абс. давления и 375°С питательной воды с темпера-

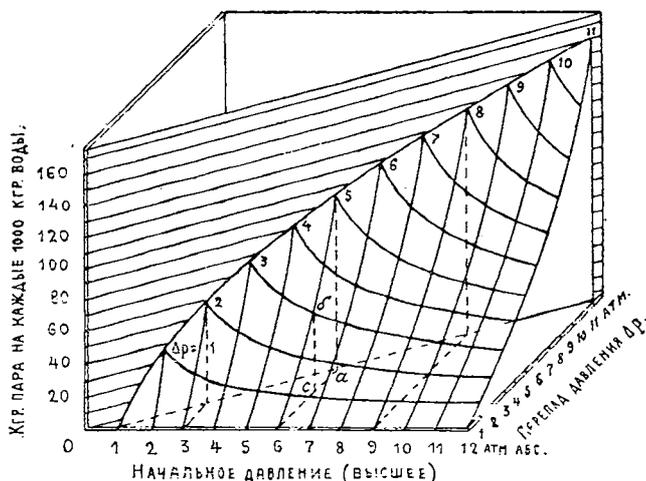
турой в 100°С требуется 660 кал. Проходящий через машину пар превращает там в кинетическую энергию 82,3 кал./кгр. пара. Так как через машину проходит только 80% всего количества пара, то из общего расхода тепла на получение энергии идет

$$0,8 \times (82,3 : 660) \times 100 = 10\%.$$

Определение величин аккумулятора пара. Известно, что производительность аккумулятора с водяным пространством, о котором здесь только и может быть речь, растет с увеличением перепада давления и особенно с уменьшением давления пара. В данном случае давление пара в варочном котле представляет собой высший предел — 7 атм. абс., а нижшим пределом является давление пара, которое принято здесь равным 4 атм. абс. Диаграмма 6 показывает влияние давления пара и перепада давления на мощность аккумулятора пара. При 6 атм. абс. максимального давления отрезок ВС представляет собой

мощность аккумулятора при перепаде давления на 3 атм., а отрезок аb ту же мощность при перепаде давления на 5 атм.

По диаграмме 6 вычислены приведенные в нижеследующей таблице количества воды в аккумуляторе, которые необходимы для запаса 10.000 и соотв. 4.000 кгр. пара при перепадах давления с 7 до 4, 7 до 3 и 7 до 2 атм. абс.



Фиг. 6. Мощность аккумулятора пара в зависимости от давления пара и перепада давления.

Содержание воды в аккумуляторе.

Перепад давления в аккумуляторе.	Мощность аккумулятора	
	10.000 кгр.	4.000 кгр.
7 — 4 атм. абс.	230.000 кгр. воды	92.000 кгр. воды
7 — 3 " "	166.000 " "	66.400 " "
7 — 2 " "	113.000 " "	45.200 " "

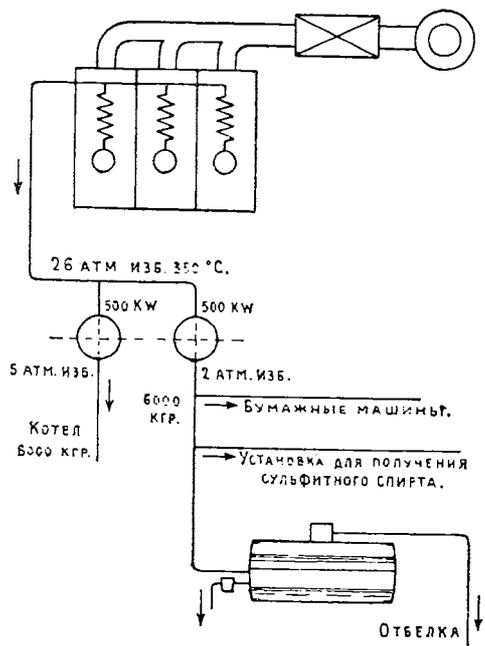
Установки с приблизительно постоянным расходом пара на производство. На заводах, имеющих не менее 6 варочных котлов и работающих при условиях, приведенных выше для нашего примера, вполне

Важно достичь приблизительно постоянного расхода пара. В этом случае отпадает необходимость аккумуляирования пара и представляется возможным применение двухступенчатой машины, которая при одинаковом начальном состоянии пара дает большую производительность или одинаковую производительность при более низком начальном давлении. В данном случае при начальном давлении 30 атм. абс. и 375°C температуры пара из общего количества пара в 4.800 кгр. в час на варку и 3.200 кгр. в час на сушку при применении двух ступеней с конечным давлением 7 и 4 атм. абс. достигается мощность машины в 567 киловатт. При уменьшении давления пара, идущего на сушку, до 2 атм. эта мощность повышается до 637 киловатт.

Представленная схематически на фиг. 7 установка работает на одном целлюлозном заводе, в котором число варочных котлов достаточно для достижения равномерного от'ема пара. Давление пара в котле—27 атм. абс. К двум одноцилиндровым паровым машинам с противодавлением, работающим с давлением при выпуске пара в 6 и 3 атм. абс., подводится рабочий пар 26 атм. абс. и 350°C . Отработавший пар низшего давления идет на сушку, отбелку и на установку для получения сульфитного спирта. Так как пар, идущий для отбелки, не должен содержать масла и, поэтому, непосредственное применение отработавшего пара из поршневой машины не могло иметь места, то для получения пара на отбелку был приспособлен котел с жаровыми трубами, при чем последние служили поверхностью нагрева для отработавшего пара из машины.

Описанная установка работает без аккумулятора с совершенным, тем не менее, использованием от'емного пара для производственных целей.

В последние годы уже работает целый ряд паровых установок с давлением до 30 атм. Опыт ближайших лет укажет, какие требования должны быть предъявлены к конструкции, материалу, постройке, и работе котлов высокого давления. В качестве двигателей должны будут еще несколько лет применяться паровые машины, поскольку разница между термодинамическим коэф. полезного действия паровых машин и паровых турбин еще слишком велика—20—30%. Улучше-



Фиг. 7. Схема паровой установки целлюлозного завода.

нием конструкции паровых турбин их термодинамический к. п. д. для данных пределов давления в некоторых случаях уже доводится до 80%. Если дальнейшие опыты покажут, что такой к. п. д. станет обычным для паровых турбин без ущерба для безопасности их работы, то разница между машинами и турбинами возможно сделается настолько малой, что турбины станут применяться на целлюлозных заводах наравне с машинами.

Из всего вышеизложенного можно сделать следующий вывод:

На целлюлозных заводах при нормальных условиях уже при применении пара в 30 атм. абс. и 375° С и при одноступенчатой паровой машине с противодавлением возможно совершенное использование отработавшего пара для производственных целей, при чем необходимый для получения энергии расход тепла составит только 10% от общего количества тепла. Этот наиболее благоприятный результат достигается и при более низких начальных давлениях пара в установках с приблизительно равномерным расходом тепла и при применении двухступенчатых машин ¹⁾.

М. В.

¹⁾ Выводы автора сохраняют свое значение только для чисто целлюлозных заводов для комбинированных предприятий получается совершенно иная картина. Фед.

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ.

Полотняно-заводские курсы бумажного производства*).

Принципы структуры, учебный план, схематический объем учебного материала и основные элементы методики преподавания.

Полотняно-заводские курсы бумажного производства относятся к III-му типу курсов схемы профобразования рабочих, являются курсами дневными, комплектуются путем командировок из рабочих бумажного производства, обладающих установленной для курсов этого типа подготовкой, квалификацией и стажем, и имеют целью подготовить из них ближайших помощников производственных мастеров.

Продолжительность обучения на курсах двухгодичная. Каждый учебный год (с сентября по июль) разбит на три триместра. Учебная неделя курсов—шестидневная с 44-часами недельных занятий. Ежедневные занятия на курсах производятся в течение восьми часов, при чем 4 часа из них уделяются практическим работам. Кроме непрерывного производственного обучения, осуществляемого на Полотняно-заводской бумажной фабрике, при которой курсы функционируют, полтора месяца летнего времени, между первым и вторым годом обучения, отводятся курсами практическим работам слушателей на других бумажных фабриках. Лица, оканчивающие курсы, получают квалификацию в специальной квалификационной комиссии, действующей на основе существующих положений. Вся учебная работа курсов строится на практическом опыте и квалификации слушателей рабочих, а также на производственном обучении их в отделах бумажной фабрики.

Стремясь к сообщению максимума знаний по специальности, курсы составляют этот максимум исключительно из элементов лишь действительно необходимых в практической деятельности. Кроме изучения производственных процессов и приемов работ кардинальными вопросами учебной работы курсов являются вопросы экономки производства работ, рационального монтажа, экономного использования энергии, организации производства, отдельных процессов его и работ обстановки работ и их распределения.

* Учебный план и программы курсов составлены Заключением Курсами инж. П. Ф. Ниссенем при участии коллектива преподавателей. Доложено в Профтехнической Секции ТЭСа и утверждено Комиссией по массовому профобразованию Научно-Технической Секции Государственного Ученого Совета в заседании 30 июня 1925 г., протокол № 43.

Электронный архив УГЛТУ

Учебный план Полотняно-заводских Курсов бумажного производства.

Циклы комплексов. №№ по порядку.	Т р и м е с т р ы.	Виды занятий.						Число недельных часов, отводимых каждому циклу.			
		Лекц.-беседы.	Управления.	Лабор. занятия.	Практические работы.	Лекц.-беседы.	Управления.	Лабор. занятия.	Практические работы.	Абсол. число.	В % от общ. числа часов, отвед. всем циклам.
Общесобр.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	2	—	—	—	2	—	—	2	—
Общетеχνическ.	3	1	5	—	—	1	5	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
	5	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—
	6	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
	7	—	4	—	—	—	4	—	—	—	—
Специальный.	8	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	9	—	1	1	—	—	1	1	—	—	—
	10	3	—	14	3	4	16	3	4	18	3
	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Всего недельных часов		44	44	44	44	44	44	44	44	264	100

На протяжении полного курса учебным планом отводится:

- 1) практич. и графич. работам—47,7 % всего учебного времени.
- 2) упражнениям 26,6 % " " "
- 3) лекциям-беседам 13,3 % " " "
- п 4) лабораторным занятиям. 12,5 % " " "

Весь учебный материал курсов имеет непрерывный уклон в сторону практического приложения и прорабатывается на производственных и лабораторных работах, примерах, задачах-расчетах и графических работах с вполне конкретным производственным содержанием.

Целью преподавания на курсах является выработка навыков в применении выводов теории к решению задач практической техники правильным, сознательным и притом наиболее быстрым и прямым путем, а также овладение справочниками, таблицами, измерительными и счетными приборами, графическим методом и приемами правильных и точных работ.

Система преподавания на курсах аккордно-комплексная с лабораторным характером и методом всей учебной работы.

Проработка учебного материала производится курсами во время занятий и с таким расчетом, чтобы учебное время слушателей расходовалось с максимальной пользой. Для достижения этого курсы: 1) применяют такие методы и приемы преподавания, при которых наиболее резко подчеркивается активная самостоятельная индивидуальная работа слушателей непосредственно по источникам, 2) составляют свой учебный материал исключительно из современных элементов, лишь действительно применяемых на практике, 3) стремятся к проведению максимального взаимного проникновения дисциплин курса, к их комплексированию и остерженению вокруг вопросов специализации бумажного производства, 4) проводят систему конспектирования слушателями учебной работы, рассматривая эти конспекты и как пособия при изучении курса, и как справочники при самостоятельной работе, 5) устанавливают предел численности состава одной учебной группы не свыше, чем в 25 человек и 6) жестко проводят требование обязательности посещения слушателями всех учебных занятий.

Учебный план курсов, составленный из дисциплин, отвечающих целевой установке курсов, с объединением родственных из них в частные комплексы, представляется таблицей на стр. 458.

В отношении комплексирования родственных дисциплин в учебном плане проведены следующие объединения:

- а) в курсе технической математики взаимно увязаны отдельные математические дисциплины, строящиеся на элементах общих отделов физики и на элементарных явлениях прикладной техники;
- б) в курсе технической механики объединены элементы теоретической, прикладной и строительной механик, а также деталей машин;
- в) в курсе машиноведения взаимно увязаны элементы теплотехники, машины-двигатели и машины-орудия бумажного производства;
- г) в курсе графической грамоты комплексированы вопросы технического черчения и технического рисования;

д) в курсе технологии объединены вопросы технологии производства бумаги и полуфабрикатов и элементы испытания бумаг. Вопросы, прорабатываемые прочими дисциплинами учебного плана, очевидны из самого наименования их; схематический объем прорабатываемого ими материала устанавливается ниже.

Общеобразовательный и общетехнический циклы частных комплексов построены в учебном плане в связи с целевой установкой курсов и определяются ее объемом и содержанием.

Комплексы общетехнического цикла в своем прохождении ограничиваются непосредственными приложениями в вопросах специальности. Из их теории сообщаются слушателям лишь важнейшие законы и методы, проработка же деталей ведется исключительно на вопросах специальности.

Комплексы специального цикла теснейшим образом увязываются с практическими работами слушателей на фабрике. Эти комплексы проходятся со значительной полнотой. При проработке их обращается главнейшее внимание на достижение правильных навыков в точном выполнении производственных работ, на правильный подход к этим работам, охват техники производственного процесса, а также теоретической и экономической базы его, критическую оценку, сопоставление вариантов в процессе и технической обстановке и т. п.

Схематическое содержание комплексов и дисциплин учебного плана и методы их проработки следующие:

1. Родной язык.

(I—III триместры).

Родной язык изучается чисто практически—выработка ясной, точной и лаконичной речи со сосредоточением внимания не на ее технике, а на умении быстро зафиксировать мысль, схватить идею чужой речи, составить конспект, доклад, заявление и т. п. Упражнения, на которых проходит все изучение языка, проводятся на материале, интересующем слушателей-рабочих при современной обстановке и удовлетворяющем их практические потребности в производстве и обыденной жизни.

2. Общественное воспитание.

(I—VI триместры).

Курс общественно-политического воспитания имеет задачей изучение общественно-политического минимума, в состав которого включаются: конституция СССР, начала политической экономии и экономической политики и история рабочего движения.

На всем протяжении курса обращается внимание не только на развитие классового мировоззрения слушателей и на усвоение учебного материала, но и на выработку навыков в письменном и устном выражении мыслей.

3. *Техническая математика.*

(I—V триместры).

Техническая математика рассматривается на курсах, как орудие для непосредственного использования в практической технике. Цель ее—научить разбираться в математической стороне бумажного производства. Задачами преподавания математики являются: а) развитие функционального мышления; б) выработка навыков в счете и сознательном и быстром производстве преобразований, пользуясь при этом всякого рода справочными пособиями, измерительными инструментами и счетными приборами и в) развитие пространственного воображения.

Такая цель и задачи математики естественно объясняют органическую связь теоретических занятий по ней с практической работой слушателей на фабрике, осуществляемую как путем постоянного фиксирования внимания слушателей на математических моментах производственных явлений, так и путем наблюдений и анализа производственных математических величин.

Вследствие этого вся проработка курса ведется в виде математического изучения явлений физики и техники, сводящегося к изучению функций, выражающих эти явления, их приложений к геометрическим вычислениям и тех несложных формальных преобразований, кои необходимы для исследования этих функций в процессе практической техники.

Материал курса определяется потребностями изучаемой профессии, и объем его сводится до минимума, необходимого для усвоения методов и формальных преобразований, применяемых в других дисциплинах и в практической технике.

В этот объем включаются отчетливое усвоение счета, ознакомление с геометрическими формами и основными элементами физики, изучение линейной, квадратной и др., показательных, тригонометрических и логарифмических функций, а также усвоение преобразований простейших иррациональных выражений и логарифмирования при помощи таблиц и линейки.

Изучение функций и операций над ними производится на вопросах общих отделов физики, технической механики, машиноведения и технологии производства, используя при этом как приложения функций к геометрическим вычислениям, так и графический метод.

Преобладающим родом занятий при прохождении курса являются упражнения расчетного характера на конкретных производственных задачах-примерах.

4. *Техническая механика.*

(II—IV триместры).

Цель технической механики—ознакомление с основаниями устройства, конструкцией, характером работы, областями применения и эле-

ментами расчета простых машин и механизмов. Основные положения кинематики и динамики, а также прикладной механики и сопротивления материалов рассматриваются в курсе, как части единого целого, взаимно переплетающиеся и стремящиеся к одной цели—усвоению простейших технических подсчетов и сознательному подходу к описательному курсу машиноведения.

Овладение техническим справочником и различными пособиями—одна из задач рассматриваемого комплекса. В части вопросов теории слушатели в курсе знакомятся лишь с упрощенными выводами основных формул и их приложениями к практическим подсчетам из сферы изучаемого производства.

5. *Машиноведение.*

(I—V триместры).

Комплекс машиноведения в начале его проработки рассматривает основные положения термодинамики и гидравлики, строясь в этой своей части исключительно лишь на том материале, который имеет непосредственное применение в практике бумажного производства. В дальнейшем комплекс является главным образом описательным курсом машин-двигателей и машин-орудий бумажного производства. Материалом при проработке его вопросов служат задачи—расчеты взятые из практики силовой установки фабрики и ее рабочих машин.

Практические занятия по машиноведению на I триместре посвящаются усвоению простейших приемов слесарного дела и участию слушателей в мелком ремонте производственных машин и аппаратов, главным образом роллов и самочерпки, в качестве подручных слесарей (6 нед. часов). Остальное время, отведенное на этом триместре практике, а также практические занятия на III и IV триместрах отводятся работе у котлов и двигателей и ознакомлению как с приемами сжигания топлива, уходом за арматурой котла и за двигателями, так и с электрическими машинами и установками фабрики (преимущественно ее производственного отдела).

6. *Основы электротехники.*

(IV—V триместры).

Прохождение курса электротехники заключается главным образом в проработке тех элементарных практических вопросов и задач, с которыми приходится иметь дело производственнику на бумажной фабрике. Вывод основных положений и законов электротехники приводится в упрощенном виде. Кроме них в курсе сообщаются краткие сведения об электрических машинах и двигателях и уходе за ними, а также о простейших технических измерительных приборах и методах как измерений, так и учета электрической энергии. Практическое знакомство с электрическим оборудованием бумажного производства осуществляется во время практических занятий по машиноведению.

7. *Графическая грамота.*

(I—III триместры).

Цель графической грамоты — ознакомление с языком рисунка и чертежа, составление набросков, схем, эскизов и выражение на бумаге простейших конструктивных соображений.

Весь материал комплекса прорабатывается на постепенно усложняющихся с'емках с натуры деталей механизмов и самих механизмов оборудования бумажного производства. Задания для с'емок подбираются при этом, постепенно усложняясь, и в такой последовательности, что в них также в постепенном усложнении входят элементы геометрического и проекционного черчения.

Параллельно со с'емкой ведется зарисовывание вычерчиваемого, а также ознакомление с условными обозначениями и формами спецификаций. Проработка курса идет главным образом в карандаше. Отведение курсу сравнительно малого времени объясняется тем обстоятельством, что на последующих триместрах он приобретает значение метода при изучении прочих общетехнических и специальных дисциплин.

8. *Ботаника.*

(I триместр).

Целью курса ботаники является ознакомление с основами анатомии и физиологии растений и притом в таком объеме, который необходим для уяснения свойств растительных волокон, применяемых в бумажной промышленности. В курсе разбираются растения, волокна которых служат обычным исходным материалом при изготовлении древесной массы, тряпичной полумассы и целлюлозы древесной и соломенной. Рассматриваемый курс с одной стороны служит подготовкой к вопросам исследования бумаг, с другой же стороны он является подсобным к курсу технической химии.

• 9. *Техническая химия.*

(I—V триместры).

Курс химии первого года обучения служит для усвоения основных понятий и законов химии, а также элементарных расчетов, встречающихся при контроле химических процессов производства. На втором году обучения элементарная химия пополняется сведениями из химической технологии и по техническому анализу тех химических материалов, которые употребляются в бумажном производстве. При описании отдельных элементов помимо обычных данных указываются те реакции, которые являются существенными при элементарном химическом анализе качественном и количественном, объемном и весовом.

10. *Технология производства бумаги и полуфабрикатов, испытание бумаги.*
(I—VI триместры).

Являясь основным комплексом специального цикла, курс бумажного производства прорабатывается на всех триместрах путем практических занятий на фабрике, лабораторных работ, упражнений, лекций-бесед и систематических экскурсий на соседние бумажные фабрики*).

В процессе работы курс рассматривает и изучает следующие вопросы: сухая и мокрая очистка тряпья, изготовление полумассы, переработка бумажного брака, изготовление древесной массы, производство и способы получения целлюлозы, изготовление бумажной массы, изготовление бумажного листа, отделка бумаги.

Так как фабрика, при которой находятся курсы, не производит полуфабрикатов и, следовательно, практическое изучение их производства невозможно, то отдел полуфабрикатов прорабатывается на курсах сокращенно, с заменой практических работ экскурсиями на соседний целлюлозный завод.

Помимо перечисленного материала в курсе рассматриваются вопросы ухода за производственной аппаратурой и ее деталями, а также вопросы смены рабочих частей, сроков их службы, ремонта и нормальных простоев.

Практические работы по комплексу на производстве отводятся: 1) изготовлению полумассы (I триместр—8 нед. часов, II и III триместры по 6 часов), 2) обработке брака (I триместр—2 нед. часа), 3) изготовлению массы и бумаги (I триместр—2 нед. часа, II и III трим. по 8 часов, IV трим.—12 часов, V трим.—16 часов и VI трим.—15 часов) и 4) отделке бумаги (IV трим.—4 нед. часа, V трим.—6 часов и VI трим.—2 часа)

Параллельно с практическими работами производятся также работы и в химической лаборатории, постепенно подводящие слушателей к тем обычным лабораторным работам, которые производятся всегда на каждой бумажной или целлюлозной фабрике. Объектами анализа служат при этом растворы и материалы фабрики, при которой функционируют курсы. Работам в лаборатории отводятся по 2 нед. часа на II, III и VI триместрах и по 4 часа на V и VI триместрах. Кроме указанных лабораторных исследований слушатели II, III и IV триместров работают по испытанию бумаг, вырабатываемых фабрикой (по 2 часа на каждом триместре). Объем этих испытаний и установка их таковы, как это обычно имеет место в лабораториях, обслуживающих бумажные фабрики.

Семинариям по производству на первых четырех триместрах комплекс технологии отводит по 2 недельных часа, на V триместре—4 часа и на VI триместре—13 часов. Из этих последних 8 часов посвящается работам в лаборатории.

*) Кондровскую и Троицкую Калужской группы ЦБТ.

11. *Экономика и организация производства и работ, техническая отчетность.*

(VI триместр).

Комплекс экономики и организации производства и отчетности рассматривает вопросы организации бумажных фабрик и их отделов, распределение и организацию работ в них и условия эксплуатации, а также отчетность фабрик и их отделов и отчетность по отдельным работам, используя при проработке данные фабрики, при которой существуют курсы.

Проработка всего материала происходит почти исключительно на упражнениях и имеет характер работ по составлению организационных схем и по изучению и составлению технической отчетности и ее форм.

12. *Профгигиена и техника безопасности.*

(VI триместр).

Комплекс профгигиены и техники безопасности кратко рассматривает элементы анатомии и физиологии человеческого организма и санитарные условия работы его биологической машины, ее заболевания, вопросы подачи первой помощи в несчастных случаях и техники безопасности.

С. Купидонов.

ХРОНИКА.

Выработка бумаги, картона и полуфабрикатов на предприятиях бумажной промышленности СССР за октябрь-июнь 1924—25 г.

(в тоннах брутто).

Период.	Бумага.	Картон.	Целлюлоза.	Древесн. масса.
1 квартал	44.456,6	4.052,0	11.833,5	11.600,5
2 "	52.487,1	4.549,0	13.037,2	13.603,7
3 "	54.518,9	5.113,6	14.100,3	13.693,9
Всего .	151.462,6	13.744,6	38.976,0	38.898,1

Исполнение производственной программы Центробумтреста за три квартала 1924—25 года (октябрь—июнь).

	По программе	Выработка	°/о исполнения.	В °/о/о к годов- бой программе.
	в тоннах брутто.			
Бумага	54.456	55.125	101,2	75,7
Картон	1.261	1.699	134,7	94,2
Целлюлоза	33 825	34.496	102,0	73,8
Древ. масса	6.109	6 177	101,1	70,9

Производственная деятельность Полесского бумтреста по сообщению „Полесской Правды“ продолжает непрерывно развиваться. Первое полугодие настоящего операционного года дало выработку бумаги на Добруше в размере 104,6°/о от производственной программы или 95,4°/о довоенной выработки и по Суражу 109°/о от программы или 113,9°/о от довоенной. Увеличение выработки бумаги сравнительно с 2-м полугодием 23/24 опер. года составляет по Добрушу — 53,1°/о и Суражу — 74,5°/о, а повышение производительности труда по Добрушу на 46,8°/о и Суражу — 59,8°/о. Продолжительность простоев по отношению к общей продолжительности рабочего времени составляет по Добрушу — 18,9°/о и Суражу — 11°/о. Ценность продукции бумаги на Добруше за полугодие 3.320.465 руб. и на Сураже — 960.191 руб. Прибыль первого полугодия исчисляется для Добруша в 800.000 руб. и Суража — 179.000 руб.

Трест предполагает в ближайшее время переоборудовать содольное отделение на целлюлозном заводе и установить шестую самочерпку на 300.000 пуд. бумаги на Добруше и провести жел. дор. ветку на Дубраже.

Возможность создания бумажной промышленности в Закавказьи была обследована на месте специальной комиссией в составе инж. П. А. Никитина, А. А. Теснера и Д. Г. Алексева, командированной Евро С'ездов представителей бумажной промышленности. Для постройки бумажной фабрики на 1.000.000 пудов со своими целлюлозным и древо-массным отделами Комиссия нашла наиболее удобным порт Поти. Необходимым балансом в количестве 12.500 куб. саж. порт этот обеспечивается с рек Риона и Ингура. Необходимая водяная сила для фабрики может быть получена в Гурийских горах в 30 килом. от Поти.

На Кондровском целлюлозном заводе в мае мес. с/г. пущено в ход новое кислотное отделение, оборудованное двумя двойными деревянными башнями Иензена, новыми кислотными резервуарами и впервые примененным на наших целлюлозных заводах форвапером для промывки газа. Отделение сразу дало прекрасные результаты, выработка завода повысилась на 50%.

Пуск Полянской картонной фабрики. 12-го июля с/г. пущена в ход бездействовавшая несколько лет Полянская картонная фабрика Иваново-Вознесенск. губ., Кинешемского уезда. Фабрика названа „Красная Поляна“.

На Дальнем Востоке Никольск-Уссурийским Уисполкомом пускается в ход бумажная фабрика в с. Черниговке, построенная в 1916—17 г. и бездействовавшая во время гражданской войны и интервенции. Фабрика будет вырабатывать соломенную обертку.

Выпуск новых инженеров бумажников. В текущем году окончили хозяйственно-технологический факультет Киевского Института Народного Хозяйства по специальности целлюлозно-бумажного производства: Золотницкий, Д. М. и Гершенгорн, М. А. Окончившие командированы Наркомтрудом для стажирования на Свердловские целлюлозно-бумажные предприятия.

РАЗНЫЕ ИЗВЕСТИЯ.

Асбестовые сушильные сукна. Требования, которым должны удовлетворять хорошие сушильные сукна, таковы: они должны быть достаточно прочными, чтобы противостоять тем растягивающим напряжениям, которые они испытывают при работе машины, они должны иметь гладкую поверхность и изготовляться из такого материала, который, поглощая влагу из мокрого листа бумаги, в то же время обладал бы достаточной пористостью, чтобы водяные пары, отходящие от полотна бумаги в процессе сушки, могли свободно проходить через сукно.

Большинство сукон, употребляемых в настоящее время, приготовляются из шерсти или из хлопчато-бумажного волокна; те и другие имеют свои недостатки. Шерстяное сукно имеет хорошую гладкую поверхность, которая плотно прижимает бумагу к цилиндрам, не оставляя нитей (маркировки) на обратной стороне листа бумаги; однако, шерстяное сушильное сукно обладает плохой пористостью, водяные пары не могут быть свободно удаляемы и постоянное насыщение сукна влагой способствует его загниванию. Хлопчато-бумажное сушильное сукно более пористо, чем шерстяное, но оно не имеет столь гладкой поверхности и оставляет заметные отпечатки нитей на бумаге. Как шерстяные, так и хлопчато-бумажные сукна портятся на горячих цилиндрах, потому что животное и растительное волокно со временем подгорает.

Для разрешения вопроса о наилучшем материале для сушильных сукон был произведен ряд исследований, в результате которых было установлено, что наиболее пригодным материалом является асбест.

Асбест—минерального происхождения, негорюч, не чувствителен к высокой температуре, волокна его гибки и пригодны для тканья; однако, асбест весьма непрочен по отношению растягивающих усилий. Смесь же волокон асбеста и хлопка, соответственно обработанная, дает идеальное сушильное сукно.

Сушильная сторона такого сукна состоит из гладко-тканых асбестовых нитей, переплетенных с внешним хлопчато-бумажным полотнищем. Асбестовая сторона хорошо противостоит температуре сушильных цилиндров, тогда как хлопчато-бумажная обратная сторона придает сукну необходимую прочность. В целом сукно полу-

... гибким, плотно охватывает цилиндры и не оставляет никаких следов на бумаге.

Ценное свойство асбестовых сукон заключается в их капиллярности. Асбестовым сукном вода поглощается мгновенно, тогда как для хлопчатобумажных или шерстяных сукон для поглощения воды требуется более или менее продолжительное время. Кажущийся парадокс, что вода, легко поглощаемая асбестом, в то же время легко испаряется, объясняется тем, что вода не входит в самое волокно, а собирается лишь в клетках ткани. Пористый хлопок с другой стороны этой ткани облегчает скорость испарения воды. Испарение воды в асбестовом сукне еще облегчается свойством асбеста накапливать излишек тепла во время прохода сукна по цилиндрам. Этот избыток тепла в дальнейшем используется на испарение воды из сукна, после того как оно оставляет цилиндр. Это свойство делает возможным применение сукно-сушителей.

Продолжительность службы асбестового сукна в два раза больше шерстяного и в три раза больше хлопчатобумажного.

„Paper Trade Journal“, 1925, 80, № 2.

К. Б.

Бумажная промышленность Японии в 1924 году. В 1924 году в Японии выработано, так называемой, европейской бумаги около 406 т. тонн, японской и строительной бумаги 68 тыс. тонн, картона из рисовой соломы—90 тыс. тонн. Если к этим количествам прибавить превышение ввоза над вывозом, составившее около 36 тыс. тонн, то общее потребление бумаги в Японии в 1924 году составит 600 тыс. тонн, что дает на душу населения 10 килограммов.

Ввезено в 1924 году в Японию из Швеции, Германии, Англии, Г.-Ш. Америки и Норвегии 82 тыс. тонн бумаги, что превышает ввоз 1923 г. почти в полтора раза. Увеличение ввоза находится в связи с землетрясением 1923 года, когда было уничтожено около 28 тыс. тонн бумаги.

Целлюлозы произведено в Японии в 1924 году 183 тыс. тонн и древесной массы 174 тыс. тонн. Кроме того ввезено было около 60 т. тонн целлюлозы.

„Woch.“ 1925, № 23.

М. В.

Установка новой мощной самочерпки. Minnesota and Ontario Paper Co. устанавливает на фабрике в Kenora, Онтарио, новую бумажную машину для выработки газетной бумаги. Ширина машины—6,22 метра, длина—83,6 метра, скорость 335 метров в минуту. Производительность машины, которая будет пущена в ход в конце текущего года, значительно превысит рекордную цифру—119 тонн в сутки—достигнутую 5 марта с/г. на фабрике Keswatin Lumber Co., также в Онтарио*).

„Woch.“, 1925, № 25.

М. В.

*) См. „Бум. Пром.“ 1925, № 5.

Самая большая фабрика в мире. В настоящее время самая большая бумажная фабрика Sittingbourne-Mill находится в Англии ¹⁾; однако, Америка, столь быстро развивающая свою бумажную промышленность, намерена и в этом отношении побить мировой рекорд. В состав 24 предприятий, принадлежащих крупнейшему в мире объединению бумажной промышленности International Paper Co. (Соед. Штаты и Канада), входит также бумажная фабрика в Three Rivers, Квебек, Канада. Фабрика эта, вырабатывающая исключительно газетную бумагу, имеет в настоящее время четыре бумагоделательных машины с общей суточной производительностью в 300 тонн. В ближайшем будущем будут пущены уже построенные две машины производительностью по 90 тонн каждая; теперь приступлено к постройке еще двух машин. После пуска этих последних общая производительность фабрики достигнет 635 тонн в сутки, т.-е. около 13 миллионов пудов в год газетной бумаги, и фабрика станет тогда самой большой по производительности в мире.

М. В.

„Pap. Zeit.“ 1925 г. № 41.

¹⁾ См. „Бум. Пром.“, 1924 г., № 7.

Из деятельности Инженерно-Технической Секции (ИТС) Бумажников.

Ко всем товарищам по И. Т. С.

На просьбу Центрального Бюро нашей Инженерно-Технической Секции о предоставлении возможности помещать свои информации в журнале „Бумажная Промышленность“ Президиум ТЭСа дал свое согласие. В этом новом отделе журнала под вышеприведенным названием предполагается кроме официальных сообщений от ЦБ помещать также и заметки о жизни и работе местных органов ИТС.

Предлагаем всем бюро и отдельным товарищам — членам инженерно-технических секций широко использовать свое право высказываться на страницах журнала о нуждах нашей молодой организации и конкретными предложениями по дальнейшему расширению и углублению намеченных 1-м ИТС'ездом задач Секции, а также освещать жизнь Секции на местах.

Второй Всеукраинский С'езд инженеров и техников бумажной промышленности.

25 и 26 июля в Киеве состоялся II-ой Всеукраинский С'езд инженеров и техников бумажной промышленности.

На С'езде присутствовали 18 человек. Было заслушано 6 докладов и произведены выборы Украинского Бюро Инженерно-технической Секции.

П. Е. Душским был сделан доклад о I-ом Всесоюзном С'езде инженеров и техников бумажной промышленности. Материалы с'езда постановлено разослать на места для руководства. По докладу А. Н. Горбачева о работе Центрального Бюро и дальнейших задачах ИТС С'езд констатировал, что работа ЦБ осуществляется правильно.

С'езд признал, что и в дальнейшем работа Секции должна протекать на основе тесного сотрудничества с органами Профессионального Союза рабочих бумажного производства: первоочередной задачей секции С'езд считает организацию ячеек секции на местах и популяризацию материалов последних с'ездов инженерно-технических работников.

Доклад представителя Г. М. Б. И. Т. Сергеевко о работе Г.М.Б.И.Т. съезд предложил Укрбюро ИТС принять как материал в основу дальнейшей работы.

Съезд заслушал доклад П. Е. Душского о стоимости тонны нормального пара на некоторых марках Донугля (марка Т—3 р. 36 к.; марка АМ—3 р. 64 к.; марка ПЖ—3 р. 90 к.; марка АС—3 р. 14 к. дрова 5 р. 70 к.). Считая затронутый вопрос чрезвычайно интересным и своевременным, съезд для правильного подбора соответствующего топлива, для выявления работы котельной установки и для выяснения стоимости элемента топлива в полной себестоимости продукции признал таковые исчерпывающие испытания обязательными для каждой производственной единицы.

По докладу А. Н. Горбачева о поездке представителей ЦБТ за границу с целью выявления достижений техники в бумпромышленности Съезд признал такого рода поездки чрезвычайно важными.

Для членов ИТС украинской бумпромышленности Съезд полагает совершенно необходимыми в первую очередь экскурсии их для ознакомления с постановкой работы в более мощных производственных единицах бумпромышленности СССР.

В дальнейшем для поднятия квалификации Съезд признает нужным командировки за границу, как для ознакомления с достижениями техники, так и с организацией и общей постановкой дела.

По докладу т. Кобзаря о задачах Инж.-техн. Секции принята резолюция: „Тезисы, предложенные Президиумом ВУЦП Союза Бумажников в основу работы ИТС — утвердить.

Просить Ц. П. и союзные органы на местах всесторонне поддерживать работу Секции. Предложить Укрбюро ИТС раньше всего обратить внимание на организацию ячеек Секции на местах“.

После заслушания докладов состоялись выборы Всеукраинского Бюро ИТС. Выбранными оказались: П. Е. Душский (Укрбумтрест), Алексеев (Понинковская ф-ка), А. Эйдис (Донецкая ф-ка) и кандидат Эльшберг (Укрбумтрест).

А. Г.

Вторая Московская Районная Конференция инженеров и техников бумажной промышленности.

21-го Августа состоялась 2-я московская районная конференция инженеров и техников бумажной промышленности.

Заслушав доклад представителя Мосрайкома т. Горбачева о задачах и целях ИТС бумажников конференция признала необходимым активное участие инженерно-технических сил в союзной работе и создание соответствующих условий труда и быта для инженерно-технических сил, обеспечивающих успешность их работы.

Конференцией были заслушаны информационные доклады представителя московского губернского межсекционного бюро ИТС т. Цудека о работе ГМБИТ и временного уполномоченного по московскому району т. Федоренко о сделанной им работе.

Зам. Председателя Центр. Бюро ИТС бумажников т. Бобров со-
 щил о деятельности Бюро, выразившейся в организации губер-
 нских и областных бюро ИТС, в проработке положения об ИТС, в уста-
 новлении связи с руководящими и низовыми профессиональными
 органами. В области тарифно-экономической заканчивается проработка
 в прессе о новой сетке для инжтехработников, выясняются условия
 быта, прорабатывается вопрос о кассе взаимопомощи инженеров и
 техников и т. д. Намечен план культурно-просветительной работы
 среди членов ИТС и среди рабочих, начата организация технической
 библиотеки. Организовано посредническое бюро по спросу и предло-
 жению труда. Прорабатывается вопрос о подготовке квалифицирован-
 ной силы в связи с новым строительством в бумажной промышленности.

После заслушания докладов были произведены выборы Москов-
 ского Райбюро ИТС, в состав которого выбраны: Д. Г. Алексеев,
 А. А. Теснер, В. А. Федоренко и кандидатом В. А. Сазонов.

Состав функционирующих бюро ИТС Бумажников.

В настоящее время избраны и приступили к работе нижесле-
 дующие бюро ИТС:

Центральное Бюро:

Председатель *А. В. Кайли*. Зам. Пред. *Ф. Ф. Бобров*. Секретарь
А. Н. Горбачев. Члены — *А. В. Грабовский*, *П. Е. Душский*, *А. Е. Цест-*
ков, *И. Н. Строганов*; кандидаты — *А. А. Никитин*, *А. А. Теснер*.

Московское Райбюро:

Председатель — *Д. Г. Алексеев*. Зам. Пред. — *А. А. Теснер*. Секре-
 тарь — *В. А. Федоренко*. Кандидат — *В. А. Сазонов*.

Ленинградское Губбюро:

Председатель: *Э. Э. Волысибурт*. Зам. Пред. — *П. П. Мелиср*. Се-
 кретарь — *И. А. Шатов*. Члены — *Н. А. Афанасьев*, *Плдынцев*. Кандида-
 ты — *И. И. Боголюбенский*, *А. Н. Гадалов*.

Украинское Бюро:

Председатель — *П. Е. Душский*. Секретарь — *М. А. Алексеев*. Член —
А. Эйдис. Кандидат — *Эллиберт*.

Калужское Губбюро:

Э. М. Лесит, *М. Ф. Крылов*, *Л. И. Волков*, *Я. Н. Чупраков*, *В. В. Соколов*.
 Кандидаты — *Э. Р. Крест*, *И. М. Старцев*.

Новгородское Губбюро:

П. А. Мармьшев, *И. В. Ивкин*, *Д. А. Некрасов*. Кандидат — *И. А.*
Кронберг.

ОФИЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Отчет о деятельности Техничко-экономического Совета Бумажной Промышленности за апрель-июнь 1925 г.

Малый Пленум.

Малый Пленум имел три заседания (7/IV, 3/VI и 22/VI, протоколы №№ 12—14). По проработанному Технической Секцией и Президиумом вопросу об использовании для целлюлозной и бумажной промышленности отбросов хлопководства и других видов сырья в Узбекистане была принята программа работ и образована специальная Комиссия для выяснения технико-экономической возможности их использования.

По докладу о новом строительстве Ленинградбумтреста Малый Пленум признал целесообразным постройку Сяевского завода на производительность 2.000.000 пуд. целлюлозы, 1.100.000 пуд. древесной массы и 1.200.000 пуд. газетной бумаги, проектированная же производительность 3.000.000 пуд. целлюлозы, 1.350.000 пуд. др. массы и 1.500.000 пуд. газетной бумаги по мнению Мал. Пленума возможна в том случае, если тщательная проверка количества имеющихся балансов даст результаты, аналогичные первоначальному исчислению Ленинградбумтреста.

По докладу Л. П. Жеребова об организации Исследовательского Института по химической переработке древесины М. Пленум признал, что такой Институт должен существовать при трех Научно-технических Советах — бумажной, лесной и химической промышленности для работ по общим для них вопросам; руководство деятельностью Института должно принадлежать Коллегии из 3-х представителей указанных Советов.

Президиум.

Президиум на 6 заседаниях (1/IV, 3/IV, 22/IV, 6/V, 20/V и 24/V, протоколы №№ 100,—105) кроме текущих дел, выработал, согласно поручения Пленума, ориентировочные технические нормы для нового строительства по древесно-массовому и картонному производству и рассмотрел проект Нижегородского Губсовархоза постройки картонной фабрики в Балахне на энергии с районной станции. Президиум не нашел для данного предприятия особо благоприятных условий в Балахне сравнительно с другими пунктами Нижегородского района.

Малый Президиум.

Малый Президиум имел 12 заседаний (1/IV, 8/IV, 15/IV, 22/IV, 25/IV, 4/V, 6/V, 11/V, 22/V, 27/V, 3/VI и 12/VI, протоколы №№ 30—41) для решения текущих организационных и административно-хозяйственных вопросов.

Техническая секция.

Секция имела 2 заседания (10/IV и 22/V, протоколы №№ 24 и 25). Был заслушан доклад представителя Госплана Узбекистана инж. Дреннова о возможности развития в крае бумажной промышленности. В качестве основного сырья предложено использовать отбросы хлопководства: шелуху с ежегодным отходом ее в 10.000.000 пуд., масляный линтер —

2. III кв. в год при цене 2 р. за пуд. и стебли хлопчатника — 100.000.000 пуд. в год при цене 5-го завода 25 к. за пуд. Для постройки фабрики предположено использование 2-х зданий построенных военным ведомством для очистки хлопка. По всестороннем обсуждении вопроса секция вынесла следующее решение:

1. Признать, что шелуха, как основной материал для бумажного производства, не пригодна, впрочем же применения ее как наполняющего вещества подлежит лабораторному исследованию.

2. Ввиду ценности остающегося на шелухе деданта признать необходимым произвести работы по рационализации способов его отделения, как механическим, так и химическим путем.

3. Признать стебли хлопчатника материалом, пригодным для выработки целлюлозы, а прибавкой длинного волокна и для бумаги. Необходимо выяснить техническую и экономическую стороны их переработки, параллельно искать источники получения длинного волокна, необходимого для композиции бумаги, как прибавка к короткому волокну стеблей.

4. Произвести в лаборатории Государственной Бумажной Испытательной Станции ТЭС'а опыты с различными сортами сырья Средней Азии на предмет получения из них бумаги. Секцией были рассмотрены инструкции Наркомтруда об аппаратах, работающих под давлением, и внесены в них желательные изменения применительно к бумажному делу.

Секция Профессионально-Технического Образования.

Секция имела 4 заседания (6/IV, 27/IV, 11/V, 25/V, протоколы №№ 36—39).

По вопросу о летней практике студентов ВТУЗ'ов Секция выявила по всем бумтрестам наличие мест для практикантов и преработана по практике методологическая записка.

Методологической Комиссией Секции была выработана инструкция и схема программ по бригадно-индивидуальному ученичеству, которыми эта форма обучения рассматривалась как временная мера, не заменяющая школу фабрично-заводскую. По инструкции бригадно-индивидуальное ученичество применяется: 1) когда на предприятии имеются подростки, не припущенные в школу ФЗУ по слабой подготовленности их или по причине недостаточной емкости школы, 2) при отсутствии помещения и средств для оборудования школы, 3) для подготовки специалистов с низшей, чем выпускаемые школой ФЗУ квалификацией и 4) для подготовки к специальности, являющейся вспомогательными для бумажного производства.

По предложению ОРО Главпрофобра Секцией были рассмотрены новые программы и учебный план Подольно-Заводских курсов бумажного производства.

Секцией был заслушан доклад А. С. Таль о постоянной центральной выставке бумажного производства. Секция приняла решение поставить обсуждение этого вопроса на ближайшем пленуме Бюро Съездов представителей бумажной промышленности.

Секция Труда.

Секция имела 2 заседания (4/IV и 18/V, протоколы №№ 3 и 4). По докладу представителя ЦОС'а ВСНХ И. Ювовича о поступлении отчетности по производительности труда и машин Секция выделила комиссию для установления схемы разработки материала.

По докладу И. А. Шишова „О несчастных случаях на фабриках Центробумтреста“ Секция признала необходимым продолжение работы по изучению несчастных случаев, как во времени, так и углубляя ее по целому ряду моментов, поскольку это позволяет сделать имеющийся первичный материал. Секция признала принципиально желательным унификацию методики заполнения карточек по учету. В целях определения причин несчастных случаев Секция признала желательным организацию на предприятиях смешанных комиссий из представителей: охраны труда, фабкома, заводоуправления, инженерно-технической секции и треста (как эксперт).

Секцией были заслушаны сообщения А. В. Грабовского о работе по вопросам труда в Ленинградском Отделении ТЭС'а и П. П. Ходатаева о производственно-экономической Конференции Инженерно-Технических Секций Профсоюзов Московской губ.

Государственная Бумажная Испытательная Станция.

За отчетный период исполнено:

по текущим заданиям трестов и учреждений	170 р. работ
по систематическому исследованию бумаг	53 „
по научно-техническим исследованиям	157 „

Работы последней группы касались следующих вопросов:

а) Определение количества бариту-сопрогибающейся целлюлозы в образцах целлюлозы норвежской и ф.ки „Сокол“.

б) Исследование влияния каолина на проклейку бумаги

в) Влияние „проклейки“ вискозой на качество бумаги.

Кроме упомянутых работ Станцией были подготовлены экспонаты для выставки к 7-му Всесоюзному Съезду Бумажников и для Постоянной Показательной Промышленной Выставки ВСНХ, было произведено исследование хлопкового семени с целью определения волокнистой части, пригодной для бумажного производства, приготовлена бумага из образцов целлюлозы из подсолнечной лузги, полученных от треста „Жиркость“, и дано заключение о пригодности этой целлюлозы для производства бумаги.

Ответственный редактор — А. В. Кайяц.

Редакционная коллегия: Ф. Ф. Бобров, Л. П. Жеребов, А. И. Кардаков,
А. А. Никитин, И. А. Никитин, Я. Г. Хинчин.

В РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА

„Бумажная Промышленность“

Москва, Варварка, 5.

МОЖНО ПОЛУЧИТЬ:

1. Журнал „БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“ т. I, 1922 г. (вып. 1—3, стр. 350).
2. „ „ „ т. II, 1923 г. („ „ 1—6, „ 722).
3. „ „ „ т. III, 1924 г. (№№ 1—12, „ 738).
4. „ „ „ т. IV, 1925 г. (№№ 1—7).

Стоимость комплектов: за 1922 г.—2 р.; за 1923 и 1924 г. г.—по 4 р.
Стоимость отдельн. №№: 1922 г. и 1923 г. по 1 р. 1924 и 1925 г. г.—
по 50 коп., (№ 4 1925 г.—2 р.).

5. Журнал „ПИСЧЕБУМАЖНОЕ ДЕЛО“ за 1904—1918 годы—неполные комплекты. Цена каждого выпуска—30 коп.
6. Е. Гэйзер— Химия целлюлозы. М. 1923 г. Цена 2 р.
7. Ф. Ф. Бобров.—Теория и практика испытания волокнистых материалов. Киев, 1916 г. Цена 3 р.
8. „ „ „ Этюды по механической технологии бумаги. 1923 г. Цена 1 р.
9. И. И. Храмов.—Сточные воды сульфит-целлюлозных фабрик. Ц. 1 р.
10. М. И. Кузнецов. — Производство бумаги и исследование ее. 2 изд. Цена 2 р.
11. Труды 1-го Технико-Экономич. Съезда Бумажной Промышленности 15—20 февраля 1922 г. Цена 1 р.

119. Бюллетень Главного Комитета по делам бумажной промышленности и торговли при ВСНХ⁴.

1918. Год издания 1, № 1, 68 стр. (Библ. ТЭС'а).

120. Бюллетень Бюро иностранной науки и техники в Берлине⁴.

Изд. НТО ВСНХ. 1922 г. Выпуск 1 (7).

Современные вопросы по бумажной и бумаго-обрабатывающей промышленности. Под редакцией инж. Я. Г. Хинчина.

В.

111. В. А—в. — От рабочего контроля к управлению.

Изд. Ц. К. Бумажников, М. 1919, стр. 23. (Библ. ТЭС'а).

112. Всистейм, И. О. — Таблицы и правила:

1) для перевода плотности бумаги из русской системы в метрическую и обратно, 2) для определения плотности бумаги по весу стопы и обратно, 3) для определения плотности картона, 4) для взаимного перевода форматов, выраженных в дюймах, сантиметрах, или вершках, 5) для определения длины полотна бумаги в рулоне, 6) для определения плотности бумаги, свернутой в рулон. С приложением кратких сведений о нормализации форматов и плотности бумаги.

Ленинград. Стр. 76, 1924.

113. Валберг, Н. П. — Зависимость разрывной длины бумаги от различных условий проклейки ее.

„Сборн. Техн. Статей“. Изд. Э. З. Г. В. 1903 г.

114. Валберг, Н. П. — Об исследовании поляритовых фильтров.

„Сборн. Техн. Статей“. Изд. Э. З. Г. В. 1903 г.

115. Варзар, В. Е. — Статистика стачек рабочих на фабриках и заводах за трехлетие 1906—1908 гг.

Производство: целлюлозы, бумаги, обоев, картона, гильз и картонажное вошли в 6 группу, куда включено, однако, также и полиграфическое производство, что несколько осложняет получение выводов для бумажного производства.

Изд. Мин. Торг. и Пром. СПб. 1910 г. Стр. 72 и таблицы 220 стр. (Румянц. И. 66/19).

116. Вата бумажная.

Техн. Энцикл. Изд. „Просвещ.“ Том II, стр. 96.

117. Ввоз в Великобританию в 1915 году некоторых бумажных продуктов, имеющих значение для России.

„Вестн. Ф. П. и Т.“ 1916, 18, 228.

118. Ввоз и вывоз бумаги за весь XIX и начало XX века.

Для периода 1802—1806 гг. см. „Государственная торговля в разных ее видах“.

„ . . . „ 1812—1865 . . . „ Государственная внешняя торговля в разных ее видах“.

Для периода 1865—1917 „ „ „Обзоры внешней торговли России“.
 „ „ 1883—1917 „ „ „Внешняя торговля по европейской границе“
 „ „ 1904—1918 „ „ Журнал „Писчебумажное Дело“.
 (Румянц. Библ.).

119. Ввоз целлюлозного леса в Германию.

„Бюллетень справочной части по внешней торговле“ 1912, № 43.
 „Лесной и Торг. Вестник“ 1913, № 3.

120. *Ведениями.*—Наша писчебумажная промышленность.

Ответ на статью в „Бирж. Вед.“ № 239, 1865 г. „СПБ. Ведомости“ 1886, № 79.

121. Ведомость о мануфактурах в России за 1812 г.

„Фабрики писчей бумаги“—стр. 106—113. По 20 губерниям зарегистрировано 56 фабрик с указанием числа рабочих (приписных и вольнонаемных) и количества выработанных стоп и листов бумаги. Показано подробное местоположение фабрик и их разделение на группы привилегированные и вольные. СПБ. 1814 (Румянц. А. 11/43).

122. Ведомость о мануфактурах в России за 1813—1814 гг.

„Фабрики писчей бумаги“—стр. 285—307. Распределение фабрик по губерниям, точные их адреса, число рабочих. Для 1814 года зарегистрировано 74 фабрики. (Румянц. Биб. А. 11/43).

123. *Верховцев, Л.*—Изделия из тряпья и его суррогатов.

В статье-отчете о выставке 1870 г. „Труды Имп. Вольно-Эконом. О-ва“ 1870, 4, вып. 2. (Румянц. 7. 19/1).

124. „Вестник Общества Технологов“.

Ежемесячный журнал, издававшийся в СПб. с 1894 г. по 1917 г. (Румянц. XVII, 2). С 1894 г. по 1903 г. в журнале были помещены следующие статьи по бумажному делу:

- 1894 г. Резцов, Н. А.—О дезинфекции тряпья на писчебумажных фабриках (стр. 160, 180).
 1895 г. Такса за испытание бумаги в Экс. Заг. Гос. Бум. (215). О влиянии температуры на продолжительность нагревания бумаги (179).
 1896 г. Некролог. Ковст. Петр. Печаткин (28).
 Резцов, Н. А.—К изучению свойств волокон растений, имеющих применение в промышленности (177).
 1897 г. Резцов, Н. А.—Станция технических испытаний на Всероссийск. Нижегородск. Выставке 1896 г. Резцов, Н. А. Древесно-масляная промышленность Сев. Америки и Европы и причины, обуславливающие их развитие.
 1898 г. Амиров, Т.—Аппарат для сушения массы из дерева по системе Хиорта (19). Некролог. Вяч. Петр. Печаткин. (81). Крюков, Н. К изучению свойств волокнистых растений, имеющих отношение к промышленности.
 1900 г. Резцов, Н. А.—Работы испытательных станций по исследованию бумаги (стр. 12, 50, 110, 153). Резцов, Н. А.—Всемирная Выставка в Париже. Бумага на выставке (458).
 1901 г. Резцов, Н. А.—Волокна вискозы и их крепость сравнительно с крепостью волокон прядильных растений (8, 72). Резцов, Н. А. Всемирная Выставка в Париже 1900 г. Бумага в Германии (422). Н. Р. 3-я. Испытательная Станция для исследования бумаги в СПб. (507).
 1903 г. Резцов, Н. А.—Ввоз бумажных товаров в Россию за последние 50 лет (205).

С возникновением в 1904 году специального журнала „Писчебумажное Дело“ статьи по бумажному делу перестали появляться в журнале „В. О. Т.“.

25 „Вестник Промышленности“.

Журнал издавался ежемесячно в Москве в период 1858—61 гг. (Румянц. S. 23/132). В журнале были помещены след. статьи по бумажному делу: Боборыкин. — Нижегородский промышленник-тряпичник. 1858 г., стр. 69—80. Рейхельд. — Писчебумажное производство в России. 1860 г. стр. 33—39. Бумажные фабрики в Одессе. Средство придать бумаге большую крепость. Кн. 3-ья, стр. 185.

26. „Вестник Финансов, Промышленности и Торговли“.

Еженедельный журнал, издававшийся в период 1885—1917 гг. Министерством Финансов. (Румянц. VII 14/1). Журналу предшествовал „Указатель правительственных распоряжений по Министерству Финансов“ (1865—1884). Кроме обычных отделов: а) права, распоряж. по Мин. Фин. и в частности по писчебумажной промышленности (об открытии акционерных обществ и пр.), б) балансов акционерных о. в, в) привилегий, выданных за изобретения и в частности по бумажному делу, — в „Вестн. Ф. П. и Т.“ были напечатаны следующие статьи по бумажному делу:

- 188 г. Проклейка (умаги казеином (13,838). Производство бумаги (46,515). Условия производства механической древесной массы в Германии. (42,172).
- 1886 г. Папье-маше (39,837).
- 1888 г. Об учреждении товарищества Красносельской писче-бумажной фабрики К. Печаткина (37,654).
- 1893 г. Сульфатно-целлюлозное производство в России (50,622). Производство древесной массы в Соед. Штатах Америки (51,426).
- 1895 г. Восьми и девятичасовой труд на Добрушской писчебумажной фабрике Паскевича (12,679).
- 1896 г. Всеросс. пр. мысленная художественная выставка в Нижнем-Новгороде. Писчебумажное производство.
- 1901 г. Производство бумаги в Ост-Индии в 1900 году (39,572). Германия в конце XIX века. Производство бумаги (434, 436, 494, 496, 498).
- 1902 г. Американская промышленность по ланым 12-го ценза. Писчая бумага (654—659).
- 1903 г. Татаровская писчебумажная фабрика (31—443). Фабрика писчебумажных изделий „Жлчин“ (22,279). О прекращении действий Кавказской писчебумажной фабрики (14,200). Во льский и А. — Леса и лесная торговля Германии (целлюлозное и древесно-массное производство) (381—388, 426—436).
- 1904 г. Ирбизская ярмарка 1904 года, торговля бумагой (19,233). Внешняя торговля Швеции в 1903 году, торговля целлюлозой и бумагой (468).
- 1906 г. Выделка различных сортов бумаги (20,301). Налог на папиросные гильзы и папиросную бумагу (27,4).
- 1907 г. Фабричная промышленность Финляндии в 1906 году (древесно-масса, целлюлоза, писчебумажная) (27,37). Мировое производство писчей бумаги (1,33).
- 1908 г. Количество бумажных фабрик в Германии (26,512).
- 1909 г. Производство древесной массы в Канаде (12,541). Производство бумаги из стеблей хлопчатника в С.-А. Соедин. Штатах (22,404).
- 1910 г. Статистика саяск (писчебумажные фабрики) (17,204). Писч бумажная промышленность Америки (304,343). Громан.—Мировое рабочее и профессиональное движение в 1909 году, (и участие в нем рабочих бумажной промышленности) №№ 41, 42, 43.
- 1911 г. Мировой писчебумажный рынок в 1910 году (40,4). Писчебумажная промышленность Франции в 1910 году (62, 62). Бумажная промышленность Америки за последние годы (41, 66). Деятельность Союза писчебумажных фабрикантов (46,304). Громан.—Мировое рабочее и профессиональное движение в 1910 году (и участие в нем рабочих бумажной промышленности) №№ 36, 37, 38. Краткий обзор русской бумажной промышленности за 1908 год и за предыдущее десятилетие (2,69).
- 1913 г. Писчебумажная промышленность Австро-Венгрии в 1911 году (48,365). Бумажная промышленность и печатное дело в С.-А. Соедин. Штатах (48,364). Вывоз бумажных и лесных товаров из Финляндии на протяжении 1886—1910 гг. Древесно-массная и писчебумажная промышленность в Скандинавии в 1912 году (27,31). Бумажная промышленность в Италии в 1912 году (48,395).

- 1914 г. Развитие писчебумажной промышленности в Германии в 1913 году (51,398). Бумажная промышленность в С.-А. Соед. Штатах в 1913 г. (32,198).
- 1915 г. Развитие Финляндской писчебумажной промышленности за последний десятилетие (4,158). Дембовский И.—Технический процесс в русское промышленности. Производство бумаги и изделия из нее (17,163).
127. *В. И.*—Анкета о писчебумажной промышленности в России.
„Вестн. Ф. П. и Т.“ 1912 г. № 7, стр. 291—296, № 8, стр. 336—340.
128. *Видман, Ф.*—Практическое руководство для приготовления пергаментной бумаги.
„Общедоступный Техник“ 1899 г. №№ 3 и 4.
129. *Вилльямсон, А.*—Бучение и белиение тряпья в писчебумажном производстве.
130. *Виницкий, Н. П.*—К вопросу о нормализации в области электротехнического оборудования бумажного, целлюлозного и древесно-массеного производств.
„Труды 1-го Техничко-Экономического Съезда Бумажной Промышленности 15—20 февр. 1922 года“.
131. *Владимирский, В.*—Наши нужды в писчебумажном деле.
„Петербург. Листок“ 1873 г. № 69.
132. *В.*—Мировое писчебумажное производство.
„Вестн. Ф. П. и Т.“ 1907 г. I, 33.
133. Внешняя торговля Германии с Россией и другими странами.
Свод данных германской статистики за 1910—1911 гг., часть 1 и 2. Материалы к пересмотру торгового договора с Германией СПб, 1914 г. (Румянц. V 43/40).
Бумага, картон и изделия из них—стр. 657—684. Приведены данные вывоза в Россию и ввоза из России за период 1900—1911 г.
134. Военно-статистический сборник.
Выпуск 4. Россия. Составлен офицерами ген. р. штаба под общей редакцией ген. майора Н. Н. Обручева. СПб, 1871 г. (Румянц. М. 48/8).
Писчебумажное производство—стр. 387—389. Статистическая таблица писчебумажной промышленности—стр. 333.
135. Война и английская писчебумажная промышленность.
„П. Д.“ 1916, № 6, стр. 283 и № 7, стр. 345.
136. *Волков, Л. И.*—К характеристике русских бумаг XVIII и начала XIX столетия.
„П. Д.“ 1913 г., стр. 315—325.
137. *Волков, П.*—Обойное производство и производство окрашенных бумаг.
Составлено по Экстеру. С 1 таблицей чертжей, 42 образцами обоев и 30 образцами Papier de Fantaisie. Изд. ние редакции журнала „Технический Сборник“, 1875 г. Цена 1 р. 50 к. (Румянц. Библ.).

138. *Езиков, П.*—Систематический указатель статей, помещенных в „Техническом Сборнике“ в период 1865—1874 гг.
СПБ, 1875 г. (Румянц. Р. 12/72). См. рубрики: Писчебумажное производство. Приготовление бумаги. Окраска бумаги. Изделия из бумаги. Растительный пергамент.
139. *Воловник, М. О.*—Испытания бумаг.
Из работ Государственной Бумажной Испытательной Станции.
„Бум. Пром.“ 1922, № 1, стр. 103.
140. *Воловник, М. О.*—О новых методах исследования бумаги.
„Бум. Пром.“ 1923, № 2—3, стр. 248.
141. *Воловник, М.*—Статистический обзор мировой бумажной промышленности за последние годы.
„Бум. Пром.“ 1924 г. № 5, стр. 238.
142. *Вольский, А.*—Леса и лесная торговля Германии.
„Вестн. Ф. П. и Т.“ 1903 г., стр. 381—388 и 426—436.
Имеются данные по целлюлозе и древесной массе.
143. *В. П.*—Бумажная промышленность в 1922—23 г.
„Эконом. Обзор.“ 1923 г. № 12, стр. 93.
144. В Полесском Бумтресте.
„Э. Ж.“ 1922, № 45, 1923, № 92.
145. В Промплане.
Выполнение производственных программ бумажной промышленности в первом полугодии 1923 г. „Т. Г.“ 1923, № 174 и „Э. Ж.“ 1923 г. № 174.
146. Всероссийская мануфактурная выставка (14-я) 1870 года.
СПБ, 1870 г., стр. 317 (Румянц. Е. 72/136). Изделия из тряпья и бумажной массы—58 экспонатов. Краткие сведения о бумажном производстве—стр. 181—184.
147. Всероссийская промышленная и художественная выставка 1896 г. в Нижнем Новгороде.
СПБ, 1897, стр. 451. (Румянц. г 51/40). Список экспонатов, получивших награды. Писчебумажные экспонаты см. стр. 104, 113, 125, 144, 166.
148. Всероссийская промышленная и художественная выставка 1896 г. в Нижнем Новгороде. Успехи русской промышленности по обзорам экспертных комиссий.
(Румянц. S 31/160). Резцов Н.—Краткий обзор писчебумажной промышленности, стр. 106. Крапивин, В.—Обзор картонажного производства и изделий из палье-маше, стр. 163.
149. Всероссийская промышленная и художественная выставка 1896 г. в Нижнем Новгороде.
Писчебумажное производство. „Вестник Ф. П. и Т.“ 1896 г., стр. 622.

150. Всероссийский Союз рабочих бумажного производства.
 Протоколы заседаний к конференции рабочих бумажных производств Севера.
 Области, 4—6 ноября 1918 г. Петроград, 1918, стр. 53. (Библиографический указатель ТЭСа.)
151. Вуколов, С. П.—Целлюлоза.
 Статья в энциклопедическом словаре Брокгауза, том 37-а, стр. 910—920.
152. Вывоз бумажных товаров из Финляндии за 1886—1910 гг.
 „Вестник Ф. П. и Т.“ 1912, № 48.
153. Вывоз леса, бумаги и бумажных товаров из Финляндии в 1915 году.
 „Вестник Ф. П. и Т.“ 1916 г., 30, 137.
154. Вывозная промышленность Финляндии за последние годы и возможность ее развития.
 „Вестн. Ф. П. и Т., 1915, 24, 532.
155. Вывоз русской древесной массы в Германию.
 „Лесн. и Торг.-Вестн.“ 1913, № 5.
156. Вывоз целлюлозного леса из Архангельского порта.
 „Лесопромышленник“, 1911, № 11.
157. Выгодное предприятие.
 О писчебумажной фабрике. „Ковенские Губ. Вед.“ 1872, № 74.
158. *Вилле минский, В.*—Бумажное производство.
 Сборник „Фабрично-заводская промышленность и торговля Россией“, изданный к Всемирной Колумбовой Выставке в Чикаго. Изд. Деп. Торг. и Мануф. Мин. Фин. СПб. 1893. (Румянц. А. 248/123).
 Содержание: Исторические сведения. Современное состояние производства писчей бумаги, обоев и бумажных изделий. Технические данные о важнейших фабриках. Вывоз и ввоз бумажных товаров. Потребление бумаги.
159. Выработка бумаги в СССР.
 Доклад Цейтробумтреста в Лесной Комиссии Госплана. „Т. Г.“ 1924, № 205 и „Э. Ж.“ № 280.
160. W. Писчебумажное производство и его современное положение.
 „Вестник Европы“ 1873, № 2, стр. 799—819.

Г.

161. Галдобин, В.—О значении писчебумажной промышленности для лесов нашего Севера.
 „Лесной журнал“ 1907, № 7.
162. Галдобин, В.—Переработка дерева в древесную массу и целлюлозу.
 „Лесной журнал“, 1907, № 1.

163. Ган, О.—Последствия акциза на гильзы и папиросную бумагу.
„Пром. и Торг.“, 1910, стр. 770.
164. Гасселькус, П.—Об испытании бумаги.
„Зап. ИРТО“, 1888, № 11, стр. 16—27.
165. Гасселькус, П.—О японской бумаге.
„Зап. ИРТО“, 1888, № 12, стр. 73—76.
166. Гасселькус, П. А.—Микроскопическое исследование бумаги.
„Зап. ИРТО“, 1889, № 2, стр. 1—11.
167. Гасселькус, П. А.—О проклейке бумаги.
„Зап. ИРТО“, 1889, № 12, стр. 40—48.
168. Гасселькус, П. А.—Проклейка бумаги растительным и животным клеем.
СПб., 1897, 70 стр. и 7 чертежей. (Библ. ТЭС'а).
Содержание: Проклейка растительным клеем, проклейка животным клеем, двойная проклейка, влияние животной проклейки на качество бумаги. Испытание проклейки.
169. Гасселькус, П.—О новых клеящих веществах, альгине и альбе.
„Сборн. Техн. Статей“, Э. З. Г. Б., 1905, стр. 435.
170. Гасселькус, П. А.—О влиянии сатирировки на качество бумаги.
„П. Д.“, 1913, стр. 419, 471.
171. Гауснер, А.—Новости по писчебумажному производству.
Пер. И. Ширмана. „Зап. ИРТО“, 1888, 10, 93—100.
172. Гейблер, Эмиль, профессор Дармштад. Политехн. Инст.—Химия целлюлозы.
Пер. с нем. под ред. проф. Шилова. Изд. ТЭС'а, Москва, 1923 г. стр. 190. (Библ. ТЭС'а).
Содержание: Образование алкоголя из целлюлозы. Образование сложных эфиров целлюлозы. Образование простых эфиров целлюлозы. Окисление целлюлозы. Распад целлюлозы. Строение целлюлозы.
173. Германия в конце XIX века.
„Вестн. Ф. Ц. и Т.“, 1901. Бумажное производство—стр. 434, 436, 494, 498.
174. Герзмитсдт, проф.—Начертание технологии.
Пер. с немец. по распоряжению Мин. Фин. СПб, 1839, описание писчебумажного производства посвящен 12 отдел.
175. Гиллер, О. К.—Новый аппарат для приготовления бисульфитных растворов.
„Бум. Пром.“ 1923, № 6, стр. 625.
176. Гиллер, О.—О значении содержания серы в варочной кислоте.
„Бум. Пром.“ 1924 г., № 2, стр. 68.

177. *Гинзбург, И. И.*—Месторождения глины Урала.
„П. Д.“ 1917 г., № 9—10, стр. 324.
178. *Гейер, Ф.*—Роль бумажной промышленности в потреблении лесных материалов.
„Восточно-европейский лесной рынок“, 1924 г., № 14, стр. 14.
179. *Голованов, Д.*—Что такое Главбум.
Изд. Укр. СНХ, Харьков, 1921 г. стр. 14. (Библи. ТЭСа).
180. *Гольдинов, А.*—К вопросу о возможности снижения цен на бумагу.
„Бум. Пром.“, 1924 г., № 1, стр. 33.
181. *Гольдштейн, И. М.*—Успехи картельного движения в Западной Европе в 1904 и 1905 гг.
Роль писчебумажных компаний. „Вестн. Ф. П. и Т.“ 1906 г.
182. *Горлов, И.*—Обозрение экономической статистики России.
СПБ, 1849. (Румянц. S 8/8). На стр. 212 приведены некоторые данные, характеризующие писчебумажную промышленность того времени, и отмечены наиболее значительные фабрики: Аристархова в Калужской губ., вн. Гегарина в Ярославск. губ. и Усачевых в Московск. губ. (основ. в 1798 г.). На последней фабрике была поставлена первая в России машина для выработки безконечной бумаги.
183. Государственная внешняя торговля 1812 г. в разных ее видах.
СПБ, изд. Департ. Внешн. Торговли (Румянц. Н 12а Д). То же за 1813, 14, 15 и т. д. до 1864 г. Под рубрикой „целлюлозная бумага“ показаны ввоз и вывоз бумаги.
184. „Графические искусства и бумажная промышленность“.
Журнал, издававшийся в СПБ с 15 марта 1887 г. по 15 августа 1899 г., два раза в месяц по два номера одновременно. Всего вышло 48 номеров. Издателем был Исидор Гольдберг, редактором П. М. Ольхин. По характеру издания журнал являлся преемником своего предшественника-журнала „Писчая бумага и ее потребление“.
185. *Грейфе, Э.*—Расход пара на сушку бумаги.
„П. Д.“ 1906, № 2, стр. 54.
186. *Грушке, А.*—Целлюлоза, ее свойства и отношение к химической деятельности.
„Техн. Сборник и Вестн. Пром.“, 1902 г.
187. *Г. П.*—Писчебумажное производство в России.
„Современная Летопись“, 1865, № 23.
188. *Гутман, А.*—Обозрение фабрично-заводской промышленности Черниговской губернии в 1851 г.
„Журнал Ман. и Торг.“, 1853 г., стр. 221. „... в области мануфактурной промышленности Черниговск. губ. писчебумажное производство играет одну из первых ролей...“ Приводится довольно подробное описание бумажных фабрик губернии.

189. *Гутман, А.*—Мануфактурная промышленность Черниговской губернии.

„Журнал Ман. и Торг.“, 1858 г., т. 2, ч. 3, стр. 29—58.
Писчебумажное производство стр. 48—51.

Д.

190. *Давидов, Н.*—Пар высокого давления и его значение для бумажной промышленности.

„Бум. Пром.“, 1924 г., № 5, стр. 213.

191. Данные о продолжительности рабочего времени за 1904 и 1905 гг.

Материалы по пересмотру рабочего законодательства Мин. Торг. и Пром. СПб, 1908 г., стр. 120 (Румянц. И 4/60).

А.—Рабочие, подведомственные фабричной инспекции, за исключением вспомогательных. Производства: древесно-массовое, целлюлозное, картонное, бумажное, растительного пергамента, обоев, крашеной бумаги, картонажное и изделий из бумаги и бумажной массы. Количество рабочих (мужчин, женщин и детей), число заведений, среднее число рабочих часов в день—стр. 10—11.
Б.—Вспомогательные рабочие в бумажной промышленности—стр. 36—37.
В.—Число нерабочих дней по категориям производства и по районам стр. 69, 80, 89.

192. *Дембовский, К.*—Технический прогресс в русской промышленности.

Производство бумаги и изделий из нее. „Вестн. Ф. П. и Т.“ 1915, № 17, стр. 163.

193. *Деметьев, К.*—Спирт из целлюлозы и дерева.

„Техн. Сборник и Вестн. Пром.“, 1898 г., стр. 183.

194. Дефибреры.

„П. Д.“ 1910 г., стр. 104, 142, 490, 535, 539.

195. Деятельность Союза писчебумажных фабрикантов.

„Вестн. Ф. П. и Т.“ 1911, 46, 304.

196. Деятельность Центробумтреста.

„Э. Ж.“, 1922, № 134.

197. Дивиденды акционерных писчебумажных и древесно-массовых предприятий Германии в 1913 г.

„Вестн. Ф. П. и Т.“ 1914, 46, 215. „Лесопромышленность“, 1914, № 50.

198. *Дидковский, П. А.*—Значение некоторых сельско-хозяйственных материалов для писчебумажного дела.

„Труды Имп. Вольно-Эконом. О-ва“, 1873 г., т. 2, № 1, стр. 35—52.

199. *Дидковский, П. А.*—Приготовление древесной массы и состояние этого производства в России.

„Труды Имп. Вольно-Экономич. О-ва“, 1873 г., № 12, стр. 439—514.

- 200.** *Дитрих, Р.*—Бумаго-месильные машины.
„Сборн. Техн. Статей“ Э. З. Г. Б., 1903, № 24.
- 201.** *Д. М.*—Писчебумажное дело в России:
„Биржевые Ведомости“, 1872, №№ 321, 325, 327.
- 202.** *Дмитриев-Мамонов, В. А.*—Указатель действовавших в Империи акционерных предприятий и торговых домов.
СПб. ч. 1 и 2. 1905 г., изд. 2-е. (1 изд. вышло в 1902 г. Румянц. А 285/187). Кл. 29. Писчебумажные, картоно-толевые и другие фабрики. Всего приведено 38 предприятий (адрес предприятия, название, капитал, дивиденды, балансы). Во 2 части приведены очерки производства и деятельности предприятий.
- 203.** *Добржанский, В.*—Оценка древесной целлюлозы.
„П. Д.“, 1906, № 10, стр. 456.
- 204.** *Добролюбов, К.*—Наша лесная торговля в Германии.
„Пром. и Торг.“, 1910 г. На стр. 519—522 приведены данные о вывозе леса в Германию для древесно-массного производства (для 1907—1908 гг.).
- 205.** Добрушская фабрика и ходатайство о 10-часовом рабочем дне.
„Северн. Вестник“, 1894 г., кн. 9. Внутреннее обращение.
- 206.** Доклад Совета Съездов о мерах к развитию производительных сил в России.
На девятом очередном Съезде представителей промышленности и торговли. Петроград, 1915 г., стр. 424. (Румянц. У 94/99). Писчебумажная промышленность—стр. 217—233. Мероприятия, которые Советом Съездов предложены правительству; Лес должен быть доступен по цене для всех фабрик и заводов. Увеличение вывозной пошлины на тряпье. Выяснение условий вывоза хлопка и меры для его добычи. Пересмотр пошлин на писчебумажные материалы, казифоль и проч. Повышение пошлин на привозную бумагу. Улучшение вывозных пошлин на бумагу. Изменение закона об использовании водных источников. Регулирование вопроса о сточных водах. Государственный контроль промышленности. Государственный кредит. Организация специального технического управления.
- 207.** *Долго-Добровольский, В. Н.*—Бумажная промышленность.
Справочник Отд. Хим. Пром. им. Карпова. Вып. 1-й. 1911 г., стр. 121. (Румянц. W 316/169).
Содержание: 1. Схема организации управления национальной бумажной промышленности. 2. Общий обзор и характеристика бумажной промышленности в России в довоенное время и причины ее упадка в этой промышленности. 3. Сырье и полуфабрикаты. 4. Схема производства бумажного производства. 5. Классификация и номенклатура бумаги. 6. Производство в деле снабжения фабрик. 7. Сточные воды и меры их использования. 8. Вопрос о выработке нормального ассортимента бумаг. 9. Государственный контроль производства. 10. Статистика писчебумажного дела. 11. Развитие писчебумажных фабрик. 12. Географическое распределение бумажной промышленности. 13. Перспективы развития писчебумажного производства. 14. Литература.
- 208.** *Домопольнич, М.*—Материалы для географии и статистики России.
Материалы собраны офицерами генеральн. штаба. Переизданы в 1866 г. (Румянц. 67/15). Писчебумажные фабрики—стр. 343—351. Описание Пречистенской фабрики близ деревни Ретик, Крелевский завод, принадлежавшей

Кочубею и выстроенной англичанами в 1842 г. В Черниговск. губ. в 1851 г. было 7 фабрик с производительностью 75,632 стопы на 155 т. руб., в 1857 г. — 4 ф-ки — 62978 стоп — 127 т. руб., в 1860 г. — 5 ф-к — 65,357 стоп, — 134 т. руб.

209. *Дорогин, Н. П.*—Фабрики и заводы в СПб-ге и СПб-ой губернии в 1862—1864 гг.

Вып. 1, 2 и 3. СПб, 1863, 1864 и 1865 г. Писчебумажные и обойные фабрики (машины и сталки; число рабочих русских и иностранных, выработка, сырье, топливо). (Румянц. А 231/277).

210. Древесная масса.

Статья в новом энциклопедическом словаре Брокгауза, том 16, стр. 767—770.

211. Древесная масса бурая или вареное дерево.

Техн. Энцикл. Изд. „Просвещ.“ Том 3, стр. 688.

212. Древесно-масная и писчебумажная промышленность в Скандинавии в 1912 г.

„Вестн. Ф. П. и Т.“, 1913, № 27.

213. Древесно-масная промышленность в России и заграницей.

„Вестн. Ф. П. и Т.“ 1910, № 51.

214. Древесно-масная и целлюлозная промышленность в России и заграницей.

„Техн. Пром. Вестн.“, 1911, 2, стр. 12.

215. *Дукельский, С.*—Хлористо-водородный бензидин, как реактив на древесину.

„П. Д.“, 1911, стр. 570.

Е.

216. *Е. А. С.*—К вопросу о кризисе писчебумажной промышленности.

„Пром. и Торг.“, 1911 г., стр. 197.

217. *Е. А. С. (Сухин).*—Возрастающая дороговизна дров и наша деревообрабатывающая промышленность.

„П. Д.“, 1912, стр. 555.

218. „Ежегодник Министерства Финансов“.

Издавался с 1869 г. по 1916 г. (Румянц. S 43/14, после 1908 г. — А 139/39).

За время существования ежегодника в нем были помещены следующие данные, касающиеся бумажной промышленности:

1. Сведения о бумажном производстве (данные по районам и губерниям о всей промышленности и по отдельным фабрикам), количество фабрик, производительность, число рабочих, количество машин и проч. В „Е. М. Ф.“ за 1869 г. данные для 1868 г. (стр. 204—210), за 1877 г. — для 1867—1873 гг., за 1879 — для 1874—1878 гг. (стр. 560—568). 2. Сведения об акционерных

бумажных предприятиях (помещались ежегодно); с 1900 г. печатались средние балансы бумажных и древесно-массных акционерных предприятий. 3. Привилегии, выданные за изобретения по бумажному производству. В „Е. М. Ф.“ за 1902 г.—для 1899—01 гг. (стр. 85—89); за 1903 г.—для 1901—03 гг. (стр. 878).

219. „Ежемесячный Статистический Бюллетень ВСНХ“.

Издание Центрального Отдела Статистики ВСНХ (ЦОС) с 1923 года. В каждом Бюллетене имеется таблица „Бумажная промышленность“, в которой приведены статистические сведения о числе предприятий, количестве рабочих, количестве отработанных человеко-дней, простоях, выработке бумажных машин, выработке бумаги по сортам, выработке бумаги, картона и макулатурных листов, стоимости выработки.

220. *Е. К.*—Сухонские целлюлозно-бумажные фабрики.

„Т. Г.“ 1922 г., № 31.

221. *Ермолаева, Е.*—Бумажная промышленность.

Обзор в Бюллетене Центр. Статистич. Управл., 1922, № 5.

222. Еще к вопросу о вывозе за границу целлюлозного сырья.

„Лесопромышленность“, 1913, № 4.

Ж.

223. *Жеребов, Л. П.*—Химическая сторона сульфитно-персульфитного производства.

Москва, 1894 г.

224. *Жеребов, Л. П.*—Химическая сторона сульфитно-персульфитного производства.

„Зап. ИРТО“, 1893, № 11, стр. 64—148, оконч. в 1894 г.

225. *Жеребов, Л. П.*—Настоящее и будущее сульфитно-персульфитного производства.

Приложение к „Техн. Сборн. и Вестн. Пром.“, 1893, № 11, стр. 1—10.

226. *Жеребов, Л. П.*—Анализ и контроль клея на целлюлозных фабриках.

„Техн. Сборн. и Вестн. Пром.“, 1894, стр. 105.

227. *Жеребов, Л. П.*—Теория и практика проклейки бумаги.

„Техн. Сборн. и Вестн. Пром.“, 1900, стр. 33, 56, 144.

228. *Жеребов, Л. П.*—Теория и практика проклейки бумаги.

Изд. Казначеева, Москва, 1900, стр. 84. Ц. 60 к.

229. *Жеребов, Л. П.*—Союз писчебумажных фабрикантов в России.

„Техн. Сборн. и Вестн. Пром.“, 1903, стр. 355 и 375.

- 230.** *Жеребов, Л. П.*—Получение целлюлозы по способу г. Любарского.
„П. Д.“ 1915, № 3, стр. 142.
- 231.** *Жеребов, Л. П.*—Промышленное использование нетоварных насаждений.
Об использовании специальных сортов леса Севера для нужд бумажной и педлюлозной промышленности. Сборник „Лесное Хозяйство“, изд. Северолеса, Москва, 1922 г., стр. 128—176. (Библ. ТЭС'а).
- 232.** *Жеребов, Л. П.*—Влияние солнечного света на растительную проклейку бумаги.
„Бум. Пром.“, 1922, № 1, стр. 25.
- 233.** *Жеребов, Л. П.*—Стоит ли думать о бумажном сырье в России.
„Бум. Пром.“, 1922, № 1, стр. 63.
- 234.** *Жеребов, Л. П.*—К вопросу о проклейке бумаги.
„Бум. Пром.“, 1923, № 1 и 2—3, стр. 59, 187.
- 235.** *Жеребов, Л. П.*—Лесные концессии в России.
„Бум. Пром.“, 1923, № 4, стр. 342.
- 236.** *Жеребов, Л. П.*—Новое течение в вопросе о проклейке бумаги.
„Бум. Пром.“, 1923, № 4, стр. 391.
- 237.** *Жеребов, Л. П.*—Балансовые цены и германская бумажная промышленность 1900—1923.
„Бум. Пром.“, 1923, № 5, стр. 495.
- 238.** *Жеребов, Л. П.*—Влияние серы русских углей на их применение в промышленности, и транспорте.
„Бум. Пром.“, 1923, № 5, стр. 571.
- 239.** *Жеребов, Л. П.*—К статье К. В. Бретвейта „Сульфатная целлюлоза и перспективы бумажной промышленности в России“.
„Бум. Пром.“, 1924, № 1, стр. 17.
- 240.** *Жеребов, Л. П.*—К вопросу о составе лигнина.
„Бум. Пром.“, 1924, № 9, стр. 495 и № 12, стр. 686.
- 241.** *Жуков.* - О государственной металлической ткацкой фабрике (для нужд бумажной промышленности).
„Труды 1 Техн.-Эконом. Съезда Бум. Пром. 15—22/11—22 г.“.
- 242.** „Журнал мануфактур и торговли“.
Ежемесячный журнал, издававшийся при Департ. Торг. и Мануфакт. 1825 г. по 1860 г. С 1861 г. по 1864 г. журнал продолжал издаваться под названием „Промышленность“. С 1864 г. по 1866 г. его сменил журнал с прежним названием „Журн. Мануф. и Торг.“ (Румянц. Библ. Р 34/2 и Д 36/4. Отсутствуют года: 1833, 38, 40, 42, 43, 45—48, 50, 52, 54, 59, 60).

В журнале были помещены следующие статьи по бумажному делу.

1825 г. Исторические замечания о делании бумаги посредством машин—10, 33—62. Описание искусства делать бумажные обои—11, 23—52; 12, 33—59. Краткое историческое обозрение писчебумажной фабрики быв. ком. сов. Ольхива, а ныне принадлежащей Кайдановой—2, 133—153.

1826 г. Способ делать писчую бумагу из соломы—9, 51. Новый способ клеить писчую бумагу—9, 52. Машина для печатания обоев—10, 60. Кожаная бумага—1, 96. Бумага, кой счищается ржавчина с металлов—2, 88.

1827 г. Историческое исследование о писчей бумаге (по Тедески)—3, 38—54.

1828 г. О новой клееночной бумаге для оберток—1, 151. Каким образом китайцы делают гладкую бумагу большой величины—2, 79.

1829 г. Роспись вешам, представленным в первую публичную выставку в СПб. 1829 г. Отдел 12. Бумага писчая и изделия из оной, стр. 104—105. Описание первой публичной выставки российских мануфактурных изделий. Отдел 12. Писчая бумага и изделия из оной, стр. 75—83; обои—84—87; изделия из палье-мате—88—91. О состоянии фабрик и заводов Пензенской губ. в 1828 г. (стр. 38). О состоянии фабрик и заводов Курской губ. стр. 98—99. Описание спарда для мойки печатной бумаги—11—28. Прозрачная бумага, похожая на стекло—1—41.

1831 г. Состояние фабрик и заводов в 1828 г. в Киевской губ.—3—29, в Херсонской—3—93, в Смоленской—9, 59, в Вилевской—10, 76, в Подольской—10, 53.

1832 г. Описание механизма, заменяющего ручную выделку бумаги всякой величины и делающего за один раз два листа. Бумага из соломы. Число бумагоделательных фабрик в разных государствах—11, 59.

1834 г. О выделывании бумаги из тростника—7.

1835 г. Полезно ли замечать грязь в делании бумаги другими веществами—3, 103. Мабуу. Новый способ красить бумажную массу—4, 18—27.

1839 г. О выделке писчей бумаги из водного моха—2, 91 и 4, 355. О наградах бумажным фабрикантам на СПб выставке—3, 33.

1841 г. О водяных знаках на бумаге—4, 150. О клеении писчей бумаг—1, 117. О выделке писчей бумаги из торфа—1, 357.

1844 г. Бутовский. О писчей бумаге и обоях. № 7, 8.

1851 г. Калмыков. Обозрение мануфактурной промышленности Тверской губ. в 1850 г. (описание бумажных фабрик—5, 50).

1853 г. Гутман. Обзорение фабричной и заводской промышленности Черниговской губ. в 1851 г. (писчебумажное производство, 2 ч., стр. 221, у).

1856 г. Устав компании Покровской писчебумажной фабрики—4, 54.

1857 г. Шерер. Новейшие усовершенствования в писчебумажном производстве—1, 78—99. Бумажный пергамент, стр. 9. Несытов. Невская писчебумажная фабрика Варгунина—2, 38.

1858 г. Об учреждении компании Угличской писчебумажной фабр. вл. Белевие писчей бумаги—4, 1—6. Тарасенков. Мануфактурная промышленность Калужской губ. (Описание писчебумажных фабрик—16—20).

1859 г. Рейхель. Обзор литературы писчебумажного производства.

1864 г. Писчая бумага на международной выставке 1862 г. 3, 71.

1865 г. Писчебумажные фабрики Варгунинская и Угличская—5, 355. Новости по писчебумажному производству—5, 161—173. О писчебумажных фабриках Пензенской губ.—1, 320.

3.

243. Задачи бумажной промышленности на ближайшие годы.

„Бум. Пром.“, 1924, № 10—11, стр. 565.

244. Записка Распорядительного Комитета Союза писчебумажных фабрикантов.

Приведены данные о производительности бумажных фабрик с 1850 по 1908 г.

245. „Записки Имп. Технического Общества“.

Журнал издавался в СПб. с 1868 г. по 1917 г. Предшественником его был „Журнал Мануфактур и Торговли“. Кроме перечня привилегий за изобретения по бумажному делу в журнале были помещены следующие статьи:

1874 г. Стульбгянский. О производстве бумажной массы из соломы за границей, 5, 239—266. О новостях по писчебумажному производству—6, 1—18.

1880 г. Андрианов. Приготовление содоменой массы для бумажного производства во Франции—4, 178.

1885 г. Гасселькус. Новый способ получения клетчатки (целлюлозы) для целей писчебумажной промышленности—12, 109—115.

1887 г. Гасселькус. О получении целлюлозы из дерева.—12, 109—115.

1888 г. Гасселькус. О японской бумаге. 12, 73—76. Об испытании бумаги.—11, 16—37. Гауссер. Новости по писчебумажному делу—10, 93—100.

1889 г. Кориандер. Фабрикация древесной массы для бумажного производства.—6, 44—99. Ширмаи. Новости писчебумажного дела.—2, 1—11. Гасселькус. Микроскопическое исследование бумаги.—2, 1—11. Он же. О проклейке бумаги.—12, 40—48.

1893 г. Жеребов. Химическая сторона сульфитно-целлюлозного процесса.—11, 64—148 и окопачие в след. №.

1901 г. Резцов. Специальные музеи по производствам и музей по бумажному производству.—7—8, 661—696.

1906 г. Шевлягин. Правительственные испытательные станции и курсы по писчебумажному делу в Германии и Австрии.—9—10, 652—663.

246. Залесский, И. П. Производство серно-кислого раствора для приготовления древесной целлюлозы.

Оттиск из „Бюджет. Политехнич. О-ва“. Стр. 19. Доклад был сделан в О-ве 13/12 1894 г. (Библ. ТЭС'а).

247. Запрещение вывоза целлюлозы из Швеции и английская писчебумажная промышленность.

„Вестн. Ф. П. и Т.“, 1916, № 37, стр. 420.

248. Зашук, С. Таможенная защита бумажной промышленности.

„Торг. и Пром.“, 1922, № 103.

249. Знаки писчей бумаги.

Собрал и издал Тромонин Корнилий Я. Москва, 1844 г. (Румянц. Библ.).

„Сборник Тромонина имеет большое историческое значение; но, прилагая к нему современные научные требования, мы должны в значительной мере уменьшить его полезность в настоящее время и предостеречь от неосторожного с ним пользования...“ (Н. Лихачев.—„Палеографическое значение бумажных водяных знаков“.

В этой книге на первых таблицах перерисованы все знаки из известного издания Янсона, а на остальных 113 листах без всякой системы отфотографированы фидиграны (бумажные знаки), собранные самим Тромониным по бумажным памятникам (рукописи и печатные книги) с древнейших времен и по 19 век включительно, всего 1827 снимков.

250. Значение целлюлозной индустрии и будущее Ньюфаундленда.

„Лес-пром. Вестн.“, 1911, № 1.

251. Зябловский, Евд. Статистическое описание Российской Империи в нынешнем ее состоянии.

1808 г. (Румянц. А. 65/23). Во 2-й книге, в 5-й части на стр. 32—34 приведены статистические данные о писчебумажной промышленности для 1808 г. и географическое распределение фабрик по империи. Своей бумаги не хватало, а потому приходилось ввозить ее из-за границы; приведены данные привоза для 1803 и 1804 гг.

И.

252. „Известия Главного Комитета по делам бумажной промышленности и торговли“.
(Библи. ТЭС'а).
253. *Иванов, Н. Д.* О составе канифольной эмульсии.
„Бум. Пром.“, 1922, № 1, стр. 33.
254. *Иванов, Н. Д.* Об ослаблении и восстановлении проклейки бумаги под влиянием света и других факторов.
„Бум. Пром.“, 1923, № 6, стр. 634.
255. *Иванов, Н. Д.* Аппарат для определения воздухопроницаемости бумаги.
„Бум. Пром.“, 1923, № 6, стр. 698.
256. *Иванов, П. И.* История управления мануфактурной промышленности в России.
„Журн. Мин. Внутр. Дел.“, 1844, ч. 5-я (Румянц. Е. 75/1). Стр. 48—87; 186—257; 395—404. Специально о писчебумажной промышленности: стр. 71, 211, 236.
257. *Ильинков, П. проф. СПб. ун-та.* Курс химической технологии.
СПб. 1851. Одна из глав курса посвящена изложению писчебумажного производства. По отзывам современной критики (Рейхель).....„служила единственным руководством по части технических знаний“.
258. *Иваниди, Г. С.* Описание станка для очистки шлейферного леса из опилок (при древомассном производстве).
„П. Д.“, 1905, стр. 383.
259. Ирбитская ярмарка, торговля бумагой на ней в 1914 г.
„Вестн. Ф. Ц. и Т.“, 1904, 19, 233.
260. Исследование свойства и подражание в делании шведской каменной бумаги Иоганном Георгием.
Изд. Вольн. Экономич. Об-ва. СПб. 1879 г.
261. История бумаги, ее производство и применение.
Статья без указания имени автора, хорошо иллюстрированная, предмет охватывает всесторонне и во всем объеме; рисует положение техники бумажной промышленности в начале 20 века. Статья эта помещена на 111—254 стр. 8 тома (Обработка волокнистых веществ.) энциклопедии промышленных знаний „Промышленность и Техника“ в издании „Просвещения“, является переводной с немецкого и в оригинале появилась впервые в немецком издании под тем же заголовком, как и в России.
262. Итоги годовой работы фабрик Центробумтреста с 1/X—1922 г. по 1/X 1923 г.
„Синдикат“, № 6—7.

**ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА
НА ЖУРНАЛ
„РАБОЧИЙ БУМАЖНИК“**

Орган Центрального Комитета Всеросс.
Производственного Союза Рабочих
Бумажной Промышленности.

Год издания 6-й.

Подписная цена:

На 1/2 года	1 р. 50 коп.
„ 3 месяца	— „ 75 „
„ 2 месяца	— „ 50 „
„ 1 месяц	— „ 25 „
Цена отдельного номера	— „ 15 „

С января текущего года журнал выходит два раза в месяц.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Москва, Солянка, „Дворец Труда,“ ЦН Союза Бумажников, ком. 237.

О Б Л А С Т Н О Е

О Б Ъ Е Д И Н Я Е Т

нижепоименованные писчебумажные фабрики и заводы:
Зиновьевская (б. Голодаевская), ф-ка „Комунар“ (б. Царско-Славянская), Володарская фабрика (б. Невская), Книгиспелская ф-ка (б. Ивановская).

Древесно-массные заводы: Азровский (б. Тихвинский), Хайдаревский (бывш. Ям-Ижорский) и группа Белоостровских заводов. Фабрика хромолитографских бумаг „Возрождение“ (бывш. Левиссон и Шауб).

ПРЕДЛАГАЕТ:

почтовую, книжную, чистую разных сортов, печатную, газетную ротационную, литографскую, документ. с вод. знаками, светочувствительную, картонную, копировальную, бандерольную, прокладочную, — верже, концентную, трамвайную, с вод. знаками и без знаков, масленку, альбомную, оберточную, мундштучную, обояную, оберточную, бьюварную и проч. сорта, разного рода меловые и красочные бумаги, а также белый древесный картон, исключающ. выс. качества и тс.мких номеров.

ПОКУПАЕТ:

топливо, балансы, тряпье, макулатуру, одежду и оснастку машин, химические, строительные и ремонтные материалы, машинные части и проч. принадлежности писчебумажн. промышленности.

Правление помещается:

г. ЛЕНИНГРАД, проспект Володарского, № 46. Тел. 5-57-58.

Председатель Треста Л. А. Бутылкин.

Зам. Председателя Ф. Т. Муравлев.

Член Правления И. И. Моравец.

П Р О М Ы Ш Л Е Н Н О С Т И.

С Е В Е Р О - В О С Т О Ч Н О Е

О Б Ъ Е Д И Н Е Н И Е Б У М А Ж Н О Й

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТРЕСТ ЦЕЛЛЮЛОЗНОЙ И БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ „ЦЕНТРОБУМТРЕСТ“

ОБЪЕДИНЯЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ:

Свердловский целлюлозный завод	— ст. Печаткино, Северной ж. д.
Ф-ка „Сокол“	„ Сухожа, „ „
Окуловская ф-ка	„ Поддубье, Октябрь. „ „
Жироцк.-Кондровск. ф-ка	„ Товардово, Сызр.-Вяз. „ „
имен. тов. Троицкого	
Положмяно-Заводская ф-ка	„ „ „ „ „ „
имен. тов. Луначарского	
Жаменская-ф-ка	„ Кубшиково, Ж.-Б.-Балш „ „
Пензенская ф-ка	„ Пенза.
„Маяк Революции“	

Правление находится в Москве, Никольская ул., д. № 12.

ТЕЛЕФОНЫ:

Правления 1-64-17.	Отд. Снабж. 2-85-37 и 2-85-39.
Ахо 2-15-96.	„ Технич 2-85-41.
Транс. п/о 5-26-72.	„ Глав. Бухг 2-85-34.
Фин. Опер. Часть . . . 2-84-38.	„ Лес-Топл 2-76-75.
Отд. Продажи 2-16-36,	„ Эконом. 2-65-56.
1-74-69, 3-84-31.	
Эксп. Имп. Отд 3-22-95.	Прием телефон. 2-85-36.

Отдел Продажи Центробумтреста

отпускает за наличный расчет учреждениям, кооперативам и производственн. предпр. частных лиц всевозможные сорта бумаги и картона.

Представительства и склады: в Ленинграде, Харькове, Киеве, Ростове и Дону, Самаре, Саратове, Свердловске, Омске, Тифлисе, Казани, Нижнем-Новгороде, Минске, Баку, Ташкенте, Хабаровске, Одессе, Симферополе.

Розничные магазины:

№ 1 Никольская, 12.	№ 4 Балчуг, 12.
№ 2 1-я Мещанская, 3.	№ 5 Мясницк., Банков., п. 24/1.
№ 3 Смоленский рынок, 3/14.	№ 6 Маросейка, 2.
№ 7 Тверская, 68.	