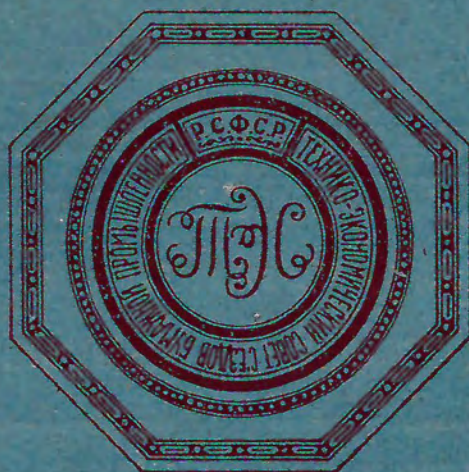


кафедра все.-бумажного пр-ва

БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ОРГАН ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОВЕТА
БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Год 3-й.



№ 9.

МОСКВА
СЕНТЯБРЬ—1924.

Открыта подписка на ежемесячный журнал

„Бумажная

Промышленность”⁶⁶

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

Журнал выходит в объеме 2-3 печатных листов.

ГОД ИЗДАНИЯ 3-й.

Подписная цена

(с доставкой).

На год. . . . 4 р.

„ 1/2 года . . 2 „

„ 3 мес. . . . 1 „

Отдельный номер

50 коп.

Плата за объявления.

Размер.	На обложке.	Позади текста.
1 стр.	60 р.	40 р.
1/2 „	35 „	25 „
1/4 „	20 „	15 „
1/8 „	— „	10 „

Объявления ищущих труда работников бумажной
промышленности помещаются бесплатно.

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

БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ.

ОРГАН ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОВЕТА
БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Выходит ежемесячно.

Москва, Варварка, 5.

DIE PAPIER INDUSTRIE.

Zeitschrift des technisch - oekonomischen
Rates der Papierindustrie.

Erscheint monatlich.

Moskau, Varvarka, 5.

THE PAPER INDUSTRY.

A journal of the technic-economical Coun-
cil of the Paper Industry.

Published monthly.

Moskow, Varvarka, 5.

L'industrie de papier.

Revue du conseil technique-économique de l'industrie de papier.

Paraît chaque mois.

Moscou, Varvarka, 5.

Bezugspreise für 1924 für das Ausland mit Porto: pro 1 Jahr — 4 doll.,
pro 1/2 Jahr — 2 doll., pro 1/4 Jahr — 1 doll.

Anzeigenpreise: 1 Seite — 30 doll., 1/2 Seite — 15 doll., 1/4 Seite 7,5 doll.

Год 3-й.

Сентябрь 1924 г.

№ 9.

СОДЕРЖАНИЕ:

А. К. — Производственная программа бумажн.
промышленности СССР на 1924/25 год
и обзор работы трестов и отдельных
предприятий ГСНХ за 1922/23 и
1923/24 гг.

Л. Жеребов. — К вопросу о составе ламина.
Н. Смирнов. — О сортовой калькуляции бумаги.

ИЗ ЗАГРАНИЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

W.K. Maartman-Moe. — Новейшие дефибреры и
способы дефибрирования. М. П.

В. Н. Moerbeek. — Контроль процесса варки
с целью получения однородной целлю-
лозы. М. В.

О окраснении целлюлозы. М. В.

F. Venneman. — Твердость бумажных валов
на каландрах. К. Б.

ИССЛЕДОВАНИЕ БУМАГ И МАТЕРИАЛОВ.

Методы определения древесной массы в
бумаге. М. К.

Метод определения содержания воды в цел-
люлозе и бумажной массе. М. В.

Хлорамин, как замена вода в целлюлозном
производстве. М. В.

Испытание пергаментных бумаг. М. В.

Метод анализа известковой грязи после
каустизации щелоков. К. Б.

РЫНКИ И ЦЕНЫ.

Цены на изделия бумажной промышленности.

Цены на материалы (октябрь 1924 г.).

Положение германской бумажной промыш-
ленности в 1923/24 году. М. В.

Бумажный рынок заграничий. М. В.

Недостаток тряпья в Америке.

ХРОНИКА.

В Комиссии по поднятию производи-
тельности труда в бумажной промышлен-
ности. В Бюро Соедов представителей
бумажной промышленности. Выработка
бумаги, картона и полуфабрикатов на
предприятиях СССР в 1923/24 году.
Исполнение производственной програм-
мы Центробумтреста за 1923/24 опер.
год. Бесперывная работа бумажных
фабрик ЦБТ. Маловодье на фабриках
ЦБТ. Пуск Чесменской бум. ф-ки. Оста-
новка Рожанщинской картонной фабрики.

РАЗНЫЕ ИЗВЕСТИЯ.

Производство целлюлозы на современной
финляндской фабрике. М. В.

Непрямой нагрев варочных котлов. М. В.

Широкие тихоходные или узкие быстро-
ходные самоочерки. М. В.

Формальдегид для очистки сегок. М. В.

К вопросу об обеспечении бумажной про-
мышленности Соед. Штатов Америки
балансами. М. В.

Производство финляндских целлюлозных
заводов. А. К.

Бумажная промышленность Бельгии. А. К.

Бумажная промышл. Чехословакии. А. К.
В Литве. А. К.

Рабочие-акционеры в бумажной промышле-
ности Канады. А. К.

От древесного ствола до газеты в 3 1/2 ч. М. В.

Бумага Государственных Троицко-Кондровских лисебумажных фабрик.

Бумага обложки Государственной Каменской бумажной фабрики.

Отпечатано в 5-й типо-ли-
тографии „Мосполиграф“,
Мыльников пер., дом 14, в
количестве 1000 экзempl.
Главлит № 29648 Москва.

Производственная программа бумажной промышленности СССР на 1924/25 год и обзор работы трестов и отдельных предприятий ГСНХ за 1922/23 и 1923/24 г.г.

По производственной программе бумажной промышленности СССР в 1924/25 году намечается к выработке: бумаги 165.000, картона 14.500, целлюлозы 54.140 и древесной массы 54.000 метрических тонн.

Приведенная ниже сводка производственных программ указывает, что первое место по выработке бумаги занимает Центробумтрест—40,0%, на втором месте Ленинградбумтрест—18,3%, на третьем Полесский Трест—7,2%, на четвертом—Петролес—5,9%, на пятом—Укрбумтрест—5,5% и, наконец, на все остальные тресты и предприятия Губсовнархозов остается 23,1% от общей выработки.

Около 55% всего производства картона падает по производственным программам на трестированные предприятия, из которых 12,2% от общего его количества предполагает выработать Укрбумтрест, 11,6%—Центробумтрест, 10,1%—Камуралбумлес и 9% Новгородский Трест.

Из крупных производителей картона по нетрестированным предприятиям следует отметить Нижегородский ГСНХ—13,8% от общей выработки и Череповецкий Губторг—9%.

Самыми крупными производственными единицами по производству бумаги и картона являются Центробумтрест с выработкой—37,7% и Ленинградбумтрест—17,3%, т.е. с общей выработкой около $\frac{3}{5}$ всей промышленности СССР.

Если же прибавить выработку остальных трестов, то общая выработка бумажных изделий трестированными предприятиями составит более $\frac{4}{5}$, а на долю нетрестированных предприятий останется менее $\frac{1}{5}$ всей продукции бумажных изделий.

По отдельным трестам количество выработки распределяется в следующем порядке: Полесский трест (7,4%), Петролес (5,5%), Укрбумтрест (6,0%), Белбумтрест (4,1%), Камуралбумлес (3,9%) и Новгородский Трест (1,6%).

Среди нетрестированных предприятий необходимо отметить пущенную в мае 1924 года Красногородскую фабрику, находящуюся в ведении Госиздата, выработка которой в 1924/25 году по намеченной программе составляет от общей выработки—3,6%.

Целлюлоза сульфитная, которая вырабатывалась в 1923/23 г. исключительно Центробумтрестом, предполагена им к выработке в 1924/25 году в количестве 86,4% от всей вырабатываемой в стране целлюлозы и Петролесом, со второй половины 1924/25 операционного года,—3,7%.

Соломенная целлюлоза намечена к выработке на 1924/25 год Полесским Трестом—6,3% и Укрбумтрестом—3,6%, т.е. всего около 10% от общего производства целлюлозы.

Единственный сульфат-целлюлозный завод, находящийся в ведении Камуралбумлеса, остановлен.

Наибольшую производительность древесной массы в 1924/25 году предполагает дать: Ленинградбумтрест (22,8%), Центробумтрест (15,6%), Петролес (15,3%), Белбумтрест (10%) и Камуралбумлес (10%).

Бумаги, идущие на культурно-просветительные нужды (писчая 21,0%, печатная—18,0% и газетная 9,8%)—составляют 48,8%, т.е. половину от всех вырабатываемых сортов; обертка—14,0%, папирсовая и курительная 1,0% и прочие сорта 36,2%.

По производству писчих бумаг первое место принадлежит Центробумтресту—40% от общего количества вырабатываемых писчих бумаг, далее Полесский Трест—24,5%, Ленинградбумтрест—18,8%.

Печатные бумаги Центробумтрест вырабатывает 58,6% от общей выработки, Госиздат—22%, Ленинградбумтрест около 14% и остальное количество Петролес и Полесский Трест.

Газетные бумаги: Петролес—48%, Ленинградбумтрест—43% и Центробумтрест—7%.

Обертка вырабатывается трестированными предприятиями в количестве около 60%, из которых Камуралбумлес 19,4% от общего производства, Укрбумтрест—20,5% и Центробумтрест—10,0%.

Переходя к рассмотрению фактической выработки за 1922/23 и 1923/24 операционные годы, необходимо констатировать, что в 1922/23 году было выработано: бумаги около 69.000, картона около 8.000, целлюлозы около 22.000 и древесной массы около 21.000 метрических тонн.

В 1923/24 же году выработка по всем предприятиям бумажной промышленности составляла: бумаги 101.500, картона 10.410, целлюлозы—34.810 и древесной массы—41.360 тонн. Процент выполнения программы 1922/23 и 1923/24 г.г. в среднем по всей бумажной промышленности по отношению к производственной программе составлял:

	Бумага.	Картон.	Целлюлоза.	Древ. масса.
1922/23	91%	135%	84%	72%
1923/24	102%	73%	105%	89%

Сравнение производственной программы 1924/25 года с фактической выработкой 1922/23 и 1923/24 года дают ясную картину того, что бумажная промышленность с каждым годом поднимает свою про-

изводительность. Производственная программа 1924/25 года по сравнению с фактической выработкой 1922/23 года составляет:

Бумага.	Картон.	Целлюлоза.	Древ. масса.
231%	178%	250%	255%

а. по сравнению с выработкой 1923/24 г.

Бумага.	Картон.	Целлюлоза.	Древ. масса.
158%	140%	155%	132%

Поднятие производительности бумажной промышленности объясняется большей налаженностью хозяйственных аппаратов, переоборудованием фабрик, пуском остановленных машин, усовершенствованием технических приспособлений, рационализацией производства, введением непрерывного производства, что в свою очередь дополняется благоприятной конъюнктурой рынка.

Работу предприятий бумажной промышленности по полугодиям за 1923/24 год характеризует нижеследующая таблица (в метрических тоннах нетто):

1923/24 г.	Бумага.	% от общ. выр. за год.	Картон.	% от общ. выр. за год.	Целлюлоза.	% от общ. выр. за год.	Древесная масса.	% от общ. выр. за год.
I полугодие	44.200	43%	5.600	53%	16.190	47%	20.470	49,5%
II "	57.300	57%	4.810	47%	18.620	53%	20.850	50,5%
Итого за год	101.500	100%	10.410	100%	34.810	100%	41.320	100%

По сортам фактическая выработка бумаги в 1923/24 году (в тоннах) следующая:

	Писчая.	Печатная.	Газетная.	Обертка.	Папирос. и курительн.	Прочие сорта.	ИТОГО.
Фактич. выработка	23.000	17.900	8.000	17.900	1.700	33.000	101.500
% от общ. выр. бумаги	22,7%	17,6%	7,8%	17,6%	1,6%	32,7%	100%
Отношен. фактич. выработки 1923/24 г. к намеченн. по программе в %	81,4%	83,9%	46,3%	351%	60%	125%	102%

Производственные программы отдельных трестов и губсов (в метри

№№ по порядку.	Наименование трестов и ГСНХ.	Число дейст. пред.	Выработка бумаги												
			Писчая.	Печатная.	Газетная.	Папир. и курит.	Оберточная.					Прочая.			
							Древетная.	Трипичная.	Соломенная.	Целлюлозная.	Обрезочная.	Итого обертки.	Обойная.	Масленка.	
I	Центробумтрест . .	9	13.674	17.115	1.180	—	—	1.377	—	885	—	2.262	1.180	3.934	
II	Ленинградбумтрест ¹⁾	7	6.460	4.230	7.082	—	—	—	—	—	492	492	787	2.065	
III	Молесский трест. .	2	8.410	280	—	—	—	300	—	—	—	300	—	600	
IV	Петролес	1	590	1.370	7.870	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
V	Укрбумтрест	6	2.561	—	—	1.077	—	2.000	2.705	—	—	4.705	—	—	
VI	Белбумтрест.	7	—	—	—	656	1.147	550	—	—	—	1.697	705	720	
VII	Камуралбумлес . . .	4	918	—	—	—	4.100	328	—	—	—	4.428	—	—	
VIII	Госиздат (Красн. ф.)	1	—	6.560	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
IX	Вятский ГСНХ . . .	4	1.246	—	164	—	—	430	—	—	—	430	—	—	
X	Новгородский трест.	3	—	—	—	—	—	—	—	1.262	—	1.262	—	—	
XI	Ульяновский комбин.	2	—	—	—	—	980	—	590	—	—	1.570	—	—	
XII	Череповецк. губторг.	2	—	—	—	—	1.360	—	—	—	—	1.360	—	—	
XIII	Донполиграфбум- трест	1	197	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
XIV	Нижегор. ГСНХ . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
XV	Курский ГСНХ . . .	1	—	—	—	—	—	1.147	—	—	—	1.147	—	—	
XVI	Владимирск.	2	—	—	—	—	—	525	295	—	1.320	2.140	—	—	
XVII	Костромской ГСНХ	2	—	—	—	—	—	—	490	—	—	490	—	—	
XVIII	Пензенский ГСНХ . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
XIX	Калужский ГСНХ . .	1	—	—	—	—	790	—	—	—	—	790	—	—	
XX	Северо-Двин. ГСНХ	1	545	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
XXI	Ост. предприятия ²⁾	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого. . .			75	34.601	29.555	16.296	1.733	8.377	6.657	4.080	885	3.074	23.073	2.672	7.319
Выработка по сортам бумаги в % от общей выработки.				21,0	18,0	9,8	1,0	5,1	4,1	2,5	0,5	1,8	14,0	1,6	4,4
Примечание: 1) По Ленинградбумтресту представлена трестом производственная 2) Производственная программа взята ориентировочная.															

Примечание: ¹⁾ По Ленинградбумтресту представленная трестом производственная программа взята ориентировочная.
²⁾ Производственная программа взята ориентировочная.

нархозов на 1924/25 год по выработке бумаги и картона.
чекских тоннах нетто).

по сортам.					К а р т о н .											
ч и е с о р т а .					Всего бумаги.	В % от общей выраб. бумаги.	Древесн. белый.	Древесн. желт.	Соломенный.	Трапичный.	Разн. сорта.	Итого картона.	В % от общей выраб. картона.	Всего бумаги и картона.	В % от общей выраб. бум. и карт.	
Мундшучи.	Синичная.	Альбомная.	Разн. сорта.	Итого проч. сорта.												
5.508	2.361	3.541	15.065	31.589	65.820	40,0	490	—	—	—	1.180	1.670	11,6	67.490	37,7	
4.901	—	—	4.033	11.786	30.050	18,3	950	—	—	—	—	950	6,6	31.000	17,3	
600	—	600	1.160	2.960	11.950	7,2	180	570	—	360	170	1.280	8,9	13.230	7,4	
—	—	—	—	—	9.830	5,9	—	—	—	—	—	—	—	9.830	5,5	
—	—	—	757	757	9.100	5,5	—	—	1.040	—	715	1.755	12,2	10.855	6,0	
—	—	983	1.639	4.047	6.400	3,9	—	1.015	—	—	—	1.015	7,0	7.415	4,1	
—	—	—	229	229	5.575	3,4	737	738	—	—	—	1.475	10,1	7.060	3,9	
—	—	—	—	—	6.560	4,0	—	—	—	—	—	—	—	6.560	3,6	
—	—	—	720	720	2.560	1,5	—	—	—	—	—	—	—	2.560	1,5	
—	—	—	363	363	1.625	1,0	—	1.300	—	—	—	1.300	9,0	2.925	1,6	
—	—	—	—	—	1.570	0,9	—	—	—	—	115	115	0,8	1.685	0,9	
—	—	—	—	—	1.360	0,8	950	380	—	—	—	1.330	9,0	2.690	1,5	
—	—	—	2.213	2.213	2.410	1,4	—	—	—	—	—	—	—	2.410	1,4	
—	—	—	—	—	—	—	—	2.000	—	—	—	2.000	13,8	2.000	1,1	
—	—	—	493	493	1.640	1,0	—	—	—	—	—	—	—	1.640	0,9	
—	—	—	—	—	2.140	1,3	—	—	—	570	160	730	5,0	2.870	1,6	
—	—	—	—	—	490	0,3	—	—	510	—	—	510	3,5	1.000	0,5	
—	—	—	820	820	820	0,5	—	—	—	—	—	—	—	820	0,4	
—	—	—	—	—	790	0,5	—	—	—	—	—	—	—	790	0,4	
—	—	—	245	245	790	0,5	—	—	—	—	—	—	—	790	0,4	
—	—	—	3.520	3.520	3.520	2,1	—	—	—	—	370	370	2,5	3.890	2,3	
9	11.009	2.361	5.124	31.257	59.742	100%	3.307	6.003	1.550	930	2.710	14.500	100%	179.500	100%	
	6,6	1,4	3,1	19,1	36,2	100%	22,8	41,4	10,8	6,3	18,7	100%				

на: программа нами увеличена, считая, что трест переходит на непрерывное производство.

Производственные программы отдельных трестов и губсовнархозов на 1924/25 год по выработке целлюлозы и др. массы

(в метрических тоннах).

№ по порядку.	Наименование трестов и ГСНХ.	Целлюлоза.					Древ. масса*).	
		Сульфитная.	Сульфатная.	Соломенная.	Всего.	в % от общ. выр.	Всего.	в % от общ. выр.
I	Центробумтрест	46.400	—	330	46.730	86,4	8.430	15,6
II	Ленинградбумтрест	—	—	—	—	—	12.330	22,8
III	Полесский трест	—	—	3.390	3.390	6,3	2.310	4,4
IV	Петролес	2.050	—	—	2.050	3,7	8.200	15,3
V	Укрбумтрест	—	—	1.970	1.970	3,6	655	1,2
VI	Белбумтрест	—	—	—	—	—	5.410	10,0
VII	Камуралбумлес	—	—	—	—	—	5.440	10,0
VIII	Госиздат (Красногор. ф-ка) . .	—	—	—	—	—	—	—
IX	Вятский ГСНХ	—	—	—	—	—	600	1,1
X	Новгородский трест	—	—	—	—	—	1.300	2,5
XI	Ульяновский комбинат	—	—	—	—	—	1.640	3,0
XII	Череповецкий губторг	—	—	—	—	—	2.690	5,0
XIII	Донполграфбумтрест	—	—	—	—	—	—	—
XIV	Нижегородский ГСНХ	—	—	—	—	—	1.640	3,0
XV	Бурский ГСНХ	—	—	—	—	—	—	—
XVI	Владимирск	—	—	—	—	—	—	—
XVI	Костромской ГСНХ	—	—	—	—	—	—	—
XVII	Ивановский ГСНХ	—	—	—	—	—	600	1,1
XIX	Калужский ГСНХ	—	—	—	—	—	790	1,4
XX	Северо-Двинский ГСНХ	—	—	—	—	—	—	—
XXI	Остальные предпр. (ориентиров.).	—	—	—	—	—	1.965	3,6
	Итого	48.450 89,5%	—	5.690 10,5%	54.140 100%	100%	54.000	100%

*) В количество древесной массы входит также масса, идущая для изготовления картона.

В количественном отношении производственная программа 1923/24 года не только была выполнена полностью, но даже на 2%, более.

Однако, при рассмотрении фактической выработки по сортам, видно, что была недовыработка газетной бумаги, 46% от программы, папиросной и курительной—60%, писчей—81,4%, печатной—83,9%, в то время, как выработка обертки значительно (на 251%) превысила намеченную программу; последнее объясняется, главным образом конъюнктурой рынка, при безусловной выгодности производства оберточной бумаги.

Исполнение производственной программы главнейшими трестами и всей промышленностью в целом (по бумаге и картону) в 1923—24 году и увеличение производственной программы в 1924—25 году по сравнению с программой прошлого года характеризуется следующими данными:

	Наименование треста.	Произв. программа 1923/24 г. тонн.	Факт. выр. в 23/24 г.		Произв. прогр. 24/25 г.		
			Тонн.	в % к программе.	Тонн.	в % к прогр. 23/24 г.	в % к факт. выр. 23/24 г.
I	Центробумтрест.	42.410	43.070	103	67.490	159	156
II	Ленинградбумтр.	18.690	19.000	105	31.000	166	160
III	Полесск. трест	11.440	9.000	78	13.230	116	147
IV	Укрбумтрест . .	7.900	6.250	79	10.855	137	174
V	Камуралбумлес .	6.720	5.880	87	7.050	105	120
VI	Петрозес . . .	9.340	4.250	45	9.830	105	234
VII	Все остальные тресты, ГСНХ и отдельн. предпр.	16.400	22.900	140	35.045	217	155
Итого по СССР.		112.900	110.900	98	174.500	155	159

I. Центробумтрест. В течение первых двух кварталов выработка предприятий треста не достигала программы (93—100%). Однако, начиная с мая месяца производительность треста значительно повысилась и в июле месяце достигла даже 135% программы; в августе мес. производительность несколько понижается, в сентябре же снова повышается до 128%.

Это увеличение выработки объясняется пуском не работавших самочерпок, а также переоборудованием и усовершенствованием отдельных машин. Исполнение программы ЦБТ за весь год—103%.

II. Ленинградбумтрест. В течение первого квартала производительность треста составляла всего около 66% от программы. С начала 1924 года отмечается резкое повышение производительности треста,

которая, достигнув в марте месяце 103% намеченной программы, в последние месяцы значительно превысила ее, в июле—147%.

Это объясняется с одной стороны пуском мощной самочерпки Голодаевской фабрики им. Зиновьева, производительность которой за последние месяцы превышает довоенную, и с другой стороны пуском двух машин на фабрике им. Володарского.

III. Полесский трест. Производительность Полесского треста составляла 78% от общей программы треста, включая и Шкловскую фабрику, в марте месяце перешедшую в Белбумтрест, и лишь в августе и сентябре мес. она составляла 100%.

IV. Укрбумтрест. Производительность в среднем составляла 79% от программы; резкое падение выработки было в апреле месяце, из-за половодья—до 32%; однако, начиная с июня месяца выработка повышается и достигает 110% (в июле месяце).

V. Камуралбумлес. Производительность треста в первые два квартала была ниже намеченной программы—78%, но начиная с апреля производительность поднялась, что объясняется переходом на более плотные сорта бумаг, и достигла 114% (исключение составлял лишь август месяц, выработка которого снизилась до 53%).

В среднем за год производительность треста была 87% от прогр.

VI. Петролес. Производительность треста за весь год была ниже намеченной программы, колеблясь в пределах 40—50% (в среднем 45%); наименьшая выработка была в марте (35%), наибольшая в сентябре (56%). Причина—не была пущена, как это предполагалось, вторая самочерпка. Программа 1924/25 года превышает программу 1923/24 года на 5%, с расчетом пуска второй самочерпки.

Потребность в основном сырье для выработки бумаги и картона по СССР в 1924/25 году приблизительно выражается следующими данными: (в метрических тоннах).

Наименование материала.	Своего производ.	Импорт.	ВСЕГО.
Целлюлоза	54.140	35.000	89.140
Древесная масса	54.000	25.000	79.000
Триичи. полумасса	10.000	—	10.000
Итого	118.140	60.000	178.140
Макулатура	—	—	23.000
Солома	—	—	11.000
Всего	—	—	212.140

Вышеприведенная сводка выявляет необходимость ввоза в 1924/25 году для выполнения производственной программы трестов основных полуфабрикатов—целлюлозы и древесной массы в количестве около 30% от общей их потребности.

Потребление бумаги в СССР в 1922/23 и 1923/24 г.г.

В 1922/23 году потреблены следующие количества бумаги, по главнейшим сортам (в метрических тоннах).

Наименование бумаги.	Выработано в 1922/23 г.	Ввезено из за- границы.	ИТОГО.
Газетной бумаги	5.000	10.000	15.000
Печатной „	15.000	5.000	20.000
Писчей „	12.000	—	12.000
Проч. сортов „	37.000	—	37.000
Итого бумаги: . . .	69.000	15.000	84.000
картона . .	8.200	1.500	9.700

В 1923/24 году выработка и ввоз составляли (в метрич. тоннах):

Наименование бумаги.	Выработано в 1923/24 г.	Ввезено из за- границы.	ИТОГО.
Газетной бумаги	8.000	31.000	39.000
Печатной „	17.900	12.000	29.900
Писчей „	23.000	—	23.000
Проч. сортов „	52.600	—	52.600
Итого бумаги . . .	101.500	43.000	144.500
картона . .	10.410	—	10.410

Таким образом, потребление бумаги в 1923/24 г. по сравнению с 1922/23 г. возросло на 72%, картона—на 7%.

Перспективы потребления бумаги в 1924/25 году.

По производственной программе выработка бумаги в 1924/25 году в СССР равна 165.000 метрич. тонн.

Ввоз бумаги из заграницы на 1924/25 г. был первоначально на
мечен ¹⁾:

газетной ролевой бумаги	около 53.000 тонн.
газетной листовой	„ „ 10.000 „
печатной	„ „ 17.000 „

Итого около 80.000 тонн.

Таким образом, предполагаемое потребление бумаги в 1924/25 году должно составлять около 245.000 тонн, т-е в 1,7 раз более, чем в 1923/24 году, и в 2,9 раза более, чем в 1922/23 году.

Л. К.

¹⁾ В настоящее время выяснилась необходимость значительно увеличить первоначально установленный контингент ввоза заграничной бумаги, главным образом газетной, (точное количество до сего времени еще не установлено).

К вопросу о составе лигнина.

Наблюдая колоссальный рост бумажной промышленности, приходится признать, что ее развитие базируется на достижениях в различных отделах техники, но не в химии производства. Мы в полной мере использовали успехи паросиловой техники, успехи в машиностроении как паровых двигателей, так и машин-орудий, достигли громадной производительности варочных аппаратов и специальных машин производства, но в области химии производства стоим почти на том же уровне, как и несколько десятилетий назад, и не вышли из области преемственно воспринимаемой рецептуры. Прямым результатом является то, что в то время, как все расходы калькуляции непрерывно понижаются, стоимость сырья на пуд готового продукта также непрерывно повышается, и в Соед. Штатах, например, достигла уже 60% себестоимости продукта.

Причина заключается в том, что мы почти исключительно шли эмпирическим путем и слишком мало уделяли труда и средств на исследовательскую работу в производстве. Мы мало знаем, из чего получаем нашу целлюлозу, немного более знаем, что представляет наша целлюлоза, и почти ничего не знаем, путем каких процессов мы получаем эту целлюлозу из нашего сырья. А между тем нет никакого основания сомневаться, что, если бы мы хорошо знали наше сырье—древесину, то мы смогли бы из той части ее, которую спускаем в виде сточных вод в реку, получить продукты не менее ценные, чем целлюлоза, и тем понизить основной расход наших калькуляций.

Только в последние годы под влиянием, повидимому, указанного выше экономического фактора, проявился значительный интерес к изучению одной из составных частей древесины—лигнина, удаление которого из древесины и составляет основную сущность целлюлозного производства. Но все эти работы ведутся разрозненно, без общего плана, под влиянием случайной мысли того или иного исследователя, а потому часто приводят к неопределенным и даже противоречивым выводам. Ввиду серьезности вопроса, может быть здесь был бы уместен конгресс, на котором были бы выяснены отправные точки зрения отдельных исследователей, подвергнуты всесторонней критике и был бы выработан общий план работы, с распределением ее выпол-

нения между отдельными научными силами. Без такой коллективной предварительной обработки вопроса, боюсь, что мы долго еще будем бродить в потемках и не разрешим этой неотложной задачи, поставленной нам одновременно природой и потребностями человечества. Все эти работы разбросаны по различным журналам, так что следить за развитием наших сведений о древесине представляется затруднительным не только для лиц, прикованных к текущей работе на фабриках, но и в центрах, а потому мне казалось вполне своевременным дать хотя краткий очерк имеющегося материала, тем более, что отдельные попадающиеся в руки статьи часто дают одностороннее освещение и потому могут повлечь не выяснение вопроса, а, напротив, уклонить мысль читателя в ложную сторону.

Причиной нашего малого знакомства с составом лигнина надо считать прежде всего отсутствие методов выделения его в чистом виде. Исходным материалом для изучения лигнина служили:

- 1)—осадки лигниновых соединений, получаемые из отработанных щелоков целлюлозного производства;
- 2)—лигнин, выделяемый из древесины действием концентрированной (64—72%) серной кислоты;
- 3)—лигнин, выделяемый обработкой древесины насыщенным раствором (41—46%) соляной кислоты.

Ранее всего и наибольшее число работ было направлено на изучение лигнинсульфоновых кислот, получающихся при варке древесины с сернистой кислотой и кислой сернистокислой известью для получения, так-называемой, сульфитной целлюлозы. Путем изучения сульфоновых кислот лигнина полагают изучить и состав самого лигнина в древесине. Насколько понятно стремление изучить лигнин именно в этой форме, так как в случае удачного решения задачи являлась перспектива возможности технического использования колоссального количества древесины (в настоящее время свыше 6 милл. тонн, бесполезно пропадающей растворенной в фабричных стоках и загрязняющей реки, настолько же непонятно, что этот материал так долго служил и продолжает служить для этой цели. Простое исследование отношения этих щелоков к кислотам и щелочам ¹⁾ показывает, что сернистая кислота образует с лигнином очень различные по стойкости соединения; наблюдение за изменением щелоков во время варки целлюлозы также показывает непрерывность изменения их состава не только в количественном, но и в качественном отношении; наконец при изменениях условий варки получаются щелока совершенно различные по своему составу. Рассчитывать поэтому на получение определенных выводов относительно состава получаемых соединений лигнина положительно невозможно. Приведем в подтверждение результаты нескольких имеющихся работ по исследованию лигнин-сульфоновых кислот, выделенных из сульфитных щелоков.

¹⁾ Л. Жеренов, „Химическая сторона сульфит-целлюлозного производства“.

	Lindsey и Tollens ²⁾	Streeb ³⁾	Seidel ⁴⁾		P. Klason ⁵⁾
			a *)	b **)	
Вычисленная формула . .	$C_{26}H_{20}SO_{12}$	$C_{36}H_{48}S_2O_{22}$	—	—	$C_{40}H_{46}S_2O_{17}$
Содержание углерода в %	50,88	50,22	56,27	53,69	49,34—49,79
„ серы „	5,65	7,87	5,52	8,80—9,88	7,44
Т.-е. соотношение найденной серы	100	139	98	156—175	132
Число метоксильных в молекуле	2	3	—	—	3,8

Мы видим, что % серы колеблется в выделенных авторами количествах в пределах 98—175, т.-е. почти в два раза, при чем Seidel указывает, что содержание серы несколько более, чем требуется для нормальных солей, наоборот Klason находит ее на 19% менее, чем следовало бы по формуле для средней соли.

Говорить при этих условиях об однородности исходного материала у исследователей не приходится, и потому делать из их данных какие-либо выводы о составе лигнина является невозможным. Позднейшие исследователи ⁶⁾ также подтвердили, что при высаливании лигнинсульфоновых солей из сульфитных щелоков по мере увеличения концентрации выделяются соли сульфоновых кислот.

Попытки исследования состава и свойств лигнина, выделенного из щелоков, полученных при производстве целлюлозы по щелочному (натронному или сульфатному) методу надо считать еще менее удачными. При применяемых крепких растворах щелочей, действующих при температуре 160—170° и давлении 6—8 атмосфер, неизбежен глубокий распад не только лигнина, но и углеводов, и поэтому нельзя удивляться, что в то время, как P. Klason ⁷⁾ находит в этих щелоках в большей части неизмененный лигнин, Lange ⁸⁾, а также Streeb находят лишь продукты окисления — лигниновые (близкие к гуминовым) кислоты, а Rinman ⁹⁾ — ульминовые вещества и ульминовые кислоты.

*) Из сульфитного щелока одной фабрики в Нижней Австрии.

**) „ „ „ Силезских фабрик.

2) Annal 267. 341 (1892).

3) C. Schwalbe „Die Chemie der Cellulose“ s. 421 (1900).

4) Z. f. Angew. Ch. 13.951 u 1307.

5) Beiträge zur Kenntniss d. Chem. Zusammensetzung des Pichtenholzes. (1911), s. 17.

6) Hönig u. Spitzer. Monatshefte f. Ch. 39.435 (1917).

7) P. Klason. Verhandlungen des Vereins d. Pap. u. Zellstoffchem. 1909, s. 84.

8) Lange. Z. f. Physiol. Ch. 14, 15—30 u. 217—226 (1890).

9) Rinman „P. Z.“ 35. 221 (1910).

Следует еще отметить, что как при сульфитной, так и при сульфатной и натронной варках, выделяются метиловый спирт, ацетон, ацетальдегид, меркаптан, метилсульфид и диметилсульфид, как продукты расщепления лигнина и превращения его отщепляемых боковых цепей в указанные соединения. Найти в этих щелоках неизмененный или малоизмененный лигнин очевидно невозможно.

Поэтому значительно лучшим материалом для изучения лигнина нужно признать продукт, получаемый путем лабораторного гидролиза древесины действием концентрированных серной или соляной кислот. В этих исследованиях мы берем уже очищенную от посторонних примесей древесину и поэтому получаем лигнин, свободный от этих примесей; затем этот гидролиз производится при нормальном давлении и обыкновенной комнатной температуре, так как целлюлоза и большая часть других углеводов легко осаживается этими кислотами при данных условиях.

И действительно, полученный лигнин дает уже несравненно более совпадающие данные анализа у различных авторов и даже для различных пород дерева. Так, в лигнине, полученном гидролизом 72% серной кислотой нашли:

Klason	в лигнине	ели	— 64.86%	углерода.
König	"	"	— 64.85%	"
"	"	бука	— 65.08%	"

Но, конечно, полученный таким гидролизом материал вовсе не является природным лигнином, т.е. тем, каким он был в древесине. Употребляемые крепкие кислоты производят сильные изменения в молекуле природного лигнина, частью такие, какие мы уже можем предполагать и отчасти доказаны многими исследователями, и другие которые пока хотя и не константированы, но кот. мы вправе предполагать.

Прежде всего, эти кислоты должны омылять и действительно омыляют боковые эфиробразные цепи лигнина. Отщепляются как группы OSn_2 , так и группы $\text{OSn}_2 - \text{CH}_3$. Благодаря этому изменяется число гидроксильных групп природного лигнина, число их должно увеличиться. Но с другой стороны мы не знаем, сохранились ли при этом гидролизе все те гидроксильные группы, которые были в природном лигнине, или не освободились ли в силу происшедших реакций новые гидроксильные группы, помимо уже упомянутых.

Полученный указанным гидролизом лигнин при кипячении его с 12% соляной кислотой выделяет фурфурол, что указывает на присутствие в нем пентозанов. Чтобы восстановить и понять структуру природного лигнина мы должны, например, выяснить, являются ли эти пентозаны случайной примесью или они являются составною частью лигнина.

Нужно также выяснить, является ли полученный таким путем лигнин, помимо указанных выше пентозанов, гомогенным или представляет собой смесь различных соединений.

Наконец, когда эти вопросы будут выяснены и мы сможем по данным существующих исследований сконструировать неизменную гидролизом группу природного лигнина, тогда можно наметить и структуру всей его молекулы.

Но прежде необходимо рассмотреть взаимное соотношение и связь между углеводами и лигнином в древесине.

По этому вопросу до сих пор не установилось одного определенного мнения.

Рауен (1835 г.) считал¹⁰⁾, что скелет клеточных стенок составляет целлюлоза, а в промежутках между ее частицами инкрустированы посторонние ей остальные вещества клеточной стенки, которые он и назвал поэтому «инкрустантами».

Двадцать лет спустя Frémy¹¹⁾, на основании различного отношения к реактивам клеточных стенок из разных частей растения, находил, что не везде вещество этих стенок одинаково. В то время, как у одних клеток оболочка состоит из ксилозы (целлюлозы Рауен'a), у других — различные слои оболочки представляют иной состав; также оболочки клеток сердцевинных лучей, лубяных волокон или эпидермы состоят из молекул иного химического состава. Так, на ряду с ксилозой, он выделил параксилозу, растворяющуюся в Швейцеровом реактиве лишь после обработки ее слабою кислотою, затем медулозу, фиброзу и дермозу, различающихся между собой все более и более трудною растворимостью в различных реактивах.

Позднее он изменил эти наименования¹²⁾, но это в настоящее время уже потеряло свое значение; отметим только, что он констатировал прочную связь, в различных случаях — большей или меньшей крепости, между целлюлозою и «инкрустантами» Рауен'a. Но в то же время (1857) Fr. Schulze¹²⁾, выделив «лигнин» из различных частей растений и находя его состав приблизительно однородным, признавал его так же, как и Рауен, лишь вкрапленным в основную целлюлозную структуру клеточной оболочки. Наоборот, Erdmann находит, что древесина пихты, очищенная от посторонних примесей, нерастворима в обычных растворителях, а также и в аммиачном растворе окиси меди и, следовательно, не содержит свободной целлюлозы, а представляет

¹⁰⁾ Payen. „Ann. d. sc. natur.“ 1839. т. II 1840 т. XIV. 1841 т. XVI; „Journ. f. prakt. Ch.“ 16. 436.

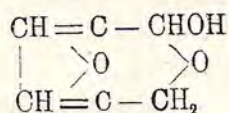
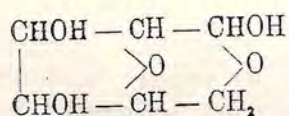
^{*}) Целлюлоза (ксилоза), паранцеллюлоза (параксилоза), метанцеллюлоза (дермоза). Оболочки сосудов он назвал васкулозою. Также он впервые выделил „кутин“ с составом С—73,60%, Н—11,43% и О—14,97.

¹¹⁾ Frémy. Compt. R. 48. 202, 275, 667.

¹²⁾ Schultze. Ch. Zentralbl. 1857. № 21. 321; Jaresber. d. Ch. 1857. 491.

прочное химическое соединение, которое он и назвал — гликолигнозой¹³⁾. Действием соляной кислоты гликолигноза распадается на глюкозу и лигнозу, а последняя при кипячении с соляной кислотой выделяет целлюлозу. Stutzer (1875), а затем R. Sachsse (1877) смотрят на составные части древесины, как на простую смесь, „подобную сплаву“, как выразился Sachsse¹⁴⁾. В то время он не мог знать, что и сплавы окажутся химическими соединениями. I. König¹⁵⁾, Green, I. Sachs¹⁶⁾, Fromherz¹⁷⁾, Hoppe — Seiler¹⁸⁾, Lange¹⁹⁾, Czapek²⁰⁾, Grafe²¹⁾, Cross and Bevan²²⁾, Schwalbe признают одревеснение молодой целлюлозной растительной ткани, как процесс постепенного изменения самой целлюлозы или же образования ею с веществами камбиального сока нового эфиообразного соединения.

Так Green²³⁾ производит образование лигнина путем выделения из молекулы целлюлозы двух гидроксильных:



благодаря чему содержание углерода и повышается с 44,4% до 56,3%. I. König полагает, что образование древесины идет путем постепенного алкилирования целлюлозной молекулы, при чем это алкилирование идет не равномерно, а в беспорядке, так что в клеточной одревесневающей оболочке между чисто-целлюлозными молекулами находятся другие в различной стадии алкилирования. Оба автора, как видим, не признают ароматического ядра лигнина. Наоборот, другие считают лигнин ароматическим комплексом, образующим с целлюлозой эфиообразное соединение чрез один из гидроксильных целлюлозы.

H. Wislicenus²⁴⁾ выдвинул (1910) новую теорию одревеснения. Он считает лигнин суммой всех веществ, осевших на целлюлозу, частью благодаря адсорбции, частью вследствие образования геля, обволакивающего целлюлозную оболочку клетки. Образовавшаяся благодаря такому адсорбционному синтезу клеточная обо-

¹³⁾ Erdmann. Ann. d. Ch. Suppl. 5. 223; König u. Rumpf, s. iou. Bente. Ber. 1875. s. 476.

¹⁴⁾ Sachsse. Die Chemie u. Physiologie d. Farb. Kohlehydr. u. Prot. 1877, 146.

¹⁵⁾ I. König u. Rumpf. Chemie u. Struktur d. Pflanzen-Zellmembran.

¹⁶⁾ I. Sachs. Experimentalphysiologie.

¹⁷⁾ Fromherz. Ztschr. f. physiol. Chemie. 50. 210. (1907).

¹⁸⁾ Hoppe-Seiler. Ztschr. f. physiol. Chemie 13. 77 (1889).

¹⁹⁾ Lange " " " " 14. 15 u. 217 (1890).

²⁰⁾ Czapek " " " " 27. 156 (1899).

²¹⁾ Grafe.—Monatsh. f. Ch. 25. 987. (1904).

²²⁾ Cross a. Bevan.—Cellulose. 1903, s. 201.

²³⁾ Green. Z. f. Farben u. Textilchemie. 3. 97 (1904).

²⁴⁾ Wislicenus—Z. f. Ch. u. Ind. d. Kolloide. 6. H. I u. 2 (1910).

лочка представляет целый „хаос“ коллоидальных веществ прокамбия. P. Klason присоединяется²⁵⁾ к мнению Wislicenus'a, ограничивая этот „хаос“ постоянством состава отдельных видов растений, так что и по его мнению лигнин не связан с углеводами.

Таким образом, мы видим, что все время эти два противоположных мнения—представление о древесине, как простой смеси различных углеводов с лигнином, или же, как о химическом их соединении—борются между собою. А между тем в зависимости от того или иного взгляда составляется и представление о составе и свойствах лигнина. Если это простая смесь, то мы вправе ожидать более однородный состав получаемого нами лигнина, если же это — химическое соединение, то, как мы знаем из органической химии, распад такого соединения будет зависеть от употребленного нами реактива, от расположения тех или иных боковых групп в разлагаемом нами комплексе и от физических условий распада.

Не будем уже говорить о хаосе, так как этот хаос является в действительности точно систематизированным. Каждый вид растения имеет определенное содержание лигнина. Так для хвойных это содержание колеблется от 28 до 31%, а для лиственных — от 21 до 24%. Но и эти колебания являются более результатом изменчивых методов анализа и перечисления полученных величин²⁶⁾. Затем этот хаос точно подчиняется биологическим условиям роста растения: работает ли эта часть древесины на растяжение или на сжатие, находится ли она на освещенной или на затененной части дерева и т. п. В зависимости от этого и без того узкие пределы колебания в содержании лигнина еще более суживаются.

Что адсорбция целлюлозою растворенных в камбияльном соке веществ является вполне нормальным явлением, сомневаться не приходится, но также вполне возможно, что раз адсорбированное вещество переходит затем в химическое соединение с адсорбировавшим его веществом. Этим вероятно надо объяснить, что часть лигнина выделяется из древесины простым нагреванием с водою. Даже при извлечении смолы из древесины спиртом мы всегда имеем в экстракте вместе со смолою, жиром и воском также углеводы и лигнин. Но вскоре спирт уже перестает извлекать что-либо из древесины; водная экстракция до конца продолжается значительно дольше. По всей вероятности мы имеем в этих экстрактах адсорбированный лигнин, а после экстракции остается в древесине уже только лигнин, химически соединенный с углеводами. Klason путем очень продолжительной экстракции горячею водою и спиртом извлек из древесины ели 10% углеводов и 2% лигнина²⁵⁾. При определении в древесине смол и жиров путем экстракции органическими растворителями мне приходилось извлечь до 3% углеводов и лигнина, считая

²⁵⁾ P. Klason, Beitr. z. Kenntn. d. chem. Zusammens. d. Fichtenholzes (1911) S. 39.

²⁶⁾ A. Cleve u. Euler. Cellulosechemie. 1923. № 1.

на сухую еловую древесину. König указывает*), что небольшая часть древесины—углеводов и лигнина—извлекается уже действием энзим, как, например, диастаза, пепсина, или воды при давлении 2—3 атмосфер. Другая, большая часть извлекается при кипячении с минеральными кислотами при концентрации 1—3% и под давлением 1—3 атмосфер. Первую часть извлекаемых веществ он называет прото-группой, т.е. этим путем извлекаются прото-пентозаны, прото-гексозаны и прото-лигнины (при чем эти прото-углеводы обладают большим содержанием углерода, чем требуется по формуле соответствующих углеводов **). Вторую часть он называет геми-группой (по аналогии с геми-целлюлозой). Остальная главная часть древесины, которую он называет орто-группой, переводится в раствор только действием концентрированных кислот или же слабыми кислотами при кипячении под высоким давлением; лигнины же этой группы переводятся в раствор путем окисления. А именно, эта орто-группа древесины разделяется следующими путями:

а) слабыми окислителями, например, слабыми растворами хлорноватисто-кислых солей, действием свободного хлора или брома, азотной кислотой или 3%-ной перекисью водорода и аммиаком. Этим путем удаляются все лигнины и остаются только орто-целлюлоза и кутин, которые могут быть разделены действием аммиачной окиси меди или хлористого цинка в соляной кислоте;

б) действием 72%-ной серной кислоты удаляется орто-целлюлоза, остаток орто-пентозанов и часть орто-лигнина, дающая вместе с орто-целлюлозой прозрачный неокрашенный раствор, тогда как в осадке остается темно-окрашенный орто-лигнин и кутин;

в) кипячением с 1% соляной кислотой в течение 5—6 часов под давлением 5—6 атмосфер. При этом растворяется орто-целлюлоза, остается кутин и орто-лигнин, при чем последний в количестве несколько большем, чем при обработке 72%-ной серной кислотой;

г) обработкою дымящ. соляной кислотой уд. веса 1,21, т.е. в 41,4%. Для большей ясности эти данные König изображает в виде следующей диаграммы (см. сл. стр.):

Эту различную степень растворимости (Löslichkeitsgrad) прото, геми и орто-углеводородов и лигнинов König объясняет различной степенью их конденсации в древесине и считает эти различно конденсированные частицы лигнинов вкрапленными между частицами углеводов и не находящимися с ними в каком-либо соединении.

Я остановился подробнее на взгляде König'a и его сотрудников, чтобы отметить слабость таких построений.

Разве метод группового разделения König'a является сколько-нибудь доказательным? Опыт показывает, что если изменять концентрацию кислот или температуру, или давление, при которых произ-

*) Стр. 72—73. 1. с.

**) Очевидно вследствие примеси лигнина.

Водится гидролиз древесины, то можно перевести большее или меньшее количество в гидролизат. Если, например, вместо 2—3% кислоты взять 1 или 1 $\frac{1}{4}$ %, то количество геми-соединений будет значительно меньше, а орто больше. Эти деления являются чрезчур условными и годными лишь для данных условий гидролиза. В зависимости от применения более или менее сильных реагентов, а также и физических условий гидролиза изменяется и состав веществ, переходящих в гидролизат. Так, уже сам König указывает, что его прото-углеводы и прото-лигнины содержат больший % углерода, чем соответствующие геми-соединения. Изменяя крепость реагентов и условия гидролиза, можно получить не 3 группы, а десятки групп углеводов и лигнинов. Поэтому естественнее объяснить разли-

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ.	КИПЯЧЕНИЕМ ПОД ДАВЛЕНИЕМ		ПРИ ВЫСОКОМ ДАВЛЕНИИ С РАЗВЕДЕННЫМИ КИСЛОТАМИ И РАСТВОРИМА В 72% H_2SO_4	ЛЕГКО ОКИСЛЯЕТСЯ	НЕ ОКИСЛЯЕТСЯ — ГИДРОЛИЗУЕТСЯ
	С (X) ВЕЩЬЮ	С 2-3% КИСЛОТОЮ ПРИ 3-5 АТМ.			
	Proto.	Nemь			
ПЕКТОЗАНЫ					
МАННАН.					
ГАЛАКТАН.					
ГЛИКОЗАН					
ЛИГНИН					

(X) Также энзимами и пепсином с HCl.

чие в количестве извлекаемых из древесины углеводов и лигнина не различной „степенью их растворимости“, а глубиной происходящего гидролиза при различных изменениях его условий. При слабых концентрациях действующего реактива, при малой продолжительности гидролиза идет неглубокий распад комплекса древесины, отщепляются лишь молекулы, слабо связанные с другими; наоборот, при сильных концентрациях или слабых концентрациях, но высоких температурах и давлениях распадается весь комплекс сполна. Как пример, приведу выделение солянокислого *) (Вильштеттеровского) лигнина.

*) Лигнин, выделяемый из древесины действием концентрированной соляной кислоты по методу Вильштеттера и Пехмейстера, обычно называется солянокислым или Вильштеттеровским лигнином, а выделяемый концентрированной серной кислотой (по Класону или Осту и Вилькеннгу) — сернокислым лигнином. Для удобства в дальнейшем помимо этих наименований мы будем называть лигнин, выделяемый из сульфитных, сульфатных или натронных шелоков целлюлозного производства, соответственно: сульфитным, сульфатным или натронным лигнином.

Обычно заключающиеся в древесине пентозаны гидролизуются не сполна, но часть их остается соединенною с лигнином и удаляется только повторною обработкою, или очень продолжительным гидролизом, так, например ²⁷⁾:

№	Первая обработка соляною кислотою. часов.	Вторая обработка соляною кислотою. часов.	Крепость кислоты.		Содерж. пентозанов в лигнине.		Анализировали.
			Уд. вес.	%	После 1 обраб.	После 2 обраб.	
1.	3 часа	3 часа	1.20	39.3	2.80	2.81	Geissler
2.	1 ³ / ₄ "	3 ¹ / ₄ "	1.21	41.1	0.37	—	Fr Oetter
3.	1 ¹ / ₄ "	3 ¹ / ₄ "	1.21	41.1	слезы	—	H. Oetter
4.	12 "	1 "	1.20	39.1	—	—	Ackermann
5.	24 "	—	1.21	41.1	—	—	Göbbels

Обработка ведется обыкновенно при комнатной температуре кислотою в 39—41%. Небольшая разница в условиях, как например, в температуре помещения, уже влияет на результат. Возраст дерева, вероятно, также может оказывать влияние. Но вот E. Hägglund в 1923 г. производит определение лигнина с тою же 41%-ною кислотою, но при точно определенной температуре — 0°, и опыт показывает, что в известных пределах продолжительность обработки (как и в опыте Geissler'a) не оказывает влияния на изменение содержания пентозанов в лигнине и не изменяет его медного числа, как показывает следующая таблица ²⁸⁾:

Продолжительность обработки в часах.	Выход лигнина в %.	Медное число лигнина.	Количество пентозанов в лигнине, определенное по количеству полученного фурфурола.
1/2	24.43	5.6	6.64%
2	25.01	5.7	6.55%
3	23.21	5.5	6.66%
12	24.44	4.6	6.38%

Только после двенадцатичасовой обработки заметно уменьшение пентозанов. Производя опыт при той же температуре 0°, но с пересыщенною кислотою в 45% HCl и в течение всего 15 минут, он

²⁷⁾ E. Neuser. Cellulosechemie. 1923. № 7, J. 78.

²⁸⁾ Hägglund. Cellulosechemie. 1923. № 8, S. 85.

находит меньшее количество пентозанов в лигнине, но также постоянное и не изменяющееся при повторной обработке. Медное число, одинаковое в его опыте для елового и соснового лигнина, также не изменялось при вторичной обработке пересыщенной соляной кислотой. Так, медное число елового лигнина — 7.95, а после вторичной обработки — 7.76, медное число соснового лигнина — 7.88, после вторичной обработки — 7.82.

После гидролиза полученного лигнина кипячением с 5% серной кислотой до полного удаления пентозанов медное число оставшегося лигнина повысилось до 25.92, что указывает на освобождение карбонильных групп. Пентозан, связанный таким образом с лигнином, оказался не ксиланом, а арабаном, так как при указанном гидролизе получилась только арабиноза²⁹⁾. Из своих опытов Hägglund выводит вполне основательное заключение, что пентозаны (или пентозы) химически соединены с лигнином*).

При изучении этого гидролиза³⁰⁾ оказалось, что, как было выше указано, функции концентрации кислоты и температуры являются взаимно дополняющими друг друга. Так, кислота в 43,5% при 0° не доводит гидролиз до конца не только через 15 минут, но и через 12, 24 и даже 48 часов, но достаточно продержать после этого реагирующую массу при комнатной температуре не свыше 30 минут, даже в период фильтрования кислоты от лигнина, реакция доходит до конца.

Иной путь гидролиза, например щелочной, может дать расщепление комплекса по другой линии. (Так, например, при щелочном гидролизе соломы пентозаны остаются в соединении, и довольно прочном, с целлюлозой.)

Е. Schmidt³⁰⁾ с сотрудниками предложил (1921) новый метод гидролиза древесины при помощи 2—6% водного раствора двуокиси хлора, при чем по данной им схеме древесина распадается следующим образом:

Клеточная оболочка.	Вещество скелета	{ Хитин, целлюлоза совместно с гемиклетки.
		{ целлюлозами и пентозанами.
	Инкрустанты.	{ Гексозаны и пентозаны, соединенные с веществом оболочки, поддающимся действию ClO ₂ .

Schmidt указывает, что ClO₂, в противоположность другим употребляемым для гидролиза реагентам, совсем не действует на скелет (Skeletsubstanz) древесины, но извлекает только инкрустанты, перехо-

²⁹⁾ Hägglund Cellulosechemie. 1923. № 7, S. 75.

*) Такое же представление, сложившееся на основании моих предыдущих наблюдений, было высказано мною еще в 1922 г. см. „Бумажная Промышленность“, т. II, вып. I, стр. 143.

**) В лаборатории Моск. Лесн. Ин-та по расширенной и пока незаконченной программе.

³⁰⁾ Schmidt. Ber. 54. 1860. 3241 (1921), Ber. 56. 23 (1923), Ber. 56. 907.

дящие при этом и при последующей обработке скелетного вещества сернисто-кислым натром в водный раствор. Выделенные таким образом и высушенные инкрустанты при кипячении затем с абсолютным спиртом выделяют до 60% полисахаридов.

Работа Е. Schmidt'a как-будто давала новую опору сторонникам взглядов Green'a, König'a и др., так как лигнин оказывался состоящим в значительной мере из углеводов. На самом деле при дальнейшей проверке, как и следовало ожидать, оказалось, что при методе Schmidt'a около 7% углеводов (пентозаны + гексозаны) уходило при промывке „скелетного вещества“ сернисто-кислым натром и водой, почему и оказывались в экстрагированном лигнине, откуда и выделялись абсолютным спиртом.

С другой стороны (чего не заметил Schmidt), только часть пентозанов — около 4.4% остается с целлюлозой в „скелетном веществе“ древесины.

Так что и здесь вопрос лежит в связи отдельных компонентов древесины между собою и перераспределении их в момент гидролиза, в зависимости от употребленных реактивов и условий гидролиза.

Как метод анализа древесины, способ Schmidt'a по своей сложности и продолжительности (6—7 дней) никогда не найдет себе применения, но может быть к нему придется еще обращаться, как к методу исследования взаимоотношения основных составных частей древесины.

Итак, мы видим, что относительно взаимного отношения и связи между лигнином и углеводами не существует одного общего мнения. Видим также, что состав лигнина находится в зависимости от условий и применяемых при гидролизе реагентов. Отметим, что из числа приведенных нами исследователей именно физиологи высказываются за химическую связь лигнина с углеводами в древесине.

(Окончание следует).

Л. Жеребов.

О сортовой калькуляции бумаги.

В № 6 нашего журнала помещена статья Ф. Ф. Боброва — „Способ сортовой калькуляции бумаги“. Предлагаемый автором способ сортовой калькуляции является попыткой разрешить проблему сортовой калькуляции путем применения теоретически построенных коэффициентов, определяющих нормальное соотношение расходов на выработку отдельных сортов бумаги.

Отдавая должное предлагаемому способу, имеющему за собою полное теоретическое обоснование, мы тем не менее не можем согласиться с автором, что этот способ можно противопоставлять рационально построенному бухгалтерскому учету производства.

Сам автор в заключительной части своей статьи рекомендует применение его способа „в тех случаях, когда непосредственное снесение расхода прямо на данный сорт невозможно или когда требуется иметь ориентировочную калькуляцию ассортимента, зная данные калькуляции средней бумаги“.

По нашему мнению способ, предлагаемый автором, может служить для целей установления теоретически обоснованных норм стоимости отдельных сортов бумаги при данном уровне расходов на производство в общем для всех машин и в этом отношении может быть признан ориентировочным или отчетно-сметным.

Но во всяком случае этот способ не может заменить правильно установленного бухгалтерского учета, который призывается к определению действительной себестоимости не только отдельных сортов, но и партий бумаги.

Мы должны вполне согласиться с автором в том, что современная техника учета и отчетности, имеющая место на наших бумажных фабриках, не в состоянии дать разрешение стоящих перед учетом задач по определению действительной себестоимости отдельных сортов бумаги.

Сам автор, рекомендуя применение своего способа, говорит; „Для облегчения широкого применения способа, само собой разумеется, необходима соответствующая организация технического учета на местах; в частности, следует вести запись рабочей ширины бумаги, скорости хода машин, плотности бумаги, времени работы по каждому сорту в отдельности“.

Спрашивается, возможно ли обвинять бухгалтеров в том, что для учета производственного процесса они применяют „практические способы, имеющие тот недостаток, что они условны и разрешают вопрос лишь с формальной стороны“.

Если в их распоряжении нет данных технической отчетности о главнейших моментах производственного процесса, чем они могут руководствоваться, как не „предположениями“ на основании тех отрывочных данных о производстве, которые поступают в их распоряжение. Излишне говорить, что при таком положении дела бухгалтерский учет не может выполнить тех требований, которые к нему предъявляются, но это совершенно еще не значит, что он не должен их выполнить.

Автор признает, что детализация учета необходима и что большая часть расходов может быть отнесена на отдельные сорта бумаги, но отмечает также, что всегда остается часть расходов, подлежащих разнесению более или менее условно.

Против последнего возразить ничего нельзя и в конечном итоге приходится говорить о наиболее рациональных методах распределения именно этой группы расходов—расходов по предприятию в целом. Все остальные расходы являются целевыми, как имеющие определенное значение, и связанными с отдельными операциями производственного процесса.

Проблема сортового учета может быть разрешена лишь при посредстве бухгалтерского учета, основанного на точной и исчерпывающей технической отчетности, фиксирующей отдельные моменты производственного процесса, влияющие на уровень себестоимости вырабатываемой бумаги.

Всякого рода теоретические подходы и коэффициенты не могут разрешить этой проблемы и заменить бухгалтерского учета, если под последний будет подведена база в виде документации производственного процесса.

При построении учета в научном смысле этого слова должны принять участие и техники и счетоводы. Без этого невозможно взаимное понимание, необходимое для разрешения стоящей пред нами задачи—обеспечения учета себестоимости отдельных сортов бумаги.

Н. Смирнов.

Новейшие дефибреры и способы дефибрирования.

К. Maarmann—Мое. „Svensk Pappers—Tidning“, 1924, № 4—9

(Продолжение*).

Чтобы иметь возможность постоянного использования в непрерывном дефибрере всей находящейся в нашем распоряжении силы, необходимо регулирование скорости движения цепи и, в зависимости от этого, регулирование продвижения дерева к камню. Движение подающей цепи в только что описанном дефибрере совершается посредством масляного сервомотора (Oelduckmotor), получающего масло под давлением от другого аналогично построенного насоса (Pressoel-pumpe), который в свою очередь приводится в движение или от оси дефибрера или же, в аппаратах больших размеров, от особого привода.

Между насосом и масляным сервомотором помещается регулирующий ventиль, который более или менее уменьшает давление масла в сервомоторе и тем увеличивает или уменьшает число его оборотов. Чтобы это движение находилось в зависимости от нагрузки, у этого ventиля устраивается регулятор, действующий так же, как и при регулировании турбины или паровой машины. Регулятор этот выравнивает силу подачи дерева к камню так, что она становится постоянной и непрерывной.

Подобное комплектное устройство, включает в себе насос, сервомотор, регулирующий ventиль и тахометр.***) При уменьшении подачи дерева скорость водяной турбины увеличивается (в вышеописанных, предназначенных для Америки, регуляторах, речь идет именно о водяных турбинах), одновременно поднимается маятниковая система тахометра и задерживающий штифт регулирующего ventиля; вследствие этого возрастает давление масла в сервомоторе, подача дров ускоряется и, отвечая на увеличившуюся нагрузку камня, число оборотов турбины уменьшается. Если подача дерева слишком велика, регулирование идет в обратном порядке.

Благодаря этому регулированию достигается возможность непрерывности питания дефибрера, причем колебания в величине подачи

*) См. „Бум. Пром.“, 1924, № 8, стр. 442.

**) Прибор для измерения скорости движения.

дров удерживаются регулятором в весьма узких пределах, тем более, что колебания нагрузки в непрерывных дефибрерах сами по себе значительно меньше, чем в аппаратах с ходящими взад и вперед прессами.

Непрерывные дефибреры изготавливаются в Германии фирмой Фойт одиннадцати размеров, для камней, диаметром от 1.400 м/м. до 1.700 м/м., при длине поленьев от $\frac{1}{2}$ метра до 2-х метров.

Согласно нижеприводимой таблице***) такими дефибрерами потребляется 200—2400 л. с. а суточная производительность их равняется 3000—40000 кг. воздушно сухой массы на агрегат.

Величина.	Диаметр камня в м/м.	Длина дерева в метр.	Ширина пресса в метрах.	Число оборотов в мин. при 18 м. окруж. скорости камня.	Потребность в силе в л. с.	Выработка за 24 часа белой воздушно-сухой массы в кг.
Ia	1400	0,5	0,8	250	200—400	3.000—6.000
I	1500	0,5	1	230	250—500	4.000—8.000
IIa	1400	0,67	0,8	250	250—500	4.000—8.000
II	1500	0,67	1	230	300—600	5.000—10.000
IIIa	1400	1,1	0,8	250	400—800	6.500—13.000
III	1500	1,1	1	230	500—1000	8.000—16.000
IVa	1700	1,1	1	200	500—1000	8.000—16.000
IV	1700	1,1	1,2	200	600—1200	10.000—20.000
VII	1500	2,0	1,0	230	1000—2000	16.000—32.000
VIII	1700	2,0	1	200	1000—2000	16.000—32.000
IX	1700	2,0	1,2	200	1200—2400	20.000—40.000

Дефибрер устанавливается без всяких затруднений в помещении, вышиной в 4—5 метров, при чем он не занимает больше места, чем прежние дефибреры. Вследствие этого приходится прийти к убеждению не только о рациональности установки их на новых заводах, но и о переоборудовании такими дефибрерами существующих. В последнем случае достигается почти вдвое большая производительность предприятия против прежней.

Масса из непрерывного дефибрера отличается от массы, полученной на машинах прежней конструкции, своими длинными, тонкими, похожими на целлюлозу, волокнами и ничтожным количеством обломков и щепы. Причиной этого является, повидимому, большая

***, В оригинале помещена старая таблица, мы помещаем последнюю по данным фирмы Фойта.

сплошная рабочая поверхность камня и равномерность давления. В самом деле, благодаря непрерывной подаче, перемена в давлении случается гораздо реже, чем в каких бы то ни было других системах, и получаемая масса отличается своей ровностью. Полученные при дефибрировании грубые волокна успевают при большой ширине рабочей поверхности камня развиться так, что последующий отход их при дальнейших операциях, по сравнению с тем, что обычно бывает, ничтожен. Как уже выше говорилось, широкая шлифующая поверхность позволяет свободно, в больших пределах варьировать нагрузку, причем никаких ухудшений качества массы не наблюдается.

Суммируя все вышеизложенное, мы можем прийти к следующим выводам относительно выгод нового непрерывного дефибрера против прежних конструкций многосиловых машин.

1) Равномерный непрерывный расход энергии, благодаря чему получается однородная масса.

2) Тонкая длинноволокнистая масса с минимальным содержанием щепок и обломков (наполовину против прежних типов) при наибольшем выходе.

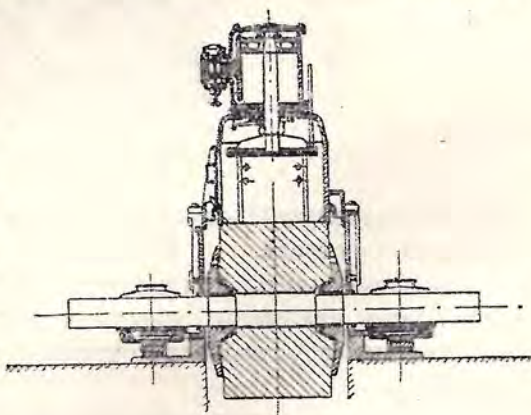
3) Расход силы на самое дефибрирование, не говоря уже с сортировании и рафинировании, менее чем в какой-либо другой системе.

4) Обращаться в массу может дерево всех форм и величин, как-то: крупное, колотое, угловатое, равно как и доски; поэтому емкость аппаратов значительно больше, чем у многопрессовых дефибреров.

5) Обслуживание очень просто и легко и находится в меньшей зависимости от умения персонала и его внимательности (один рабочий может при удобной доставке дерева наблюдать за производством 4-х дефибреров большой мощности), так как цилиндры, загрузочные камеры, краны и пр. в непрерывном дефибрере отсутствуют.

6) В случае изнашивания камня боковые стенки камер помощью ручного колеса могут быть быстро и просто придвинуты к камню, а во время перемены камня магазин поднимается без всяких затруднений.

Смена камня поэтому может быть произведена просто и удобно при наполненном магазине в несколько часов.



Фиг. 11.

Укажем еще на новую канадскую конструкцию 3-х прессового дефибрера, изображенную на фиг. 11, 12 и 13.

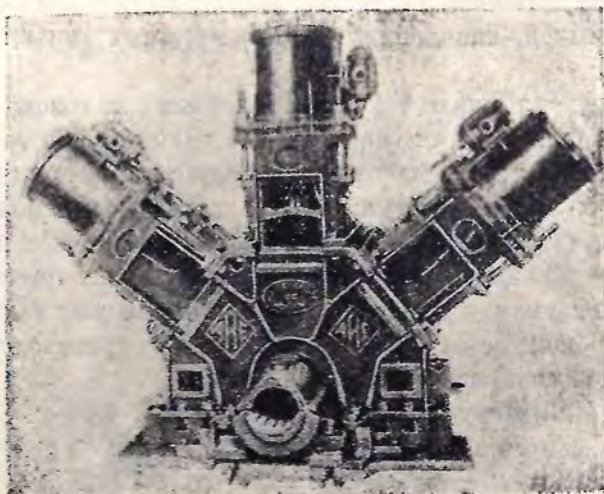
В этом аппарате заслуживает внимания:

1) устройство слегка конических шайб для зажима камня (похоже на конструкцию в магазинном дефибрере Фойта),

- 2) сравнительно большой диаметр цилиндров,
- 3) особое устройство в местах соединения загрузочных камер со станиной,
- 4) приспособление для продвижения стенок камер (боковых плит) к камню.

Указанным в п. 3 особым приспособлением выигрывается около камня большое свободное место, благодаря чему получается возможность более свободного движения массы и камень дольше остается чистым.

В аппаратах обычного у нас типа стенки загрузочных камер или боковые плиты прикрепляются к станине боковыми болтами, как бы уплотняя аппарат по сторонам, вследствие чего массе приходится искать себе путь и доходить до выхода разными путями, что часто вызывает вторичную шлифовку части массы. В описываемой конструк-



Фиг. 12.

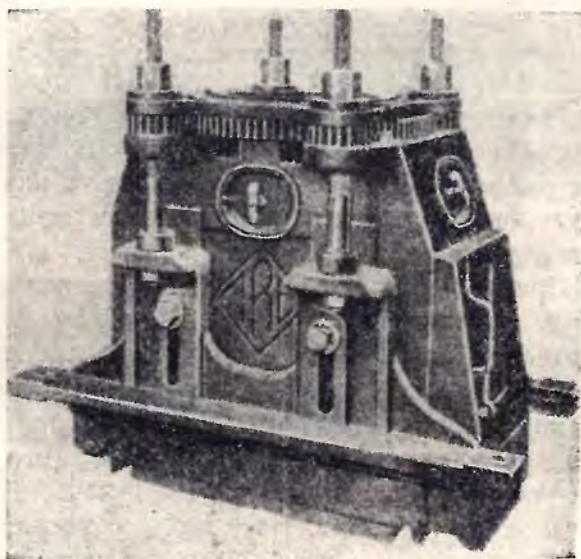
ции, на тот случай, если соберется куча такой массы, устроены отверстия для ее отвода.

Боковые плиты прикреплены к станине 4-мя болтами. Гайки к этим болтам снабжены зубчатыми колесами, которые сцепляются с большим колесом, свободно сидящим между крышкой камеры и дном цилиндра.

При поворачивании одной из гаек захватываются и другие, вследствие чего плиты приближаются к камню или отодвигаются от него. Движение это вполне равномерно и совершенно обеспечивает от получения щепок. При этом имеется больше гарантии в устранении часто встречающихся толчков плит о камень, вызывающих изнашивание их краев и необходимость выравнивания камня.

Для качества массы очень важно, чтобы дефибреры и все подсобное к ним оборудование находилось в наилучшем состоянии. В

американской системе постановки древесно-массового производства необходимо отметить то внимание, которое уделяется изучению всех деталей дефибрирования, имеющих какое-либо влияние на качество получаемой массы, а также на постоянное наблюдение за ними. В части же, касающейся машин, американцами строго проводится мысль о пригодности лишь наилучшего. При этом здесь вовсе не признают годным только самое новое и последнее изобретение, но требуют, чтобы машинные части содержались в первоклассном состоянии, ведут действительный контроль качества продукта и не оставляют без внимания никаких могущих влиять на производство мелких деталей.



Фиг. 13.

Как на иллюстрацию к вышесказанному, можно указать на то, что с 1914 г. в большей части американских и канадских заводов насечка делалась при помощи обычных чугунных роликов с 6—7 остриями на 1", не придавая значения конструкции точильного аппарата. В настоящее же время, напротив, американские заводы обращают огромное внимание на выбор аппаратов, которыми производят насечку, на то, как эти аппараты содержатся, и как и из чего они выполняются.

В самих дефибрерах и их монтаже для качества и ровности массы имеют значение следующие факторы:

1) Станина должна быть прочной, чтобы не возникало никаких колебаний или боковых движений.

2) Оси должны быть хорошо проверены.

3) Оси и подшипники не должны быть изношены, так как износенность может вызвать колебание камня, что легко заметить, положив руку на цилиндр.

4) Боковые стенки камер должны находиться возможно ближе к камню, отверстия же между камерой, станиной и камнем должны быть чистыми, без щепок.

При закреплении камня на валу между шайбами и камнем иногда прокладывается сухое деревянное кольцо толщиной в $\frac{3}{8}$ ". При работе от воды эти деревянные кольца разбухают, вследствие чего давление на шайбы увеличивается и улучшается защемление камня. Такой способ требует от тарелок большой прочности, почему они изготавливаются из наилучшего материала. Как конические, так и плоские тарелки снабжаются разрезными или цельными втулками. В типах машин с коническими тарелками употребляется иногда прокладка из войлока.

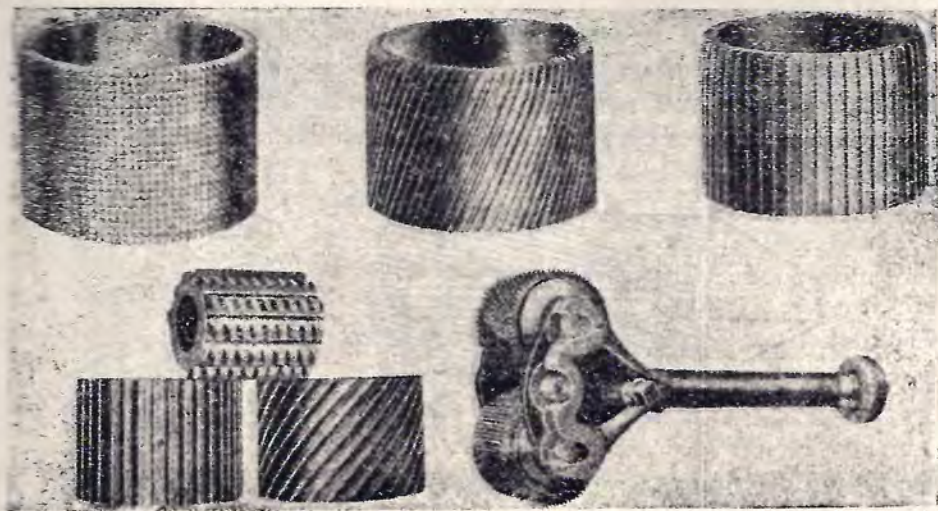
Насечка камня.

Чтобы получить массу известного качества, после выбора камня следует обратить особое внимание на насечку последнего. Задачей этой операции является освобождение поверхности камня от излишка цементирующего вещества, так чтобы отдельные зерна выступили на поверхности, образуя на ней маленькие канавки, по которым удаляется масса. При дефибрировании масса застревает в этих углублениях или канавках и не может снова перетираться, пока не будет смыта с поверхности камня водой из брызгалок или жидкой массой под камнем. Хотя помощью двух различных шарошек, правильно примененных, можно достигнуть одинакового результата, но это зависит исключительно от опыта мастера, тем более, что в настоящее время еще нельзя объективно установить, чем качество одной массы отличается от качества другой. На это мы уже указывали, говоря об испытании характера размола массы. Как раз этот недостаток знания и вызывает разногласия во мнениях производителей массы. Поэтому, для простоты, в нижеизложенном описании шарошек для насечки камней предполагается, что все другие факторы, влияющие на качества массы, постоянны, так что всякое различие в массе происходит только от изменения в типах роликов, употребляемых для насечки.

Существует 4 типа насечек, а именно: винтовая, прямая, шипообразная и спиральная. Обычны также их комбинации и вариации. Вообще можно сказать, что при прочих одинаковых условиях грубая насечка дает максимальный выход при минимальном расходе силы, но пропускаемость полученной в этом случае массы велика и потеря в виде грубых щепок, равно как и количество рафинерной массы, значительны. При употреблении более тонких нарезок производительность падает, но вместе с тем уменьшаются и вышеозначенные потери.

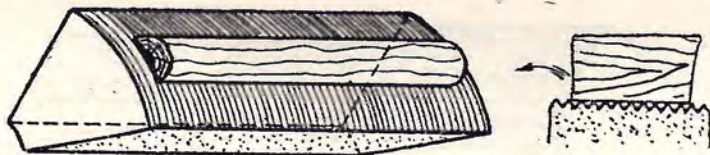
Рольки обозначаются обычно по числу нарезок на дюйм. Спиральная насечка характеризуется тоже шагом или числом ходов на дюйм по ширине цилиндра.

На фиг. 14 показаны различные типы роликов.



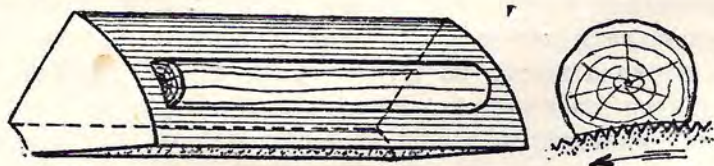
Фиг. 14.

Фиг. 15 схематически показывает винтовую насечку с 12 нарезами на 1". Понятно, что те канавки, которые образуются на камне этим роликом, приходится почти перпендикулярно к оси шлифуемого



Фиг. 15.

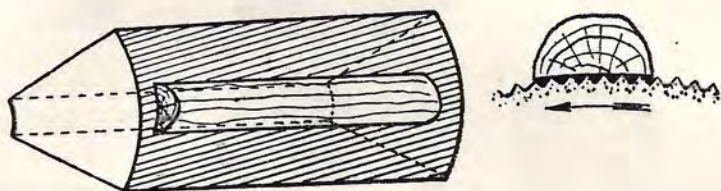
дерева, почему масса легко может явиться объектом вторичного шлифования. Канавки в камне имеют наклонность обрезать волокна и перешлифовывать их заново. Вследствие этого волокна получаются короткими и крупинками. В случае подобной системы насечки потеря массы в отработанной воде очень велика.



Фиг. 16.

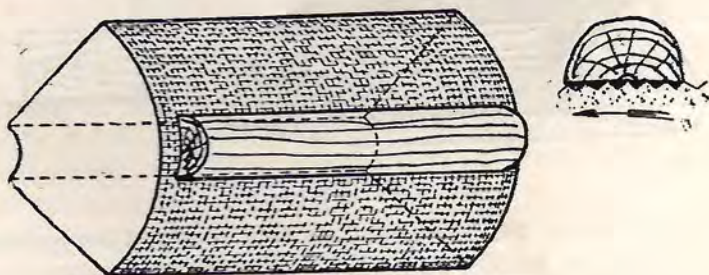
Фиг. 16 показывает прямую насечку, при которой масса в образовавшихся канавках охраняется от вторичной шлифовки, пока ее не смоеет вода из брызгалок или лотка. При роликах этого типа масса состоит из длинных волокон с относительной большей потерей в щепках. Последнюю можно отчасти понизить, употребляя более тонкую насечку.

На фиг. 17 показана спиральная насечка при которой ролик образует на камне канавки под известным углом к оси камня. Вследствие этого волокна удаляются с поверхности непосредственно движением. Обозначенные толстыми штрихами части на рисунке показывают, как канавки мешают волокнам шлифоваться заново. Спиральный ролик дает среднее между прямой и винтовой насечкой.



Фиг. 17.

Вообще спиральная насечка дает меньшую продукцию, чем прямая насечка того же номера, но в то же время значительно меньше потерь в обломках. Если номер ролика, т.е. число насечек на 1", один и тот же, но варьируется высота хода нарезки, то оказывается, что при увеличении высоты хода длина волокон и потери в обломках уменьшаются до известного предела, по достижении которого масса становится зернистой и потери снова возрастают.



Фиг. 18.

На фиг. 18 изображена шипообразная насечка, представляющая собой комбинацию винтовой и прямой насечек. При этом типе величины продукции и потерь в обломках зависят от номера точильного ролика или числа шипов на 1". По сравнению с прямой насечкой того же номера эта насечка дает меньшую потерю в обломках, а по сравнению с винтовой насечкой меньшую потерю волокна в отработанной воде.

Кроме перечисленных типов насечек применяется еще ряд различных комбинаций некоторых из них. Иные, например, в Hall-процессе, происходят от комбинации прямой и шипообразной насечек или от прямой насечки вместе с мелкой спиральной. На многих фабриках употребляется насечка сперва спиральным роликом, а затем шипообразным.

Hall's

Как изменяется расход силы на тонну массы от употребления более грубых и тонких шарошек—общеизвестно, равно как и то, что качество получаемой массы понижается при употреблении грубых насечек. Поэтому практика склоняется к употреблению тонких насечек—и скандинавские производства, поставляющие массу на собственные бумажные фабрики, работают с шипообразными насечками № 12/14, а производства для экспорта употребляют № 8, 9 и 10. Спиральные насечки употребляются разных №№ от 8 до 10 с шагом от $1\frac{1}{4}$ " до 3". Последняя комбинация чаще всего встречается в Америке. Какое-либо заимствование опыта американских заводов для скандинавских производств относительно №№ насечек все же не годится. Условия шлифования индивидуальны для каждой фабрики, завися от качества, которое хотят получить, от выбора камня, а больше всего от качеств, имеющихся налицо. При этом здесь влияют не только разные местности, откуда дрова доставляются, т.-е. условия произрастания дерева, но даже способ их укладки, приемка их на заводы, взятые ли они с места сушки или с плотов, из пресной или соленой воды.

*основные
правила.*

Так как качество поверхности камня и степень давления при насечке является факторами, имеющими наибольшее значение для качества получаемой массы, то наилучшая комбинация таковых должна быть изучена на каждой фабрике в отдельности и затем применяться, учитывая изменения в употребляемом дереве и время года.

Таким образом, нельзя дать определенных правил для наилучших комбинаций в насечках и степени давления, даже для массы известного качества, например, для массы, идущей на выделку газетной бумаги. Эти правила индивидуальны для каждой фабрики и каждого отдельного производства, и их следует изучить непосредственно на месте.

*диффе-
ренциаль*

По опыту, полученному в Америке, можно вообще сказать, что самыми благоприятными условиями получения массы для газетной бумаги являются высокое давление и комбинация тонкой спиральной насечки с большой высотой хода с повторной тонкой шипообразной насечкой.

В виде примера успешного применения такой комбинированной насечки в Америке можно указать, что один из больших канадских заводов, оборудованный 3 прессовыми дефибрерами, осенью 1923 года повысил свою производительность на 20%, сохраняя то же качество массы, благодаря тому, что перешел на более высокое давление в прессах и на большую высоту хода насечек. На влияние повышения давления указывает также следующий факт. В Скандинавии весьма обычно устройство трех или четырех дефибреров, приводимых в движение одной общей турбиной. Производство работает полной нагрузкой, когда турбины и все аппараты пущены полным ходом. Аппараты обычно снабжены 12" цилиндрами, с давлением при полном ходе от 4 до 4,5 кгр. Регулируя нагрузку и изменяя давление, приходили

к убеждению, что самой благоприятной бывает, например, работа $3\frac{1}{2}$ камней с давлением в $5-5\frac{1}{2}$ кг., так что 2 прессы должны быть выключены и употребляются, как регуляторы давления.

Окружная скорость и давление.

Известно, что расход силы на тонну уменьшается с увеличением числа оборотов. Поэтому пускают машину в ход с такой окружной скоростью, какую только могут выдержать, согласно опыта, камни, т.-е. дают им обычно 220—230 оборотов. Как уже ранее говорилось, качество массы также зависит от изменений давления и скорости, хотя и не в той мере, как от свойства камня. Поэтому, как в качественном, так и количественном отношении, эти факторы имеют немалое значение и контроль над ними весьма важен.

Для контроля скорости и давления устраиваются обычно регуляторы или с прямым присоединением к обычно употребляемой системе с 3 кранами или с устройством 5 кранов и применением высокого и низкого давления. В первой из означенных систем вся расходуемая в цилиндрах дефибреров вода, как для шлифования, так и для обратного движения поршней прессы, должна пройти через вентиль, управляемый регулятором. Во второй же системе при применении высокого или низкого давления, через вентиль приходит только та вода, которая расходуется. Устройство второй системы обходится дороже, но она лучше, вследствие меньшей работы, которую приходится выполнить регулятору.

При установке регуляторов всегда замечается значительное возрастание выработки массы, а в ее качестве увеличение ровности. Констатировано, например, повышение выработки на 20% без изменения качества массы, как следствие установки регуляторов высокого и низкого давления. При этом особенно бросается в глаза степень улучшения качества массы благодаря уменьшению процентного содержания в ней рафинерной (крупной) массы и, как следствие этого, уменьшению ее пропускаемости ¹⁾.

На одном заводе с большим числом дефибреров, соединенных в серии по 3 штуки на 1000-сильную турбину, вследствие устройства регуляторов высокого и низкого давления выработка поднялась на 5% и одновременно пропускаемость (freeness) понизилась на 10%.

Изменения давления при шлифовке имеют столь большое значение, что является выгодной установка регулирующих контрольных манометров.

Чтобы вполне использовать применение регуляторов и действительный контроль над давлением и окружной скоростью, необходимо, чтобы сеть труб, вентилях, ящиков и сальников содержалась в хорошем порядке. Особенно важно, чтобы хороша была набивка сальников и чтобы ее легко можно было бы менять или добавлять. Очень хороша набивка по патенту Rydgrens'a.

¹⁾ См. „Бумажи. Промышл.“ 1924 г. № 8, стр. 443.

Температура дефибрирования.

Относительно температуры следует только отметить, что согласно указанным опытам качество массы улучшается с повышением температуры до предела, колеблющегося между 55 и 58°, после чего она снова падает. При сравнении качества массы, полученной при 55—58° с качеством массы, выработанной в одинаковых условиях обработки при 65—70°, становится ясно, что масса, полученная при последней температуре, обладает меньшей крепостью и содержит в себе по выходе из дефибрера значительный % массы, подлежащей дальнейшей переработке.

Система сортирования массы.

Методы дальнейшего сортирования массы в Америке и Скандинавии весьма различны. Скандинавская система вкратце сводится к следующему:

При дефибрере устанавливается решетка, задерживающая грубые обломки. Перед этой решеткой образуется естественное скопление массы, которая впервые смешивается здесь с отработанной водой. Пройдя через решетку, масса поступает во вращающееся (цилиндрическое или коническое) грубое сито—щеполовку, где освобождается от щепы и осколков. От вышеуказанной решетки крупные обломки поступают обратно в дефибреры и перемалываются, а щепы из щеполовки идет в реку или после высушивания сжигается под паровыми котлами.

Из ванны под щеполовкой масса непосредственно качается в сортировку, обычно с отверстиями в 1,2—1,3 м/м. Мелкая масса идет в напмашинны или в обезвоживающие аппараты; рафинерная масса проходит через рафинеры и оттуда обратно через ванну в щеполовку и т. д. в ту же систему.

Для брызгалок употребляется свежая вода. Следствием этого является большое количество отработанной воды, которая проходит через фильтры разных конструкций, прежде чем уйти в реку.

На практике применяются различные типы сортировочных аппаратов, которые не вносят почти никакой разницы в применение вышеуказанного способа сортировки. Степень разжижения в среднем равняется 1:250 до 300 перед ситами и 1:450 до 600 после сит.

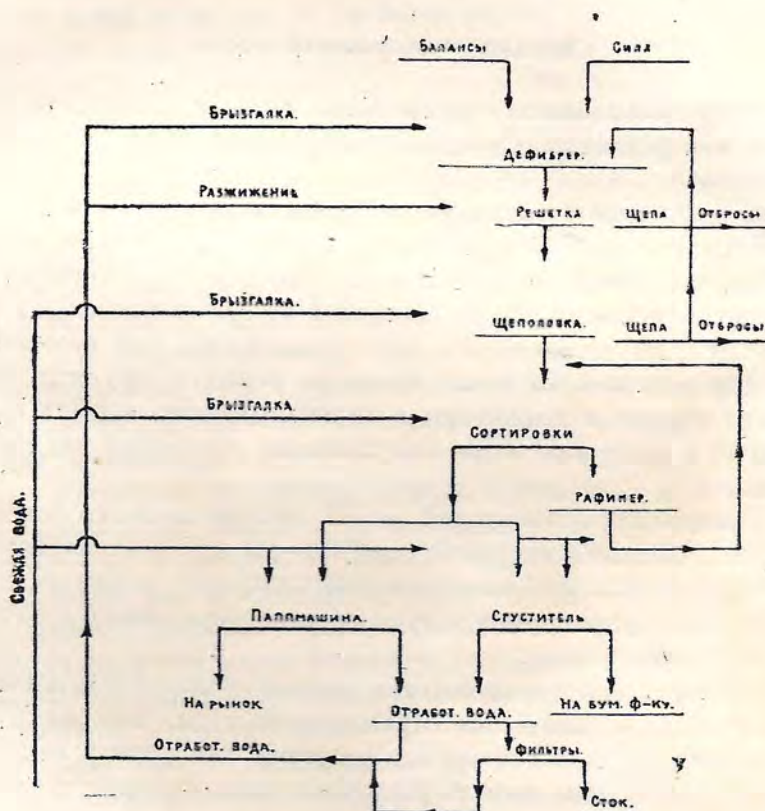
Процент рафинер-массы варьируется между 10—20%. Обычно употребляются насечки № 8—10 при температуре шлифовки около 65°.

Скандинавская система показана на фигуре 19, а на фиг. 20—канадская. Последняя отчасти применяется и на скандинавских заводах. Скандинавскую систему можно назвать открытой, в противоположность закрытой—канадской. Последняя устроена так, чтобы целиком использовать весь доставленный к дефибреру сырой материал.

Из дефибреров, где отработанная вода употребляется для брызгалок после того, как по выходе из лотка масса смешалась с отра-

ботанной водой, она сначала проходит через щеполовку. Последняя может быть разных конструкций; обычно она имеет отверстия в $\frac{5}{8}$ — $\frac{3}{4}$ ". Щеп отсюда идет назад в дефибрер на домалывание. Через щеполовку масса проходит при разжижении в 1:125—1:150, а затем из находящейся внизу ванны перекачивается в 1-е отделение системы сортировок сначала в песочник с вертикальными перегородками, а затем в аппарат для предварительной сортировки. Эти предваритель-

СКАНДИНАВСКАЯ СИСТЕМА



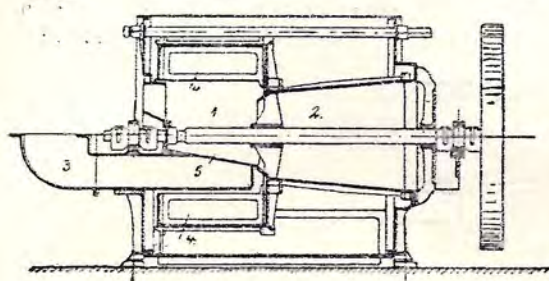
Фиг. 19.

ные сортировки ставятся для того, чтобы удалять мелкую щепу и грубую рафинерную массу, ибо они не могут быть с выгодой разработаны в обыкновенных рафинерах и, попадая в систему, засоряют и загромождают сита, уменьшая их продуктивность. Кроме того предварительная сортировка облегчает дальнейшее тонкое сортирование, вследствие интенсивности разработки, которой подвергается смешивающаяся в них масса.

Предварительная сортировка является, кроме того, необходимой в Америке, вследствие очистки дерева корообдирочными барабанами.

сортировки, так как нельзя избежать присутствия обломков после прохождения грубой массы через грубое сито, а также щепы при транспорте поленьев от места, где происходит чистка до дефибреров.

Как показано на фиг. 21, аппарат состоит из вращающегося цилиндра, разделенного на 2 секции 1 и 2. Масса входит через отверстие 3.

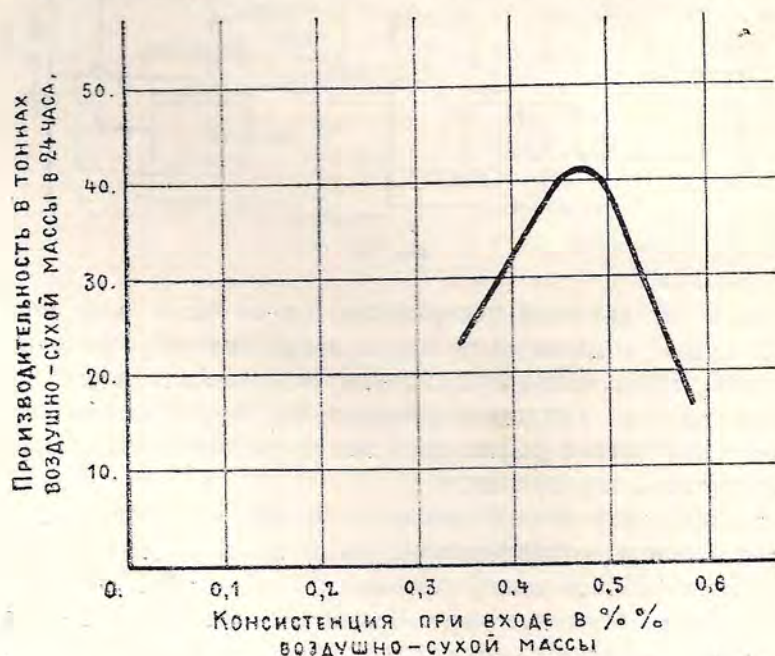


Фиг. 21.

В обеих секциях вставлены пластинки с отверстиями 1-я секция посредством радиальных пластинок 4 делится на 8 карманов. Грубая масса, задерживаемая пластинками в цилиндре, поднимается в карманах до верхнего края цилиндра, чтобы оттуда упасть в желоб 5.

и перейти в другую секцию. Последняя восьмигранная и коническая. Стенки также с отверстиями, как и в первой секции. Во второй секции происходит вторичное процеживание при сильном обрызгивании водой. Обломки и очень грубая рафинерная масса, выходящая из машины, совершенно свободны от прилипших волокон тонкой массы. Обычно машина снабжается пластинками с отверстиями в $\frac{3}{8}$ " во внешних стенках и в $\frac{3}{8}$ " в промежуточных стенках, образующих карманы. Наиболее благоприятным является движение со скоростью в 25—30 оборотов, требующее расхода силы около $1\frac{1}{2}$ л.с.

На диаграмме 22 показана продуктивность машины при различных условиях разжижения. Как оказывается, продуктивность



Фиг. 22.

увеличивается с увеличением разжижения до известной точки, соответствующей 1:200, когда она достигает около 42 тонн воздушно сухой массы в 24 часа. С дальнейшим разжижением продуктивность машины снова падает. Наиболее благоприятное для работы разжижение зависит от условий работы всей системы сит. Обычно работают с разжижением в 1:175.

Из аппаратов для предварительной сортировки масса поступает в первую систему сортировок, состоящую из обыкновенных центробежных аппаратов с отверстиями 1,5—1,65 мм. отсюда идет в паппамшины или в обезвоживающие барабаны. Рафинерная масса смешивается с отработанной водой, чтобы пройти через последующую систему других сит с отверстиями в 1,4—1,5 мм. Из них тонкая масса соединяется с массой 1-го сорта, а не прошедшая сквозь сито идет в цистерну, чтобы после соединения со свежей или отработанной водой массы 2-го сорта пройти через третью систему сит. Это тоже центробежные сита с отверстиями, смотря по требуемому качеству. Тонкая масса из третьего отделения сит идет, как масса второго сорта, в паппамшины. Рафинерная масса, пройдя рафинеры, возвращается обратно в цистерну. Туда же поступает на некоторых фабриках и отцеженная в предварительных сортировках грубая рафинерная масса и мелкая щепка, перед этим проходящие еще через особой конструкции рафинер, который мы позднее опишем.

Вышеприведенное описание, относящееся к данной схеме, приведено, как пример устройства системы сортирования. Поэтому здесь можно дать множество вариаций сообразно силе, приводящей систему в движение, и желаемому качеству продукта.

Чаще всего встречающиеся на канадских фабриках устройства и сводятся к вышеописанному, при чем качество I из первых и вторых систем сит идет на газетную бумагу. Качество II—рафинерная масса второй системы сит, смолотая рафинером и процеженная в отверстия около 2,0 мм, и качество III—рафинерная смесь щепы из предварительных сортировок—грубо смолотая и процеженная—употребляются для картона. Как показано, отработанная вода употребляется во всей системе, как для брызгалок, так и для смешивания.

В нижепомещенной таблице приведены различные условия работы в американской системе сортировок при получении качества I для газетной бумаги, состоящей из тонкой массы, прошедшей сквозь первую и вторую систему сит, и качества II, состоящего из рафинерной массы из второго отделения сит, смолотой в рафинере и обработанной особым способом, для получения оберточной бумаги и др.

Здесь не идет в дело щепка и более грубая рафинерная масса из предварительных сортировок.

Приведенная таблица составлена при следующих условиях работы. Аппараты для 24" дров с 12" цилиндрами, давление при шлифовке 4,5—5 кг., температура 55°С, шипообразные ролики № 12—14. Рафинерная масса из первой и второй системы сит, а также и от-

Разжижение	Оборотов в минуту.	Отверстия в мм.	Примечание.
До предвар. сортировки. . . 1 : 150	25—30	6—10	
После предвар. сортировки. 1 : 175	25—30	6—10	1/2 % и более мелких и груб. рафинерной массы.
До 1-ой системы сит. 1 : 350	200—280	1,4—1,65	10 % рафинерной массы.
До 2-ой системы сит. 1 : 250	200—280	1,2—1,55	3 — 3 1/2 % рафинерной массы.
После 2 системы сит. 1 : 175	200—280		
До 3 системы сит. 1 : 175	200—280	2—2,5	
До обезвоживания, качество I-ое 1 : 400			
До обезвоживания, качество II-ое 1 : 400			

бросы из предварительных сортировок приведены в процентах от продукции качества I.

Как уже говорилось, для каждой центробежной сортировки наблюдаются наилучшие условия разжижения, необходимые для максимальной выработки массы определенного качества. Кроме того, производительность сортировок зависит также от способа поступления массы на сита, от числа оборотов, от конструкции брызгалок и распределения воды, а также и от величины сит и отверстий. В общем—факторы, имеющие значение при определении пригодности сортировочной машины, сводятся к следующим четырем группам:

- 1) цене машины и расходам на приведение в движение и ремонт;
- 2) расходу силы на тонну сухой массы;
- 3) занимаемой машиной площади;
- 4) действительной продуктивности.

После тесной совместной работы канадских механических мастерских и бумажных фабрик, после проб и изменений условий, в которых сита работают, и их конструкций, достигли, наконец, типа с значительной продуктивностью, расходующего минимум силы на тонну сухой массы и производящего наилучшее сортирование, иначе говоря, выработали сито, дающее и абсолютно верную сортировку I сорта и в то же время рафинерную массу с наименьшим возможным количеством мелких волокон.

Во время этой работы по улучшению конструкций нашли тип, который работает с значительно меньшим числом оборотов, чем это ранее применялось.

(Продолжение следует).

М. П.

Контроль процесса варки с целью получения однородной целлюлозы.

В. Н. Moerbeek. „Pap. Fabr.“ Sept. 1924, № 36.

Одной из труднейших и сложнейших задач сульфит-целлюлозного производства является получение однородного продукта.

Причины этого следующие:

1. Мы имеем дело с элементом, являющимся естественным продуктом неизвестного и переменного состава.

2. У нас еще нет методов исследования, которые могли бы нам дать ясное представление о целлюлозе в связи с дальнейшей ее обработкой, почему мы не имеем также возможности правильно оценить влияние небольших изменений процесса варки на качество целлюлозы.

В настоящее время в литературе по вопросу о варке целлюлозы существуют три течения, а именно:

А. Защитники автоматического процесса варки (Allen и др. в Америке).

Б. Сторонники способа варки, практикующегося в настоящее время, при котором важным фактором является мастер с долголетним опытом, который каждую варку варит „индивидуально“ по известным установленным правилам (недавно эта точка зрения была защищаема против американской A. Klein'ом).

В. Наконец, некоторые полагают, что автоматический процесс варки, к сожалению, вряд ли возможен, но что должны быть найдены новые методы исследования, а существующие улучшены, благодаря чему станет возможно правильное ведение процесса варки с исключением чисто эмпирических методов.

Раньше, чем сравнить все эти мнения, необходимо предварительно установить, какие условия должны быть соблюдены для получения однородной целлюлозы:

а) употребляемое дерево должно быть по возможности однородным, и если уж приходится для одной и той же варки смешивать дерево различного возраста и с разной влажностью, или различного происхождения, то это смешение должно быть произведено по возможности лучше. Весьма важным является регулярный контроль влажности и контроль длины щепок, на что обращается особое внимание в Америке;

б) кислота должна применяться всегда одинаковой крепости; особенно важно равномерное содержание извести;

в) равномерная температура пара.

В случае возможности соблюдения указанных условий, американский метод—подача пара по определенной кривой—является несомненно наилучшим для получения однородного продукта; к сожалению, это на практике оказывается абсолютно невыполнимым. Allen¹⁾ вполне прав, говоря, что подача пара по определенной кривой есть простейшее и надежнейшее средство для достижения определенной температурной кривой. Но для определения точного момента выпуска котла все же и Allen'у приходится прибегать к помощи опытного варщика, так как невозможно этот момент точно определить уже в начале варки. Далее, при автоматической варке необходимо, чтобы в конце варки все содержимое котла было выпущено сразу, что не везде возможно и желательно.

Весьма, конечно, неприятно быть в зависимости от степени знания дела и опыта мастера, тем более, что систематическое исследование часто обнаруживает очень неблагоприятные результаты такого ведения варки. Мы все же не думаем, что когда-нибудь удастся совершенно обойтись без опытного, имеющего большой навык, мастера.

В таком случае ничего другого не остается, как прибегнуть к исследованию, главная цель которого—надлежащий контроль процесса варки. В первую очередь здесь необходим метод исследования целлюлозы. Особенно пригодным оказался, после нескольких небольших изменений, предложенный R. Sieber'ом²⁾ способ определения проваренности массы измерением количества хлора, поглощенного из белильной извести. Этот простой и теоретически правильный метод, к сожалению, не дает совершенно ясных результатов. Например, целлюлоза, медленно сваренная, при очень низкой температуре по способу Митчерлиха, может быть настолько сильно сварена, что ее число Sieber'a³⁾ будет 15. Но такая целлюлоза будет гораздо слизистее, жирнее и крепче, чем быстро сваренная по способу Риттер-Кельнера легкоотбеливающаяся целлюлоза с тем же числом 15. Здесь остается еще

1) „Technical Association Papers“ Series III.

2) см. Schwalbe und Sieber. „Die chemische Betriebskontrolle in der Zellstoff- und Papier-Industrie“ стр. 274.

3) Число Sieber'a (Sieberzahl)—коэффициент, характеризующий степень проваренности массы в зависимости от числа граммов хлора, поглощенного в течение точно одного часа 100 граммами целлюлозы (Chlorverbrauchszahl) из определенного объема раствора хлорной извести определенной концентрации, так как количество расходуемого хлора будет тем более, чем больше содержание в массе инкрустирующих веществ.

Целлюлоза очень жесткая, поглощающая точно 6% (от количества ее) хлора обозначается числом 100. Наоборот, целлюлоза, идеально сваренная, число поглощения хлора, котор. будет равно 0, определяется числом 0.

Интервал между 0—6% делится на 100 частей, дающих „числа Sieber'a“ 0—100, соответствующие всем возможным числам поглощения хлора.

взятый простой метод исследования, который мог бы численно указать эту разницу.

При опытах автора для исследования целлюлозы были взяты средние пробы в верхней части, посредине и в нижней части котла. Котел был пропарен перегретым паром, варка производилась прямым паром. Исследования показали, что пропаривание имело вредное влияние. Нормальная масса, в данном случае, должна иметь число Sieber'a от 40 до 50, а имела наверху 40, посредине—40, внизу 60, а средняя по всему котлу проба—43. Если пропаривание не производилось, то соответственные числа были 40, 39, 36 и средняя проба 38. К тому же масса была лучше проварена и белее.

От каждой варки были взяты средние пробы и найденные числа Sieber'a переданы для сведения мастеру. (Для отбеливающейся массы определялось не число Sieber'a, а количество расходуемой хлорной известью при условиях возможно близких к условиям практики, и сделана была окраска малахитовой зеленью, которая давала возможность быстро определять способность к отбелке).

После предварительных переговоров с бумажными фабриками, были для различных целлюлоз установлены требуемые числа Sieber'a. Варка целлюлозы производилась по возможности при нормальной схеме изменений температуры и давления (регистрирующие термометры и манометры). За каждую правильно проведенную варку была назначена премия.

Такой контроль в комбинации с премиальной системой имел заметное влияние на заинтересованность и точность работы мастера. Регистрирующие термометры оказались особенно полезными.

В самом начале, когда контроль только вводился, приблизительно около 30% варок были правильными. Уже через три месяца число правильных варок возросло до 79%. Имела влияние и продолжительность службы мастеров: четыре более старых с 8—15 годами службы дали 86—82% правильных варок, более молодые—79—63%.

М. В.

О покраснении целлюлозы.

Вопрос о покраснении сульфитной целлюлозы при хранении, причинах его возникновения и средствах устранения является предметом дискуссии в шведской и германской специальной литературе между инж. Wahlberg'ом с одной стороны и проф. Heuser'ом и его сотрудником Samuelson'ом с другой.

Wahlberg утверждает, что красный цвет является следствием окисления частиц железа в целлюлозе, которые при реакции с органическими веществами образуют красящее вещество. Согласно данным Heuser'a и Samuelson'a красный цвет возникает у всех видов небеленой сульфитной целлюлозы, когда она в сыром виде подвергается действию воздуха и солнечного света. Отсюда, краснота не должна иметь места, если целлюлоза хранится в закрытом со всех сторон виде, а также при увлажнении целлюлозы, хранившейся продолжительное время в сухом состоянии. Последнее наблюдение действительно сделано было Heuser'ом и Samuelson'ом ¹⁾.

Wahlberg в журнале „Stensk Pappers Tidning“ 1924 г. № 3 указывает на совершенно обратное. Им было сделано наблюдение, что влажная часть кипы целлюлозы не покраснела, тогда как сухая часть окрасилась в интенсивно красный цвет. По его мнению условия обработки продукта так же важны, как и условия хранения; далее он не согласен с высказанным Heuser'ом и Samuelson'ом предположением, что краснеет целлюлоза, подверженная действию солнечных лучей, целлюлоза же, хранящаяся в закрытом виде, не краснеет. Наблюдения Wahlberg'a не совпадают с наблюдениями вышеупомянутых исследователей и в других отношениях.

Heuser и Samuelson сообщают, что они обрабатывали кислотами покрасневшие образцы и заметили, что после промывки целлюлозы, когда она подвергается затем окислению или действию воздуха, красный цвет снова появляется.

В связи с этим Wahlberg вспоминает об опыте, проделанном Palmaer'ом еще в 1890 году.

На одном вновь построенном сульфит-целлюлозном заводе вырабатываемая целлюлоза получалась окрашенной в красный цвет. Было высказано предположение, что покраснение явилось результатом недо-

¹⁾ См. „Papier-Fabrikant“, 1922, №№ 36, 37 и 38.

статочной промывки. Palmaer исследовал как целлюлозу, так и воду. Оказалось, что вода только вначале не содержала ангидрида сернистой кислоты и что, с другой стороны, количество серы в целлюлозе не могло быть значительно уменьшено промывкой. Причиной покраснения целлюлозы была тогда признана не недостаточная промывка, а окисление и затем покраснение, вследствие этого, лигнина, недостаточно удаленного из целлюлозы. К подобным выводам пришли также Heuser и Samuelson.

При своих опытах Wahlberg брал полоски покрасневшей целлюлозы от 10 до 15 см. длиной и опускал их в дистиллированную воду таким образом, что верхние половинки не смачивались водой, а увлажнялись вследствие всасывания. Затем полоски подвергались действию открытого воздуха. Через короткий промежуток времени целлюлоза приобретала максимальную интенсивность окраски, но спустя 2 недели сделалась бесцветной.

Далее Wahlberg приводит результаты произведенных им опытов, при которых целлюлоза обрабатывалась различными растворами солей, напр., 0,03 норм. растворами Na_2SO_4 , FeCl_3 , FeSO_4 , NaCl , NH_4Cl , Na_2HPO_4 , CaSO_4 . Оказалось, что хлористый натр и хлористый аммоний после 24-х часовой обработки давали большее покраснение, чем вода. Образцы, не окрашивающиеся водой, не окрашивались и при обработке этими солями. Концентрированный раствор хлористого натра ускорял окрашивание и придавал образцам более темную окраску. Все образцы приобретали более темный красный цвет при действии раствора железа. После обработки 0,001—0,002 норм. раствором железного купороса, целлюлоза давала покраснение. Раствор сернокислого натрия не давал заметных результатов. При обработке 0,03 норм. раствором Na_2HPO_4 окраска ослаблялась и исчезала при варке таким раствором или при обработке концентрированным раствором.

Таким образом, опыты Wahlberg'a доказывают, что железо играет важную роль в образовании окраски. Вопрос о том, имеем ли мы здесь окисление или же само железо входит в виде соединения в состав красного красящего вещества, еще не достаточно выяснен. Оба предположения в одинаковой степени правдоподобны. Определенно, однако, установлено, что чем больше количество железа, тем более интенсивна окраска.

Выработать продукт совершенно свободный от железа, повидимому, является невозможным. Само дерево содержит небольшое количество частиц железа, кроме того в известняке также всегда имеется железо.

Устранение покраснения обработкой в течение 9 часов раствором надсернокислого калия, предложенное Heuser'ом и Samuelson'ом кажется Wahlberg'у способом слишком дорогим и не необходимым. По его мнению, если целлюлоза будет отбеливаться, то покраснение не имеет значения, если же целлюлоза не подлежит отбелке, то она не должна входить в контакт с сильными окислителями.

В результате своих исследований Wahlberg приходит к заключению, что возможно приготовить целлюлозу, которая при нормальных условиях не будет краснеть.

Комментируя статью Wahlberg'a, Heuser и Samuelson настаивают на том, что причиной покраснения сульфитной целлюлозы является химическое изменение оставшегося в целлюлозе лигнина, может-быть разложившегося, при чем, правда, они допускают, что это не единственная причина и что в покраснении целлюлозы железо также может играть известную роль.

Далее, указывая вопреки мнению Wahlberg'a на важность и желательность во многих случаях получения средства, которое могло бы устранить покраснение, Heuser и Samuelson сообщают, что расходы при обработке покрасневшей целлюлозы надсернистым калием весьма невелики, так как при этом расходуется всего 0,5% надсернистого калия и 0,5% сернистого алюминия, считая на воздушно-сухую целлюлозу.

Единственный недостаток способа—продолжительность процесса, но она при последних опытах авторов уменьшена до 1—2 часов. Этого удастся достигнуть при помощи нагрева целлюлозы в ролине до 30—40°, что не представляет на целлюлозном заводе или бумажной фабрике, где имеется отработанный пар, никаких затруднений.

М. В.

Твердость бумажных валов на каландрах.

F. Venneman. („Paper“, XXXIV, № 13. 1924).

Бумажные каландровые валы могут быть различной твердости, соответственно способу их изготовления. Эти валы набираются из листов специальной бумаги и подвергаются большому давлению на гидравлических прессах. Следующая операция состоит в обработке вала на токарном станке подобно обыкновенному чугуному валу. Твердость законченного вала зависит от качества употребленной бумаги, давления, достигнутого в прессе, и внимательности, с какой работа эта была произведена. Каландры обыкновенно приводятся в движение третьим чугуным валом (№ 1), меньшего диаметра, чем бумажные валы (№№ 2 и 3).

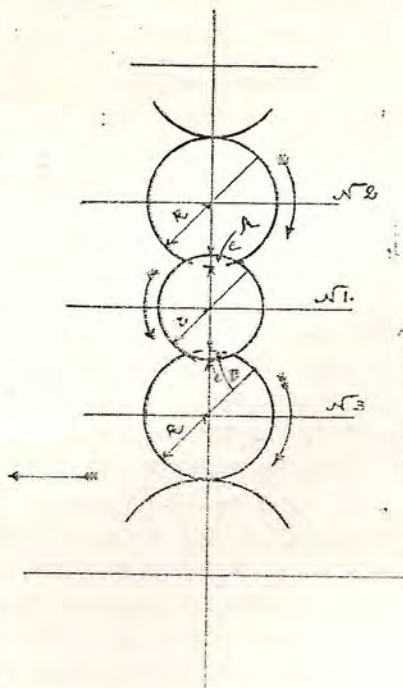
Вследствие весьма большого веса сверху лежащих валов и сильного давления, сравнительно мягкие бумажные валы несколько сминаются под чрезвычайно твердым чугуным валом, и смятие это может достигнуть величины 1 мм. Пусть r радиус чугунного вала, R радиус бумажного вала, e глубина выемки в точке А, n и N числа оборотов в минуту чугунного и бумажного валов соответственно. Тогда, так как тангенциальные скорости валов 1 и 2 должны в точке соприкосновения А быть одни и те же, имеем равенство:

$$\frac{2 \pi \cdot r \cdot n}{60} = \frac{2 \pi \cdot (R - e) \cdot N}{60}$$

Количество бумаги, проходящей в этой точке в единицу времени, пропорционально каждому члену этого равенства. С другой стороны, коли-

чество бумаги, проходящей через всякую иную точку вала 2, пропорционально тангенциальной скорости в этой иной точке, т.-е.

$$\text{пропорционально } \frac{2 \pi \cdot R \cdot N}{60}$$



Отсюда видно, что ход бумаги, прошедшей по валу 2 со скоростью $\frac{2\pi \cdot R \cdot N}{60}$, замедляется до скорости $\frac{2\pi(R-e) \cdot N}{60}$, когда она достигнет точки А; уменьшение скорости пропорционально $e:R$. Если $R=175$ мм, и $e=1$ мм, бумага замедляется на $1/175$ или немного более, чем на полпроцента.

Это может казаться весьма незначительной величиной, но подсчет ясно покажет, какое значение это имеет. В 10 оборотов вала 2 длина бумаги, которая прошла по нему, равняется $(2 \times 3,14 \times 175 \times 10) : 1.000 = 11$ метров.

Но длина бумаги, прошедшей через точку соприкосновения валов за то же время, будет на $1/2$ процента менее, что составит около 55 мм, и бумага в этом месте даст пузырь, совершенно достаточный, чтобы образовать складку на бумаге.

Посмотрим, что случится в нижней точке соприкосновения В. Скорость при В та же, что и в точке А, именно: $\frac{2\pi \cdot r \cdot n}{60}$ или для вала 3 — $\frac{2\pi \cdot (R-e) \cdot N}{60}$ в то время, как во всех других точках

вала 3 она будет $\frac{2\pi \cdot R \cdot N}{60}$.

При прохождении точки В скорость бумаги внезапно увеличивается в отношении $R:(R-e)$; увеличение скорости, как мы видели, будет немного более $1/2\%$. То же вычисление, как и выше, покажет, сколь значительно растяжение, которому бумага подвергается, и необходима большая степень эластичности ее, чтобы не дать разрыва в этом месте.

Таким образом бумага пузырится перед точкой соприкосновения валов 1 и 2 и растягивается после прохождения между 1 и 3 валами. В первом случае мы можем ожидать складок на бумаге, а во втором трещин и разрывов. Естественно, что такая вещь случится при всяком контакте между чугунным и бумажным валом.

Корень затруднений в работе лежит в относительной твердости двух сторон валов. Образование складок и трещин уменьшается с уменьшением деформации бумажных валов, а это достигается изготовлением их более твердыми.

Большинство сортов бумаг требуют каландровки с твердыми бумажными валами; но, будут ли они очень твердыми или мягкими, они должны быть абсолютно однообразными и однородными по всей своей длине.

Мы показали, что бумага может пузыриться перед чугунным валом, когда бумажный вал сравнительно мягок; но, если последний совершенно однороден, это будет давать только более или менее заметные выпуклые полосы на бумаге, параллельные валу, и не будут источником затруднений в работе. Но, если бумажный вал с одного конца

мента, чем с другого, вздутость будет больше на более мягком конце и не параллельна валу, а, попадая между валами, будет причиной складки на бумаге.

Складки всегда появляются периодически и наши наблюдения показывают, почему это так—бумага должна пройти через каландры в течение известного времени (зависящего от твердости бумажных валов), чтобы образовать пузырь, который и является одной из причин складок.

Недостаточная однородность бумажного вала вызывает неодинаковость натяжения поперек ширины листа и, хотя он может выдерживать значительное усилие, если лист идет прямо, все же даст неминуемо трещины при косом натяжении. Как и в случае складок, это явление периодическое.

Плохо сконструированный каландр с хорошими однородными бумажными валами всегда дает меньше затруднений при работе, чем очень хорошие каландры, которые имеют только один неправильный вал.

К. Б.

Исследование бумаг и материалов.

Методы определения древесной массы в бумаге.

Dr. Ing. Johannes TEICHER, „Zell. u. Pap.“, № 6, 1924.

Для определения содержания древесной массы в бумаге известны три способа—микроскопический, колориметрический и аналитический.

Микроскопическое исследование дает приблизительные данные о количестве находящихся в бумаге различного рода волокон; при этом требуется продолжительная практика для приобретения известного навыка в определении с достаточной степенью точности % содержания древесной массы в бумаге.

Преимущество микроскопического исследования заключается в том, что оно дает возможность также судить о характере размола древесной массы (жирный или тощий), хорошо ли раз'едены волокна, имеется ли много пучков и т. д.

Для лучшего отличия различного рода волокон друг от друга применяют при микроскопическом исследовании различные реактивы, как, например, раствор иода в иодистом калие, или хлор-цинк-иод, или, при определении количества одеревеневших волокон, употребляют специальные реактивы, которые дают с лигнином реакцию; из последних наиболее употребительны: солянокислый раствор флороглюцина, сернокислый анилин и диметил-пара-фенилен-диамин (реактив Wurster'a).

Окрашивающее действие этих реактивов дало возможность применить их также для, так называемого, колориметрического способа определения содержания древесной массы в бумаге, заключающегося в том, что интенсивность окраски исследуемого образца бумаги от действия одного из этих реактивов сравнивают с окраской ряда образцов, содержание древесной массы в которых известно.

В продаже имеются специальные цветные таблицы, с помощью которых путем сравнения определяют содержание древесной массы в бумаге. Этот способ применим, однако, только для исследования бумаг с незначительным содержанием древесной массы (до 10%). При более высоком содержании одеревенелых волокон, получается настолько интенсивная окраска, что от этого метода приходится отказаться. По мнению Herzberg'a¹⁾, источниками ошибки могут также

¹⁾ Herzberg. „Papierprüfung“.

служить: различная толщина бумаги, содержание наполняющих веществ, а также различная окрашивающая способность древесной массы в зависимости от сорта.

Что касается способа количественного определения содержания древесной массы в бумаге аналитическим путем, то попытки в этом отношении делались уже давно. Так, А. Müller²⁾ пробовал применять аммиачный раствор окиси меди (реактив Швейцера), в котором целлюлоза растворяется и остающийся остаток (одеревенелые волокна) взвешивается. Однако, опыт показал, что и древесная масса частично растворяется в этом реактиве, поэтому необходимо вводить некоторый коэффициент поправки, и способ становится, таким образом, неточным.

С подобным затруднением встретились Godeffroy и Coulon³⁾ при обработке образцов бумаги хлорным золотом.

Benedikt и Bamberger⁴⁾ пытались определить количество древесной массы при помощи метильного числа. Путем нагревания бумаги с водистым водородом из находящейся в элигине метоксильной группы отщепляется метил и образуется летучий иодистый метил, который связывается серебром и взвешивается. Затем вычисляют метильное число, по величине кот. можно судить о количестве лигнина, а также и о количестве древесной массы. К сожалению, исследование требует довольно сложной аппаратуры; кроме того, присутствие в бумаге наполняющих веществ отражается на результате анализа.

Значительного успеха при количественном определении древесной массы достигли Cross, Bevan и Briggs⁵⁾. Они применили раствор 5 гр. флороглюцина в литре разбавленной соляной кислоты. Лигнин обладает способностью адсорбировать флороглюцин; бумага, содержащая древесную массу, поглощает большее или меньшее количество флороглюцина в зависимости от количества древесной массы. Путем титрования раствором формалина остающегося в растворе флороглюцина, судят о содержании древесной массы в бумаге. Этот способ имеет тот недостаток, что адсорбция протекает очень медленно (12 часов). Сокращение продолжительности адсорбции ведет к ошибочным результатам.

Kotibhasker⁶⁾ описывает метод определения древесной массы при помощи пара-нитроанилина, заменяющего флороглюцин.

Jacques Croland⁷⁾ применил способ адсорбции для бумаг, содержащих не более двух различных родов волокон. Он смешивал одну часть бумаги с фенолом, другую с ароматическим основанием и определял адсорбированные количества титрованием.

¹⁾ „Die Bestimmung des Holzschliffs im Papier“. Dr. A. Müller.

²⁾ Mitt. des. Technologischen Gewerbemuseums in Wien, 1888 u. 1899.

³⁾ Monatshefte für Chemie. (1894).

⁴⁾ Chemiker-Zeitung „1907 u.“ Papier-Zeitung, 1907.

⁵⁾ Papier-Fabrikant 1921, s. 490.

⁶⁾ Papier-Fabrikant 1924, s. 184 и „Бум. Пром.“ 1923 № 5.

Получаемые суммы адсорбций различными волокнами дают возможность путем решения двух уравнений с двумя неизвестными определить количественно состав по волокну.

В последнее время для быстрого определения содержания лигнина в целлюлозе был разработан способ, в котором мерилом содержания лигнина служит скорость протекания реакции.

Так Sieber ¹⁾ ²⁾ разработал способ, основанный на том, что при действии в течение определенного времени одинакового количества раствора хлорной извести с определенным содержанием хлора и щелочи на различные сорта целлюлозы, активного хлора расходуется тем более, чем больше лигнина содержит исследуемая целлюлоза.

Вместо раствора хлорной извести и хлора, при исследовании целлюлозы можно употреблять подкисленный раствор марганцево-кислого калия ³⁾.

Этот метод, впервые примененный при своих опытах Bjarne Johsen'ом ⁴⁾, был более подробно разработан Helmer Roschier'ом ⁵⁾. Последний заключается в том, что определенным количеством перманганата калия действуют на определенное количество целлюлозы и наблюдают за скоростью реакции, т.е. определяют точно время в секундах, необходимое для полного расхода перманганата калия, что определяется по исчезновению красной окраски раствора. Практически способ этот ведется так: 2 гр. тонко измельченной целлюлозы смешивают в стакане с 80 куб. см. 1/100 н раствора марганцево-кислого калия и подкисляют 1,6 куб. см. 1/1 н раствора серной кислоты. Температура при этом должна поддерживаться в 20°C.

Так, определено, что для исчезновения окраски требуется: для легко отбеливающейся целлюлозы 70, для целлюлозы средней жесткости — 35—50 и для очень жесткой — 25 секунд. Этот способ, без сомнения, не отличается большой точностью, но имеет следующие выгоды: техническая простота анализа, быстрота определения и дешевизна.

Принимая во внимание указанные выгоды этого способа, последний можно применить для количественного определения содержания древесной массы в бумаге. Определение производится так: 1 гр. мелко измельченной исследуемой бумаги помещается в колбу Эрленмейера, емкостью в 300 куб. см., и приливают смесь 10 куб. см. соляной кислоты (уд. веса—1,19) с 90 куб. см. дистиллированной воды, с которой бумагу помещивают в течение 2-х минут. Затем приливают быстро 15 куб. см 1/10 н раствора марганцево-кислого калия и определяют время, необходимое для исчезновения окраски.

¹⁾ Ueber die Bestimmung des Aufschlussgrades von Sulfitzellstoffen. Zellstoffchem. Abhandlungen, Heft III, 1920, Schwalbe-Sieber. etriebskontrolle. 2. Aufl. s. 272.

²⁾ Zellstoff u. Papier. 1922, s. 27 ff.

³⁾ Papier-Fabrikant, 1910, s. 863 ff.

⁴⁾ Z. u. P. 1922, s. 258.

⁵⁾ Z. u. P. 1922, № 8.

Необходимо при этом наблюдать за тем, чтобы температура поддерживалась одинаковой (20°). При исследовании бумаг, не содержащих каолина, по указанному способу получились следующие результаты:

Древесной массы в %	Целлюлозы в %	Исчезновение окраски в секун- дах.
100	0	60
80	20	72
75	25	74
70	30	76
60	40	82
50	50	88
40	60	95
30	70	100
20	80	108
0	100	120

Графическое изображение этой таблицы (диаграмма 1) представляет прямую линию и указывает на (прямую) пропорциональность между скоростью реакции и содержанием древесной массы.

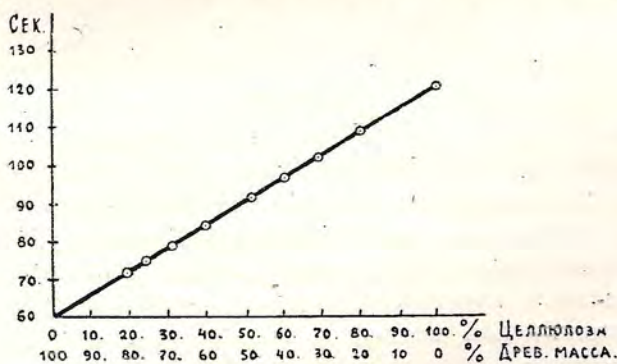


Диаграмма 1.

При исследовании сильно клееных бумаг для облегчения проникновения раствора перманганата в бумагу, необходимо удалить из бумаги смолу. Для этого образец исследуемой бумаги предварительно обрабатывается эфиром.

При исследовании по указанному способу необходимо принимать во внимание содержание золы в бумаге.

Определяя золу, соответственно увеличивают навеску бумаги для опыта при определении древесной массы. Для быстрой ориентировки, полученные результаты приведены в следующей таблице:

Содержание зола в %	Навеска, необходимая для опыта.
5	1,054 гр.
10	1,111 "
15	1,177 "
20	1,250 "
25	1,330 "
30	1,429 "
35	1,539 "

Промежуточные числа навесок для чисел содержания золы, не помещенных в таблице, легко определяются при помощи диаграммы 2.

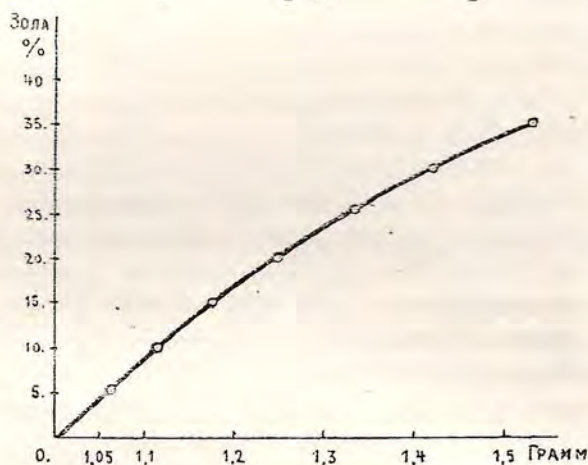


Диаграмма 2.

Исследованные бумаги содержали целлюлозу средней жесткости, т.е. такую, которая идет на производство газетной и средних сортов печатной бумаги; содержание лигнина в ней — 2,4%. При дальнейших опытах выяснилось, что при целлюлозе с содержанием лигнина в 1% вышеприведенные данные несколько изменяются. Время исчезновения окраски в последнем случае увеличивается. Метод этот особенно применим для исследования газетных или средних сортов печатной бумаги, т.е. таких бумаг, при которых колориметрический способ (при помощи флороглюцина) неприменим. С помощью этого способа можно быстро определить, отвечает ли по содержанию древесной массы вырабатываемая бумага приложенному к заказу образцу. В таком случае производят одновременно два опыта и наблюдают, совпадает ли время исчезновения окраски в обоих образцах.

М.Е.

Метод определения содержания воды в целлюлозе и бумажной массе.

В целлюлозном и бумажном производстве содержание воды в целлюлозе и бумажной массе является весьма важным фактором как при покупке, так и при переработке этих материалов. Существующие способы определения влаги требуют более или менее дорогих аппаратов и не могут быть признаны вполне удовлетворительными.

Ниже описываемый метод, предложенный французским химиком Raymond Fourrier'ом ¹⁾ дает возможность определить содержание воды в указанных материалах, не прибегая к дорогим аппаратам. К сожалению, автор не сообщает, испробован ли этот метод им самим и сравнивал ли он его с обычным способом сушки до постоянного веса. В силу этого способ подлежит проверке на практике.

Первым шагом в предлагаемом способе является точное определение удельного веса целлюлозы, высушенной в сушильном шкафу. Для этого берут среднюю пробу целлюлозы и высушивают при 100—105° С до постоянного веса некоторое количество ее—от 1 до 100 грамм. Наиболее подходящим является 10 грамм, которые весьма быстро высушиваются. На первый взгляд это количество кажется очень незначительным, но его надо признать для данной цели вполне достаточным, если вспомнить, что в этом случае важна однородность твердого вещества, а не равномерное распределение влаги.

Допустим, что высушенная проба весит точно 9 гр. Эту пробу оставляют в соприкосновении с атмосферным воздухом до тех пор (обыкновенно от 1 до 2-х часов), пока она, поглотивши влагу из воздуха, не достигнет постоянного веса, в свою очередь определяемого с возможной практически точностью.

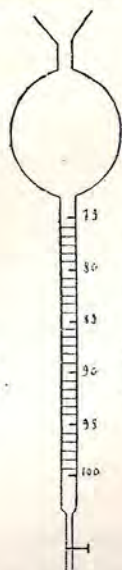
Пусть вес пробы теперь—10 гр.; воздушно-сухая целлюлоза таким образом, содержит 10% влаги.

Размельченную массу помещают в специальную склянку (см. фиг. 1), снабженную особой пробкой, через которую проходит трубка диаметром в 4—5 мм. Определяют вес склянки, с пробкой и без нее и калибруют, для точного определения объема при данной температуре. На трубке нанесены деления—куб. сантиметры и дробные части их. Предположим, что вес склянки с пробкой—100 гр., а емкость—100 куб. см.

Далее, впускают из специальной 100 куб. см. бюретки (фиг. 2) небольшое количество дистиллированной воды и встряхивают склянку,



Фиг. 1.



Фиг. 2.

¹⁾ „La papeterie“, 1924, № 7.

чтобы облегчить поглощение воды целлюлозой и ускорить удаление воздуха. Прибавление воды и встряхивание продолжают до тех пор, пока склянка не наполнится доверху. Затем склянку закрывают пробкой, наполняют водой до метки 100 и снова взвешивают. Допустим, что общий вес равен 203 гр., тогда вес целлюлозы с водой будет $203 - 100 = 103$ гр., из которых 9 гр. падает на высушенную в шкафу целлюлозу и 94 гр. на воду. Принимая во внимание, что 94 гр. воды занимают 94 куб. см., получим, что объем целлюлозы равен $100 - 94 = 6$ куб. см. Отсюда удельный вес $9 : 6 = 1,5$.

В качестве возражения против этого очень простого метода может быть выдвинуто соображение, что испытуемая целлюлоза может содержать растворимые в воде составные части. Возражение это, однако, справедливо с теоретической точки зрения; на практике же возможная ошибка слишком незначительна и ею можно пренебречь.

Более серьезной причиной ошибки может быть содержание воздуха в целлюлозе, которое часто с трудом определяется. Но этот источник возможной ошибки может быть устранен тем, что склянку после наполнения целлюлозой наполняют водой только на $\frac{3}{4}$ и нагревают ее почти до точки кипения, благодаря чему весь воздух быстро удаляется.

Определив удельный вес сухого вещества данного материала, можно перейти к практическому выполнению задачи определения влаги в данном материале.

Так, например, в случае необходимости определения влажности целой партии целлюлозы, 10 гр., конечно, являются незначительным количеством; должна быть взята большая средняя проба, напр. 1 килограмм. В этом случае применяется сосуд не из стекла, а металлический, при чем опыт может быть произведен в 2—3 приема, благодаря чему необходимый объем аппарата уменьшается.

Вычисление содержания влаги.

Содержание влаги в данной пробе целлюлозы вычисляется по следующей формуле:

$$E = \frac{VD - P}{K}, \text{ где}$$

E — количество содержащейся в пробе воды,

V — объем взятой пробы,

D — удельный вес высушенной пробы,

P — вес целлюлозы,

K — разность между удельным весом сухой целлюлозы и воды.

Пример. Вес взятой пробы — 1 килограмм, объем сосуда — 10 литров, необходимсе для наполнения сосуда количество воды равно 9,2 литров, так что занимаемый пробой объем составляет 800 куб. см. Выше мы нашли, что удельный вес высушенной целлюлозы равен 1,5.

Вставив в формулу численные значения букв, получаем

$$E = \frac{(800 \cdot 1,5) - 1000}{1,5 - 1} = 400 \text{ гр.}$$

т.-е. 40%. Проба содержит таким образом 60% высушенной и $60:0,9 = 66,67\%$ воздушно-сухой целлюлозы.

Другой пример.

Определение концентрации загруженной в ролле массы.

Из различных мест ролла берут небольшие количества массы и составляют среднюю пробу, которой наполняют $\frac{3}{4}$ тарированной об'емом в 1 литр склянки, которую затем взвешивают. Вес (Р) пробы пусть будет, напр. 820 гр. После этого склянку наполняют водой до метки, для чего необходимо, допустим, 200 куб. см. Об'ем (V) пробы составит, очевидно, $1000 - 200 = 800$ куб. см., откуда удельный вес $= 820:800 = 1,025$. Так как (см. выше) $D = 1,5$, то в этом случае

$$E = \frac{(800 - 1,5) - 820}{0,5} = 760 \text{ гр., т.-е. концентрация массы}$$

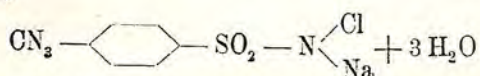
равна 7,32% и в литре содержится 950 гр. воды и 75 гр. сухой целлюлозы.

М. В.

Хлорамин, как замена иода в целлюлозном производстве.

До сего времени при анализах газов, для определения содержания сернистой кислоты в щелоках, при процессе варки, контроле кислоты и т. п. употреблялись исключительно растворы иода.

В настоящее время найден препарат, могущий заменить дорого стоящий иод, это—пара-толуолсульфохлорамид—натрий, химическое строение которого



Техническое его наименование—„хлорамин“, в продаже имеется в двух видах: в виде „чистого хлорамина“ (Reinchloramin) и в виде „сырого хлорамина“ (Rohchloramin), содержащего около 80% чистого.

Хлорамин представляет собой кристаллическое, очень постоянное, легко растворимое в воде вещество. Простым растворением в воде приготавливают п/10 раствор, который довольно хорошо сохраняется в темном сосуде и вполне заменяет п/10 раствор иода в иодистом калие.

Хлорамин значительно дешевле иода; в то время, как 1 литр $\frac{1}{10}$ раствора иода в иодистом калие стоит около 1,20 марок, 1 литр $\frac{1}{10}$ раствора хлорамина, приготовленного из перекристаллизованного сырого хлорамина, обходится всего в 6 пфеннигов, ¹⁾ т.-е. в 20 раз дешевле.

¹⁾ Килограмм чистого хлорамина стоит в настоящее время 15 марок, сырого—3 марки.

В журналах „Papier-Fabrikant“ — 1924 г. № 34 и „Zellstoff und Papier“, 1924, № 9 в статье А. Noll'a приведены результаты производенных опытов применения хлорамина и ряд сравнительных таблиц, наглядно выясняющих идентичность действия раствора хлорамина и раствора иода.

М. В.

Испытание пергаментных бумаг.

(W. HERZBERG. „Mitteilungen aus dem Staatlichen Material-prüfungsamt Berlin-Dahlem“).

Государственной Испытательной Станции в Берлин-Далеме было доставлено описание тех требований, которые пред'являются английскими правительственными учреждениями (таможней) к пергаментной бумаге. Имея в виду, что, насколько известно, требования эти не были опубликованы в литературе, автор считает небезынтересным познакомить с ними читателей:

„Растительным пергаментом называют сорт бумаги, который готовится из неклееной бумаги ее обработкой серной кислотой или другим подобным химическим реагентом; если такую бумагу подвергать в течение 15 минут варке в 10% растворе едкого натра и сильно встряхивать варочный сосуд с содержимым в продолжении одной минуты, то бумага не должна распадаться.

При испытании на продавливание (на аппарате Мюллера и др.) отношение величины сопротивления продавливанию сухой бумаги к той же величине в случае мокрой бумаги не должно превышать 3,4.

Увлажнение бумаги производится посредством погружения образца в воду с температурой 80° С, в которой он оставляется в продолжении 15 минут. Испытанию подвергаются 10 образцов сухой и 10 мокрой бумаги.

Бумага не должна содержать клея, минеральных масел, обмыливаемых веществ, смолы и т. п. Допускается для придания вязкости (тягучести) небольшая примесь глицерина или сахара. Край бумаги при разрыве ее в мокром состоянии должен быть относительно гладким и не иметь выступающих концов волокон“.

Таким образом, в этой характеристике пергаментной бумаги новым является требование минимальной крепости мокрой бумаги по сравнению с сухой, так как, чем менее бумага пергаментирована, тем более вышеприведенное отношение. В описании не приводится объяснения, почему верхним пределом этого отношения является число 3,4.

М. В.

Метод анализа известковой грязи после каустизации щелоков.

L. E. Walter & L. Gunkel („Zellstoff und Papier.“ Jan. 1924) предлагают следующий метод анализа известковой грязи после каустизации щелоков:

1) 25 кб. см. грязи смешивают с небольшим количеством воды и избытком раствора углекислого аммония и кипятят, пока не улетучится аммиак. Затем смесь разбавляют до 500 кб. см., фильтруют, 200 кб. см. фильтрата титруют децинормальным раствором соляной кислоты с метил-оранжем. При этом NaHO , Na_2S и Na_2SiO_3 переходят в Na_2CO_3 . В Na_2CO_3 переходят также половина Na_2SO_3 и небольшая часть Na_2SO_4 . Если Na_2SO_4 имеется в более или менее заметном количестве (что при обыкновенных условиях не должно иметь места), то таковой определяется отдельно обычным способом — осаждением BaCl_2 .

2) Другая порция грязи в 25 кб. см. разбавляется до 5 литров, оставляется стоять в течение по крайней мере 1 часа при частых взбалтываниях, затем фильтруется и 200 кб. см. фильтрата титруются, как и выше.

Разница между (2) и (1) дает Ca(OH)_2 , так как при этом кроме вышеуказанных натриевых солей переходит в раствор весь Ca(OH)_2 . Этот способ дает согласованные результаты с другими методами и в то же время он прост и легок в исполнении¹⁾.

К. Б.

¹⁾ Метод был испытан на Государственной Бумажной Испытательной Станции и дал удовлетворительные результаты.

Цены на бумаги и картон.

Предельные оптовые цены на изделия трестированной бумажной промышленности франко-фабрика склад, утвержденные Комвнуторгом.

[illegible]

Положение германской бумажной промышленности в 1923/24 г.

(Из годовичного отчета Союза герм. бум. фабрикантов).

В то время как в 1922 г. германская бумажная промышленность по количеству произведенных продуктов почти достигла довоенного уровня, годовое производство в 1923 (календарном) году упало на 25% и составило всего 70% довоенной выработки. Причинами понижения являются финансовое положение Германии, оккупация Рура и связанные с этим экономические последствия.

Внутреннее потребление в сравнении с 1922 г. понизилось на 50% и только благодаря возросшему (на 70%), в связи с обезценением марки, вывозу сокращение производства и временные остановки фабрик не приняли более значительных размеров.

После стабилизации марки и введения новой твердой валюты, конкуренция на мировом рынке сделалась для германской бумажной промышленности, вследствие высокой себестоимости продукции (высокие цены на сырье и полупродукты, фрахты, налоги и т. д.), невозможной, и в первые месяцы 1924 г. вывоз в значительной степени упал.

В мае месяце внутренний рынок заметно оживился, что объясняется истощением запасов, а также опасением поднятия цен и общим увеличением внутреннего потребления. Все же это оживление, в связи с все уменьшающеюся покупательной силой в Германии, надо считать временным, так что, если не удастся в достаточной мере понизить себестоимость продукции и тем поднять вывоз, следует опасаться значительного перепроизводства.

Несмотря на оккупацию Рура, заметного недостатка в угле не было, что находится в связи с сокращением производства. Во второй половине отчетного года были даже значительные предложения угля, но высокие цены и недостаток свободных капиталов не дали возможности предприятиям бумажной промышленности сделать достаточные запасы.

С балансами также в отчетном году в общем не было затруднений. В конце года фабрики имели в среднем запасы балансов:

на 7 месяцев. Из-за границы ввезено было около 60% балансов; в 1922/23 г., наоборот, 60% всего количества балансов были внутреннего происхождения.

Целлюлоза и древесная масса имелись в достаточных количествах, в особенности летом и осенью 1923 г., в период наиболее сильного сокращения производства. Высокие мировые цены на целлюлозу сильно ограничили возможность конкуренции на мировом рынке, особенно для фабрик, не имеющих собственных целлюлозных отделений.

Необыкновенно сильно в сравнении с довоенными ценами (до 200% и более) возросли после стабилизации марки цены на старую бумагу и на тряпье, что объясняется значительным вывозом при возросшем внутреннем потреблении.

Вывоз тряпья в феврале 1924 г. в сравнении с январем более чем удвоился. Ходатайства фабрикантов перед правительством о запрещении вывоза этих двух важных видов сырья, (что в других странах имело место), и о принудительной приостановке нездорового повышения цен на эти материалы не увенчались успехом.

После долгих усилий удалось добиться с 1-го апреля понижения цен на хлорную известь; мера эта имела целью как удешевление себестоимости и увеличение конкурентной способности бумажной промышленности, так и увеличение потребления белильной извести.

Понижения цен на анилиновые краски не удалось провести, несмотря на то, что цены эти возросли в сравнении с довоенными на 200—300%; владельцы фабрик анилиновых красок не идут навстречу бумажной промышленности, ссылаясь на свои потери во время „пассивного сопротивления“.

Понижению весьма высоких сравнительно с мирным временем цен на сукна мешает чрезвычайное увеличение цен на шерсть на мировом рынке.

В конце января 1924 г. Союз металло-ткацких фабрикантов несколько понизил цены на сетки; в случае удешевления проволоки ожидается дальнейшее понижение.

М. В.

Бумажный рынок за-границей.

В Швеции. Главнейшими потребителями шведской целлюлозы остаются Соед. Штаты Америки, покупающие главным образом белую и крепкую сульфитную, а также в больших количествах сульфатную целлюлозу, и Англия, ограничивающаяся легко отбеливающейся целлюлозой. Остальные европейские страны покупают также в больших количествах преимущественно отбеливающуюся сульфитную целлюлозу, цена которой—14—14½ англ. фунтов за тонну. Цена белой сульфитной—19—20 и крепкой сульфитной—12—13¼ англ. фунт. за тонну. Сульфатная целлюлоза продана преимущественно Соед. Штатам по цене 2,80—3,00 доллара за 100 фунтов.

В отношении древесной массы август и сентябрь месяцы были весьма оживленными. Сырая масса продана главным образом в Англию, половина с доставкой в будущем году. Цены крепкие от 4 до 4¼ англ. фунтов за тонну сif. Значительное количество сухой древесной массы продано в СССР по цене 125—128 крон за тонну fob Готтенбург и 118—122 кроны за тонну fob Ботнический залив. В настоящее время цены несколько повысились—130 и 125 крон.

Экспортные цены на бумагу и картон.

(за тонну).

Бумага kraft	22—23 англ. фун. fob.
Газетная бумага	15 ф. 10 шил. "
Писчая и печатная—цены разные в зависимости от качества.	
Печатная без дрв. массы 60 гр. глаз.	28—30 англ. фунт. "
Писчая " " " " неглаз.	33—36 " " "
Картон серый	15 ф. 10 шил. "
" белый	15 ф. "

В Норвегии. Цены на бумагу в течение последних месяцев остаются без изменения. Фабрики принимают заказы на пергаментную бумагу и бумагу kraft только при условии очень больших сроков выполнения, на газетную ротационную заказы с доставкой в текущем году совсем не принимаются.

На полуфабрикатном рынке наступило значительное улучшение. Крепкая сульфитная целлюлоза производства 1924 года большинством норвежских фабрик вся продана. Норвежские фабриканты древесной массы заключили ряд контрактов с покупателями Англии и Франции с доставкой сырой массы в 1925 году и частью в первой половине 1926 года, по цене 4 фун. 2½ шил. до 4 ф. 5 шил. за тонну сif.

Цены на целлюлозу и древесную массу в норвежских кронах за тонну fob:

древесная масса сырая	120
" " сухая	235
целлюлоза сульфит. белая	590
" " крепкая	410
" " легко отбел.	430
" сульфатная	400

Ожидается дальнейшее повышение цен.

В Финляндии. На бумажном рынке мало нового; цены крепкие. С целью понижения себестоимости, фабриканты стараются всеми имеющимися в их распоряжении средствами поднять производительность.

Цены на белую целлюлозу несколько повысились. Большинство покупателей воздерживается от заключения договоров в ожидании понижения цен; тенденция же продавцов, наоборот, повысить существующие цены. Америка купила значительное количество целлюлозы и древесной массы. Продукция 1924 года целиком продана.

На древесно-массовом рынке некоторое затишье, объясняемое увеличением производительности финляндских фабрик, а также конкуренцией шведских и норвежских фабрик, увеличивших в связи с выпавшими обильными дождями свою выработку.

В Соед. Штатах Америки. Отмечается значительное улучшение бумажного рынка в связи с общим оживлением дел. Все сорта бумаги в спросе; еще большее увеличение спроса ожидается после выборов президента в ноябре месяце.

Большой спрос на ввозную целлюлозу, особенно на скандинавскую. Американские целлюлозные фабриканты жаждутся на конкуренцию скандинавских стран, благодаря которой некоторые фабрики Соед. Штатов и Канады переживают острый финансовый кризис.

Цены на целлюлозу в долларах за 100 англ. фунтов франко верфь атлантическая гавань:

сульфитная беленая	3,75—4,50
„ легко отбел.	2,75—3,25
„ крепкая I а	2,75—3,00
„ „ II а	2,50—2,75
сульфатная kraft I а	3,50—3,65
„ америк. белен.	3,50—4,50
„ белен. натрон	3,90—4,10

Древесная масса в спросе. Цены держатся на уровне 27—34 доллара за тонну, что несколько выше канадских цен, — 26—27 долларов. Скандинавская сухая древесная масса стоит на нью-йоркском рынке около 35—40 долларов за американскую тонну. Ожидают дальнейшего повышения цен.

В Канаде. Спрос на газетную бумагу недостаточный, вследствие чего отмечается тенденция к понижению существующих цен до 70 долларов за американскую тонну.

На целлюлозном рынке некоторое оживление. Маловодье, имевшее место в некоторых провинциях, явилось причиной повышения цен. Последние цены следующие:

целлюлоза сульфитная беленая	75—90	долл. за тонну
„ „ легко отбел.	56—65	„
„ „ крепкая	55—60	„
kraft	54—58	„

В Германии. Ряд бумажных фабрик вынуждены сократить свое производство, а некоторые даже приостановить его совсем, так как германские потребители мало покупают и плохо платят, заграничные же предлагают убыточные цены. Предстоящее понижение фрахтов цен на уголь и налогов даст возможность понизить цены на бумагу. В связи с этим заказчики медлят заказами и выжидают понижения цен.

Цены на целлюлозу понижены с 1 октября. Новые цены в золотых марках за 100 кгр. франко ст. получателя таковы:

небеленая sekunda	23,25
„ I b	24,25
нормальная I а	25,25
отбеливающаяся I а	27,25
беленая sekunda	32,00
„ prima	34,50

М. В.

Примечание: Цены на иностранную валюту (по котировке Фонд. Отд. Моск. Биржи 31/X—24 г.).

1 доллар С. Ш.	1 р. 94½ коп.
1 англ. фунт.	8 р. 79 коп.
1 швед. крона	— 51,6 „
1 норвеж. крона	— 27,5 „
1 герм. марка	— 46,2 „

Недостаток тряпья в Америке. В Соединенных Штатах Америки фабриками, вырабатывающими высокие сорта писчих бумаг, ощущается в последнее время сильный недостаток тряпья. Некоторые фабрики сократили свое производство, одна фабрика даже вынуждена была приостановить работу, другие же имеют запасы тряпья всего на 3—4 дни. В связи с этим цены соответственно повышаются.

ХРОНИКА.

2-го ноября с. г. скончался Председатель Технического Совета
Химической Промышленности

ПРОФЕССОР

Сергей Петрович Ланговой.

В лице его химическая промышленность, в том числе и бумажная, потеряла выдающегося научного и практического деятеля, неугоми-
мимо работавшего до последних дней.

В Комиссии по поднятию производительности труда в бумажной промышленности. На заседании 4 октября Комиссия заслушала доклад Л. В. Каменского о производительности труда и о заработной плате на фабриках „Коммунар“¹⁾ и Голодаевской им. Зиновьева. В результате обсуждения доклада Комиссия признала штаты обеих фабрик чрезмерно большими и подлежащими сокращению и нашла необходимым перевести фабрики на непрерывное производство, а также пересмотреть низкие нормы выработки.

На заседании 11 октября Л. А. Бутылкин сделал доклад: „Опыт применения премиальной и сдельной систем оплаты труда в Ленинградбумтресте“. Докладчик указал, что опыт применения обеих систем на предприятиях Ленинградбумтреста оправдал себя; переход на эти системы ведет к оздоровлению производства и поднятию производительности труда.

По обсуждении доклада Комиссия признала чрезвычайно полезным введение премий за экономию сырья, топлива и материалов и уменьшение накладных расходов при неперменном условии улучшения качества продукции, а также введение сдельных работ с тем, однако, что во избежание удорожания рабочей силы и ослабления трудовой дисциплины, сдельная система оплаты труда должна быть введена с особой осторожностью, а твердые нормы и расценки должны устанавливаться только после предварительной опытной проверки.

На том же заседании Комиссия заслушала и приняла к сведению доклад В. В. Алферова о работе Центробумтреста. Ознакомив собрание с данными о современной производительности ф-к ЦБТ в сравнении с предельной технической возможностью выработки, о себестоимости пуда бумаги и доли заработной платы в ней, о показателях, характеризующих производительность труда рабочих, В. В. Алферов констатировал, что на предприятиях ЦБТ заработная плата превышает довоенную, а производительность труда в последние месяцы достигла 70% довоенной, и что в настоящее время производительность труда в силу целого ряда причин, среди которых крупную роль сыграло улучшившееся качество оборудования, бес-

¹⁾ См. „Бум. Пром.“, 1924 № 8, стр. 468.

прерывно повышается. Докладчик полагает, что с введением на предприятиях ЦБТ премиальной и сдельной систем оплаты труда и переходом на непрерывное производство будет наблюдаться дальнейший рост производительности труда и удешевление себестоимости продукции.

В Бюро Съездов представителей бумажной промышленности при ВСНХ СССР 6-го октября с. г. состоялось экстренное заседание членов Бюро по вопросу о назначении, наименовании и способе хранения специального фонда бумажной промышленности, образуемого, согласно постановления Президиума ВСНХ СССР от 25/VIII—24 г., путем регулярных 10% отчислений из сумм, выручаемых Центробумтрестом от реализации своих изделий по ценам прейскуранта. Бюро признало желательным, чтобы фонд расходовался целиком на расширение бумажного массового производства (газетных и печатных бумаг) и производства полуфабрикатов путем нового строительства, при чем для выявления форм такового строительства Бюро запросило от всех бумажных трестов ориентировочные их проекты на новое строительство, которые предложено представить в Бюро вместе со сметами не позднее 20 ноября, чтобы иметь возможность вопрос этот поставить на разрешение очередного Съезда представителей бумпромышленности. Бюро считает, что фонд должен именоваться „фондом по расширению бумажной промышленности“, что характеризует его прямое назначение. Что касается вопроса о хранении фонда, то Бюро признало необходимым, чтобы фонд хранился в Центробумтресте; это, помимо оставления фонда в самой бумажной промышленности (что является крайне желательным), увеличит оборотные средства Центробумтреста, что в свою очередь вызовет увеличение капитала самого фонда.

На этом же заседании Бюро обсуждало поставленный перед ним ИНО ГЭУ ВСНХ вопрос о вывозных пошлинах на балансы и признало, что в бумажной промышленности общее положение с балансами таково, что снижать существующую, крайне незначительную, пошлину на балансы, во всяком случае, не следует.

В информационном своем докладе о деятельности Бюро, на состоявшемся 29 сего октября очередном заседании членов Бюро, было отмечено, что помимо текущей своей работы Бюро занято подготовкой к Съезду и кроме того в Бюро с 17 октября ежедневно происходят заседания специальной комиссии из представителей трестов, созданной Бюро для выработки единого для всей бумпромышленности калькуляционного листа и согласования методов, применяемых в бумажной промышленности для посортных калькуляций. В процессе своей работы Комиссия рассмотрела проект материальных норм, устанавливаемых ВСНХ для отдельных трестов и вошла в Бюро Цен с ходатайством о внесении в проект ряда изменений. В работе Комиссии принимает участие представители всех бумажных трестов СССР.

На этом же заседании Бюро было рассмотрен импортный план на бумажные изделия на 1924/25 оп. год. Бюро признало необходимым, чтобы выдача лицензий на все сорта ввозимых из за границы бумажных изделий, за исключением газетной бумаги, производилась не иначе, как по согласованию вопроса о необходимости ввоза того или иного сорта в каждом отдельном случае с Бюро Съездов. Для увязки импортного плана с реализацией продукции отдельными трестами постановлено—просить все тресты, работающие сорта, подлежащие ввозу, представлять в Бюро ежемесячно отчеты о их реализации с указанием главнейших потребителей, а также предложено самому Бюро связаться с крупными потребителями бумаги с целью выявления их потребности.

Бюро вынесло ряд постановлений по организационным вопросам предстоящего Съезда: намечена программа докладов с мест, рассмотрен вопрос о размере членских взносов и принципе взимания, вопрос об удельном весе правомочных членов Съезда, о составе Съезда.

Бюро приняло программу работ по выполнению задания Комиссии по поднятию производительности труда, а также вынесло свои постановления по ряду текущих вопросов, затрагивающих интересы как отдельных трестов, так и всей бумажной промышленности в целом.

В число действительных членов Съездов включены, на основании их ходатайств: Белбумтрест и Ульяновский Комбинат. В настоящее время действительными членами Бюро состоят все бумажные тресты и значительная часть отдельных предприятий нетрестированной бумажной промышленности.

Следующее очередное заседание членов Бюро назначено на 14-ое ноября с. г.

Выработка бумаги, картона и полуфабрикатов на предприятиях СССР в 1923/1924 году.

На основании данных ЦОС'а производительность бумажных фабрик СССР за 1923—1924 операционный год выражается в следующих цифрах (в пудах брутто).

П е р и о д.	Бумага.	Картон.	Целлюлоза.	Древ. масса.
Октябрь—декабрь 1923 г. . . .	1.410.906	190.228	449.759	616.617
Январь — март 1924 г.	1.579.085	188.022	531.373	632.784
Апрель—июнь " "	1.760.269	151.219	590.071	690.510
Июль—сентябрь " "	2.200.650	188.958	591.233	629.519
ИТОГО. . .	6.950.910	713.427	2.162.436	2.569.430
Выработка за весь год 8 предприятий, не входивших в прежние сводки	246.836	44.406	—	138.388
ВСЕГО. . .	7.197.746	757.833	2.162.436	2.707.818

**Исполнение производственной программы Центробумтреста за 1923—
1924 операционный год**
(в пудах брутто).

Ф а б р и к и:	Выработка.	По про- грамме	0/0 исполне- ния.
Б у м а г а:			
„Сокол“	535.911	600.000	89,3
Окуловская	854.313	720.000	118,7
Каменская	562.894	480.000	121,7
Кондровская	399.118	360.000	110,9
Троицкая	269.101	300.000	89,7
Полотн. завод	130.380	140.000	93,1
Пензенская	244.741	290.000	84,5
ИТОГО. . .	2.996.458	2.890.000	103,7
К а р т о н:			
Деряковский	46.660	48.000	97,2
Каменская	48.424	60.000	80,7
ИТОГО. . .	95.084	108.000	88,0
Ц е л л ю л о з а:			
Свердловский	366.913	450.000	81,5
„Сокол“	651.726	600.000	108,6
Окуловская	312.437	360.000	86,8
Каменская	356.368	360.000	99,0
Кондровская	169.278	240.000	70,5
ИТОГО. . .	1.856.722	2.010.000	92,4
Д р е в е с н а я м а с с а			
„Сокол“	95.940	180.000	53,3
Окуловская	276.885	300.000	92,3
Деряковский	59.955	53.000	115,0
Троицкая	19.097	50.000	38,2
Каменская	90.537	120.000	75,4
ИТОГО. . .	542.414	703.000	77,2

Беспрерывная работа бумажных фабрики ЦБТ. С октября мес. с/г. бумажное производство на всех фабриках Центробумтреста перешло на непрерывную работу. Вопрос о праздничном отдыхе разрешен путем введения подемен. В целлюлозном и древесно-массном производстве непрерывная работа была введена еще в 1923 году.

Маловодье на фабриках Центробумтреста, явившееся следствием чрезвычайно сухой осени этого года, дает себя чувствовать понижением выработки. На Окуловке приходится работать на Верхней ф-ке почти целиком на паровой энергии, а на Камоксской ф-ке использовать только 30% мощности оборудования. Дерняковский завод за полным отсутствием воды совершенно остановился и по всей вероятности начнет нормально работать только с весны. Маловодье чувствуется даже на Сухонских фабриках, где обычно полноводная река Сухона настолько обмелела, что судоходство на ней почти прекратилось, а производство фабрики испытывает затруднение из-за грязной воды.

Пуск Чесменской фабрики. 5 ноября пущена в ход Чесменская (Моск. губ.) бумажная фабрика, бездействовавшая с 1917 года и находящаяся ныне в ведении треста „Жиркость“. Фабрика работает непрерывно в 3 смены и вырабатывает оберточную бумагу; производительность ее—225—300 пудов в сутки.

Остановка Рожанщинской картонной ф-ки. Вследствие ремонта плотины, находящаяся в ведении Белорусского ГСНХ, весной этого года пущенная в ход картонная фабрика „Рожанщина“ остановлена на неопределенное время.

Производство целлюлозы на современной финляндской фабрике.
В августовском номере журнала „Zellstoff und Papier“ J. Teicher приводит ряд сведений о целлюлозном производстве на одной из современных финляндских фабрик.

Содержание влаги в дереве, идущем для производства целлюлозы, колеблется от 22 до 26%, содержание смолы от 1,5 до 1,8%. При очистке и обдирке коры теряется от 15 до 18%.

Для получения бисульфита кальция применяется американская сера, которая сжигается во вращающихся серных печах: газ, содержащий от 11 до 15% SO_2 , охлаждается в 2 холодильниках системы Mörgsk. Кислотные турмы—из железо-бетона, высота их—40 м. и ширина—2 м; известняк финляндский или датский.

Получаемый щелок имеет следующий состав:

Общее содержание SO_2	3,68%
Свободн. SO_2	2,27%
Связанн. SO_2	1,41%
CaO	1,23%

Расход серы составляет около 99,8 кг. на тонну целлюлозы.

Варка производится в 6 вертикальных котлах, каждый емкостью 224 куб. м. Для варки применяется промежуточный пар 6,3 атм. давления и температуры 200—250° С.

Процесс варки с прямым подводом пара происходит следующим образом: в течение 2 часов давление котла доводится до 4,3 атм., впуск пара приостанавливается; температура после 3½ часов достигает 100° С. Через час или более, смотря по влажности щепы, температура повышается до 115° С. По истечении 8 или 9 часов температура доводится до 135° С, давление при этом равно 4,65 атм. При растворе вышеприведенного состава содержание SO_2 равно в это время 1,1%. Окончание процесса варки определяется по окраске и запаху щелока.

При приготовлении легко-отбеливающейся целлюлозы содержание SO_2 в щелоке в конце варки—0,3%, при крепкой—0,5%.

По окончании варки выдувают газ, пока избыточное давление не упадет до 2 атм. При продувке котла получают обратно около 340 кг. SO_2 .

Общая продолжительность варки при приготовлении крепкой целлюлозы распределяется следующим образом:

	Часов. Минут.
Наполнение котла щепой	0—40
Наполнение „ щелоком	0—50
Варка (до 0,5% SO_2)	14—30
Выдувание газа	1—20
Выпуск щелока и промывка	1—20
„ целлюлозы	—40
	19—20

При варке легко отбелив. целлюлозы время варки вместо 14½ часов достигает 16—18 часов.

Расход пара на килограмм целлюлозы составляет для крепкой 2,6 кг., для легко отбелив.—2,8 кг.

Обезвоживающие машины имеют 3,05 м. ширины и скорость 20 м. в минуту. Пар для сушки получается из аккумулятора Рутса; расход его на 1 кг. целлюлозы равен 2,2 кг.

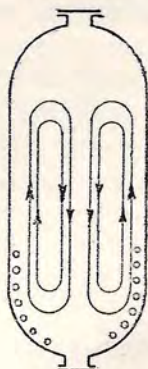
Выход одного котла составляет 18 тонн крепкой и 16 тонн легко отбелив. целлюлозы, что соответствует 85 кг. и 72 кг. с 1 куб. метра объема котла. На приготовление одной тонны крепкой целлюлозы требуется 7,5, а легко отбелив.—8,0 склад. метров окоренного баланса.

М. В.

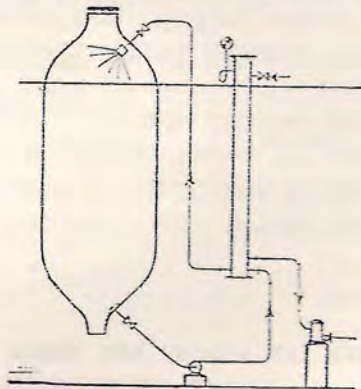
Непрямой нагрев варочных котлов. На собрании шведского общества бумажных и целлюлозных инженеров Torsten Samson сделал доклад *) о способах непрямого нагрева варочных котлов для варки целлюлозы. Согласно сообщению Samson'a на скандинавских сульфитно-целлюлозных заводах непрямой нагрев котлов при помощи паровых змеевиков весьма употребителен. Такой способ имеет своим следствием циркуляцию в определенном направлении в котле (см. рис. 1), которая выравнивает температуру лучше, чем в котле, нагрев которого производится прямым паром. Вследствие этого целлюлоза получается более однородной. В натронном и сульфатном процессе змеевики не могут быть применены, так как они заняли бы слишком много места в котле, что мешало бы быстрому нагреву.

*) См. „Svensk Pappers-Tidning“. 1924, № 4, 5 и „Paper“ 1924 Vol. XXXIV № 2.

Еще лучше выравнивание температуры в котле достигается посредством циркуляции, осуществляемой при помощи насоса, который помещается вне котла (см. фиг. 2). Кислота проходит к центро-



Фиг. 1.



Фиг. 2.

бежному насосу, затем через нагревательный прибор к соответственному месту котла.

Фиг. 3 и 4 показывают, как повышается температура в сульфат- или натрон-целлюлозном котле, емкостью 30 куб. метров при циркуляции 500 и 1500 метров в минуту. Как видно из фиг. 3, щелок вступает в котел при температуре, превышающей температуру выходящего щелока на 35°C , между тем как соответственно разница на фиг. 4 в 3 раза меньше, температура же пара в котле при этом ниже.



Фиг. 3.



Фиг. 4.

Для достижения значительной степени циркуляции предпочтительнее метод, патентованный Schauffelberger'ом *.) Щелок выходит из

*) См. „Svensk Pappers—Tidning“. 1923, № 13.

котла через трубу, помещенную у поверхности его, затем последовательно проходит насос и нагревательный прибор обратно к котлу. Большая часть щелока входит в котел у дна и только небольшое количество входит сверху. Циркуляция не влечет за собой уплотнения щепы и поэтому распространяется на все содержимое котла.

Наружная циркуляция по обоим методам применяется на многих скандинавских заводах при варке сульфатной целлюлозы и вводится в Шотландии для варки соломы и эспарто. Метод Schaufelberger'a был применен на некоторых сульфит-целлюлозных заводах, при чем оказалось, что способ этот в значительной мере улучшает качество целлюлозы.

М. В.

Широкие тихоходные или узкие быстроходные самочерпки. До сего времени в Америке число быстроходных узких бумагоделательных машин превышало вдвое число широких. В настоящее время не только в новых установках, но и при расширении существующих предприятий — быстроходным машинам предпочитают широкие. Самая широкая машина работает со скоростью 230 м. в минуту при средней производительности 95—100 тонн в сутки, в то время, как самая быстроходная со скоростью 305—320 м. в минуту вырабатывает 90—95 тонн. Эксплуатационные расходы почти одинаковы в обоих случаях. Высшим пределом нормальной скорости в Америке признается в настоящее время 260—275 м/мин.; при большей скорости уже понижается качество бумаги.

М. В.

„Woch. f. Pap.“, 1924, № 35.

Формальдегид для очистки сеток. Согласно сообщению Roger C. Griffin в „Paper“ формальдегид оказался хорошим средством, как прибавка при промывке сеток серной кислотой. Небольшое количество формальдегида уменьшает способность кислоты растворять металл (причина этого еще не выяснена), действие же кислоты на окись металла при этом не нарушается. Польза прибавления формальдегида сказывается сильнее в случае железа или стали, чем на бронзе, сплавах меди и пр.

М. В.

„Pap. Zeit.“ 1924, № 69.

К вопросу об обеспечении бумажной промышленности Соед. Штатов Америки балансами. В 1922 году общее потребление бумаги и картона в Соединенных Штатах составляло 8 милл. тонн, из которых 7 милл. тонн (88%) было выработано в стране; остальное ввезено. На это количество бумаги израсходовано было 9.148.000 кордов, т.-е. 33.161.000 куб. метров балансов, в том числе 5.847.000 кордов т.-е. 21.195.000 куб. метр. получено из американских лесов, а остальные 12 милл. куб. метров были ввезены из Канады и других стран.

Ввиду возможного в будущем прекращения ввоза балансов из Канады для обеспечения бумажной промышленности Соед. Штатов собственными балансами правительством намечены следующие мероприятия:

1) Должны быть найдены новые методы производства, которые дали бы возможность применения разных родов дерева, до сего времени не употреблявшихся. 2) Уменьшение потерь при химических способах переработки дерева. 3) Утилизация старой использованной бумаги в более широком масштабе: в настоящее время количество употребляемой старой бумаги составляет по отношению ко всему количеству применяемых сырых материалов 29%. 4) Более широкое применение отбросов лесопильного производства. 5) Лесоразведение и охрана существующих лесов.

М. В.

Производительность финляндских целлюлозных заводов. В 1923 г. 25 финляндских целлюлозных заводов выработали 319.724 тонны целлюлозы, из которых 238.153 тонны сульфитной и 81.571 т. сульфатной. Больше половины всей выработки приходится на долю 5 крупных заводов, годовая производительность которых выражается в следующих цифрах:

W. Gutzeit et Co	55.000 тонн.
Kymmene A. B.	35.000 "
Kaukas Fabrikers A. B. . . .	28.000 "
Rosenlew et Co	23.000 "
A. Aljstrom O. Y.	22.000 "
	163.000 тонн

А. К.

(М. Р. Ф. 1924, № 17).

Бумажная промышленность Бельгии, вследствие разрушений, причиненных войной, до сих пор не может достигнуть довоенной производительности. К концу 1923 г. находилась в ходу 81 бумагоделательная машина с годовой производительностью 160.000 тонн и с 6.000 рабочих. В Бельгии целый ряд фабрик специализировались на производстве специальных сортов бумаг: пергаментных, папиросных, тонких писчих, фотографических и др. В 1922 году вывоз бумаги достиг максимальной после войны цифры—37.415 тонн, при ввозе в 33.157 тонн. В 1923 г. соотношение изменилось к худшему—вывоз составил 34.279 т. при ввозе в 48.507 т. Бумажной промышленности Бельгии, так же, как и Франции, приходится испытывать сильнейшую конкуренцию Германии, Скандинавских стран и Голландии, не только на внешнем, но и на внутреннем рынке.

А. А.

„М. Р. Ф.“ 1924, № 17.

Бумажная промышленность Чехо-словакии. Согласно данным Dr. Teytz'a, помещенным в журнале „Chimie et industrie“ в Чехо-словакий существует 60 бумажных фабрик (140 бумагоделательных машин и 2 фабрики ручных черпальных бумаг), 38 картонных (99 машин), 20 фабрик сульфитной целлюлозы (65 варочных котлов) и 50 древесно-массных заводов. Фабрик сульфатной или натронной целлюлозы не существует. Большинство полуфабрикатных заводов находится при бумажных фабриках. В довоенное время бумажная промышленность Чехо-Словакии составляла 40% бумажной промышленности всей Австро-Венгрии. Благоприятными условиями для развития здесь бумажного производства является обилие леса; в отношении же тряпья, бумажных обрезков и соломы замечается, наоборот, недостаток, и для покрытия нормальной в них потребности приходится прибегать к ввозу.

Производство и торговля бумагой может характеризоваться следующей таблицей (в вагонах)¹⁾.

	Производство.		Прод. внутр. страны.		Вывоз.		
	1913	1920	1913	1920	1913	1920	1922
Бумага	19.000	14.000	16.400	11.000	2.000	3.000	3.480
Картон	2.000	1.300	1.500	1.200	220	51	365
Целлюлоза	14.000	10.000	4.000	2.500	2.000	2.200	5.707
Др. масса	4.000	3.800	200	460	172	—	

А. К.

В Литве работают 5 картонных фабрик, объединенных в „Союз литовских картонных фабрик“ и, несмотря на это, конкурирующих между собой. Производство их составило в 1923 г.—2400 тонн при максимальной производительности в 3000 тонн.

А. К.

Рабочие—акционеры в бумажной промышленности Канады. Одна из самых мощных и процветающих бумажных фабрик Канады—Laurentide Co предлагает своим рабочим принять участие в акционерном обществе, владеющем фабрикой. Этим предложением уже воспользовались 581 рабочий, которые владеют в настоящее время четвертой частью всех акций этого предприятия.

А. К.

(М. Р. Ф. 1924, №17).

От древесного ствола до газеты в 3½ часа. На одной германской фабрике было определено минимальное количество времени, необходимое для превращения дерева в газетный лист. В 7 ч. 35 м. утра вблизи фабрики были срублены 3 дерева, кот. после снятия коры были свезены на древесномассный завод, а затем на бумажную машину.

¹⁾ Вагон—10 тонн.

В 9 ч. 39 м. был получен первый лист бумаги; таким образом от начала рубки дерева до получения готовой бумаги прошло всего 2 часа и 4 минуты. Катушки бумаги были тотчас отвезены на находящуюся недалеко типографию. В 11 часов газеты, отпечатанные из этой бумаги, могли уже продаваться на улицах. Таким образом потребовалось всего 3 ч. 25 минут, чтобы публика могла читать новости дня на бумаге, полученной из дерева, на ветвях которого утром того же дня птицы распевали свои песни.

М. В.

Ответственный редактор—А. В. Кайяц.
Редакционная коллегия: Ф. Ф. Бобров, А. В. Кардаков, А. А. Никитин,
И. А. Никитин, Я. Г. Хинчин.

СЛЕДУЮЩИЙ ДВОЙНОЙ № 10—11

ЖУРНАЛА

„БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“,

посвященный вопросам нового строительства в бумажной
промышленности

выйдет в первых числах декабря с/г.

Статьи: президиума ТЕС'а, А. А. Никитина, Н. Н. Бельского,
А. В. Эконоиниц-Грабовского, А. М. Соколова, И. И. Храмцова и
А. И. Кардакова.

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—9.

Содержание вышедших номеров 1924 г.:

- № 1. О значении технического учета и калькуляции.
Л. К. и А. Т.—Производственная программа бумажной промышленности СССР на 1923—24 г.
А. Фаст.—О значении производства тряпичной полумассы.
Л. Жеребов.—К статье К. В. Брейтвейта — „Сульфатная целлюлоза и перспективы бумажной промышленности в России.“
- № 2. А. Никитин.—Значение нового таможенного тарифа для бумажной промышленности.
И. Юнович.—Бумажная промышленность СССР в первом квартале 1923—24 операц. года.
О. Гиллер.—О значении содержания серы в варочной кислоте.
- № 3. Н. Смирнов.—Отчетность, учет и калькуляция.
И. Храмцов.—К вопросу о рентабельности экспортного сульфит-целлюлозного завода на Севере.
- № 4. А. Нардаков.—Ближайшая задача нашего целлюлозного строительства.
И. Храмцов.—К вопросу о рентабельности экспортного целлюлозного завода на Севере (окончание).
А. Малиновский.—Условия работы сетки.
- № 5. Н. Давыдов.—Пар высокого давления и его значение для бумажной промышленности.
А. Фаст.—Особенности производства фотографической бумаги.
М. Воловник.—Статистический обзор мировой бумажной промышленности за последние годы.
- № 6. Н. Бельский.—Перспективы русской бумажной промышленности.
Ф. Бобров.—Способ сортовой калькуляции бумаги.
И. Юнович.—Бумажная промышленность СССР в первой половине 1923—24 операционного года.
- № 7. А. Никитин.—Значение железнодорожных тарифов для бумажной промышленности.
Д. Соколовский.—О работе современных многосильных дефибреров.
- № 8. И. Юнович.—Бумажная промышленность СССР в третьем квартале 1923—24 опер. года.
Р. З.—О напряжениях, возникающих при работе дефибрера в его частях.
Из заграничной литературы. Из жизни бумажной промышленности. Профессионально-техническое образование. Исследование бумаги и материалов. Рынки и цены. Хроника. Разные известия. Официальная часть. Почтовый ящик.
4. Журнал „ПИСЧЕБУМАЖНОЕ ДЕЛО“ за 1904—1918 годы—неполные комплекты.
5. Е. Гейзер.—Химия целлюлозы. М. 1923 г.
6. Ф. Ф. Бобров.—Теория и практика испытания волокнистых материалов. Киев, 1916 г.
7. Этюды по механической технологии бумаги. 1923 г.
8. И. И. Храмцов.—Сточные воды сульфит-целлюлозных фабрик.
9. М. И. Кузнецов.—„Производство бумаги и исследование ее“. 2 изд.
10. Труды I-го Техничко-Экономического Съезда Бумажной Промышленности 15—20 февраля 1922 г.

Все справки по библиографии русск. и иностранный литературы бумажн. промышленности.

Прием объявлений в журн. „БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“.

Редакция покупает специальные книги и журналы.

ОБЛАСТНОЕ

ОБЪЕДИНЯЕТ

нижеупомянутые писчебумажные ф-ки и заводы:

Зиновьевская (б. Голсдаевская), ф-ка «Коммунар»
(б. Царско-Славянская), Володарская фабрика
(б. Невская), Кингисеппская ф-ка (б. Ивановская).

ДРЕВЕСНО-МАССНЫЕ ЗАВОДЫ: Авровский
(бывш. Тихвинский), Хайкаровский (бывш.
Ям-Ижорский) и группа Белоостровских
заводов. Фабрика хромо-литографских
бумаг «Возрождение» (бывш. Левинсон
и Шайб).

ПРЕДЛАГАЕТ:

почтовую, книжную, писчую разных
сортов, печатную, газетную, ро-
тационную, литографскую, доку-
мент. с вод. знаками, светочув-
ствительную, карточную, ко-
пировальную, бандерольную,
прокладочную—верже, кон-
цептную, трамвайную с вод.
знаками и без знаков, ма-
сленку, альбомную, обер-
точную, мундштучную,
обойную, оберточную,
бюварную и проч. сор-
та, разного рода ме-
ловые и красочные
бумаги, а также
белый древесный
картон, исклю-
чительно высо-
кого качест-
ва и тонких
номеров.

ПОКУПАЕТ:

топливо, балансы,
тряпье, макулатуру,
одежду и оснастку ма-
шин, химические, строи-
тельные и ремонтные мате-
риалы, машинные части и
проч. принадлежности писче-
бумажной промышленности.

Правление помещается:

г. ЛЕНИНГРАД,

просп. Володарского № 46.

телеф. 5-57-58.

Председатель Треста **Л. А. Бутылкин.**

Зам. Председателя **Ф. Т. Муравлев.**

Член Правления **И. И. Моравец.**

ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

СЕВЕРНО-ЗАПАДНОЕ

ОБЪЕДИНЕНИИ ВУМАЖНОЙ

ЛЕНИНГРАДСКОЕ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТРЕСТ ЦЕЛЛЮЛОЗНОЙ И БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ „ЦЕНТРОБУМТРЕСТ“

ОБЪЕДИНЯЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ:

Свердловский целлюлозный завод — ст. Печаткино, Северной ж. д.	
Ф-ка „Сокол“	„ Сухона, „ „
Окуловская ф-ка	„ Поддубье, Октябрь. „ „
Шроицк.-Кондровск. ф-ка	„ Товардово, Сызр.-Ваз. „ „
Полотняно-Заводская ф-ка	„ „ „ „ „ „
Каменская ф-ка	„ Кувшиново, М.-Б.-Балт. „ „
Пензенская ф-ка	„ Пенза. „

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

ТЕЛЕФОНЫ:

Правления. 1-64-17, 1-27-19.	Отд. Снабж. 1-28-97, 1-26-85.
Упр. Деп. 1-64-17.	„ Технич. 1-08-50.
Фин. Опер. Часть. 1-28-80.	„ Глав. Бухг. . 1-05-98.
Отд. Продажи . . . 2-16-36,	„ Лес-Топл. . . . 2-76-75.
1-74-69, 3-84-31.	„ Эконом. 2-65-56.

Прием телефон. 10-01.



Отдел Продажи Центробумтреста

отпускает за наличный расчет учреждениям,
кооперативам и частным лицам всевозможные
сорта бумаги и картона.

Представительства и склады: в Ленинграде, Харькове, Киеве,
Ростове н/Дону, Самаре, Саратове, Екатеринбурге, Омске,
Тифлисе, Казани, Нижнем-Новгороде, Ярославле, Минске, Баку,
Ташкенте и Чите.

Розничные магазины:

Никольская, 12.	Балчуг, 12.
1-я Мещанская, 3.	Мясницкая, Банковский пер.
Смоленский рынок, 3/14.	Маросейка, 2.
Тверская, 68.	