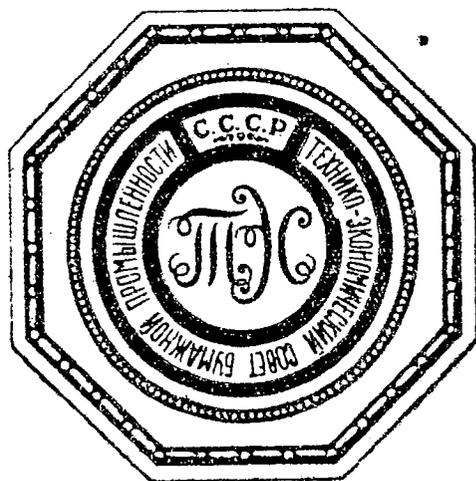


БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ОРГАН ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОВЕТА
БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Год 4-й



№ 8

МОСКВА
Август—1925

Открыта подписка на 1925 год

НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ

„Бумажная ≡

Промышленность“

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

Журнал выходит в объеме 3—5 печатных листов.

ГОД ИЗДАНИЯ 4-й.

Подписная цена

(с доставкой).

На год . . . 4 р.

„ 1/2 года . . 2 „

„ 3 мес. . . 1 „

Отдельный номер
50 коп.

Цены за объявления.

Размер. На Позади
обложке. 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-ökonomischen Rates der Papierindustrie.

Erscheint monatlich. Moskau, Warwarka, 5.

THE PAPER INDUSTRY.

Journal of the technico-economical Council of the Paper Industry.

Published monthly. Moscow, Varvarka, 5.

L'industrie de papier.

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

Paraît chaque mois. Moscou, Varvarka, 5.

Bezugspreise für 1925 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 4-й.

АВГУСТ 1925 г.

№ 8.

СОДЕРЖАНИЕ:

	<i>Стр.</i>		<i>Стр.</i>
И. Нинитин. — К вопросу об организации бумажного производства в Закарпатьи	479	На Камовском древесно-массовом заводе Окуловских фабрик	531
О. Гиллер. — О регенерации сернистой кислоты и о быстрой варке в сульфитно-целлюлозном производстве.	487	Карточная фабрика в г. Рузе	—
Н. Диванин. — Расчет мощности бумажных машин и их электрификация.	498	Намачения и перемешивания	—
ИЗ ЗАГРАНИЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.		РАЗНЫЕ ИЗВЕСТИЯ.	
И. С. Мое. — Контроль сульфатного процесса. (Окончание). К. В.	507	Бумажная промышлен. Польши. А. К.	533
ИЗ ЖИЗНИ БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.		Постройка новой быстрходной самочерпки. М. В.	—
И. Шишов. — Несчастные случаи на фабриках Центробумтреста за 1923—24 г. и за 5 первых месяцев 1924—25 г.	520	Ширина германских самочерпок. М. В.	—
ХРОНИКА.		Определение названия "газетная бумага". М. В.	534
Строительная программа Центробумтреста на 1925—26 опер. г.	530	Бумага из виноградных лоз. М. В.	535
		Предохранение спринклерных головок в кислотных отделах от разедения. С. Р.	—
		Аппарат для автоматического определения влажности бумаги. А. К.	—
		ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК. 536	
		Присланы: Ф. Евгеньев. — Русская библиография бумажного дела. . . 33—48	

Отпечатано в 5-й типо-
литографии „Мосполиграф“.
Мыльников пер., пом 14,
в количестве 1200 экз.
Главлит № 46519. Москва.

К вопросу об организации бумажного производства в Закавказьи.

В состав Закавказской Федерации входят Республики: Азербейджан, Армения и Грузия. Количество населения в них составляет по подсчету на 1 января 1925 г. 5.406.200 душ, из которых 1.179.500 (22%) проживают в городах и 4.226.700 (78%) в сельских местностях. Население столичных городов составляет 47% от всего городского.

Годовое потребление бумаги в Закавказьи составляет в настоящее время приблизительно 60.000 пудов, т.е. 4,5 фунта на душу населения.

Потребляемая бумага распределяется по сортам так:

Газетная ролевая	11 ⁰ / ₁₀₀ .
„ листовая	9 ⁰ / ₁₀₀ .
Печатная	20 ⁰ / ₁₀₀ .
Писчие	22 ⁰ / ₁₀₀ .
Мундштучная	5 ⁰ / ₁₀₀ .
Бутылочная	3 ⁰ / ₁₀₀ .
Оберточная	10 ⁰ / ₁₀₀ .
Прочие сорта—масленка, альбомная, обложка, папиросная	10 ⁰ / ₁₀₀ .
Картон	10 ⁰ / ₁₀₀ .

В крае выходят в свет 30 периодических изданий, имеющих общий тираж около 200.000 экземпляров.

Во всем Закавказьи, равно как и на Кавказе, нет ни одной бумажной или картоной фабрики; также нет ни одного предприятия изготовляющего полупродукты — древесную массу и целлюлозу. Ближайшая фабрика находится в Ростове на Дону — почти за 1000 верст. Привозимая в край бумага почти на 90% поступает из центра РСФСР.

Общий недостаток бумаги в СССР сказывается и здесь. Требования потребителей полностью не выполняются, и ясно чувствуется бумажный голод. Это обстоятельство и высокая цена бумаги, один провоз которой до центрального пункта Закавказья г. Тифлиса обходится в среднем 1 рубль на пуд, заставили местных людей подумать о возможности организовать в Закавказьи собственное производство бумаги. Для решения вопроса нужно выяснить источники получения

сырья, воды для производства, топлива, механической энергии и, наконец, живой рабочей силы.

Сырьевые ресурсы Закавказья на первый взгляд довольно обширны и разнообразны. Здесь имеется несколько родов материала, которые могли бы служить сырьем для выделки бумаги, а именно: лес разных пород, стебли хлопчатника, солома кукурузы, тряпье, старая бумага. Рассмотрим каждый род сырья в отдельности.

Старая бумага может быть собираема в заметных количествах только в больших городах, как Тифлис, Баку и Эривань. Составляя нормально около 10% потребления, количество ее незначительно и, как сырье, она сможет играть лишь подсобную — третестепенную роль. Почти то же можно сказать о тряпье. Сбор его не организован и в ближайшее время на него нельзя рассчитывать. Впоследствии, при организации сбора, тряпье будет играть некоторую роль, как подсобное сырье.

Солома кукурузы пригодна для выработки простой грубой оберточной бумаги. Выработка из нее целлюлозы для лучших бумаг слишком сложна и дорога. Пока нет большого спроса на грубую обертку, кукурузная солома исключается. Стебли хлопчатника могут дать целлюлозу для белых бумаг. Производившиеся с ними опыты, лабораторные и в фабричном масштабе, были успешны, но способ обработки технически не разработан, не опубликован, и утилизация стеблей является пока делом будущего. Для фабрик первой очереди нужно базироваться только на лесе. Количество лесов в Закавказьи значительно. Средняя лесистость страны составляет 16% в Азербейджане, 12% в Армении и 32% в Грузии, доходя в Аджаристане до 44% а в Абхазии до 66%.

В общем площадь лесов равняется примерно 4.000.000 десятин, (по разным источникам от 3.900.000 до 4.600.000).

По породам лесонасаждения содержат: 16% дуба, 12% граба, 25% бука, 8% сосны, 6% ели и пихты вместе, остальные 33% падают на ясень, клен, каштан, орех, ольху, самшит, карагач, красное дерево, бакаут и др.

Из лиственных пород могла бы идти речь о буке, грабе и ольхе, но вопрос об их применении в бумажном производстве не разработан и приходится пока от них отказаться. Из хвойных надо сразу отказаться от сосны, вследствие ее высокой ценности, как строительного материала.

В результате для нужд бумажного производства остаются ель (*Picea orientalis*) и пихта (*Abies Nordmanniana*). Главным образом пойдет только пихта, так как закавказская ель по своей смолистости приближается к северной сосне и ценится почти наравне с ней, как строительный материал.

Леса с более или менее значительным процентом пихтовых и еловых насаждений расположены исключительно в западной части Грузии. Небольшая часть их находится в бассейне верхнего течения

реки Куры, а главная масса — в бассейнах впадающих в Черное море больших рек Риона, Ингура, Кодора и Бзыби и еще нескольких небольших, как Хони, Супса и др.

Из 6%, падающих на долю пихты и ели, примерно, $\frac{3}{4}$ составляет пихта и $\frac{1}{4}$ ель. Таким образом, пихтовые насаждения занимают в общем площадь до 180.000 десятин, а еловые до 60.000. Средний ежегодный прирост лесов Закавказья считается $\frac{3}{4}$ куб. саж. на десятину, что составит 135.000 куб. саж. пихты и 45.000 куб. саж. ели.

Характер лесов Закавказья сильно отличается от северных. Еловые и пихтовые насаждения расположены по склонам горных ущелий на высоте не ниже 3.500—4.000 футов над уровнем моря. Встречается значительное количество деревьев 300—400-летнего возраста и громадных размеров до 2—3 аршин в диаметре. Климатические условия здесь характеризуются высокой температурой и громадным количеством осадков свыше 2.000 мм. в год. В случае сплошной вырубki лесного участка в короткое время — два-три года — дождевые потоки смывают весь слой почвы, обнажается скала и участок становится совершенно бесплодным на долгие годы. По этой причине в Закавказьи допускается исключительно выборочная рубка леса.

В настоящее время к рубке назначаются деревья не тоньше 10 вершков на высоте груди. Бревна заготавливают большей частью 12 арш. длиной. Практически деревья толще 20—22 вершков не рубят, так как таковые не может использовать ни одна здешняя лесопилка, и, кроме того, спуск с гор таких размеров бревен был бы страшно труден.

В результате в лесу имеется большое количество громадных деревьев. Только местные крестьяне рубят такие толстые деревья для изготовления кровельной дранки, так как пихта прекрасно колется. Они валят дерево, отрезают снизу три-четыре куса по 3 аршина длиной и раскалывают их. Остальную часть дерева (больше половины) бросают в лесу, где оно гниет и заражает лес разными вредителями. Впрочем, почти то же делают и при организованных лесозаготовках для лесопилок, когда в лесу остается в среднем 30% срубленной древесины. Для спуска с гор заготовленного леса делают в некоторых местах специальные приспособления в виде деревянных желобов, сухих и мокрых. Желоба строятся из толстых досок по несколько верст длиной. По мере того, как заготовленный лес спускается, самый желоб разбирают и также спускают. Для мокрых желобов устраивается плотина со шлюзом на каком-нибудь ручье, и вода пускается по желобу, смачивая его и тем облегчая спуск бревен. Большей же частью доставку бревен из леса до гужевой дороги или до сплава производят сейчас волоком по земле силою буйволов, используя по возможности русла горных речек и ручьев. При таких условиях, например, доставка вниз пары буковых 12-вершковых 12-аршинных бревен требует работы пары буйволов и двух людей при них в течение трех дней и, конечно, тяжело ложится на стоимость дерева

Трудность и дороговизна спуска заставляют оставлять в лесу мелкие дровяные assortименты и засорять лес. В настоящее время в особенно трудно доступных районах густность леса достигает 20%.

Заготовка леса для бумажного производства облегчится тем, что нет необходимости иметь длинные и толстые бревна. Длину можно сократить до размера полена, идущего на дефибреры, а толстые бревна можно колоть. Правда, колотые бревна потерпят несколько больший урон и загрязнятся при сплаве, что вызовет в производстве лишнюю потерю при промывке, но это должно с лихвою покрыться удешевлением спуска с гор и самого сплава рассыпью вместо плотов.

В настоящее время для лесовосстановления древесина обходится франком-место потребления от 70 до 90 р. за куб. сажень, при чем попенная плата входит в эту цену в сумме от 25 до 40 руб.

При организации бумажного производства заготовка леса должна быть объединена с заготовками лесопильных заводов, что уменьшит количество древесины, оставляемой в лесу, как дрова. Более крупный масштаб заготовок позволит также легче устроить необходимую механизацию спуска. Рационально устроенная механизация понизит до нормальных размеров стоимость спуска, составляющую сейчас почти половину стоимости заготовленной древесины, и конечная стоимость должна сильно понизиться.

Что касается того, какое количество древесины может быть ежегодно отпускаемо для бумажной промышленности на неопределенно-долгий срок, то разные источники дают неодинаковые цифры, так как значительная часть лесов не устроена и даже не обследована. Цифры ежегодного отпуска получаются таким образом, что берут весь запас древесины в лесной даче, делят его на 100 (для хвойных принят столетний сборот рубки) и из полученного количества назначают $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$, смотря по условиям расположения дачи.

По трудности транспорта из-за почти полного отсутствия дорог можно принимать в расчет только ту древесину, которая может быть доставлена до места назначения водой. По этой причине таблица ежегодного отпуска древесины составлена по бассейнам сплавных рек. (См. табл. на стр. 483).

Так как бумажную фабрику нужно ставить при железной дороге, то бассейны рек Кудор и Бзыбь, хотя и очень мощные, приходится пока не принимать в расчет, как не имеющих пока прямой связи с железной дорогой (построительному плану железная дорога пройдет там в 1930 году).

Леса бассейна верхней Куры надо исключить, так как они могут дать ежегодно слишком мало древесины, а от других бассейнов бассейн Куры отделен высокой цепью гор. Кроме того, в этих лесах значительный процент составляет ель резонансовая, идущая на экспорт для изготовления музыкальных инструментов и потому особенно дорогая.

Остаются бассейны Рисна и Ингура. Тут надо принять цифры Наркомзема Грузии, как обнимающие все главные реки и по сумме

Ежегодный отпуск древесины.	По данным ВСНХ Грузии.	По данным лесоводов Кротокина и Беллиловича.	По справке Наркома Грузии.
	Кубических футов.		
Бассейн р. Курм. Верхнее течение, район Боржомский	—	640.000	220.000
Бассейн р. Риона. Верхнее течение, район Рачинский	1.597.437	—	875.600
Река Ханисцхали, район Багдадский	1.524.000	—	726.000
Река Цхенисцхали, район Лечхумский	—	1.000.000	1.540.000
Бассейн р. Ингура, район Свалевский	2.692.800	2.700.000	550.000
Бассейн р. Кодор	6.698.000	2.200.000	—
Бассейн р. Бзыбь	3.068.062	2.950.000	—

наименьшие, т.-е. наиболее верные для начала. Таким образом к услугам бумажной промышленности может быть на первое время представлено всего 3.691.000 кубофут. дерева, или 16.770 куб. саженой, впоследствии же значительно больше.

Осторожности ради, принимая во внимание трудность лесозаготовок и новизну дела, не имея также точных данных о выходе волокна из местных пород дерева, следует рассчитывать только на 75% указанного количества, т.-е. на 12.000 куб. саж., что даст 1.000.000 пудов бумаги средних сортов.

В бассейнах Риона и Ингура есть еще одна возможность получить впоследствии древесину для бумажного производства. В низовьях этих рек климатические условия — высокая температура при высокой влажности воздуха — позволяют организовать разведение тополя, древесина которого с успехом употребляется на производство бумаги в Италии. По словам местных авторитетов тополь в этой местности растет настолько быстро, что в течение 8 лет достигает толщины 5 вершков, т.-е. того, что требуется для бумаги. Значительную площадь для тополевых плантаций дадут осушаемые сейчас Потийские болота.

Что касается воды для производства, то, поскольку древесина должна получаться на фабрике сплавом и фабрика должна строиться при реке, получение ее в достаточном количестве не представит затруднений.

С качеством воды дело обстоит значительно хуже. Все вышеупомянутые реки имеют горный характер, течение их очень быстрое и большую часть года они несут большие количества взвешенных землянистых веществ. Для употребления в бумажном производстве воду

придется отстаивать, а, может быть, и фильтровать, что ввиду большого количества требуемой воды чувствительно отразится на стоимости сооружения фабрики и на стоимости эксплуатации.

Из всех мест в бассейнах Риона и Ингура только в г. Поти имеется вода, непосредственно пригодная для производства. Там, в 3 верстах от города, протекает речка Нобода, равнинного характера с медленным течением, несущая достаточное количество чистой пресной воды.

Топливом в Закавказьи служат нефть, дрова и каменный уголь. В западной Грузии, где только и возможна постройка бумажной фабрики, базирующейся на древесине, первое место принадлежит углю.

Дрова, хотя и будут получаться в большом количестве, как отходы при заготовке древесины для производства, не смогут конкурировать с углем по условиям транспорта. В настоящее время эксплуатируются Тквибульские копи близ г. Кутаиса, дающие каменный уголь в 6500 калорий с 2% содержанием серы и с 15% зольности. Такой уголь обойдется, например, франко-фабрика в г. Поти около 15 копеек пуд. С такой ценой Бакинская нефть также не сможет конкурировать.

Источниками механической энергии западная Грузия весьма богата в виде горных ручьев и речек, на которых возможно устройство гидросиловых станций сравнительно недорого, благодаря возможности получить очень высокие напоры.

В бассейне Риона и Ингура строится сейчас гидроэлектрическая станция на 2700 сил на р. Абаша, а также намечена к постройке и уже спроектирована станция около г. Кутаиса, мощностью 40.000 сил, откуда предполагается передача энергии до г. Батума и г. Поти. Линия передачи пройдет как раз через район, где возможно постройка бумажной фабрики.

Источником рабочей силы неквалифицированной должно служить местное население, так как западная Грузия густо населена. Квалифицированную силу, в особенности же специалистов бумажного производства, придется, по крайней мере вначале, пригласить со стороны.

В Закавказьи имеются также и многие вспомогательные для производства бумаги материалы — серный колчедан, известковый камень, каменная соль для электролитической отбели, квасцовый камень для производства глинозема. Есть возможность производства гарпиуса, которое было организовано, но нарушено во время войны.

Все вышеизложенное приводит к выводу о возможности постройки в Закавказьи и в частности в западной Грузии бумажной фабрики производительностью 1.000.000 пудов бумаги в год с собственным производством целлюлозы и древесной массы.

Выбор места для такой фабрики должен быть сделан так, чтобы вся необходимая древесина или по крайней мере большая ее часть

получалась со сплава и чтобы фабрика была при железной дороге. Таким образом, намечаются возможные пункты:

1. На берегу р. Риона ниже впадения последнего сплавного притока близ линии железной дороги от ст. Самтреди по направлению на Поти или Батум.

2. У местечка Шамгони на пересечении Ингура с железной дорогой, которая будет открыта через год.

3. На берегу Черного моря у г. Поти.

Пункт 1 имеет тот недостаток, что воду для производства придется очищать отстаиванием или фильтрованием, а также, что там получается сплавом древесины только с Риона и его притоков, древесину же с Ингура придется подвозить от ст. Шамгони по железной дороге (около 60 верст). Преимущества пункта — близость к источникам снабжения углем, колчеданом, известняком, а также к рынку сбыта.

Пункт 2. Недостаток его — он получает сплавом древесину только с Ингура, а большую часть придется подвозить 60 верст по железной дороге, и что воду придется очищать. Преимуществ 1 пункта тут не имеется и потому пункт 2 исключается.

Пункт 3. Недостатком его является: 1) большее расстояние от источников снабжения углем, колчеданом, известняком и от рынка сбыта, 2) большая длина сплава древесины по Риону, 3) большая длина сплава по Ингуру и необходимость часть пути доставлять древесину с Ингура морем (30 верст).

Преимущества этого пункта — наличие чистой воды, возможность беспрепятственного спуска сточных вод прямо в море и, в случае будущего расширения фабрики, возможность получения морем древесины всех рек, впадающих в Черное море. Некоторым преимуществом является также соседство устроенного морского порта. Общий недостаток всех пунктов — сильная малярийность местности, с которой, впрочем, уже начата серьезная борьба.

Окончательный выбор места для постройки может быть сделан после топографической съемки разных пунктов и точного подсчета сравнительной стоимости с одной стороны очистки воды, с другой — переплаты за удлиненный сплав и жел.-дор. фрахт.

Для ориентировочного расчета предположена постройка комбинированной фабрики с производством 900.000 пуд. нетто бумаги разных сортов, 100.000 пуд. древесного картона, 400.000 пуд. древесной массы, 700.000 пуд. древесной сульфитной целлюлозы, из которой 250.000 пуд. беленой. Своя паросиловая станция, мощности в пределах надобности пара для производства, высокого давления с промежуточным отбором пара и противодавлением. Остальная энергия гидроэлектрическая со стороны. Две самочерпки по 2.900 мм. рабочей ширины. Папочные машины для картона и древесной массы. Место

для фабрики в г. Потти. Строительная стоимость такой фабрики выражается ориентировочно в сумме 6.000.000 рублей, куда входят:

Оборудование производственное	3.200.000	руб.
„ паросиловое	300.000	„
„ электрическое.	300.000	„
Здания фабричные.	1.400.000	„
„ вспомогательные.	100.000	„
Лесная биржа.	50.000	„
Жел.-дорожная ветка.	50.000	„
Жилой поселок	600.000	„

Итого 6.000.000 руб.

Составленные сметные калькуляции дают себестоимость:

1 тонны пара	2 р. 10 к.
1 киловаттчаса отбросной энергии	— р. 57 к.
1 пуда белой древесной массы	— р. 89 к.
1 пуда небеленой целлюлозы	1 р. 54 к.
1 „ беленой „	2 р. 33 к.
1 „ бумаги газетной	2 р. 68 к.
1 „ „ печатной № 7.	3 р. 77 к.
1 „ „ „ № 6.	4 р. 65 к.
1 „ „ писчей № 7	4 р. 32 к.
1 „ „ „ № 6	5 р. 20 к.
1 „ „ оберточной	2 р. 30 к.
1 „ „ мундштучной.	3 р. 16 к.
1 „ картона.	1 р. 83 к.

Если на цены бумаги и картона набавить 10% прибыли, то полученные продажные цены в червонном исчислении будут значительно ниже цен настоящего времени и несколько ниже цен довоенного времени, рассчитанных в золотом исчислении.

Хотя взятое для расчета предположение постройки фабрики на различные сорта бумаги и противоречит современным понятиям о необходимости и выгоды специализации на одном сорте, но в виду ограниченности потребления местным рынком и отдаленности его от основных районов будущего строительства новых бумажных фабрик постройку такой фабрики надо признать для данного времени целесообразной. Результаты калькуляции показывают, что предприятие будет рентабельно.

И. Никитин.

О регенерации сернистой кислоты и о быстрой варке в сульфитно-целлюлозном производстве.

(Доклад на 2-м совещании по целлюлозному производству Центробумтреста на Ковдровской фабрике 24—26 июня 1925 г.).

Вопрос о быстрой варке возник в связи с поднятием производительности наших фабрик, так как наибольшее использование варочного аппарата играет здесь первенствующую роль.

Мощность варочного котла зависит от выхода материала из куб. метра полезного объема его и от оборота котла.

Выход из куб. метра котла зависит в свою очередь:

А) От количества загруженной щепы, которое обуславливается: а) способом самой загрузки, т.-е. употребляется ли при этом трамбовка, подпарка или щепы свободно насыпается, б) характером самой щепы, т.-е. ее величиной и влажностью и в) формой варочного котла, на что недавно указал Р. Зибер;

Б) от выхода из куб. метра котла, варьируемого в более значительных пределах в зависимости от качества получаемой при варке целлюлозы, т.-е. от степени освобожденности ее от инкрустирующих веществ.

Максимальной нагрузкой, по данным Зибера, количество загружаемой щепы можно увеличить на 15%; я могу эту цифру подтвердить, впрочем, на основании только лабораторного опыта. Значит, через максимальную нагрузку щепой выход целлюлозы может увеличиться на 5—6%, но из литературных данных видно, что выход из куб. метра варьирует в пределах от 70 до 90 кг. на куб. метр, т.-е. на 25% следовательно, степень развара дерева, т.-е. отделения целлюлозы от инкрустирующих веществ играет здесь главную роль.

Обратимся теперь ко второму фактору мощности варочного котла, к обороту его. Если мы суммируем все операции, из которых складывается кругооборот котла, то мы заметим, что в обыкновенных условиях сама варка составляет около 75% всего оборота и, следовательно, сокращением варки мы больше всего способны значительно увеличить продуктивность варочного котла.

Нам предстоит теперь рассмотреть, каким способом нам удалось бы ускорить процесс варки.

Не вдаваясь в теоретические рассуждения для раз'яснения этого еще так мало нам известного вопроса, мы все же должны констатировать, что процесс удаления инкрустирующих веществ от целлюлозного волокна идет тем быстрее, чем выше температура и чем крепче варочная кислота; это, конечно, с химической точки зрения вполне понятно, так как большинство химических реакций ускоряется с повышением температуры. Одинаково, и повышение концентрации H-ионов ускоряет гидролиз, происходящий при варочном процессе.

Что температура играет главную роль при ускорении варки, знает каждый практик, и этот факт лишний раз подтвердили своими исследованиями Мидлер и Свансон, которые, кроме того, нашли, что температура гораздо более влияет на ускорение варки, нежели крепость варочной кислоты. Казалось бы, задача наша легкая;—получить высокую температуру не трудно, но нужно иметь в виду, что температура в 150° и выше уже влияет на получаемый продукт в смысле понижения его качества. Поэтому мы обыкновенно стараемся остаться в пределах $135\text{—}140^\circ$, при которых реакция идет уже довольно энергично. С другой стороны мы знаем, что влияние SO_2 на дерево до 106°C практически равно нулю, а до 135° идет медленно. Следовательно, мы должны быстро поднять температуру до 135° , чтобы сократить время варки. Выполнение этого условия вряд ли может причинить большие затруднения. Оно, разумеется, повлияет на правильный режим паровых котлов, а в иных случаях потребует некоторую переделку арматуры варочного котла.

Но при быстром поднятии температуры мы встречаем другие препятствия. Мы должны помнить, что дерево—вещество сложного характера, с коллоидными свойствами. Исследованиями проф. Швальбе доказано, что процессу отделения лигнина, пентозанов и проч. должен предшествовать период разбухания. Так что помимо того времени, которое потребуется для вытеснения воздуха из щепы, мы должны дать время, чтобы этот сложный коллоидный комплекс, образующий дерево, мог разбухнуть и, таким образом, стать способным быстро и ровно распадаться при дальнейших реакциях варочного процесса.

Лабораторные опыты и практика доказали, что период разбухания идет только тогда быстро и успешно, если употребляемая кислота имеет большее содержание SO_2 , чем это требовалось бы для самого процесса варки. Таким образом, крепкая сернистая кислота, которая для скорости реакции имеет второстепенное значение, все же является необходимым условием быстрой варки.

Если первое условие быстрой варки, т.е. быстрое поднятие температуры, нас вряд ли сильно затрудняет, то уже второе условие—крепкая кислота—является серьезным препятствием. Для большинства наших фабрик добывание крепкой кислоты при теперешнем их оборудовании—задача нелегкая.

Возникает вообще вопрос, какой крепости требуется кислота для быстрой варки. Судя по литературным данным (и с ними сходятся

мои наблюдения), здесь как минимум нужно считать 4% SO_2 с содержанием извести не больше 0,9%. Итти многим выше 4% нет надобности и нежелательно, чтобы не увеличить расход серы на целлюлозу. Необходимо учесть, что работа с крепкой кислотой всегда влечет за собой некоторое увеличение расхода серы на готовый продукт. В литературе имеются указания, что при варке с крепкой кислотой дерево связывается больше сернистой кислотой; не имея личных наблюдений, я оставляю этот вопрос открытым, но очевидно, что чем крепче кислота, тем больше потери SO_2 при всех утечках, авариях и недочетах при регенерации.

Мы уже давно знаем по исследованиям проф. Класона, что для отделения лигнина на 100 грамм дерева достаточно 7,9 гр. SO_2 , что дает расход серы на целлюлозу в 8—9%. Такие цифры действительно получаются на практике, как о том говорят литературные данные. Для такого расхода серы при наших условиях наполнения котла щепой и кислотой была бы достаточна кислота с содержанием 2,0% SO_2 . Разумеется, при такой крепости кислоты нужно было бы очень медленно варить, чтобы не терять SO_2 при продувках и кончать варку при содержании сернистокислого кальция почти равном нулю.

Что такие варки возможны, доказывают последние практические и лабораторные опыты Оемана и Хеглунда, и, таким образом, подтверждаются вышеприведенные данные проф. П. Класона.

Но, как я уже говорил, для быстрой варки мы должны взять кислоту с содержанием SO_2 минимум 4%, т.е. вдвое крепче. И если мы себе ставим условие расходовать около 11—12% серы на готовый продукт, то мы должны, очевидно, лишне взятые 2% SO_2 получить обратно, регенерировать.

Таким образом, стал перед нами вопрос о регенерации сернистого газа, выделяемого при варке.

Судя по примеру, который я выше приводил, регенерация должна была бы выразиться в 50% от взятой на варку кислоты. Но вряд ли удастся на практике получать более 35%. Литература об этом предмете весьма скудна и данные часто друг другу противоречат. Например, Ремлер говорит, что при вышеуказанных условиях 40% регенерации желательны, но 35% — нужно безусловно требовать. Артур-Клейн в своей лекции, читанной на дополнительных курсах в Берлине месяц тому назад, говорит, что регенерацию в 30% уже нужно считать превосходной. Конечно, без указания крепости варочной кислоты такая цифра ничего не говорит, но нужно полагать, что она относится тоже к кислоте в 4% SO_2 , так как в Германии работают преимущественно с такой кислотой.

При регенерации в 35% мы, очевидно, получаем количество газа, отвечающее 1,4% SO_2 в варочной кислоте, и от башен должны получить кислоту в 2,6% SO_2 ; при этих условиях расход SO_2 будет 12% на готовый продукт. При таком установившемся режиме эти 35% регенируемой кислоты, непрерывно циркулируя, служат как бы

„оборотным капиталом“, превращающим башенную кислоту с 2,6% SO_2 в кислоту варочную в 4,0% SO_2 . Однако, мы знаем, что на фабриках стараются держать башенную кислоту не 2,6%, а минимум 3,0—3,5% SO_2 . Дело в том, что в обычных условиях регенерации мы получаем сернистый газ вместе с паром, который, конденсируясь, растворяет SO_2 и образует, так-называемую, сдувочную кислоту.

На количество получаемой сдувочной кислоты мы и должны уменьшить количество кислоты, получаемой с башен, но должны держать эту кислоту соответственно крепче; если будем считать 35% регенерации при варочной кислоте с 4,0% SO_2 и количество сдувочной кислоты в 20% от объема варочной кислоты, то башенная кислота уже должна иметь 3,25% SO_2 , чтобы 80% ее с 20% сдувочной кислоты дали бы 100 частей варочной кислоты с 4,0% SO_2 .

Мы видим, таким образом, что крепость нашей башенной кислоты находится в прямой зависимости от количества конденсата, получаемого вместе с сдувочными газами, и от процента регенерации.

Сколько этого конденсата получается в наших условиях, у меня пока нет точных практических данных; я считаю, что он может варьировать в широких пределах, т.-е. от 10 до 25% от объема взятой для варки кислоты. Это количество не может быть всегда одинаковым, а должно меняться, согласно условиям работы.

При варке по способу Митчерлиха получаются значительно меньшие количества конденсата, так как варочная кислота не разбавляется прямым паром. Но и при способе Риттер-Кельнера, который нас больше интересует, могут получаться различные количества жидкости. Тут играют роль следующие факторы: 1) объем варочного котла, 2) изоляция его, 3) отношение варочной кислоты к количеству щепы, 4) влажность щепы, 5) влажность пара и 6) способ варки. Значение этих факторов в количественном отношении исследовано R. Sieber'ом и указано им в своей работе: „Über das wärmetechnische Verhalten des Sulfitzellstoff—Kochprozesses“, печатавшейся в журнале „Wochenblatt für Papierfabrikation“ 1924 и 1925 г.г. и появившейся теперь отдельным оттиском.

Не подлежит сомнению, что мы должны по возможности влиять на вышеприведенные факторы в сторону их уменьшения, памятуя, что каждое сокращение количества дистиллата позволит нам соответственно больше гнать башенной кислоты, уменьшая ее крепость, а в этом мы крайне заинтересованы, так как получение крепкой башенной кислоты всегда сопряжено с потерями.

Но ниже некоторого минимума все же идти невозможно, а в некоторых неблагоприятных условиях мы вообще не в состоянии влиять на уменьшение дистиллата, в таких случаях является необходимость удалить этот конденсат из кругооборота, хотя бы это было сопряжено с небольшими потерями сернистой кислоты. На такое удаление конденсата было уже обращено внимание в самом детстве целлю-

лезного производства по сульфитному способу, именно с распространением способа Риттер-Кельнера ¹⁾.

В доступной мне литературе я нашел очень мало указаний на способы решения этого вопроса. Целлюлозные фабрики держат эти способы в секрете. Только в 1913 году Арно Фроберг в своем докладе на годовичном собрании Союза германских химиков-целлюлозников и бумажников останавливается несколько на этом вопросе и советует установку некоторого реципиента для улавливания большей части получаемого конденсата. Пользу такого аппарата он видел также и в удалении из отдувочных газов летучих органических веществ. Потери SO_2 он исчисляет в 0,2%—0,1%. Такой реципиент был тогда же установлен мною на ф-ке „Сокол“; он, конечно, далеко не полностью удаляет всю жидкость из отдувочных газов, так как температуру, во избежание большой потери SO_2 , нужно держать только немногим ниже 100°. Однако, польза такого аппарата все же значительна, особенно при слабой башенной кислоте, а также в отношении удаления многих органических веществ.

Никто не будет утверждать, что установка такой отдувочной колонны есть окончательное решение всего вопроса о регенерации. Уже одно то обстоятельство, что при этом способе регенерации мало или совсем не обращено внимания на утилизацию отработанной теплоты, делает его совсем не современным. По Lassberg'у („Papier-Fabrikant“ 1924 г., стр. 461) на один килограмм отработанной кислоты освобождается 0,035 кг. пара, т.-е. на одну тонну абсолютно сухой целлюлозы можно получить 0,7225 кг. пара. К этому еще прибавляется кислота, теряющаяся при продувках.

Поэтому не удивительно, что вся литература о регенерации отдувочных газов, которая, как я уже раньше говорил, очень запутана и противоречива, в последнее время вопрос еще осложняется соображениями тепло-экономического характера; и в самом деле экономия здесь столь значительна, что нельзя не привнать во внимание утилизацию пара при какой-нибудь более совершенной системе регенерации.

Из таких соображений я полагаю, что реципиент по Drewsen и Froberg'у следует несколько изменить, пользуясь идеей Hänisch и Schwöder'a ²⁾ в их способе приготовления безводной серной кислоты, т.-е. в кратком описании следующим образом:

Отдувочные газы и пары поступают в колонну, снабженную холодильником, служащим как дефлегматор. Сернистый газ, поскольку он не поглощается конденсирующим паром, поступает в поглотительный бассейн, насыщая там башенную кислоту до желательной крепости. Конденсат, насыщенный сернистой кислотой, стекает вниз по

¹⁾ V. Drewsen, DRP 922226, 1896; „Chem. Zeit.“ 1897. S. 565.

²⁾ „Zeit. für angewandte Chemie“ 1888, S. 448, и Lunge. Soda Industrie. 2 Aufl. 1 Bd., S. 263.

наполняющим колонну телам, но, попадая в нижнюю горячую часть колонны, отдает почти весь сернистый газ, который опять поднимается вверх, но, встречая там уже насыщенный раствор, уходит в поглотительный бассейн. Таким образом, получается поток чистого сернистого газа, содержащего только некоторую влажность.

Горячий конденсат, с большой частью органических соединений, отводится по мере накопления. При этом метиловый алкоголь, цимоль, фурфурол, могут быть утилизированы. Находящаяся еще в конденсате сернистая кислота может быть легко регенерирована в виде моносульфита. При этом вода из дефлегматора может служить для отопления и питания паровых котлов.

Я думаю, что в мою задачу не входит перечислять и анализировать все те способы, которые в патентной литературе появились за последнее время. По кратким туманным описаниям трудно судить об их пригодности, но многие вряд ли подходят к нашим условиям, другие требуют уже черезчур больших затрат на оборудование.

К таким системам, например, принадлежит патент, взятый фирмой *Niederbayerische Cellulose Werke D. R. P. 394349*. Это, по-моему, самая совершенная система из тех, которые я встречал. Тут предусмотрены все условия, система пригодна для всех комбинаций, но зато она чрезвычайно сложна, имеет столько аппаратов и арматуры, что может оправдаться экономически только на очень больших фабриках, где кроме утилизации серы и отработанного пара имеются в виду и другие побочные продукты, как-то: метиловый алкоголь, цимоль, фурфурол и проч.

В дальнейшем я хочу только коснуться еще нескольких патентов, принципы которых, на мой взгляд, могут нам помочь разрешить задачу о регенерации.

Lassberg и другие предлагали все газы готового котла вместе с паром употреблять для заварки другого очередного котла. Это казалось бы самым идеальным решением вопроса, но он имеет два существенных недостатка.

Во-первых, мы даем в варочную кислоту все летучие органические вещества, которые безусловно, для варки вредны. (Мне удалось это подтвердить сравнительными варками в лабораторном автоклаве).

Придется сделать допущение, пока ни на чем не основанное, что эти вещества при повторных варках превращаются в нелетучие тела, которые уходят с отработанной кислотой, а то их количество должно было бы возрасти до нежелательных размеров. Здесь, однако, нужно констатировать, что Арно Фроберг, вступивший недавно в дискуссию о вышеупомянутом способе утилизации пара, ни одним словом не затрагивает вопроса об органических веществах, которому он сам 12 лет тому назад придавал такое большое значение. Он говорил тогда, что варочная кислота, содержащая много летучих органических веществ, относится, как кислота с содержанием тиосульфатов.

Но если предположить, что органические вещества удастся как-нибудь удалить или их вредное действие чем-нибудь парализовать, то остается еще одно более серьезное препятствие. Оно кроется в том обстоятельстве, что практически очень трудно наладить и поддерживать безусловную равномерность кругооборота в варках. Маленькие перебои в производстве уже нарушают возможность такой регенерации.

Труднее всего соблюдать правильный кругооборот на фабриках с небольшим количеством больших котлов и легче всего при мелких единицах, но в большом количестве.

Для устранения того серьезного препятствия, которое вытекает из неизбежных шероховатостей в кругообороте котлов, заявлены другие привилегии на улучшение этого способа. Усовершенствование состоит в аппаратуре, позволяющей производить передувку и в котел, находящийся уже под давлением. В описании патента ¹⁾ говорится о насосах, инжекторах или других аппаратах. Правильное функционирование этих инжекторов, о которых в описании патента не имеется никаких указаний, обуславливает, конечно, пригодность такого способа.

Явилась и другая мысль, на которую также взят патент, ²⁾ устанавливать особый аккумулятор (некоторое подобие аккумулятора Рутса), который является промежуточным аппаратом во время перебоев в производстве.

В последнее время шведский инженер Carl Enckelle ³⁾ предложил, для использования вместе с отдувочными газами некоторого количества пара, ввести газ и пар прямо в кислотную цистерну без охлаждения. Чтобы в нагретой кислоте больше растворился сернистый газ, необходимо создать некоторое давление, поэтому цистерна, разумеется, должна быть соответственно устроена. Исходящие газы поступают после охлаждения в башню или какой-нибудь другой поглощательный аппарат.

Этим я и кончаю перечень тех из новейших предложений по регенерации газа, которые, по-моему, могли бы иметь значение для наших фабрик. Как я уже говорил, вопрос этот сложный, мало выясненный и требует дальнейших исследований. Одно только можно определенно утверждать, что лучшим решением вопроса может считаться только такая система, которая решает вопрос и об утилизации теплоты. Различие оборудования и работы фабрик обуславливает и некоторое различие в решении этого вопроса. Необходимо, чтобы система обладала достаточной гибкостью и могла применяться к изменяющимся обстоятельствам в процессах варки и приготовления кислоты.

Схему работы, расхода и оборота SO_2 можно изобразить следующими графиками.

1) A. G. für Zellstoff-und Papierfabrikation, Ast: Offenburg. D. R. P. 405058.

2) Laugen-wärmespeicher, Zellstoffabrik Waldhoff D. R. P. 406445.

3) „Pappers och Trätaru-Tidskrift för Finland“, 28/II 25; „Zellstoff und Papier“ 1925. S. 123.

Возьмем первый крайний случай, где при регенерации отделяется весь конденсат (см. схему № 1). С башни получается, скажем, 100 куб. метров кислоты, содержащей 2,6 тонн SO_2 , т.-е. слабая кислота в 2,6% SO_2 . К ней присоединяются, в ней растворяются 1,4 тонн SO_2 газа, получаемые от регенерации, считая последнюю в 35% от содержания в варочной кислоте. Во время варки объем кислоты увеличится от конденсата пара, а с другой стороны несколько умень-

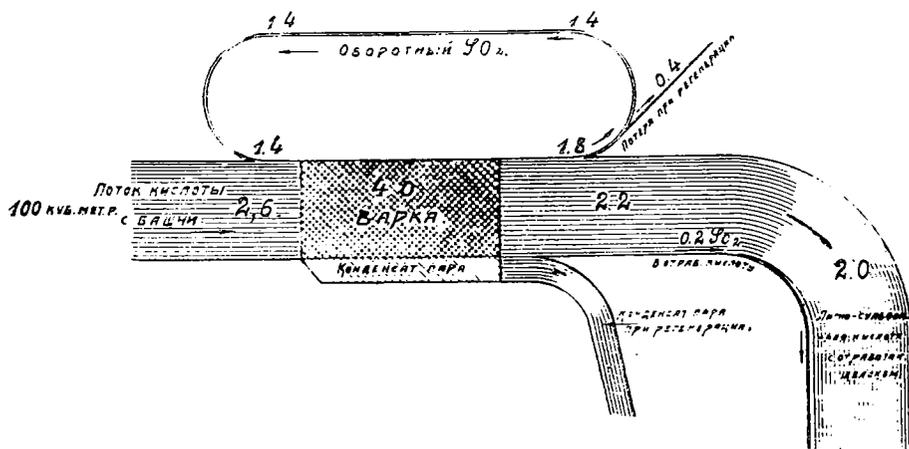


Схема 1. Регенерация с отделением конденсата.

шится от продувок; при этом и сернистый газ, так же, как и при окончательной сдвукке, регенерируется через колонну, — конденсат отводится, а газ в количестве 1,8 тонн поступает в кругооборот. При этом 0,4 тонны (т.-е. 10% от крепости варочной кислоты) теряются и для усиления башенной кислоты поступают только 1,4 тонн (т.-е. 35% от варочной кислоты), 2,0 тонны SO_2 уходят, как лигносульфонные кислоты, с отработанными щелоками и составляют обязательный расход SO_2 ; на варку при этом теряется и некоторое количество SO_2 , как CaSO_3 , которое не полностью отгоняется при сдвукке. В схеме оно принято в 0,2 тонны (т.-е. 5% от варочной кислоты).

Из этой схемы, с приблизительными размерами, видно, в каких местах, в каких стадиях процесса можно приложить свои старания для уменьшения потерь. Схема дает пример регенерации в 35%, т.-е., как я говорил, очень хорошей работы. Из нее попутно видно, что не только вся теплота пара при такой работе теряется, но на конденсирование пара от продувки и сдвукки придется еще израсходовать немалое количество воды для охлаждения.

На схеме № 2 изображен случай, где конденсат от продувки и сдвук не отделяется, а поступает обратно с оборотной сернистой кислотой в варочную кислоту. При этом взят более крайний случай, где конденсат представляет около 20% первоначального объема варочной кислоты. Как видно, с башни должна получаться кислота в 3,26% SO_2 , но только 80% от первого случая, чтобы опять получить

2,6 тонн SO_2 . Другие условия взяты те же самые. Из этой схемы видно, что конденсат в таких случаях башенную кислоту не ослабляет, а наоборот, крепость ее увеличивает, как в первом случае, только в меньшей степени. Но тем не менее башенную кислоту нужно держать покрепче, что уже следует поставить в минус этому способу. Хотя с башни придется гнать и соответственно меньше, но известно,

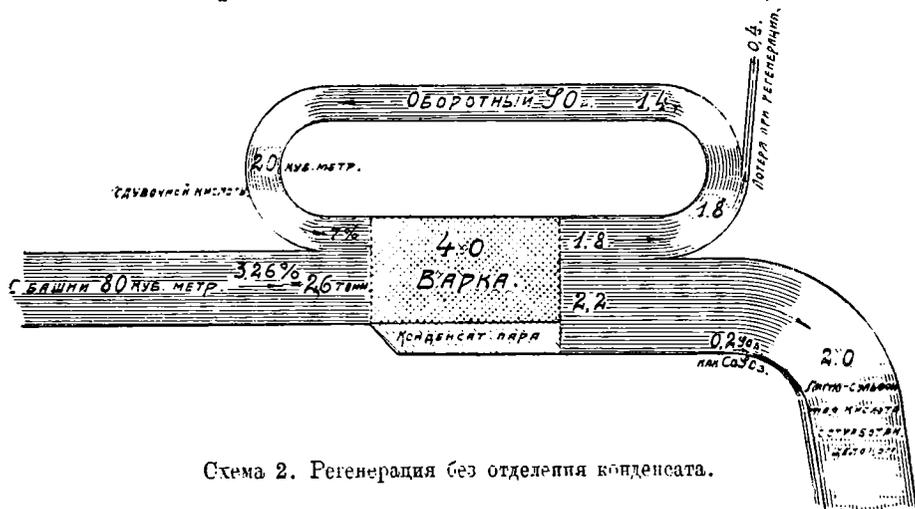


Схема 2. Регенерация без отделения конденсата.

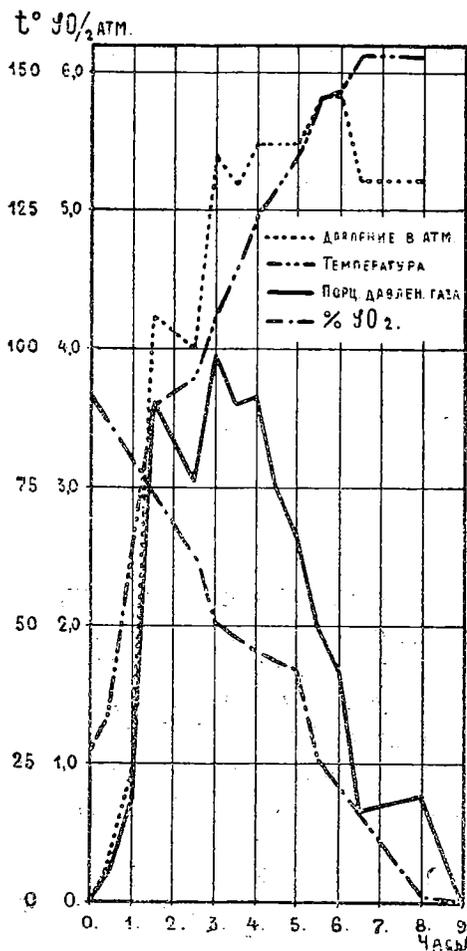
что гораздо легче с башни гнать больше и слабее, чем наоборот, если не увеличить потери серы в кислотном отделе. При теперешних наших оборудованьях мы должны этот конденсат охлаждать, при этом он растворяет сернистый газ и получаемая, так-называемая, сдувочная кислота поступает на варку вместе с башенной. Если бы мы могли без охлаждения перебросить этот конденсат на новую варку (прямо в котел или посредством какого-нибудь аккумулятора), то мы сэкономили бы 20% пара.

В приведенных схемах предполагается, что мы уже работаем с кислотой в 4% SO_2 . Но если вместо этих цифр поставить другие, то получаются совершенно неожиданные результаты. Мы можем гнать все время с башни кислоту в 3,2% и, имея тот „оборотный капитал“, который заключается в 4% SO_2 в варочной кислоте, будем варить все время с кислотой 2,8%. Если же мы, хотя на время, уменьшаем крепость кислоты с башни, то положение изменяется непропорционально к худшему. Если конденсат уменьшить или совсем изъять, то положение улучшается, но правильный режим получается только с приобретением этого „оборотного капитала“.

Руководить этим процессом можно только при наличии орудий точного учета; только последний дает возможность разобраться во всех деталях и покажет, где нужно прикладывать рычаг для поднятия крепости нашей кислоты.

Перейдя теперь к описанию опытов с быстрой варкой, нужно сказать, что, к сожалению, американских быстрых зарок (Quick cook) мы сделали всего 3—4.

Но уже и эти немногие опыты доказывают, что если арматура варочного котла и мощность и режим паровых котлов согласованы с быстрым поднятием температуры при варке, то этот способ не внесет, насколько пока видно, особых затруднений в наше производство.



Варка на ф-ке „Сокол“.

При варке мы руководствовались почти буквально указаниями, которые для быстрой варки дают Genberg, A. Klein и друг. Мы в 1/2 часа подняли температуру котла до 90°, при чем имели давление около 5 атмосфер. Тогда пар был закрыт, и котел стоял 2 часа при этой температуре и давлении, что необходимо для пропитания дерева кислотой и для его разбухания, чтобы подготовить и облегчить дальнейшие реакции. Реакция, как известно, до 150° практически не происходит, но мы заметили при наших опытах, что даже до температуры в 130° реакция идет относительно медленно, почему мы старались до этой температуры идти быстрым темпом, а с достигшем температуры 140° шли медленно до 148°. До этой температуры все же в наших опытах пришлось идти, чтобы окончить варку за 8—9 часов на среднюю и мягкую целлюлозу.

Я не хочу дать какой-нибудь рецепт для варки, может быть дальнейшие опыты внесут

сюда еще многие изменения. При других условиях (качество щепы, перегрев пара и качество кислоты, помимо крепости ее) может быть необходимо будет изменить и варку.

В результате опытов получена нормальная целлюлоза, но ближе она еще не исследована. Возможно, что тут есть некоторая разница в качестве волокна. По этому вопросу встречается в литературе много разногласий. На этом вообще основан старый спор о превосходстве Mitscherlich'овской целлюлозы перед целлюлозой по Ritter-Kelner'у.

Насколько придавали значение медленной варке и низкой температуре для прочности, эластичности и крепости волокна, я могу привести яркий пример из своей практики. На диаграмме (стр. 497) видна специально медленная варка при температуре 115° (только в конце

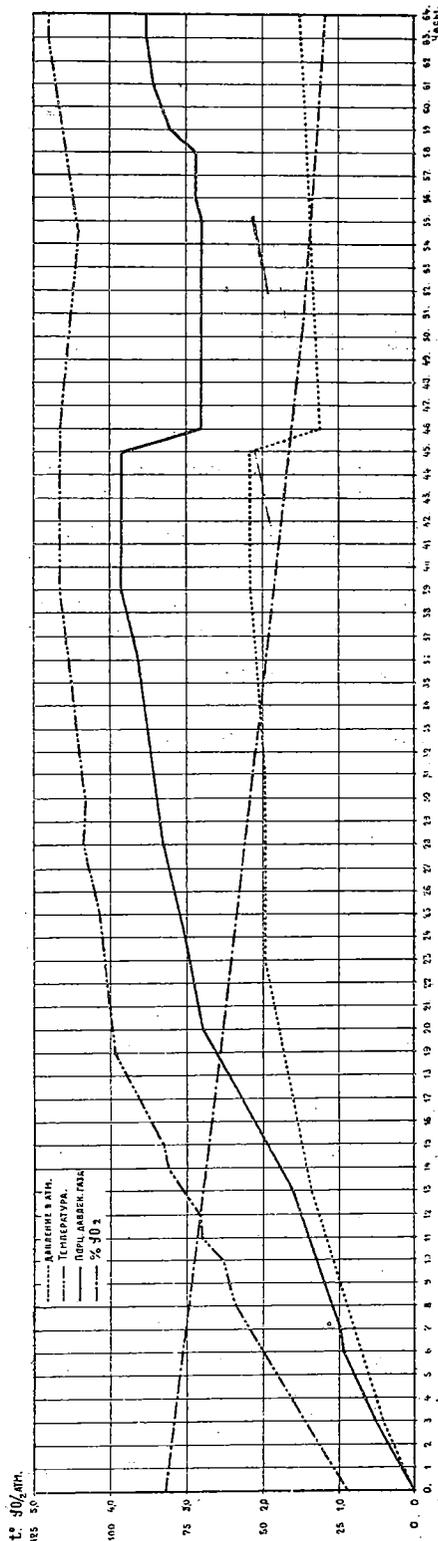
варки температура на один час поднялась до 120°). По этому рецепту варили в 1896 г. у фирмы De Naeyer, Willebroeck ¹⁾, Бельгия, специальную целлюлозу под названием „reau de chamois“.

Эта варка интересна еще в том отношении, что она доказывает, что реакция между древесиной и сернистой кислотой идет совершенно нормально и при низкой температуре, и что повышение температуры нужно только для ускорения реакции. Конечно, эта целлюлоза — жесткая, но если еще варить дня два, то она годилась бы и для отбелики. Сернистой кислоты было бы наверно достаточно, так как при окончании имелось еще 1,125 SO₂. Вторая диаграмма показывает одну из наших опытных быстрых варок и является контрастом первой.

В заключение нужно сказать, что вопрос о быстрой варке, который с практической стороны и кажется довольно простым, все же нуждается в дальнейших исследованиях не только практического, но и теоретического характера. Всякая чисто-научная работа, которая не ставит себе никаких других целей кроме распознавания истины, в дальнейшем, впоследствии, все же приведет к улучшению заводской работы, а в иных случаях, даже к переворотам в промышленности. Поэтому мы должны себе поставить задачей не только прикладное, но и научное дальнейшее исследование этого вопроса.

О. Гиллер.

¹⁾ См. Carl Hoffmann, „Prakt. Handbuch der Papierfabr.“, 2 Aufl., 2 Bd.



Варка целлюлозы „reau de chamois“

Расчет мощности бумажных машин и их электрификация.

Вопрос о достаточно точном учете расхода силы на бумажные машины и о рациональной их электрификации вызывается прежде всего экономическими соображениями. Существующая в настоящее время тенденция среди наших специалистов бумажников к поднятию производительности самочерпок до максимума, определяемого их конструкцией, находит себе известное отражение и в заграничной технической литературе. Правильная электрификация бумажных машин, переход от группового привода к одиночному, доведение скорости движения бумаги до 400 метров в минуту при ширине сетки, доходящей до 6 метров, получение максимума производительности при минимуме затраты удельной энергии—все это является тем кругом вопросов, в котором творит в настоящее время заинтересованное техническое воображение в Америке. Именно в Америке проблема экономического расхода силы на самочерпку разрешается наиболее удовлетворительно путем их рациональной электрификации.

В связи с этим возникает необходимость осветить эти вопросы и в русской технической литературе, указав хотя бы методы учета расхода силы на бумажных машинах и способы их электрификации, значительно усовершенствованные за последнее пятилетие заграницей.

Настоящая статья, составленная на основании сообщений последнего времени, появившихся в английской и немецкой литературе, и личных испытаний автора над работой самочерпок, в известной степени сможет удовлетворить поставленным задачам.

Приближенно эффективная мощность всякой бумажной машины определяется по формуле

$$N_{эф.} = k \cdot (b_a + 0,55) \cdot v \cdot \left(1 + \frac{g}{630}\right) \text{ л. с.} \dots \dots \dots (1)$$

где k —коэффициент, зависящий от скорости движения бумаги, b_a —рабочая ширина сетки в метрах, v —скорость движения бумаги в метрах в минуту, g —вес одного кв. метра вырабатываемой бумаги в граммах.

Величина коэффициента k зависит от скорости движения бумаги на машине. При $v < 120$ м./мин. $k = 0,20 - 0,30$; при $v < 250$ м./мин. $k = 0,30 - 0,40$.

Формула эта практически для предварительного расчета вполне приемлема и по исследованиям автора имеет лишь некоторую погрешность в сторону увеличения.

Как известно, бумажная машина представляет собой компиляцию нескольких вращающихся отдельных машин (за исключением песочницы и сосунов). Таким образом, если обозначить через M_i общий вращательный момент всех сил, составленный из вращательных моментов отдельных частей, то по закону вращательного движения эффективная мощность самочерпки может быть выражена следующим уравнением:

$$N'_{\text{эф.}} = \frac{M_i \cdot v}{71620} \text{ л. с.} \dots \dots \dots (2)$$

С другой стороны, по Stiel'ю ¹⁾ эффективную мощность бумажной машины можно определить отношением:

$$N'_{\text{эф.}} = \frac{T \cdot v}{60 \cdot 75} \text{ л. с.} \dots \dots \dots (3)$$

где T —общая сила, равная сумме всех сил мелких машин, входящих в состав данной самочерпки и выполняющих определенное назначение. Под v Stiel здесь обозначает скорость машины в мокрой и сушильной ее части, принимая последнюю, как некоторую константу (постоянную), соответствующую вырабатываемому сорту бумаги. Практически это предположение, конечно, вполне допустимо; вообще же говоря, для новейших самочерпок, вырабатывающих хорошие сорта бумаги, там, где применено автоматическое регулирование скорости моторов, не совсем правильно. В этом случае допустимая скорость движущегося бумажного листа при нормальной конструкции сушильной части зависит от его допускаемого натяжения, различного (правда в очень незначительной степени) в отдельных прессах и группах сушильных цилиндров. Натяжение листа должно соответствовать его крепости в данной части самочерпки и быть максимальным для увеличения производительности с тем, однако, чтобы не произошло разрыва бумажного листа, с одной стороны, и загибов его, с другой. Увеличение производительности, как мы увидим из дальнейшего, в новейших заграничных машинах заставляет скорость движения делать зависимой от натяжения, в результате чего v не является абсолютно постоянной. (В русских установках это регулирование тяги производится на глаз обслуживающим персоналом помощью особых конических шкивов).

Не трудно усмотреть, что вращательный момент M_i в уравнении (2) носит характер силы, ибо имеет ее размерность. Действительно между T и M_i существует зависимость

$$T = \frac{4500}{71620} M_i \approx \frac{M_i}{16},$$

что и подтверждает указанное положение.

¹⁾ W. Stiel. Elektrische Papiermaschinenantriebe. Leipzig 1924.

Если обозначить через b_s ширину сетки и через t суммарную силу, аналогичную T , но отнесенную к одному метру этой ширины, то

$$t \cdot b_s = T,$$

и тогда общую формулу для расчета эффективной мощности можно представить в следующем виде:

$$N_{эф.} = \frac{t \cdot b_s \cdot v}{60 \cdot 75} \text{ л. с. (4)}$$

Таким образом степень точности определения расчетной мощности при заданных b_s и v зависит исключительно от правильного вычисления значения t испытываемой самочерпки. В связи с этим необходимо рассмотреть ряд факторов, на эту величину влияющих. К ним можно отнести: 1) сорт и вес вырабатываемой бумаги, 2) скорость движения, 3) ширину сетки и 4) величину и число частей, входящих в состав данной машины (гауч, мокрые пресса, сушильные цилиндры, каландры и т. п.).

Разберем влияние на расход силы всех вышеуказанных факторов в отдельности.

В зависимости от сорта, а следовательно, и веса одного кв. метра бумаги, происходит изменение v . Скорость движения более плотных сортов бумаги обычно меньше, чем соответствующая скорость при выработке тонких сортов. Отсюда понятно некоторое уменьшение мощности при переходе к выработке от более тонких сортов к более плотным. С другой стороны, для плотных сортов с увеличением g (веса 1 кв. метра) увеличивается и расход мощности на данную машину по вполне понятным причинам.

Естественно возникает вопрос о величине результирующей мощности. По данным практики оказывается, что скорость машины имеет для расхода мощности все же превалирующее значение и результирующая мощность при переходе от тонких бумаг к более плотным, несмотря на увеличение веса, все же падает. Ясно, что здесь имеет, конечно, большое значение отношение скоростей и весов в том и другом случае.

По испытаниям автора, произведенным в октябре месяце 1924 г. на одной из вполне удовлетворительно работающих самочерпок бумажной фабрики им. Зиновьева в Ленинграде, оказалось, что расход мощности при выработке печатной глазированной бумаги № 8, при $v=85$ метров в минуту и $g=60$ гр. на кв. метр, получился равным 55 киловатт. При подобных же условиях работы расход мощности при выработке масленки с $v=30$ метров в минуту и $g=220$ гр. на кв. метр оказался равным 39 киловатт. Производительность в первом случае 800 пудов в сутки, а во втором—1200.

О влиянии веса бумаги на расход силы для некоторых современных заграничных самочерпок дает представление таблица 1.

Таблица 1,

Вес бумаги макс. $g \frac{\text{гр.}}{\text{м}^2}$	Приращение T в % отно- сительно $g = 0$.	Приращение T в % при $g = 300$.	Продукция в килограммах на 1 метр сетки в ми- нуту.
280	40	43	1,9
260	41	47,4	4,5
190	26	41	4,4
400	65	48,7	4,0
250	40	48	3,1
330	53	48,1	3,9
440	62	42,2	4,0
В средн. 299	47,3	47,8	3,63

Вопрос о влиянии ширины машины (сетки) b_s на величину T также связан со скоростью движения бумаги. В самом деле, самочерпки могут работать при двух режимах: в первом случае при $t=f(v)$, $b_a = \text{const.}$ и $g = \text{const.}$ (здесь b_a — рабочая ширина; практически $b_s = 1,1 b_a$) может иметь место недоиспользование скорости по тем или иным причинам.

При другом режиме, когда $t=f(b_a)$, $v = \text{const.}$ и $g = \text{const.}$ мы можем получить как недоиспользование скорости, так и неиспользование ширины сетки.

Наконец, как частный случай, можно указать на работу некоторых машин бумажной фабрики им. Зиновьева после наводнения в Ленинграде 23/IX-24 г., когда t и v , а следовательно и g , были переменны, вследствие плохих условий коммутирования подмоченных моторов. В результате для одного и того же сорта вырабатываемой бумаги приходилось изменять скорость.

Мы будем полагать, что наиболее выгодным вариантом работы бумажных машин является их работа при $t=f(v \text{ max.})$ (для данного сорта бумаги), $b_a = \text{max. const.}$ и $g = \text{const.}$

Лишь в этом случае мы будем иметь полное использование скорости, повышение производительности и уменьшение брака.

Ясно, что всякое изменение b_s при прочих равных условиях работы влечет за собой изменение величины t .

При существующих современных типах машин, по конструкции достаточно аналогичных между собой, можно, приняв за основу параметры $(t_0, 120, \infty)$, характеризующие нормальную бумажную машину, перейти далее к определению скорректированного значения $t_{кор}$ любой бумажной машины.

Индексы при t обозначают: первый—вес кв. метра бумаги в грамах g (следовательно 0 соответствует $g=0$, т.е. холостому ходу машины, без бумаги), второй—скорость в метрах в минуту v (для нормальной машины $v=120$), третий—ширину сетки в метрах b_s (для нормальной машины теоретически принятую за ∞). Например: $t_{50; 120; 4}$ есть удельная сила в килограммах при $g=50$, $v=120$, $b_s=4$.

Имея величины $(t'_0; 120; \infty)$, $(t''_0; 120; \infty)$... $(t''_n; 120; \infty)$ для отдельных частей нормальной бумажной машины можем затем вычислить $\sum (t_0; 120; \infty)$. Вышеуказанные значения t' , t'' ... t''^n можно рассмотреть в нижеследующей таблице 2.

Таблица 2.

Части машины.	$t_0; 120; \infty$ в кгр.
Гауч с сеткой (холостой ход)	125
Первый мокрый пресс	105
Второй и третий мокрые прессы	по 90
Мокрый глемер (2-х вальный).	70
Сушильные цилиндры, по 1 метр диаметра	12
Каландр, первые два вала	90
„ прочие валы	по 15
Намагывающий аппарат (холостой ход)	15

Для определения величины $\sum (t_0; 120; \infty)$ при работе любой машины со скоростью 120 метров в минуту, но другой ширины, это влияние ширины на величину t можно выразить по Stiel'ю формулой:

$$t = 1135 \cdot \left(1 + \frac{0,765}{b_s} \right),$$

где коэффициент 1135 учитывает полную суммарную силу $\sum (t_0; 120; \infty)$ для всех частей нормальной бумажной машины при холостом ходе.

Введение коэффициента 1135 ясно из рассмотрения таблицы 3, где даются значения $(t_0; 120; \infty)$ для различных частей машин.

Следовательно, практически, при наличии этих данных, как результата длительного испытания, можно подсчитать и величину $t_{кр.}$ любой машины, введя в выражение $\sum (t_0; 120; \infty)$ соответствующие поправки на скорость, ширину и величину составляющих машину частей, потребную мощность которой желают определить. Необходимо также учесть и влияние сорта бумаги.

В дальнейшем будет разобран конкретный пример для определения величины $t_{кр.}$, пока же обратимся к изложению влияния на величину t числа машинных частей и их размеров.

В таблице 4 сведены данные американской практики, по которым можно проследить изменения величины ($t_c; 120; \infty$) гауча и сетки в зависимости от ширины машины, скорости и веса бумаги.

Таблица 3.

Части машины.	$t_c; 120; \infty$ в кгр.
Гауч с сеткой (холостой ход)	125
Первый мокрый пресс, с сукномойкой	105
Второй и третий мокрые прессы, без сукномойки, по 90	180
Мокрый глезер (2-х вальный)	70
Сушильные цилиндры, с общим диаметром 42 метра	505
Каландр пятивальцовый	135
Наматывающий аппарат (холостой ход)	15
Итого . .	1185

Таблица 4.

Ширина мм. b_s	Скорость м/мин. v	Вес гр/м. g	Сила кгр. $t_g; v; b_s$	Сила кгр. $t_c; v; b_s =$ $= \frac{1}{2,25} t_g; v; b_s$	Сила $t_c; 120; \infty$ без транс- миссий кгр.
4160	202	50	392	174	114
4160	247	50	280	125	86
4160	244	50	250	111	76
4160	222	50	336	150	105
5000	192	74	362	161	127
5000	140	74	367	163	133

Рассматривая эту таблицу, можно констатировать то обстоятельство, что американцы сумели добиться от своих машин в смысле экономичности расхода силы более благоприятных результатов, чем европейцы.

В отдельных деталях, например, при учете величины ($t_c; 120; \infty$) для сушильных цилиндров экономичность работы американских машин по сравнению с европейскими достигает очень значительной величины.

Предыдущее положение подтверждается нижеприведенной таблицей 5, как результата сравнительного испытания некоторых американских и европейских бумажных машин в 1924 году.

Таблица 5.

Американские данные.			Европейские данные.			
b_s мм.	Диаметр сушильных цилиндров мм.	$t_{0; 120; \infty}$ одиночный привод кгр.	b_s мм.	Диаметр сушильных цилиндров мм.	$t_{0; 120; \infty}$	
					Одиночный привод кгр.	Групповой привод кгр.
4160	1830	2,40	2450	1250	—	12,2
4160	1525	3,10	3350	1500	—	12,1
4160	1525	3,87	3700	1500	10,0	12,5
4160	1525	2,62	3900	1250	9,9	12,4
5000	1525	4,65	5150	1500	9,2	11,0
5000	1525	4,30	—	—	—	—
Средние значения		3,5	—	—	9,7	12,0

Опытные данные—результаты исследования мокрых прессов некоторых немецких самочерпок помещены в таблице 6, где в зависимости от числа прессов даны средние значения ($t_{0; 120; \infty}$) сред. Вообще же для каждого мокрого пресса существует собственное значение ($t_{0; 120; \infty}$).

Таблица 6.

Ширина в мм. b_s	Число прес- сов.	$t_{0; 120; \infty}$	
		Одиноч. привод кгр.	Группо- вой прив. кгр.
2350	2	75	102
3100	4	77	96
3750	6	74	93
3900	3	74	93
Средн. значения		75	96

Дополнительно остается рассмотреть влияние на потребную мощность машины каландров и наматывающих аппаратов. Точный учет повышения t от работы каландров довольно затруднителен. В самом деле, здесь на расход силы имеет влияние прежде всего число вальцов каландра, ширина его, давление между вальцами и, наконец, сорт бумаги.

Приближенно мощность на каландр можно определить по формуле

$$N = k \cdot b_0 \cdot v,$$

где k — коэффициент, равный 0,4—0,8 в зависимости от числа вальцов, b_0 — ширина каландра в метрах и v — скорость движения бумаги. Здесь точно также можно пользоваться данными таблицы 3, вводя соответствующие поправки.

Мощность, расходуемая на наматывающий аппарат, определяется по условиям максимума допустимой скорости для данного сорта бумаги v макс. м./мин. = const. Аналогично влияние работы наматывающего аппарата учитывается таблицей 3.

Резюмируя все вышесказанное, имеем, что эффективная мощность бумажной машины выражается следующим образом:

$$N_{эф.} = \frac{t \cdot b_s \cdot v}{60 \cdot 75} \text{ л. с.} \dots \dots \dots (4)$$

где t — суммарная сила, отнесенная на 1 метр ширины, равная $\sum t$ для различных частей машины), v — скорость машины в минуту в метрах и b_s — рабочая ширина самочерпки в метрах.

Для определения $t_{к.р.}$ служит отношение

$$t_{к.р.} = t_0; 120; \infty \cdot k_b \cdot k_v + t_0; 120; \infty \cdot k_b \cdot k_g = t_0; 120; \infty \cdot k_b (k_v + k_g).$$

Здесь $t_{к.р.}$ — сила на 1 метр ширины сетки в килограммах для любых v , v и b_s , k_b — поправочный коэффициент на ширину, k_v — поправочный коэффициент на скорость и k_g — поправочный коэффициент на вес.

Практически:

$$k_v = \sqrt[4]{\frac{v}{120}}, k_b = 1 + \frac{0,765}{b_s} \text{ и } k_g = \frac{g}{590}$$

для v больше 35 метров в минуту.

Поэтому для определения $t_{к.р.}$ бумажных машин при скорости движения бумаги больше 35 метров в минуту надо применить формулу

$$t_{к.р.} = t_0; 120; \infty \cdot \left(1 + \frac{0,765}{b_s}\right) \cdot \left(\sqrt[4]{\frac{v}{120}} + \frac{g}{590}\right)$$

Соответственно этому

$$N = \frac{v \cdot b_s}{60 \cdot 75} \left[t_0; 120; \infty \cdot \left(1 + \frac{0,765}{b_s}\right) \cdot \left(\sqrt[4]{\frac{v}{120}} + \frac{g}{590}\right) \right] \dots \dots \dots (5)$$

Для перехода к сетевой мощности электродвигателя надо принять во внимание коэффициент полезного действия электродвигателя и к. п. д. привода. Тогда

$$N = \frac{v \cdot b_s \cdot t_{к.р.}}{60 \cdot 75 \cdot \eta_{пр.} \cdot \eta_{эл.}} \dots \dots \dots (6)$$

Величина к. п. д. двигателя $\eta_{эл.}$ находится очень просто путем определения приблизительной мощности данного двигателя, его типа и числа оборотов, и может быть взята по любому справочнику. В

отношении влияния величины привода на потребную мощность нужно отметить, что здесь имеет, конечно, большое значение, каким именно образом происходит распределение энергии, помощью группового или одиночного привода. В существующих русских установках привод бумажных машин—обычно групповой. Передача движения вращающимся частям самочерпки осуществляется при этом двумя электродвигателями. Один из них служит для передачи вращения „постоянной“ части машины, условно названной так потому, что мощность для нее почти не зависит от выработки различных сортов бумаги. Асинхронный мотор, здесь применяемый, обслуживает собственно самочерпку, узлоловители, приспособление для сотрясения сетки при работе и насос для сосунов. Другой мотор постоянного тока передает вращение гауч-валу, сетке, мокрым прессам, сушильным цилиндрам и прочим частям машины, число оборотов которых может меняться в зависимости от сорта бумаги в довольно широких пределах.

Сущность оборудования бумажных машин одиночным приводом заключается в том, что один мотор переменной части заменяется 8—12 электродвигателями, каждый из которых приводит в движение отдельные единицы переменной части самочерпки. Идея перехода не нова, но претворение ее в действительность совершилось за границей еще очень недавно. Объяснение простое: оно заключается в тех технических трудностях, которые этот переход сопровождали. Опыты в этом направлении известной фирмы Voith'a в 1908—1909 году не дали положительных результатов. Основным фактором к развитию одиночного привода для самочерпок в Америке явилось стремление бумажников увеличить производительность самочерпок за счет увеличения скорости. Другим фактором было желание уменьшить удельный расход энергии, увеличивая тем самым производительность киловатт-часа. Те существенные выгоды, которые дает одиночный привод в сравнении с групповым могут быть охарактеризованы коротко следующим образом: 1) большая точность регулировки хода, поэтому лучшее качество бумаги, увеличение производительности и уменьшение брака, 2) экономия в энергии: для лучших заграничных самочерпок потери в трансмиссиях можно считать порядка 20% по нижеприведенным испытаниям, что можно видеть из рассмотрения таблицы 7.

Таблица 7.

Ширина в миллим. b_s	Скорость в метрах в минуту v	Расход энергии при холостом хо- де в % от рас- хода энергии при ходе с бумагой (процентно-час).	Время испытания.
5150	200	18	1914 г.
4250	200	20	1919 г.
2350	50	26	1910 г.
3100	100	29	1912 г.

Н. Дивагин.

(Окончание следует).

Из заграничной литературы.

Контроль сульфатного процесса.

С. Мо е, перевод с английского илл. К. В. Брейтвейт.

(Окончание *).

Отделение для промывания сульфатной целлюлозы обычно оборудуется батареей промывных чанов — диффузоров. Содержимое котла выдувается в них под давлением. Каждый диффузор имеет двойное днище (первое-дырчатое) и рассчитан на вмещение одной варки. Промывание происходит следующим способом: крепкий щелок сначала спускают в запасный чан, а сверху накачивают из другого диффузора промывные воды. Когда щелок станет для запасного чана слабым, он употребляется для вымывания крепкого щелока из следующей варки. Когда воды станут слишком слабыми и для этой цели, они спускаются в сточную канаву. Пуск воды продолжается, пока промывные воды станут почти бесцветными.

Два важных пункта, касающиеся операций в диффузорном отделении, никогда не следует упускать из виду: отправка щелока на выпарители с наиболее высокой плотностью и достижение этого с возможно меньшей потерей соды.

Для того, чтобы получить необходимые данные, которыми эти операции могли бы быть соответственно регулируемы, существенно необходимо измерение воды, употребленной для промывки, и щелоков, отправляемых на выпарители. Бояться первоначальных затрат на установку пригодных для этой цели измерительных аппаратов ни в коем случае не следует.

Предположим, что употреблено для промывания целлюлозы с одной варки 13,23 куб. м. воды, что 21,2 куб. м. щелока со средней плотностью $10^{\circ} Be$ отправлено на выпарители, что 2,26 куб. м. того же щелока отправлено в варочное отделение и что 10° щелок содержит 41,6 кг. Na_2O в куб. м. Общий объем черного щелока, поступившего из котла с целлюлозой, был 17,19 куб. м. $14^{\circ} Be$ с 1030,14 кг. Na_2O (см. выше). 21,2 куб. м. с 41,6 кг. на куб. м. Na_2O будут содержать 879,9 кг. Na_2O и 2,26 куб. м. в варочном отделении содержат 94,34 кг. Na_2O ; суммируя, получаем: $879,9 + 94,34 = 974,24$ кг. Na_2O , следовательно, потеря $= 1030,14 - 974,24 = 55,9$ кг. Na_2O уйдет в канаву промывными водами, что составит 5,46% от первоначальных 1030 кг. из котла. Для большей наглядности эти цифры приведены в таблице III.

*) См. „Бум. Пром.“ 1925 г. № 7.

Таблица III.

Балансовый лист для диффузоров.

В в е д е н о.	П о х у ч е н о.
17,19 куб. м. 14° щелока = = 1030,14 кг. Na_2O . 13,23 куб. м. воды.	2,26 куб. м. 10° щелока в варочное отд. = 94,34 кг. Na_2O . 21,20 куб. м. 10° щелока на выпари- тель = 879,9 кг. Na_2O . 6,96 куб. м. промывных вод в сточную каналу = 55,9 кг. Na_2O .
30,42 кубическ. метр. всей жидкости = = 1030,14 кг. Na_2O .	30,42 кубическ. метр. всей жидкости = = 1030,14 кг. Na_2O .

Потери соды в промывке — 5,46%.

Предположим, что в определении плотности щелока, идущего на выпарители, была сделана ошибка на 1° *Вд* и что плотность эта была в действительности 9° *Вд*. Процент разведения относительно щелоков в 9° и 10° *Вд* — 10,66, и действительное число кг. в куб. м. было бы 89,34 : 100 от 41,6 = 37,2, которые при умножении на 21,2 дали бы 788,64 кг. Na_2O . На этом основании потеря Na_2O в промывных водах была бы 1030,14 — (788,64 + 94,34) = 147,16, т. е. 14,5%. Это доказывает что ареометр Боме, обыкновенно употребляемый на целлюлозных заводах, решительно недостаточен для указанных целей. Относительно введения для испытания щелока шкалы Боме, разделенной на десятые доли градуса, можно ожидать возражений от многих: ареометр — ломкая вещь, и средней руки заводский рабочий недостаточно опытен в обращении со стеклянными инструментами. Однако, фабрика, вырабатывающая 15.000 тонн целлюлозы в год, была бы в состоянии купить множество таких ареометров, если употребление их могло бы уменьшить расход сульфата и расход топлива на выпаривание щелока даже на несколько процентов.

Некоторые заводы применяли такую систему работы, при которой можно было составить лишь самое слабое понятие относительно потерь соды в процессе промывки. Путем испытания щелоков по только что указанному способу — ареометрами, разделенными на десятые доли градуса Боме, эти потери могут быть сведены до 1%. Аппарат для отбирания проб щелока состоит из отрезка железной трубки, открытой с обоих концов. Нижний конец соединен с запорным краном, который может быть закрыт посредством цепочки. Эта трубка с открытым краном опускается в чан, содержащий испытуемый щелок. Когда она до-

стигнет дна, край закрывается цепочкой и, когда трубка будет вывута, она будет содержать пробу щелока, имеющегося на всякой глубине чана. Щелок постоянно качается из запасного чана в диффузорном отделении в питающие чаны для выпарителей, при чем запасный чан постоянно пополняется из диффузоров. Было бы хорошо брать пробы для испытания в обоих местах в определенное время, например, каждый час, и записывать среднюю плотность обоих мест каждый день. Так как эти два результата должны быть одинаковыми, то таким путем можно было бы окончательно проверить правильность испытания. Средняя плотность, выведенная этим путем, не может быть математически правильной, так как состав щелока не точно пропорционален градусам Боме. Однако, в известных пределах это практически так: между 14° и 6° , которые можно считать в настоящем случае как крайние пределы, ошибка будет незначительна. Если бы равные объемы щелоков в 14° и 6° были смешаны, то содержание соды в этой смеси было бы на 0,6% ниже, чем содержание соды в 10° щелоке. В случае многочисленных определений, особенно, если щелока были хорошо смешаны, число полученных градусов Боме было бы гораздо точнее указанной средней цифры крайних определений, и ошибка была бы значительно уменьшена.

Поправка плотности на температуру должна производиться с наибольшей аккуратностью, и для этой цели должна быть выработана таблица, подобная таблице IV.

Таблица эта была составлена на основании следующих испытаний. Проба щелока нагревалась до кипения и во время ее охлаждения определялся удельный вес в интервалах $10^{\circ}F$ ареометром, показывающим три десятичных знака. Градусы Боме были вычислены из наблюденного удельного веса. В таблице IV они перечислены на американские градусы B° . Замечено, что увеличение плотности в градусах B° от $190^{\circ}F$ до $60^{\circ}F$ равно 4,6 для 6° щелока, 5,0 для 16° щелока и 4,1 для 34° щелока. Эта очевидная на первый взгляд беспорядочность может быть объяснена тем обстоятельством, что равные интервалы между градусами Боме имеют увеличивающуюся разность между соответствующими удельными весами с увеличением концентрации щелока. Так, между 1° и $6^{\circ} B^{\circ}$ разница между соответствующими удельными весами равна 0,0362, между 11° и $16^{\circ} B^{\circ}$ — 0,0419, между 21° и 26° — 0,0491 и т. д. с постоянным увеличением отношения. Следовательно, при равных интервалах удельных весов разность между соответствующими величинами в градусах B° должна уменьшаться с увеличением концентрации щелока.

Выпаривание.

Чтобы получить соду обратно из черного щелока, воду необходимо удалить выпариванием. Прежде чем щелок пустить во вращающуюся печь, его необходимо сгустить по крайней мере до $30^{\circ} B^{\circ}$, лучше до 35° . Для этой цели в настоящее время употребляются два типа вы-

Влияние температуры на плотность черных щелоков.

Градуы С.	Градуы F.	Удельный вес.	Разность.	Градуы Вё.	Разность.	Удельный вес.	Разность.	Градуы Вё.	Разность.	Удельный вес.	Разность.	Градуы Вё.	Разность.	Удельный вес.	Разность.	Градуы Вё.	Разность.
93	200									1.0800		10,7					
88	190					1.0080	0,0040	1,2	0,5	1.0840	0,0040	11,2	0,5	1.2560	0,0040	29,6	0,3
82	180	0,9800	0,0040			1.0120	0,0040	1,7	0,6	1.0880	0,0040	11,7	0,5	1.2600	0,0040	29,9	0,4
77	170	0,9840	0,0040			1.0160	0,0040	2,3	0,5	1.0920	0,0040	12,2	0,5	1.2640	0,0040	30,3	0,4
71	160	0,9880	0,0040			1.0200	0,0030	2,8	0,5	1.0960	0,0035	12,7	0,4	1.2680	0,0040	30,7	0,3
66	150	0,9920	0,0030			1.0230	0,0030	3,3	0,4	1.0995	0,0035	13,1	0,4	1.2720	0,0040	31,0	0,4
60	140	0,9950	0,0030			1.0260	0,0030	3,7	0,4	1.1030	0,0035	13,5	0,5	1.2760	0,0035	31,4	0,3
54	130	0,9980	0,0030			1.0290	0,0030	4,1	0,4	1.1065	0,0030	14,0	0,3	1.2795	0,0035	31,7	0,3
49	120	1,0010	0,0020	0,2	0,2	1.0320	0,0020	4,5	0,3	1.1095	0,0030	14,3	0,4	1.2830	0,0035	32,0	0,3
43	110	1,0030	0,0020	0,4	0,3	1.0340	0,0020	4,8	0,2	1.1125	0,0030	14,9	0,3	1.2865	0,0035	32,3	0,3
38	100	1,0050	0,0020	0,7	0,3	1.0360	0,0020	5,0	0,3	1.1155	0,0025	15,0	0,3	1.2900	0,0035	32,6	0,3
32	90	1,0070	0,0010	1,0	0,2	1.0380	0,0020	5,3	0,3	1.1180	0,0025	15,3	0,3	1.2935	0,0035	32,9	0,3
27	80	1,0080	0,0010	1,2	0,1	1.0400	0,0010	5,6	0,1	1.1205	0,0025	15,6	0,3	1.2970	0,0035	33,7	0,3
21	70	1,0090	0,0010	1,3	0,1	1.0410	0,0010	5,7	0,1	1.1230	0,0025	15,9	0,3	1.3005	0,0025	33,5	0,2
15	60	1,0100		1,4		1.0420		5,8		1.1255		16,2		1.3030		33,7	

парителей: вакуум-аппараты многократного действия и дисковые выпарители. Оба типа могут быть употребляемы самостоятельно или в комбинации.

Последний случай будет рассматриваться здесь при предположении, что вакуум-аппарат наполняется 10° щелоком и, сгущенный до $20^\circ B\delta$, подается в дисковый выпаритель, в котором далее концентрируется до $35^\circ B\delta$. Аппараты для измерения объемов предполагаются установленными в соответствующих местах.

Многокорпусные вакуум-аппараты нагреваются острым или насыщенным паром, теплота передается щелоку через металлические трубки, изготовляемые в большинстве случаев из сварочного железа. Выпарители можно разделить на два класса, смотря по тому, находится ли щелок внутри трубок и пар омывает их снаружи, или же пар проходит через трубки, в то время как щелок находится снаружи. В последнем случае выпаривающие корпуса обыкновенно расположены горизонтально с несколько наклонными трубками, чтобы облегчить отвод конденсирующейся воды, в то время как тип, принадлежащий к первому классу, большей частью имеет вертикальные корпуса. Тип Taguan'a имеет горизонтальные корпуса с трубками, в которых щелок продавливается через маленькие отверстия и вырывается из трубок в виде брызг, а пар омывает трубки снаружи. Какой бы тип ни был выбран, но основные принципы выпаривания одинаковы и метод контроля действия каждого аппарата может быть выработан согласно одним и тем же правилам.

Все перечисленные типы многокорпусных вакуум-аппаратов составляют группу от 2 до 4 корпусов. Острый пар проводится в паровую камеру 1-го корпуса и доводит щелок по другую сторону стенок трубок до кипения. Пар из щелока в первом корпусе проводится в паровую камеру второго корпуса, доводит находящийся в нем щелок до кипения, и так далее до последнего корпуса. Паровая камера последнего корпуса соединена с воздушным насосом, который образует низкий вакуум в последнем корпусе и последовательно уменьшающийся вакуум в других до первого, который обыкновенно работает под давлением. Щелок, входящий в первый корпус, протягивается через систему поршневым насосом, соединенным с последним корпусом.

Для суждения о действии аппарата необходимо знать следующие данные: количество пара, потребленное первым корпусом (которое может быть получено измерением конденсационной воды), температуру и плотность входящего и отходящего щелока из каждого корпуса и поверхность нагрева в каждом корпусе.

Положим, что 21,19 куб. м. 10° щелока проходят первый корпус аппарата трехкратного действия с каждой варки целлюлозы, тот же щелок, выходя из первого корпуса, показывает $12^\circ B\delta$, из второго — $15^\circ B\delta$ и из третьего корпуса — $20^\circ B\delta$; понятно, что перечисленные здесь плотности, как в других местах этой статьи, перечислены на

температуру 15°C. Подставляя %% разбавления в различных периодах, можно вычислить количество выпаренной воды (см. таблицу V).

Таблица Г.

Вакуум-аппарат тройного действия.

Корпус.	В х о д.		В ы х о д.		
	Куб. м. щелока.	Гр. Вё.	Куб. м. щелока.	Гр. Вё.	Куб. м. воды.
1	21,19	10	17,33	12	3,81
2	17,33	12	13,60	15	3,78
3	13,60	15	9,79	20	3,81
Общий объем выпаренной воды					11,40

Если бы конденсационной воды из первого корпуса за тот же период получилось 3,81 куб. м., то использование пара было бы 100%, и 1 кг. пара испарил бы всего 3 кг. воды. Разделяя всю поверхность нагрева, выраженную в кв. футах, на вес острого пара, потребленного в час, получим расход пара на 1 кв. фут в час.

Необходимо составить таблицу по давлению свежего пара и паров, образующихся в каждом корпусе, по температурам входящего и выходящего в каждом корпусе; изменения этих данных в работе должны записываться.

В дисковых выпарителях выпаривание производится горячими газами из плавильной и вращающейся печей, приходящими в прямое соприкосновение с поверхностью щелока. Для того чтобы сделать эту поверхность по возможности больше, существует система железных плоских листов в форме трапециев, соединенных горизонтальными железными прутьями вертикальными кольцами и радиальными спицами в роде барабана, медленно вращающегося на оси и погружающего в чан со щелоком ряд пластин в самом нижнем положении при каждом обороте барабана. Когда эти пластины выходят из щелока, некоторое количество его прилипает к обеим сторонам пластин, образуя большую поверхность испарения для проходящих через них горячих газов.

Предположим, что дисковый выпаритель пропустит 9,79 куб. м. 20° щелока, который концентрируется до 35° Вё, откуда процент разведения относительно двух плотностей будет 49,7; таким образом выпарится 4,86 куб. м. воды, оставив 4,93 куб. м. 35° щелока. Действие аппарата может быть исчислено, выражая его в количестве выпаренной воды в один час на кв. фут поверхности нагрева. При входе и выходе из аппарата должна измеряться температура горячих газов.

Плавление.

Остатки воды, содержащиеся в 35° щелоке, выходящем из димента выпарителя, удаляются в револьвере и плавильных печах, на все органические вещества также разрушаются и, сгорая, удаляются в виде углекислого газа. Щелок в 35° *Вз*, согласно опытов, проведенных автором, содержит приблизительно равные по весу количества воды и твердого вещества. Так как щелок имеет вес в 1 литре 1000 гр. и удельный вес принят равным 1,32, то 1 литр будет содержать 660 гр. твердого вещества и 660 куб. см. воды. Согласно этому в высушивающих печах удаляется 3,3 куб. м. воды из 4,93 куб. м. щелока.

Револьверная печь бывает короткого или длинного типа, первая 18—20 футов длины, вторая вдвое длиннее. Диаметр ее может быть около 8 футов или несколько менее. Она состоит из цилиндрического сваренного корпуса, выложенного огнеупорным кирпичем. Выпаривание имеет место, главным образом, в заднем отделении, куда тяжелый щелок подается непрерывно по чугунной трубе.

Щелок отчасти проходит в переднюю часть печи, которая непосредственно сообщается с дымовым ходом из плавильной печи, помещенной ниже, обхватывается огнем и выкатывается на платформу, покрывающую верх плавильной печи в виде влажной черной массы, содержащей еще значительное количество воды и органического вещества. Отсюда этот продукт револьверной печи загружается вручную лопатами в отверстие наверху или в стенке плавильной печи, где его полное сжигание достигается при усиленном дутье воздуха. Операция должна регулироваться так, чтобы револьвер давал огарок не слишком сухой, так как в этом случае оставалось бы недостаточное количество горючего для самостоятельного горения плавильной печи. Здесь примешивается к черным огаркам из револьверной печи известное количество сульфата или серно-кислого натра; количество это регулируется так, чтобы возместить потери соды в ходе процесса. Эти потери имеют место в трех пунктах кругового процесса производства, если только нет неплотностей в соединениях или вентилях и переполнения бассейнов при небрежной работе. О потере черного щелока в промытой целлюлозе уже было сказано. Подобным путем происходит потеря при промывании известковой грязи, что будет описано при каустизации. Третья причина потерь — в подсушивающих печах. Эти потери могут быть двоякого рода. Во-первых, минеральные вещества могут быть уносимы в твердом состоянии механической тягой и могут быть улавливаемы в известных пределах помещением в дымоходах пыльных камер, где они могут быть собраны и возвращены обратно в плавильную печь. Анализ пыли, таким образом собранной, показал, что она состоит преимущественно из Na_2SO_4 . Во-вторых, сернистый натрий, образовавшийся в плавильной печи, отчасти летуч при высокой температуре и уносится в виде пара. Вероятно, некото-

рая часть его окисляется до сульфата, прежде чем он оставит дымовую трубу, чем можно объяснить высокий процент Na_2SO_4 , находящегося в золе борова. Превращение сульфата в сульфид в плавильной печи до известной степени обратимый процесс, и потому кислород воздуха из фурм может окислить некоторое количество сульфида, образованного восстановительным процессом. Поэтому невозможно изготовить щелок совершенно свободный от серно-кислого натрия. Необходимо приложить старания держать пропорцию этой соли в щелоке возможно низкой, так как она проходит в процессе, как мертвый вес и способствует увеличению потерь соды.

При известных условиях в плавильной печи может образоваться сернисто-кислый натрий Na_2SO_3 . Содержание этой соли в щелоке может быть определено титрованием раствором иода. Берут два куб. см. испытуемого щелока, разбавляют водой до 200 куб. см., подкисляют несколькими каплями уксусной кислоты и прибавляют раствор крахмала. Прибавляют из бюретки раствор иода, пока раствор в титруемом сосуде не станет синим. Результат будет указывать количество сернистого натрия и сернисто-кислого натрия ($Na_2S + Na_2SO_3$), находящихся в щелоке, а вычитая результат титрования серебряным раствором (см. в главе о варке), определим количество Na_2SO_3 в щелоке, выраженное в килограммах на куб. метр и перечисленное на Na_2O . Количество Na_2O , задаваемое в плавильную печь в форме сульфата, определяется в 204 кг. на варку целлюлозы. Это соответствует очень близко 450 кг. продажного сульфата. Если варки в среднем дают 3 тонны воздушно-сухой целлюлозы, то расход сульфата будет достигать 15% от полученной целлюлозы. Количество потребленного сульфата должно соответствовать приблизительно количеству находящегося в щелоке сернистого натрия.

Предположим, что анализом готовых выпусков из растворителя сделано заключение, что плавильная печь пропускает 947,6 кг. Na_2O на варку целлюлозы. Так как 880 кг. Na_2O пошли в подсушивающие печи из дискового выпарителя, то потеря соды в этих печах должна достигать $880 + 204 - 947,6 = 136,4$ кг. Na_2O .

Растворение.

Ниже плавильной печи помещается чан, в который поступают промывные воды с известковой грязью, а также расплавленная сода из плавильной печи. Содержимое этого чана периодически выкачивается в отделение каустизации, когда плотность раствора достигнет известной величины. Растворитель должен быть достаточной величины, чтобы дать полную нагрузку для каустизационного чана. Чтобы предохранить от потерь, от разбрызгивания и утечки из перекачивающего насоса, его помещают в яме, отделанной цементом. Некоторое количество грязи накапливается в растворителе, отчасти от известковой грязи, попадающей со слабыми щелоками, отчасти от нерастворимых веществ в содовом плаве. При периодических чистках растворителя

Эта грязь должна быть собрана и загружена в каустизатор, чтобы утилизовать заключающуюся в ней соду.

Раствор из растворителя обыкновенно имеет зеленоватый цвет и называется „зеленым щелоком“ в отличие от каустизованного щелока, называемого белым щелоком.

Каустизация.

Когда зеленый щелок из растворителя перекачен в один из каустизаторов, он должен быть измерен и протитрован, чтобы определить количество извести, необходимое для процесса каустизации. Измерение производится помощью рейки с делениями, указывающими куб. метры, и такой же длины, как глубина бассейна. Другая рейка такой же длины погружена в щелок.

Количество общей щелочности, а также едкого натрия и сернистого натрия определяется титрованием, тем же способом, как это описано в главе о варке. Разность между двумя титрованиями тогда укажет количество Na_2CO_3 .

Процесс каустизации проходит согласно уравнению: $Na_2CO_3 + CaO + H_2O = CaCO_3 + 2NaOH$. Молекулярные веса Na_2CO_3 и CaO соответственно равны 106 и 56, следовательно, необходимо 56 частей извести, чтобы каустизовать 106 частей углекислого натрия. Так как вычисления в этой статье ведутся на Na_2O , молекулярный вес которого—62, можно сказать, что 62 части углекислого натра, выраженные в форме Na_2O , требуют 56 частей извести. Продажная негашеная известь не содержит полных 100% действующей CaO ; поэтому можно считать хорошим рабочим отношением, если берется известь в равном количестве на Na_2CO_3 , выраженное, как определенное титрованием Na_2O . Это, как увидим, упрощает вычисления. Для мастеров необходимо выработать таблицы, указывающие необходимые пропорции извести.

Предположим, результаты титрования кислотой дали 10,0 куб. см. без осаждения и 5,2 куб. см. после осаждения хлористым барием. Следовательно, $100 - 52 = 48$ кг. Na_2CO_3 , перечисленные на Na_2O , находятся в 1 куб. м. щелока перед каустизацией, и если об'ем был определен в 14,8 куб. м., то для процесса каустизации требуется $14,8 \times 48 = 710,4$ кг. извести. После того, как известь загружена в каустизатор, содержимое кипятят 15—30 минут с пущенной в ход мешалкой, чтобы по возможности обеспечить полноту каустизации. Пар затем закрывают, мешалку останавливают и содержимое оставляют отстояться.

Если была употреблена хорошая свежая известь, то отстаивание должно закончиться через два часа. Если же для каустизации употребляется старая, лежавшая на воздухе известь, период отстаивания щелока продолжается очень долго, в некоторых случаях это может занять один-два дня.

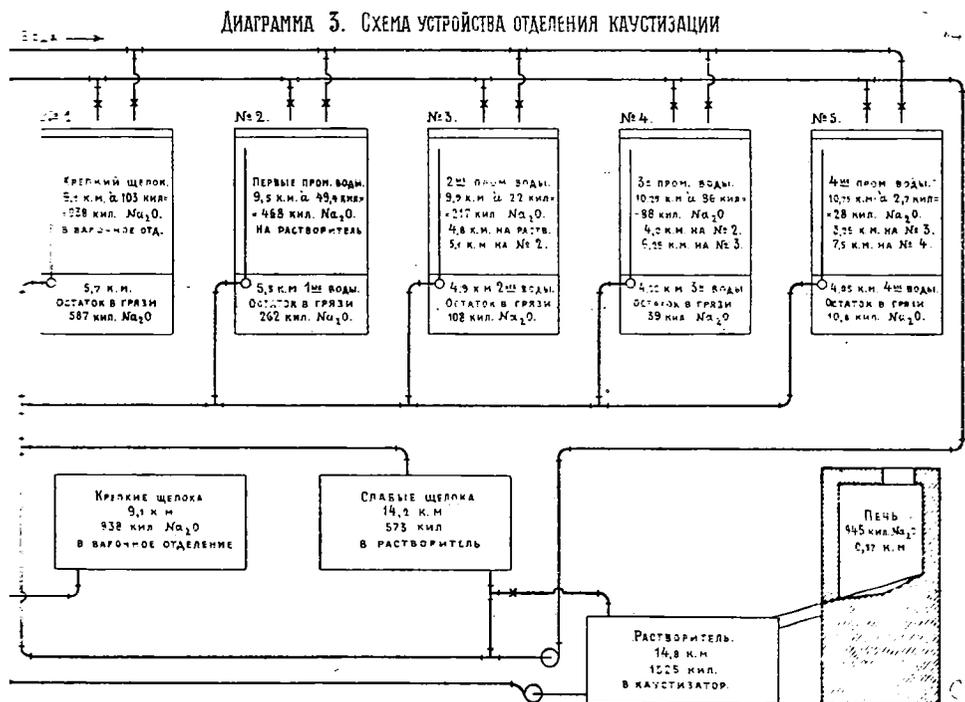
Система промывания известковой грязи показана на диаграмме 3 и таблице VI. Здесь принято, что зеленый щелок перекачен из растворителя крепостью, пригодной после каустизации для заливки в котел; что 9,1 куб. м. прозрачного крепкого щелока могут быть спущены после отстаивания грязи из общего объема в 14,8 куб. м. щелока; что при каждой из четырех производимых промывок объем грязи уменьшается на 0,37 куб. м.; что самые крепкие промывные воды направляются в растворитель и что слабые воды перекачиваются в надлежащий каустизатор для промывки грязи после крепких щелоков. Система эта должна давать результаты с наименьшей потерей соды.

Потери соды с грязью можно определить прямо химическим анализом. После того, как последние промывные воды спущены, грязь перемешивается несколькими оборотами мешалки, чтобы обеспечить однообразие массы, объем измеряется и берется проба. Проба измеряется и взвешивается, и два или три грамма ее отвешиваются на химических весах для анализа. Если желательнее определить количество воды в грязи—один литр ее взвешивается, высушивается до постоянного веса при 107°C и снова взвешивается. Из высушенной грязи берется 1 грамм, кипятится с соляной кислотой в фарфоровом тигле и выпаривается до полной сухости. Остаток смачивается соляной кислотой, растворяется в горячей воде, кипятится, смывается в стакан, прибавляется немного хлористого аммония и аммиака до нейтральной реакции и нагревается до точки кипения. Кремневая кислота и окиси железа и алюминия будут в осадке. Известь затем осаждаются щавелево-кислым аммонием и отфильтровываются. Фильтрат выпаривается досуха в маленьком фарфоровом или платиновом тигле и прокаливается при темно-красном калении. Остаток, который представляет хлористый натрий, взвешивается и перечисляется на окись натрия. Следы присутствующего сульфата мало влияют на результаты этого вычисления. Если известь содержит магний, необходимо взять другую пробу грязи; в ней кремневая кислота, окиси железа и алюминия и щавелево-кислый кальций осаждаются и отфильтровываются как раньше, магний же в фильтрате осаждается фосфорно-кислым натрием, отфильтровывается, прокаливается и взвешивается в виде фосфорно-кислого магния. Вес перечисляется на хлористый магний, который вычитается из веса хлористого натра, полученного из первого образца.

Запись должна производиться в отделении каустизации по всем пунктам диаграммы 3, которые могут быть расположены в вертикальных графах, подобно записям, принятым для варочного отделения. Данные для каждого отдельного каустизатора от количества щелока, принятого из растворителя, до последних промывных вод занимали бы одну горизонтальную строку.

Для титрования всей щелочи берут 20 куб. см. из промывных вод. Число куб. см. потраченной титрованной кислоты укажут тогда

на Na_2O в куб. м. К этим цифрам должно быть прибавлено количество Na_2SO_4 и случайного Na_2SO_3 или других натриевых соединений, возможно здесь присутствующих, чтобы получить поправку для фактического количества соды.



Вычисление соды в обороте.

По периодическому суммированию только что рассмотренных статистических данных должен быть составлен баланс соды в обороте всего производства. Все необходимые сведения будут иметься в записях различных отделений. Балансовый лист составляется с указанием всего количества соды, входящей и оставляющей главные отделения, потерь соды, вычисленных по этим данным, а также изменений запаса целоков.

Не следует ожидать полной согласованности с количеством потребленного сульфата. Степень точности будет зависеть от титрования, которое не может быть произведено точнее, чем в десятых долях у.б. сантиметра.

Если суммировать максимальные ошибки, возможные при самых точных манипуляциях и наблюдениях, при титровании, измерении, взвешивании и т. д., то в совокупности получится весьма существенная величина. Однако, в течение продолжительного периода эти ошибки по закону вероятностей должны разделиться более или менее одинаково в ту и другую сторону.

Электронный архив УГЛТУ

Отделение каустизации.

Каустизатор №	В Х О Д.					В Ы Х О Д.				
	Какой щелок.	Откуда.	Куб. метр.	Вся сода как Na_2O .		Какой щелок.	Куда.	Куб. метр.	Вся сода как Na_2O .	
				Кгр. куб. м.	Кгр. Итого.				Кгр. куб. м.	Кгр. Итого.
1	Зеленый щелок.	Из растворителя. . .	14,8	103	1525	Крепкий щелок. " "	Варочное отделение. Остаток грязи. . . .	9,1 5,7 14,8	103 103	938 587 1525
2	Крепкий щелок. 2-е воды. 3-и воды.	Остаток грязи. . . . Каустизатор № 3 . . . " № 4 . . .	5,7 5,1 4,0 14,8	103 22 8,6	587 112 34 734	1-е воды. " "	В растворитель Остаток грязи. . . .	9,5 5,3 14,8	49,4 49,4	468 262 730
3	1-е воды. 3-и воды. 4-е воды.	Остаток грязи. . . . Каустизатор № 4 . . . " № 5 . . .	5,3 6,25 3,25 14,8	49,4 8,6 2,7	262 54 8 324	2-е воды. " " " "	В растворитель Каустизатор № 2 . . . Остаток грязи. . . .	4,8 5,1 4,9 14,8	22 22 22	105 112 108 325
4	2-е воды. 4-е воды. Вода.	Остаток грязи. . . . Каустизатор № 5 . . .	4,9 7,5 2,4 14,8	22 2,7	108 20 128	3-и воды. " " " "	Каустизатор № 2 . . . " № 3 . . . Остаток грязи. . . .	4,0 6,25 4,55 14,8	8,6 8,6 8,6	34 54 39 127
5	3-и воды. Вода.	Остаток грязи. . . .	4,55 10,25 14,8	8,6	39 39	4-е воды. " " " "	Каустизатор № 3 . . . " № 4 . . . Остаток грязи. . . .	3,25 7,50 4,05 14,8	2,7 2,7 2,7	8 20 10,8 38,8

Численные величины в этой статье отнесены к одной варке, которая рассматривается, как естественная единица процесса, наиболее удобная для ясной иллюстрации принципов систематического контроля.

По данным периодических записей могут быть вычерчены кривые наиболее важных изменений, что удобно для быстрого просмотра заинтересованным лицом.

Примеры, приведенные в этой статье, не должны считаться исчерпывающими и служащими для неуклонного руководства, так как разные условия производства могут развить другую собственную систему такого же достоинства.

К. Е.

Из жизни бумажной промышленности.

Несчастные случаи на фабриках Центробумтреста за 1923—24 г. и за 5 первых месяцев 1924—25 г. 1)

В основу настоящего обзора легли статистические материалы с несчастных случаях, посылаемые фабриками местной Инспекции Труда и в копиях в Правление ЦБТ. В отношении этих исходных данных следует отметить, что наряду с положительными качествами (охват движения случаев за сравнительно продолжительный период, довольно большое количество учитываемых моментов и т. п.) они имеют тот существенный недостаток, что не всеми фабриками учет производился однообразно: некоторые фабрики регистрировали все повреждения рабочего, происшедшие на фабрике; на других же фабриках такой полной регистрации не производилось. Это обстоятельство, тем не менее, не лишает возможности сделать ряд выводов.

Поставленная в настоящем кратком обзоре задача сводится к рассмотрению несчастных случаев с точек зрения:

- 1) подверженности отдельных фабрик и заводов,
- 2) тяжести несчастных случаев,
- 3) пола и возраста пострадавших,
- 4) стажа пострадавшего рабочего в данной профессии,
- 5) влияния времени, истекшего после начала смены,
- 6) влияния времени работы, истекшего после 42-часового отдыха,
- 7) различной подверженности несчастным случаям по месяцам года (только в отношении 1923—24 г.).

1. Подверженность несчастным случаям отдельных фабрик и заводов.

Общая картина распределения всех несчастных случаев по фабрикам ЦБТ за 1923—24 год характеризуется следующими данными: за весь год на фабриках Треста был 801 несчастный случай. По отдельным фабрикам это количество распределялось так: Сокол—299 (37,3%), Окуловка—158 (19,7%), Свердловский завод—149 (18,6%), Каменская—93 (11,6%), Троицкая—31 (3,9%), Кондровская—26 (3,3%) и „Маяк Революции“—45 (5,6%); по Полотняно-Заводской фабрике несчастных случаев зарегистрировано не было.

За 5 месяцев 1924—25 г. картина несколько изменилась: на первом месте по количеству случаев стала вместо „Сокола“ Окуловская фабрика, на которую из общего числа—363 случая—пало 110 или

1) Собранные на основании доклада И. Шилова в Секции Труда ТЭС'а, 18 мая 1925 г.

2. Рассмотрение случаев по степени их тяжести.

Только что высказанное предположение как будто подтверждается и данными о несчастных случаях при рассмотрении их с точки зрения их тяжести.

Несчастные случаи по степени тяжести. 1923—24 г.

Наименование предприятия.	Всего случаев.	Без утраты трудоспособности.	С временной утратой трудоспособности.	Тяжелые (увечье).	Смертельные.	Степень тяжести не указана.
Окуловская фабрика	158	52	100	1	—	5
Фабрика „Сокол“	299	67	227	3	—	2
Свердловский завод	149	58	89	1	1	—
Каменская фабрика	93	14	74	3	2	—
Троицкая „	31	3	25	3	—	—
Кондровская „	26	2	18	4	2	—
Подольно-Заводск. ф-ка	—	—	—	—	—	—
„Маяк Революции“	45	8	34	2	—	1
Итого	801	204	567	17	5	8
В % от общего количества	100	25,5	70,8	2,1	0,6	1,0

Разбивая все случаи на 5 групп, имеем по всем фабрикам в процентах за прошлый год и за 5 месяцев текущего года: 1) без утраты трудоспособности—25,5% и 23,14%; 2) с временной утратой трудоспособности—70,8% и 73,56%; 3) тяжелые (увечье)—2,1% и 2,75%; 4) со смертельным исходом—0,6% и 0,55% и 5) без указания степени тяжести—1,0%.

Как видим, число несчастных случаев с тяжелыми последствиями в текущем году несколько увеличилось против 1923—24 г.

3. Пол и возраст пострадавших.

Рассматривая пострадавших по полу и возрасту, видим, что наиболее страдающей категорией являются взрослые мужчины, на которых падает из 801 случаев за прошлый год—717 случаев (89,5%), что на тысячу работающих мужчин составляет—84,15 и за текущий год из 363 случаев—324 случая (89,26%), на тысячу 38,03. В отношении же женщин имеем за прошлый год—72 случая (9%), на тысячу работающих женщин—27,64 случая и за текущий год—35 случаев

что дает на тысячу женщин—13,44 случаев; в отношении подростков за прошлый год—12 случаев (1,5%), на тысячу—24,15 и в текущий год—4 случая (1,10%), на тысячу—8,05 случаев. Несомненное влияние этих процентных отношений удельному весу труда мужчин и женского и подростков на фабриках объясняется, очевидно, тем, что по существующему законодательству и внутреннему распорядку на фабриках труд женщин и подростков применяется на гораздо более опасных работах, чем труд мужчин.

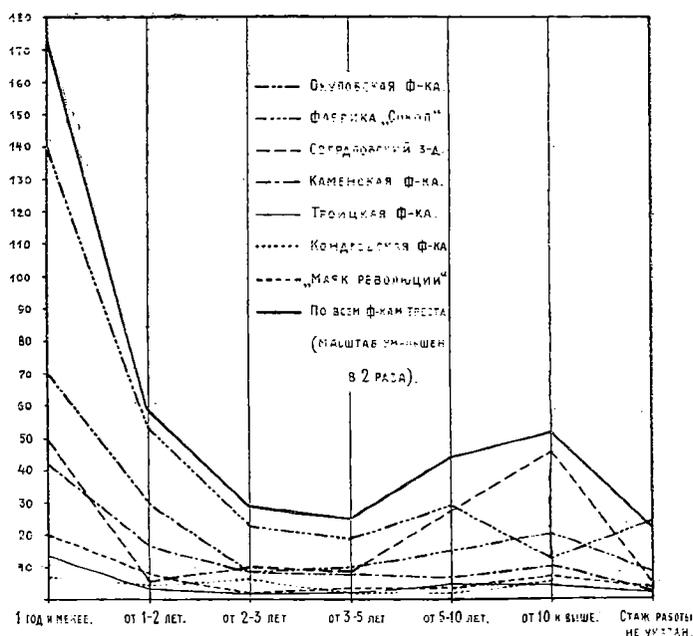
Несчастные случаи по полу и возрасту пострадавших. 1923—24 год.

Наименование предприятия.	Мужчин						Женщин						Подростков		Итого.
	18—25 л.	25—30 л.	30—40 л.	40—45 л.	Свыше 45 л.	Возраст не указ.	18—25 л.	25—30 л.	30—40 л.	Свыше 40 л.	Возраст не указ.	мужч.	женщ.		
Свердловская ф-ка .	46	28	35	17	16	1	7	2	3	1	—	1	1	156	
Ф-ка „Сокол“ . . .	105	48	63	19	17	11	8	3	11	7	3	4	—	299	
Свердловск. завод.	46	24	33	14	20	4	2	1	1	1	—	3	—	149	
Жаневская ф-ка .	32	15	12	7	7	4	7	2	1	2	2	2	—	93	
Трубинская „ . . .	5	5	4	5	6	—	2	1	1	1	—	—	1	31	
Мандровская „ . . .	9	2	7	1	7	—	—	—	—	—	—	—	—	26	
Кировская заводск.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„Малая Революция“	12	9	9	5	6	1	2	—	—	1	—	—	—	45	
Итого . . .	255	131	163	68	79	21	28	9	17	13	5	10	2	801	
В % к общему количеству	31,8	16,3	20,4	8,5	9,9	2,6	3,5	1,1	2,1	1,6	0,7	1,2	0,3	100	

В отношении возраста пострадавших наибольшее число случаев падает на долю молодых рабочих—в возрасте от 18 до 25 лет—в прошлом году 35% (мужчин и женщин) и в текущем году 36,09%—т.е. категории рабочих, наименее привыкших к фабричному труду; другим влияющим тут обстоятельством является то, что на фабриках на этот возраст падает большинство работающих; на втором месте идет группа в возрасте от 30 до 40 лет, на которую за прошлый год пало 15,5% и за 5 месяцев текущего года—25,9%. Повидимому на этот возраст падает большинство квалифицированных рабочих, исполняющих наиболее опасные работы, кроме того здесь оказывает влияние и самый возраст рабочих; третье место занимает группа в возрасте от 25 до 30 лет—17,4% за прошлый и 12,95% за текущий год от всего количества случаев.

4. Влияние продолжительности работы в данной профессии.

Рассмотрение несчастных случаев с точки зрения продолжительности работы пострадавшего в данной профессии представляет значительный интерес, указывая, насколько навык рабочего к определенной профессии действует понижающе в смысле подверженности его несчастному случаю. Имеющийся материал, к сожалению, не позволяет произвести расчет на 1000 человек того или иного стажа в данной профессии, поэтому приходится ограничиться рассмотрением лишь абсолютных цифр. Беря данные прошлого года, следует отметить, что категория работающих 1 год и менее из 801 случая дает 345 случаев (43,1%), группа со стажем от 1 года до 2 лет, т.-е. имеющая уже



Количество несчастных случаев в связи с продолжительностью работы пострадавшего рабочего в данной профессии. 1923—24 г.

некоторый навык, дает только 117 случаев (14,6%), третье место занимает группа со стажем свыше 10 лет, дающая 103 случая (12,9%); это последнее число сравнительно велико, что объясняется, очевидно, теми же причинами, что и большая подверженность несчастным случаям наиболее престарелого возраста рабочих, на что уже было указано выше. Тем же, очевидно, объясняется сравнительно большая подверженность несчастным случаям группы работающих со стажем 5—10 лет.

В текущем году группа со стажем свыше 10 лет занимает уже второе место, дав 12,95%, первой оказывается группа с самым малым стажем, дающая 37,75%, третье место занимает группа, работающая от 1 года до 2-х лет—11,85%, четвертое со стажем от 5 до 10 лет—9,37%.

5 Влияние времени, прошедшего от начала смены.

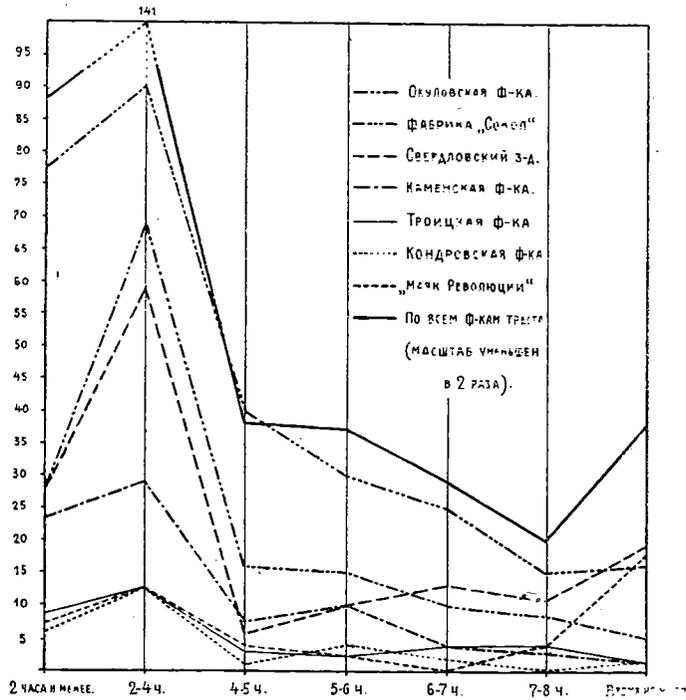
Влияние продолжительности работы от начала рабочего дня вытекает из следующих цифр:

	Число часов после начала смены.	2 часа и менее.	2—4 ч.	4—5 ч.	5—6 ч.	6—7 ч.	7—8 ч.	Время не удалено.	На сверхурочных работах.
1923—24 г.	Количество несчастных случаев.	178	283	77	73	58	41	74	17
	В %/о.	22,2	35,3	9,6	9,1	7,3	5,1	9,3	2,1
1924—25 год.	Количество несчастных случаев.	102	91	38	29	36	21	31	15
	В %/о.	28,10	25,07	10,47	7,99	9,92	5,78	8,54	4,13

Приведенные данные, как за 1923—24 г., так и за текущий год, показывают по всем фабрикам, что максимальное количество случаев падает на группы, проработавшие 2 часа и менее и от 2 до 4-х часов после начала рабочего дня; на первую группу падает за прошлый год 22,2% и за текущий—28,10% и на вторую группу за прошлый—9,3% и за текущий—25,07% всего числа несчастных случаев. В дальнейшем по мере истечения большего числа рабочих часов после начала смены число несчастных случаев понижается. Чтобы не слишком загромождать обзор цифровым материалом, здесь не приводятся данные по отдельным предприятиям треста, но при этом все-таки следует подчеркнуть, что отмеченное выше явление распространяется тщательно на все фабрики и заводы треста и, следовательно, здесь случайности исключены. Столь странное на первый взгляд явление объясняется, повидимому, большой механизацией бумажного производства, благодаря чему рабочему по приходе на работу приходится прежде, чем к ней приступить, произвести некоторое налаживание машины и аппарата, во время которого, безусловно, он подвергается большему риску, чем в последующее время, когда машина уже налажена и с его стороны требуется лишь надлежащий досмотр за правильностью ее работы.

Здесь же следует отметить увеличение в текущем году числа случаев на сверхурочных работах с 2,1% до 4,13%, т.е. в 2 с лишним раза; последнее обстоятельство может быть легко объяснимо тем, что в связи с переходом на непрерывную работу во всех производ-

ственных отделах фабрик, вызвавшим естественно большую напряженность в работе всего производственного аппарата, число сверхурочных работ не могло не увеличиться. То же относится и к не-



Количество несчастных случаев в зависимости от продолжительности работы от начала рабочего дня. 1923—24 г.

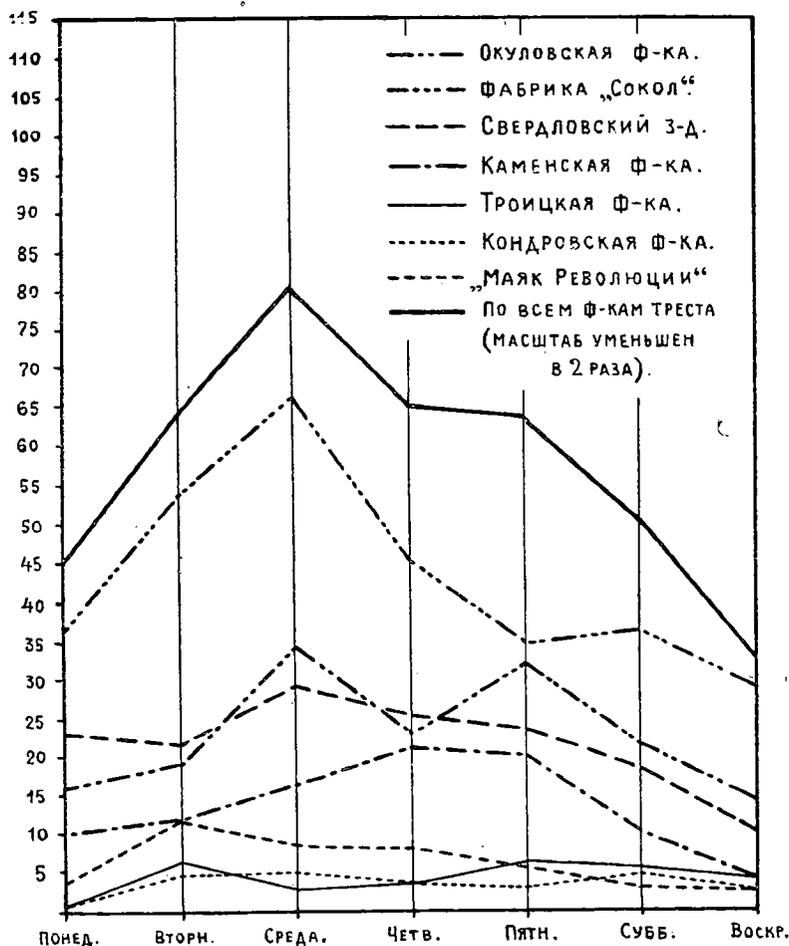
счастливым случаям, происшедшим на ночной работе, процент которых с 11,88% в прошлом году поднялся до 20,66% в текущем, т.е. почти в 2 раза более.

6. Влияние времени, прошедшего после 42-часового отдыха. (Дни недели).

Изменение числа несчастных случаев в зависимости от дня недели видно из следующих данных.

1923—24 год.	Дни недели.	Понедельник.	Втoрник.	Среда.	Четверг.	Пятница.	Суббота.	Воскресенье.
	Число несчастных случаев.	90	128	162	130	125	100	66
В %.	11,11	15,98	20,22	16,23	15,61	12,48	8,24	
5 месяцев 1924—25 г.	Число несчастных случаев.	51	64	66	56	47	45	33
	В %.	14,05	17,63	18,18	15,43	12,95	12,40	9,09

При рассмотрении данных за 1923—24 г. отмечается совершенно обратное уменьшение несчастных случаев по понедельникам, вторникам и субботам; по понедельникам потому, что рабочий, имея трехдневный отдых, выходит с наиболее свежими силами на работу, во вторник — вследствие того, что в бумажных отделах работа производится, и по субботам — по причине более сокращенного рабочего дня; но совершенно непонятным является максимальное



Количество несчастных случаев по дням недели. 1923—24 г.

число случаев в середине недели—в среду. Имеем ли мы здесь дело с явлением, аналогичным отмеченному выше, при рассмотрении влияния времени, прошедшего от начала смены, иными словами, нельзя ли и тут предположить, что в течение первых дней после 42-часового отдыха рабочему приходится приравниваться к работе и машине, что, конечно, должно действовать очень неблагоприятно в смысле подверженности его несчастному случаю? Вопрос этот должен, по-видимому, явиться материалом для исследования, так как случайности

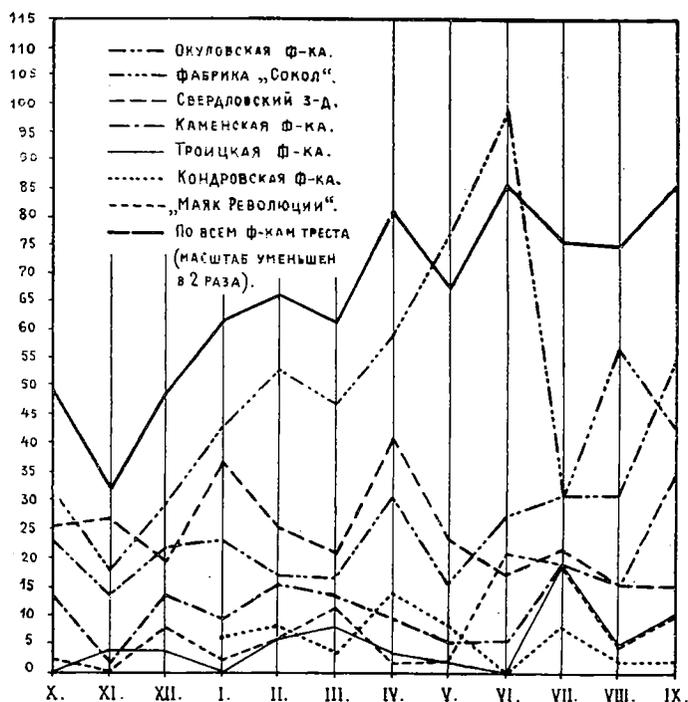
здесь допустить невозможно, поскольку это явление распространяется на все фабрики треста и подтверждается данными также и за текущий год. Вопрос был бы, вероятно, в значительной степени выяснен, если бы число случаев по дням недели удалось связать с количеством выходов на работу по тем же дням, но отсутствие соответствующего материала вынуждает отказаться от этого.

В отношении данных за 5 месяцев текущего года следует отметить, что они, подтверждая в общем и целом картину прошлого года, разнятся в том отношении, что за этот период удельный вес числа случаев, падающих на воскресенье и понедельник, возрос.

Если в прошлом году понедельник давал 11,11% или 7,5 случаев в месяц в среднем, и воскресенье—8,24% и 5,5 случаев в месяц, то за текущий год эти цифры возросли, дойдя для понедельника до 10,2 случая (14,05%) и для воскресенья до 6,6 случая (9,09%) в месяц. Увеличение объясняется, очевидно, введением непрерывной работы с октября 1924 г. по всем производственным отделам фабрик треста.

7. Динамика числа несчастных случаев по различным месяцам года.

Наш статистический материал позволяет произвести разбивку всех несчастных случаев за 1923—24 г. по месяцам года. Соответствующие цифровые данные представляют следующую картину за 1923—24 год: (см. табл. стр. 529)



Количество несчастных случаев по месяцам 1923—24 г.

Распределение несчастных случаев по месяцам может выявить, насколько совмещение крестьянской работы с фабричной в течение некоторых месяцев может, благодаря большей усталости рабочего, повлечь за собой увеличение числа несчастных случаев. Это обстоятельство интересно для бумажных фабрик, имеющих значительный

число несчастных случаев.	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1911	49	33	49	63	67	63	82	68	87	77	76	87

перцент рабочей силы из крестьян и пролетариев, связанных с сельским хозяйством. Приведенные выше цифры показывают, что наибольшее число случаев падает на месяцы — апрель — 82, июнь — 87, июль — 87, август — 77—76 и сентябрь — 87, т.е. на месяцы, когда рабочий, связанный с сельским хозяйством в свободное от фабрики время наиболее усиленно занят полевыми работами и приходит на фабрику уже значительно утомленным.

В заключение отметим, что настоящий обзор, не претендуя ни на большую полноту охвата вопроса, ни на абсолютную правильность изложений, является лишь попыткой привлечь внимание работников бумажной промышленности на один из ее больных вопросов.

И. Шинко.

ХРОНИКА.

15-го сентября с. г. в г. Алуште (Крым) внезапно скончался член
ТЭС'а, заведующий Кондровским целлюлозным заводом,
ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ

Леонид Иванович Волков.

Строительная программа Центробумтреста на 1925—26 опер. год. Успешные результаты работ Центробумтреста за прошлый и текущий год дали ему возможность широко развернуть строительную программу 1925—26 операц. года, при чем расходы по выполнению программы покрываются исключительно прибылями.

На фабрике "Сокол" предположена установка двух новых бумагоделательных машин, общее количество которых на фабрике доводится таким образом до шести. Новые машины будут иметь ширину сетки 3000 мм. и предназначены одна для печатных и другая для тонких бумаг. Существующие в настоящее время тесные помещения отдельных машин заменяются общим залом, рассчитанным на установку в будущем седьмой самочерпки и имеющим кубатуру 60.000 куб. м. Соответственно расширению бумажного отдела увеличивается древесно-массный завод на годовую производительность 6.500 тонн. На целлюлозном заводе производится частичная замена отдельных машин новыми и вводится общая рационализация производства с увеличением производительности на 30%. На фабрике, кроме того, устанавливается новая паросиловая установка с 2-мя паровыми котлами по 750 кв. м. давл. 33 атм. и турбогенератором в 3000 кв. с отъемом и противодавлением.

На Свердловском целлюлозном заводе предположены небольшие переоборудования.

На Окуловской ф-ке программа включает в себе установку новой замочерпки производительностью 12.000 т. печатных бумаг и новую паросиловую станцию высокого давления на 3000 кв. с отъемом пара и противодавлением.

На Каменской ф-ке предполагается установка нового древесно-массового завода, производительностью 6.500 тонн в год; полное переоборудование кислотного и деревоподготовительного отделов целлюлозного завода и устройство новой паросиловой установки с 4-мя паровыми котлами по 450 кв. м. давл. 33 атм. и турбогенератором в 4.000 кв. м. с отъемами пара и конденсацией.

На Калужской группе фабрик предполагается установка центральной паросиловой установки высокого давления на Кондровской ф-ке, мощностью в 3.000 кв. с 2-мя отъемами и конденсацией.

На Пензенской ф-ке намечено полное переоборудование гидроэнергетической установки мощностью 1.500 л. с.

Вроме указанных оборудований существующих фабрик с текущим годом уже приступлено к работам по сооружению Волжских целлюлозно-бумажных фабрик в г. Балахне.

Общая сумма затрат на новое строительство в 1925—26 г. определяется по существующим фабрикам в 9.959.000 рублей, по Волжским фабрикам в 11.000.000 руб., импортный план на ввоз заграничного оборудования по существующим фабрикам — в 2.931.000 руб., а по Волжским фабрикам — 6.603.000 руб.

На Камокском древесно-массовом заводе Окуловских фабрик пущен в ход 500-сильный гидравлический дефибрер взамен работавших прежде четырех старых вертикальных пепных дефибреров. Таким образом, предположенное Центробумтрестом полное переоборудование Камокского завода наполовину осуществлено. Окончание всех работ предположено 1 января 1926 года.

Картонная фабрика в г. Рузе (Московск. губ.) бывш. Крахотинской пущена в ход арендатором гр. Соколинским. Фабрика вырабатывает 100 пуд. картона в сутки.

Назначения и перемещения. В Центробумтресте организовано управление строительства Волжских целлюлозно-бумажных фабрик в следующем составе: управляющий *И. М. Колотиллов*, зам. управл. *А. В. Мелья*, главн. инж. *И. И. Храмов*, пом. управл. *М. М. Царевский*. На Сухонских фабриках назначены и. о. главного инженера *Л. Ю. Сеталов*, и. о. главн. механика *А. Э. Шоринг*. На Каменской фабрике главным механиком назначен инж. *Я. И. Перельмитский*. На Калужских фабриках назначены и. о. управляющего *А. С. Шклев*, пом. управл. *Гордеев*, завед. мех. мастерск. Кондровской ф-ки *Д. Н. Козлов*, пом. завед. производством *Л. Э. Бать*.

— 532 —

В Ленинградбумтресте организовано управление строительством Сясьской целлюлозно-бумажной ф-ки с техническим руководителем инж. *А. В. Экониниц-Грабовским*. Инж. *Э. Э. Волыцкину* назначен завед. Производственно-техническим Отделом Правления Треста.

В Укрбумтресте председателем правления Треста назначен *Я. М. Щербина*.

В Полесском бумтресте завед. Техническим Отделом Треста назначен инж. *И. Я. Волыцкий*.

РАЗНЫЕ ИЗВЕСТИЯ.

Бумажная промышленность Польши находится в благоприятном положении, в то время как состояние других отраслей промышленности этой страны далеко не блестяще. Бумажные фабрики не только интенсивно развили производство на существующем оборудовании, но и строят новые отделы. К таковым относится фабрика Steindler, Wehr u Co в Myszkowo, увеличившая выпуск газетной бумаги на 1—1,5 вагона в месяц. Также построили новые фабрики бумажные предприятия в Klusze и Познани. Таким образом, общее увеличение выработки бумаги составляет 130—150 вагонов. До сих пор все польские фабрики производили 500 вагонов бумаги в месяц с максимальной выработкой 590 вагонов в январе с/г. Такое развитие польской бумажной промышленности обязано увеличению потребления бумаги при уменьшении импорта с 22.700 т. в 1922 г. до 11.246 т. в 1924 г. Собственное производство составило 42.000 т. в 1922 г. и 48.000 т. в 1924 г.

„La Papet.“. 1925, № 9.

А. К.

Постройка новой быстроходной самочерпки. Бумажная фабрика в Финляндии недавно заказала у Фойта новую бумагоделательную машину, производительностью до 150 тонн печатной бумаги в сутки, при скорости 400 метров в мин. (120 тонн при 350 м. в мин.). Ширина сетки — 6,05 м., обрезная ширина бумаги — 5,6 м. Число сушительных цилиндров — 48. Самочерпка должна быть готова к марту 1925 г.; в конце этого же года предполагается пуск ее в ход.

„Pap. Fabr.“. 1925, № 34.

М. В.

Ширина германских самочерпок. В журнале „Woch. f. Pap.“ № 27 приводит несколько статистических данных о германских бумагоделательных машинах. В конце 1924 года в Германии на 356 предприятиях работали 792 машины. Общая их ширина составляет 1459 метров, т. е. в среднем 1,85 метра на каждую. Предприятий, имеющих только одну машину с шириной ниже 2 м., в Германии — 112, т. е. 14%; таким образом процент мелких предприятий в Германии еще довольно значителен.

В следующей таблице приведено число машин с различной шириной.

Ширина в метрах.	Число.
1 — 1,5	58
1,5 — 2	403
2 — 2,5	249
2,5 — 3	48
3 — 3,6	31
3,6 — и выше	3
	792

Как видно из таблицы, 82% всех германских машин имеют ширину от 1,5 до 2,5 метров; в частности, ширину ниже 2,5 м. имеют 710 машин, т.е. около 90% и только 10% выше 2,5 м.

М. В.

Определение названия „газетная бумага“. В Соединенных Штатах Америки единственной бумагой, не облагаемой ввозной пошлиной, является газетная. При существовавшем до сего времени определении понятия „газетная бумага“ целый ряд сортов бумаги (из беленой целлюлозы и древесной массы, более или менее сильно клеенные и т. п.), могущих иметь и другое применение, могли быть ввозимы под видом газетной бумаги. Это обстоятельство побудило американское правительство дать газетной бумаге более точное определение, выработанное бумажным отделением Бюро Стандартов и гласящее:

Состав. В состав газетной бумаги должно входить не менее 70% древесной массы; остальное — небеленая сульфитная целлюлоза.

Вес. Стопа в 500 листов 24" × 36"*) должна весить не менее 30 англ. фунтов (13,5 кг.) и не более 35 англ. фунт. (15,8 кг.)**).

Катушки. Ширина катушек должна быть не менее 16 дюймов (40,6 см.); диаметр — не менее 28 дюймов (71,1 см.).

Отделка. Среднее из 10 наблюдений по глариметру Ингерсоля (при падении света на образец по направлению хода бумаги на машине пять отсчетов и поперек движения бумаги на машине пять отсчетов) должно быть не более 50%.

Зола. Содержание золы не должно превышать 2%.

Проклейка. Время прохождения насквозь воды при применении метода с шлифованным стеклом*:) должно быть не более 10 секунд (при других методах 5 секунд). Бумага не должна содержать минеральных примесей.

„Woch. f. Pap.“ 1925, №№ 29 и 31.

М. В.

*) Прибл. 60×90 см., нормальный формат I.

***) Что соответствует 50—58 грамм в кв. метре.

****) См. „Woch.“ № 40, 1924 г.

Бумага из виноградных лоз. Во Франции предполагается построить завод целлюлозного завода, потребляющего в качестве сырья виноградные лозы, имеющиеся в громадных количествах в средней Франции. В среднем в сутки может быть получено до 2000 тонн лоз, из которых около 600 тонн целлюлозы. Проектируемый завод будет работать по натронному способу. В редакции журнала „Svensk Pappers- och tryckerisindustri“ имеются образцы бумаги, в состав которых входит 75% целлюлозы из виноградных ветвей и 25% сульфитной целлюлозы.

„Pap. Fabr“. 1925 № 34.

М. В.

Предохранение спринклерных головок в кислотных отделах от раз'едания. Спринклерные установки подвергаются на целлюлозных заводах действию активных газов, сырости и других вредных воздействий, раз'едающих головки, вследствие чего последние в случае пожара обнаруживают значительное понижение надежности действия.

Головки, находящиеся в таких помещениях, должны быть защищены от раз'едания мастикой из следующего состава:

вареного льняного масла	0,45 кг.
смолы	0,65 „
парафина	1,60 „

Для окраски к указанной смеси может быть прибавлена сажа. Вышеперечисленные составные части хорошо перемешиваются, смесь нагревается до температуры 80—95°, после чего головки быстро в нее погружаются. Если слой получается настолько жесткий, что дает трещины или облупляется, то необходимо уменьшить количество смолы в смеси.

„Zeitschrift für Maschinenbau“, 1925.

С. Р.

Аппарат для автоматического определения влажности бумаги патентован в Англии М. Harvey. Аппарат ставится в сушильной части бумагоделательной машины для контроля над работой сушки.

„La Papet“. 1925, № 9.

А. К.

ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК.

В Редакцию журнала „Бумажная Промышленность“.

Получая редактируемый Вами журнал „Бумажная Промышленность“, спешу, во-первых, выразить свое удовлетворение журналом и потом высказать ряд вопросов о том, что еще желательно иметь читателю в журнале.

I. С изданием журнала „Бумажная Промышленность“—весь технический персонал, администрация и рабочие бумажного производства имеют свой действительно общий хороший технический журнал. Вместо прежних отдельных дорогих журналов инженеров и техников, рассчитанных на доступность цены и понимания лишь в своей среде—высоко-образованной интеллигенции,—журнал „Бумажная Промышленность“ приятно выделяется доступностью цены и очень серьезной общественной целью быть техническим руководителем и осветителем в бумажной промышленности. В журнале много понятно, интересно и для рабочих и мастеров, не говоря о технических специальных статьях, имеющих особую ценность после технического литературного застоя. Квалифицированным рабочим, рядовым техникам, мастерам и служащим журнал принесет огромную пользу в организации, усовершенствованиях и исследованиях производства и расширении своих знаний. Необходимо широко рекомендовать журнал работникам бумажного производства и пожелать журналу успеха в увеличении числа подписчиков. Особо этому должны помочь все члены Инженерно-технической Секции нашего Профсоюза рабочих бумажников; деятельной их работой и рекомендацией журнал завоеует больше читателей, чем даже объявлениями. Каждому члену Секции необходимо иметь этот журнал. Видна большая серьезная работа редакции в подборе и подыскании материала, но заметно и то, что материала маловато и журнал опаздывает.

II. Желательно получить от журнала „Бумажная Промышленность“ нижеследующее:

1) Алфавитный указатель в последнем номере помещенных в журнале за год статей.

2) Желательно иметь выноски или объявления таких узко-специальных технических редких слов (№ 2 стр. 148): адсорбционный, диспереность, коагуляция, скоагулироваться, суспензирование, (№ 4 стр. 241), суспензия и др.

3) Желательно печатать усовершенствования и изобретения в бумажной промышленности и подсобных ей отраслях, которые заслуживают быть отмеченными, и объяснять особо подробно.

4) Напечатать доклад т. Храмцова „Методы определения расхода пара на сушку бумаги с вентиляцией“, о котором говорится в журнале № 2 стр. 146, и вообще опытные и научные работы и данные, заслушанные и выработанные ТЭС'ом и его работниками, пошире расшифровать.

5) Не ограничиваться одними указаниями, что то-то сделано, или был такой опыт и т. п., как это имело место в № 2 стр. 141, § 2—„Был проделан также опыт получения целлюлозы из костры методом хлорирования“. Вот тут то и надо (раз был опыт) указать, что опыт дал, а если дал хорошее, то еще подробнее о нем и напечатать. Вообще Станции надо широко публиковать свои работы (особенно по третьему направлению работ: научно-технические исследования и по заданиям ТЭС'а) и желательно забронировать эту публикацию журналу „Бум. Пром.“ за собой. В № 5, 370 стр.—„о лучшем методе выщелачивания фибры“—какой этот метод, какой лучший, что дал, как был опыт?—опять остается недвижимым достоянием Станции.

6) Комиссии для изучения естественных богатств Союза ССР (№ 2, стр. 144) свои работы тоже публиковать в журнале „Бум. Пром.“, что изучено, что найдено.

7) Бюро Съездов слишком кратко и мало публикует свои работы; в журнале „Бум. Пром.“ место предоставлено, выяснятся и задачи, и работа Бюро. Создавать особый орган не надо: достаточно будет для рабочих бумажников и вполне обслужат их журналы: „Рабочий Бумажник“—политико-профессиональный и „Бум. Пром.“—техническо-экономический. Выход же Бюллетеня Бюро Съездов крайне необходим и только при журнале „Бум. Пром.“, а то о Бюро, где он публикует работы свои, мало известно.

8) При публикации о книгах и журналах, которые можно получить в редакции журнала „Бум. Пром.“, необходимо, во избежание справок, печатать рядом с названием книги, журнала и их цену, т. е. за сколько же можно их получить. Думаю, что мои желания не единичны. Вышеизложенное наверно вызовет Ваш тот или иной ответ, который прошу сообщить.

Рабочий Лазик, бум. ф-ки подп. журнала К. А. Шемелев.

Ответ подписчику К. А. Шемелеву.

Редакция считает долгом выразить по поводу Вашего письма свое полное удовлетворение не только в отношении цены нашего журнала, но главным образом в отношении тех надписей, которые в письме отмечены. Ваши указания весьма ценны и Редакционная Коллегия всецело принимает их во внимание при дальнейших выпусках журнала. Мы надеемся, что отмеченное Вами запаздывание журнала в этом году будет совершенно исключено. Количество поступающего материала неуклонно растет, круг корреспондентов расширяется, появляются новые авторы—очевидно журнал достигает цели, побуждает наших работников для обмена мнениями и опытом обращаться к печатному слову. Что касается работ Бюро Съездов представителей бумажной промышленности, то последнее предполагает публиковать их в особых изданиях, первый выпуск которых ожидается на-днях.

Надеемся, что Ваше письмо послужит примером и мы получим от других подписчиков ценные указания для общего дела дальнейшего совершенствования „Бумажной Промышленности“.

Ред. Коллегия.

Ответственный редактор — А. В. Кайяц.

Редакционная коллегия: Ф. Ф. Бобров, Л. П. Железов, А. И. Карданов,
А. А. Никитин, И. А. Никитов, Б. П. Ханчин.

В РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА

„Бумажная Промышленность“

Москва, Варварка, 5.

МОЖНО ПОЛУЧИТЬ:

- | | | |
|----|----------------------------------|------------------------------|
| 1. | Журнал „БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“ | т. I, 1922 г. (вкл. —: 350), |
| 2. | „ „ „ | т. II, 1923 г. (— 722), |
| 3. | „ „ „ | т. III, 1924 г. (— 738), |
| 4. | „ „ „ | т. IV, 1925 г. (—) |

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

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

Редакция просит подписчиков во избежание перебива в высылке журнала озаботиться своевременной присылкой подписной платы (см. 2-ю стр. обложки) за 2-е полугодие по адресу редакции: Москва, Варварка, 5.

PAPER MAKING AND PAPER SELLING

42, Holborn Viaduct, London E. C. 1

A technical Journal for the Paper Pulp & Engineering Trades.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ПО БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Англия, Лондон.

Подписная плата 8 шиллингов в год.

Тариф за объявления высылается по требованию.

К.

263. Каландр, каландровая бумага.
„Техническая Энциклопедия“, изд. „Просвещение“, том. 5, стр. 83—86.
264. Калькуляция себестоимости производства Центробумтреста.
„Э. Ж.“, 1922, № 258.
265. *Калмыков, губ. ин-ж. мех.* Обзорение мануфактурной промышленности Тверской губернии в 1850 году.
„Журнал Мануф. и Торг.“, кн. 5-я. Описание четырех бумажных фабрик, действовавших в губернии в то время. Стр. 50—54.
266. *Калугин, П.* Рабочее движение среди бумажников западного района за пятилетний период.
Стр. 50—54 сборника „Пять лет работы“. (Библи. Ц. К. Бумажников).
267. Каменская писчебумажная фабрика № 11 (Кувшиновская).
„Э. Ж.“, 1922 г. № 239.
268. *Камский, Л.* Производительность труда на фабрике „Коммунар“ в довоенное и настоящее время.
„Бум. Пром.“, 1924, № 8, стр. 468.
269. Камско-уральский лесобумажный трест.
„Э. Ж.“, 1922, № 251.
270. Канадское производство целлюлозы.
„Лесопром. Вестн.“, 1911, № 14.
271. *Кардаков, А.* Ближайшие задачи нашего целлюлозного строительства.
„Бум. Пром.“, 1924, № 4, стр. 155.
272. *Кардаков, А.* Значение волжского района для производства газетной бумаги.
„Бум. Пром.“, 1924, № 10—11, стр. 607.
- 273*. *Кардаков, А.* Бумага.
Статья в справочной книге „Газетный и книжный мир“, изд. „Дригатель“, Москва, 1925, стр. 255—262.
- 274*. *Кардаков, А. И. ин-ж.* Из чего и как производится бумага.
Изд. „Земля и Фабрика“, 1925 г. Стр. 54, с 16 рис. Популярное описание древесно-массового, дельфиозного, тряпично-подмассового и бумажного производства, условия труда в бумажной промышленности; о сортах бумаги; мировое производство бумаги. Русская литература. Предисловие проф. Ф. Ф. Боброва—„Бумага в истории“.
275. *Карпов, А. Г.* О необходимости пересмотра русско-финляндского тарифа 1912 г.
Брошюра, изданная в связи с вопросом о пересмотре тарифа для писчебумажной промышленности. Приложение к журналу „П. Д.“ 1912 г. № 6.

276. Карта писчебумажных, картонных и целлюлозных фабрик и заводов древесной массы Европейской России.

К карте приложен список фабрик и заводов с указанием их специальности и годового производства. СПб. 1908 г., изд. Упр. Фабрикам. Зв. Госуд. Знаков.

Карта составлена на основании сведений, полученных от фабрикантов, и данных, опубликованных Минист. Финансов. В списке перечислено 233 фабрики.

277. Картонажное производство.

Статья в т. 5 „Технической Энциклопедии“, изд. „Пром. и Торг.“.

278. Карты фабрик и заводов Европейской России.

С пояснительной запиской. Составлены Нестеренко, под ред. инж. П. Лихачева. М. 1895 г. Масштаб 100 в. в 1 дюйме.

На 3-й карте (всего 4 карты) обозначены бумажные и картонные фабрики с производством свыше 3000 руб. в год, фабрика изготовителя бумаги „А“. В пояснительной записке приведены статистические данные.

279. Касперович, Г. Древесная бумажная масса.

(К вопросу о развитии производства древесной бумажной массы). „Лесопромышленник“, 1910, № 4.

280. Касперович, Г. Лесное дело, лесная торговля и лесная промышленность в России в связи с пересмотром торговых договоров.

1916 г. СПб., Изд. „Мин. Фин.“ (Румянц. V 181/55).

Вывоз из России писчебумажного леса (25, 41). Ввоз из Германии писчебумажный лес для периода 1910—1912 г.г. (84—86). Приток в Германию писчебумажного леса (1891—1913 г.г., стр. 96—97). Приток в Германию писчебумажного леса (181, 103, 107). Вывоз из России (1904—1913) писчебумажного леса в различные страны (151) и лишь лес (154). Заключение (166—167).

281. Каталог русского отдела лейпцигской выставки 1914 г.

(Румянц, Я. 21/528). Прекрасная по внешнему виду и подробный перечень экспонатов русского отдела, а также несколько статей по истории и статистике книжного дела в России.

282. Капитанов, С. К вопросу об испытании ценной газ материала для писчебумажного производства).

„П. Д.“, 1911 г., стр. 422.

283. К вопросу об утилизации щелоков суммаритно-целлюлозного производства.

„П. Д.“, 1916, №№ 6, 7, 8.

284. К вопросу о кризисе писчебумажной промышленности.

„Пром. и Торг.“, 1911, № 17.

285. К вопросу о пересмотре ставок таможенного тарифа на продукты писчебумажного производства.

(Записка группы писчебумажных фабрикантов. Стр. 16. Так же обозначен, по видимому 1913.) (Библи. ТЭС'а).

286. К вопросу о постройке государственной бумажной фабрики специального назначения.

Изд. Упр. Фабриками Заг. Госуд. Знаков. М. 1920 г. Стр. 86. (Библи. ТЭС'а).

- 287.** *Кильбургер, Иог. Ф.* Краткое известие о русской торговле, каким образом она производилась через всю Россию в 1674 г.

СПБ. 1820 г. Стр. 209. (Библиот. Ист. Музея Г 86/53).

Бумага—стр. 72—74. Количество привезенной бумаги в 1671, 72 и 73 гг. Цена бумаги. Фабрики, существовавшие в то время в Москве. Реестр немецким товарам, которые привезены в Архангельск морем—25 стоп бумаги большого формата (стр. 89), 2 кипы, 1 связка (90). В 1674 г.—3709 стоп бумаги (97). Реестр товаров, привезенных в 1673 г. в Архангельск на 33 кораблях—2044 стоп (102), 4707 стоп бумаги, 25 кип и 25 стоп Александр. бум. (106), 7 тонн ирландских карт. На 4 кораблях из Голландии привезено в 1673 г.—1256 стоп, еще на 2 голл. кораблях—5 стоп Александр. бум. (114). Цена иностранной бумаги в 1674 г. (стр. 115).

- 288.** *Кириллов, Иван.* Цветущее состояние Всероссийского Государства, в каковое начал, привел и оставил неизреченными трудами Петр Великий.

Кн. 1-ая и 2-ая. Москва. 1831 г. Стр. 184 и 202. (Румянц. В 1/35). Указаны бумажные фабрики того времени: в СПБ—ом у. (стр. 23), в Малоярославском у. (101), в Рязанском у. (105).

- 289.** *Китарры, М. Я.* Всемирная выставка в Париже в 1867 г.

LXXVI стр. (Румянц. Е 80/555). 7 кл. Писчая и типографская бумага (стр. 10—11). Из России участвовали 13 фирм, из коих 8 получили награды. 19 кл. Обойные бумаги. (стр. 20) Из России участвовало 4 фирмы.

- 290.** *Китарры, М. Я.* Обзорение СПБ выставки русской мануфактурной промышленности.

СПБ. 1861 г. Стр. 330. (Истор. Музей А XXIX 8/16). Писчая бумага (стр. 192—196). Экспонаты фабрик Завелюна, Демис, Эпштейн, Соленикова, Печаткина, Варгуниных, Пляппа, Говард, Кайдановой, кн. Гагарина, Моее и Фрепкеля. Палье-маше, обои (стр. 180).

- 291.** *Климов, Н.* Отзыв о журнале „Писчебумажное Дело“.

„Сборник Технич. Статей“ Э. З. Г. В. 1905 г. стр. 370.

- 292.** *Климов, Н.* Учебная мастерская бумажного дела при Экспедиции Заготовления Государственных Бумаг.

„Сборн. Технич. Статей“ Э. З. Г. В. 1906 г., стр. 473.

- 293.** *К—н, П. А.* Несколько слов о бумажной фабрике в г. Перми.

„Пермские Губ. Ведомости“, 1872 г. № 93.

- 294.** *Колон и Шенкман.* Экспортные возможности России.

Изд. НКВТ. 1922 г. Стр. 208. Глава 2. Лесное хозяйство. Вывоз древесины из Соед. Штатов Америки (стр. 94—95), из Канады (96—97), из Норвегии (99), из Швеции (100), из Финляндии (101—102). Сводная таблица вывоза древесной массы из главнейших государств в период 1913—1921 гг. (105).

- 295.** *Козьминых-Ланин, И. М., инж.* Продолжительность рабочего дня на фабриках и заводах Московской губ.

М. 1912 г. Стр. 14 и таблицы. Издание постоянной комиссии Музея земледелия труду при Моск. ИРТО (Румянц. В 21 87). Таблица 6. Производство бумажное, изделия из бумаги. Рабочие по писчебумажному производству.

- 296.** *Козьминых-Ланин, И. М., инж.* Сверхурочные работы на фабриках и заводах Московской губ.

М. 1914 г. Издание Об-ва для содействия и развития мануфактурной промышленности (Румянц. V 65.51). Группа 6. Производство: бумажное, полиграфическое и изделия из бумаги. Стр. 2, 3 и 4.

297. *Козьминья-Ланин, И. М., инж.* Фабрично-заводская промышленность Московской губ. по данным на 1/1 1909 г.

Изд. О-ва для содействия улучшению и развитию мануфактурной промышленности в Москве. (Румянец V 221/103) На таблицах: 1, 4, 5, 6 и 7 по группе 6 приведены данные для писчебумажной промышленности (распределение фабрик по у.у., по числу рабочих, распределение фабрик по группам и пр.).

298. *Колесов.* Материалы к пересмотру общего таможенного тарифа Российской Империи и царства Польского.

СПб. 1867 г. (Румянец А 228/167). Бумага для письма и печати, бумага разная, папье-маше и пр. Мнение московских депутатов по этому вопросу. Тарифы 1850 г. на бумагу. О тряпье. Изменения в таможенном тарифе 1862—1864 г.г. (стр. 106—110). Пошлина на бумагу в Германии, Австрии и Франции. Ежегодный привоз бумаги (стр. 59—61 и 62—64). Краткий обзор развития русской писчебумажной промышленности (приложение, стр. 41—42). Общая сводка писчебумажных фабрик (приложение, стр. 69). Статистика бумаги по европ. и азиатской границам в периоды: 1856—60 г.г. и 61—65 г.г. (приложение стр. 90).

299. Количество бумажных фабрик в Германии.

„Вестн. Ф. П. и Т.“, 1908, 26, 512.

300. Количество пара, требуемое для варки тряпья.

„П. Д.“, 1912, стр. 46.

301. *Коломейко, Е. А.* Перспективы для экспорта русской бумаги в Японию.

„П. Д.“, 1915, № 2, стр. 52.

302. *Комаров, М. Н.* О восстановительной способности различных видов целлюлозы.

„Бум. Пром.“, 1922, № 2—3, стр. 223.

303. *Комаров, М. Н.* Исследование одного вида клетчатки, как материала для производства целлюлозы.

„Бум. Пром.“, 1923, № 2—3, стр. 206.

304. *Комиссаров, И. И.* Законодательство и дилетантизм (по поводу страхового закона 25/7 1917 г.).

„П. Д.“, 1917 г., стр. 1.

305. *Копельович, Б. М.* Вывозные пошлины на целлюлозный лес.

„Лесопромышленник“, 1913, № 4.

306. *Кориандер, Э. В.* Фабрикация древесной массы для бумажного производства.

„Зап. ИРТО“, 1889 г., № 6, стр. 44—99.

307. *Кориандер, Э.* Отчет по копенгагенской выставке 1899 г.

308. *Корнилов, А.* Известия об успехах промышленности в России и в особенности при царе Алексее Михайловиче.

„Северный Архив“, 1823 г., № 1, стр. 57—64. (Румянец Е 21/31). О первой в России писчебумажной мельнице (стр. 61).

- 309.** *Костомаров, Н. И.* Очерк торговли Московского Государства в 16 и 17 вв.

(Румянц. Библ.). О бумаге писчей см. стр. 374 и пр. Хотя в Моск. государстве и делалась писчая бумага, но плохая, а потому много ее получалось из-за границы. Приведены размеры ввоза, цены на бумагу, а также некоторые данные о существовавших в то время в Московском государстве бумажных мельницах.

- 310.** *Краски, употребляемые в писчебумажном производстве.*

„П. Д.“, 1910 г., стр. 200, 250, 306.

- 311.** *Краниев, В.* Обзор картонажного производства и изделий из папье-маше.

Стр. 163—164 в книге: „Всероссийская промышленная и художественная выставка 1896 г. в Нижнем Новгороде“. (Румянц. S 31/16).

- 312.** *Красновский, Д. П.* Материалы по изучению народного хозяйства Северного района.

Выпуск 1-й. Бумага, картон, древесная масса и целлюлоза. Изд. Сов. Нар. Хоз. Сев. района. Петроград, 1920 г., стр. 76. (Библ. ТЭС'а).

- 313.** Краткий обзор деятельности Главного Управления государственными предприятиями бумажной промышленности (Главбума) за 1918—20 г.г.

Стр. 22. Изд. ВСНХ. (Библ. ТЭС'а).

- 314.** Краткий очерк развития писчебумажного производства.

Статьи в газетах: „Московские Ведомости“, 1860 г. № 70; „Листок Русского Об-ва и Торговли“, 1860 г., № 35; „Вестник Промышленности“ 1860 г., т. 7, № 1, отд. 3, стр. 33—38.

- 315.** Краткое историческое обозрение бумажной фабрики бывшей комм. сов. Ольхина, принадлежащей ныне стат. советнику Кайданову.

„Журн. Мануф. и Торг.“, 1825, 2, стр. 133—135.

- 316.** Краткий обзор русской писчебумажной промышленности за 1908 г. и предыдущее десятилетие.

„Вестн. Ф. П. и Т.“, 1911, 2, 69.

- 317.** Краткий хронологический предметный и алфавитный указатель выданных в России привилегий с 1814 г. по 1883 г.

СПБ. 1884 г. То же—за 1884—1887 гг. СПБ. 1883 г. Грушва 6. „Писчебумажное производство“.

- 318.** *Крафт.* Древесная масса.

„Техническая Энциклопедия“, изд. „Просвещ.“, том 3, стр. 684—688.

- 319.** *Крафт.* Бумажное производство.

Статья в „Технической Энциклопедии“, изд. „Просвещ.“, том I, стр. 718—734. Сырые материалы. Приготовление бумажной массы. Изготовление бумаги. Окончательные работы. Иностранная литература.

- 320.** *Крафт.* Бумаги сорта.

„Техническая Энциклопедия“, изд. „Просвещ.“, том I, стр. 678—684.

- 321.** *Крафт и Русанов, А.* Бумаги форматы.
„Техническая Энциклопедия“. Изд. Просвещ., т. I, стр. 684—686.
- 322.** *Крафт и Шеслягин.* Картон, производство картона, сорта, испытание картона.
Статья в „Технической Энциклопедия“, изд. „Просвещ.“, том 5. Стр. 252—255.
- 323.** *Кремисв, С.* Краткий очерк исторического развития писчебумажной промышленности и современное ее состояние в России.
Москва, 1858. (Речи воспитанников Московского Коммерческого Училища). (Румянц. Библ.).
- 324.** *Крсимар, Н. К.* К вопросу об установлении нормальных форматов бумаги в России.
„Бум. Пром.“, 1923, № 4, стр. 423.
- 325.** Кризис петроградской бумажной промышленности.
„Э. Ж.“, 1922, № 125.
- 326.** К росту цен на целлюлозный лес.
„Лесн. и Торг. Вестн.“, 1913 г., № 17.
- 327.** *Крюков, М.* К изучению свойств волокнистых растений, имеющих отношение к промышленности.
(Из Испытат. Станция Э. З. Г. Б.) „В. О. Т.“ 1898, стр. 413.
- 328.** *Крюков, Павел.* Очерк мануфактурно-промышленных сил Европейской России.
Очерк служил текстом промышленной карты, в двух частях. СПб. 1853 г. Стр. 248. (Румянц. Б. 24/39). Промышленная карта была составлена Энгельсовым в 1842 г. и издана Мин. Фин. Всего писчебумажных фабрик, действовавших в 1850 году, зарегистрировано 159 с выработкой на сумму 3.225.190 руб. Описаны отдельные фабрики по губерниям (место, владелец фирмы, род производства, сумма производства, число рабочих). По данным автора достоверность приведенных данных колеблется в пределах 20—25%.
- 329.** К съезду бумажной промышленности.
(Всегда с председателем Президиума ТЭС'а Ф. Ф. Вобровым). „Т. Г.“, 1922, № 42.
- 330.** *Кузнецов, М. И.* Производство бумаги и исследование ее. Получение полуфабрикатов: древесной и соломенной массы и целлюлозы.
1-ое изд. Харьков 1914 г. Стр. 287. 2-ое изд. Ц. К. и Южбюро Союза Рабочих Бум. Пром., 1922 г. Стр. 262.
Содержан е: Исторический очерк Современное положение писчебумажной промышленности в России. Производство бумаги. Ч. 1. Волокнистый материал. Добы ание и переработка волокнистых материалов. Тряпье и его обработка. Добывание волокон из дерева, производство древесной массы, бурая древесная масса, обработка дерева химическим путем. Производство целлюлозы Добывание волокон из соломы, переработка бумажного брака в старой бумаги. Ч. 2. Приготовление бумажной массы. Ч. 3. Производство бумажного листа, окончательная отделка, приготовление специальных сортов бумаги. Ч. 4. Исследование бумаги.
Извлечение из рецензии, помещенной в „П. Д.“ 1914 г. . . . , книга эта заслуживает самого серьезного внимания. Она является особенно ценной, так как уже более десятка лет не было ни одной на русском языке, которая излагала бы бумажное производство во всем его объеме. При сравнительно небольшом объеме книги изложен предмет ясно, живо и вполне научно. Книга представляет

из себя обработку лекций, читанных автором в Харьковском Технолог. Институте и предназначенная, главным образом, студентам, тем не менее и для инженера познакомиться с ней далеко не лишне. В настоящее время она представляет собой единственное сочинение по писчебумажному производству на русском языке“.

- 331.** *Кукс, А.* Воспоминания о работе в Союзе бумажников.
Статья в сборнике „Пять лет работы“ (Библиограф. Ц. К. Бумажников), стр. 24—32.
- 332.** Курсы кочегаров на Сухонских предприятиях.
„Бум. Пром.“, 1924, № 3, стр. 139.

Л.

- 333.** *Л.* О приготовлении бумаги из болотного растения осоки.
„Вирж. Вед.“, 1873, № 84.
- 334.** *Л. Б.* Как упорядочить бумажную промышленность?
(По поводу бумажной вакхалалии). „Труд“, 1924 г. 285.
- 335.** *Лазаревский и Мельников.* Окраска синей сахарной бумаги.
„Технич. Сборник“, 1875, № 7.
- 336.** *Лантес, Иван.* Опыт в старинной русской дипломатике или способ узнавать на бумаге время, в которое писаны старинные рукописи.
С прибавлением рисунков (золотогодского кунца Ивана Лантеса). СПб. 1824 г. Стр. 11 (из них текста 5) и 28 таблиц с водяными бумажными знаками. (Румянц. В 2/77).
- 337.** *Лебедев, Н.* Фабрично-заводская промышленность Калужской губ.
„Вестн. Ф. П. и Т.“, 1909 г., № 34. Описание писчебумажных фабрик губернии.
- 338.** *Левит, З. М. и Широков, А. П.* Расход пара для варки тряпья.
„Бум. Пром.“, 1923 г. № 2—3, стр. 204.
- 339.** *Левит, З. М. и Широков, А. П.* Изменение волокна при размоле бумажного брака на бегунах.
„Бум. Пром.“, 1923, № 6, стр. 644.
- 340.** Ленинградский бумтрест.
(Итого за 1-ую половину текущ. операт. года). „Э. Ж.“, 1924 г. № 165.
- 341.** Леса, лесное хозяйство и деревообрабатывающая промышленность Сев.-Амер. Соед. Штатов.
„Лесн. Пром.“ 1915, № 13—14. Разбор книги Ткаченко о лесоводстве Америки.
- 342.** Лесная промышленность Соединенных Штатов.
„Вестн. Ф. П. и Т.“, 1915, 29, 120.

343. „Лесное хозяйство, лесопромышленность и топливо“.

Ежемесячный журнал, издающийся в Ленинграде с 1922 г. лесомозяйственными, лесопромышленными, топливными и транспортными организациями. В журнале помещаются заметки и небольшие статьи по целлюлозному делу.

344. „Лесной рынок“.

Двухнедельный журнал, издававшийся в Риге в 1899—1900 г.г. тетрадками по 12 страниц текста (Румянц. 9/15). Специальная газета по торговле лесом, лесопромышленности и лесному хозяйству. Почти в каждом № помещались „Известия о древесной массе“, где сообщались цены и настроение рынков древесной массы.

345. Лесной экспорт Ливавы в 1913 г.

„Вестн. Ф. П. и Т.“, 1915, 36, 314.

346. „Лесопромышленник“.

Еженедельный журнал лесной торговли и промышленности, издававшийся в СПб в период 1910—1917 г.г. тетрадками по 16 стр. (Румянц. 19/16). Помимо еженедельных бюллетеней с ценами на лес, а в частности на целлюлозный, в журнале были помещены следующие статьи, имеющие отношение к бумажному делу.

1910 г. Касперович. Древесная бумажная масса (49—51 стр.). Е в г. Сух и н. К вопросу о развитии целлюлозного и древесно-массового производства в России (83—84). Инж. С. К. развитию производства древесной массы в России (615—616).

1913 г. Еще к вопросу о вывозе за границу целлюлозного леса (№ 4). Писчебумажные товары и целлюлозные дрова (№ 47).

1914 г. Дневники акц. писчебум. и древесномассных предприятий в 1913 г. (№ 50).

1915 г. Леса, лесное хозяйство и деревообрабатыв. промышленность в Соед. Штатах Америки (разбор книги Ткаченко) (№ 13—14). Развитие бумажного производства в Норвегии (№ 48).

347. „Лесопромышленный Вестник“.

Журнал, издававшийся в Москве с 1899 г. по 1917 г. включительно под ред. проф. Нестерова. Журнал выходил тетрадками, размером 8° в 32 стр. текста. (Румянц. XVII, 2/5).

1899 г. Целлюлозная фабрика в Кенигсберге (7). Целлюлозная фабрика во Влодавске (6). Целлюлозная фабрика „Вальдгоф“ (34). Операции Балт. целлюлозного завода в Шлоке (29). Операции Сев. Об-ва целлюлоз. и писчебум. фабр. „Сокол“ за 1898 г. (29).

1900 г. Алашев, П. А. Проектируемый целлюлозный завод в Архангельской губ. (2) Открытие целлюлозной фабрики „Вальдгоф“ (52). Операции завода „Вальдгоф“ за 1899 г. (36). Операции Сев. О-ва целлюлоз. и писчебум. производства „Сокол“ за 1899 г. (36). Операции Балт. целлюлоз. завода в Шлоке за 1899 г. (36).

1901 г. Про зводство древесно-бумажной массы в Швеции (13). Русское Акц. О-во целлюлоз. фабрики „Вальдгоф“ (25). Операции Кременчугского О-ва писчебум. и лесопильного дела за 1900 г. (18). Операции О-ва Балт. целлюлоз. завода в посаде Шлоке за 1900 г. (35).

1902 г. Операции фабрики „Вальдгоф“ за 1901 г. (28). Операции Балт. целлюлозного завода в Шлоке за 1901 г. (30). Операции древесно-массового и картонного завода „Койд“ за 1901 г.

1903 г. Бумажный завод гр. Пушловского (№ 18). Производство бумаги в Китае (21). Об увеличении капитала О-ва „Вальдгоф“ (13). Операции „Вальдгоф“ за 1902 г. (31). Операции О-ва в Шлоке за 1902 г. (33).

1904 г.—1905 г. Богословский. По поводу метода определения количества целлюлозы в древесине (42, 43). Прик. О применении белой акциды к получению бумажной массы (48). О-во „Вальдгоф“ (18). Операции целлюлозного завода в Шлоке за 1904 г. Операции О-ва „Койд“ (35).

1906 г. Операции О-ва „Сокол“ за 1905 г. (32). „Вальдгоф“ за 1905 г. (36). Операции Балт. целлюлозного завода в Шлоке за 1905 г. (42).

1907 г. Т-во Ижорской древооточильной и писчебумажной фабрики (52).

1908 г. Прик. Сравнительные опыты приодности различных древесных пород для получения химической бумажной массы (№№ 5, 6 и 7). Производство

древесной бурой бумаги на Урале (15). Операции „Вальдгоф“ за 1907 г. (35). Операции Балт. целлюлозного завода в Шлоке за 1907 г. (39).

1909 г. Древесно-бумажное дело в Норвегии (38). О выпуске акций О-вом фабрики „Вальдгоф“ (26). Операции О-ва „Сокол“ за 1907 г. (14). То же за 1908 г. (38). Операции „Вальдгоф“ за 1908 г. (39).

1910 г. Акции О-во „Вальдгоф“ (23). Акции О-во „Целлюлоза“ (35). Операции „Вальдгоф“ за 1909 г. (39).

1911 г. Значение целлюлозной индустрии в будущем Нью-Фаундленда (1). Производство древесной массы в Соед. Штатах (7). Развитие целлюлозной промышленности в Швеции за последние 30 лет (8). Канадское производство целлюлозы (14). Целлюлозный лес в Норвегии (17). Движение целлюлозного леса (43). Бумажные шестерни (35). Сев. Акции Об-во писчебум. и лесной пром. (32). Операции „Вальдгоф“ за 1910 г. (35). Операции О-ва „Сокол“ за 1910 г. (35).

1912 г. Новый целлюлозный завод (8). Тихвинское Т-во на пнях для выделки древесной массы (7). Учреждение Т-ва для производства искусственного шелка и других предметов из целлюлозы (10). Учреждение Акции О-ва Рокландских древесно-массовых и бумажных фабрик (12). О представлении „Соколу“ права выпуска облигаций (10). О продлении срока для собрания основн. акц. капитала Сев. Акции Об-во писчебумажной и лесной промышленности (18).

1913 г. Русский лес для целлюлозной индустрии в Германии (1). О вывозе древесной массы из России в Соед. Штаты (32). Истребление ели (48).

1914 г. Статистика акц. дела в деревообрабатывающей промышленности (№ 9). Целлюлозная и бумажная индустрия в Германии (16). Расширение Сев. О-ва целлюлозн. и писчебумажн. производства „Сокол“ (25).

1915 г. Лундаш. О бума вой промышленности (49). Акции О-во Ямбургской писчебумажной фабрики (41).

1916 г. Доходность писчебумажной промышленности в России (32). Об увеличении основн. акц. капитала О-ва сев. бумажной и целлюлозной промышленности (27). Операции ф-ки „Сокол“ за 1914 и 1915 г.г.

1917 г. Концессии для целлюлозных предприятий в Канаде (9, 10). Об условиях выпуска дополнительных акций О-ва „Сокол“.

348. *Лидов, А.* Писчебумажное производство.

Статья в 32-томе энциклопедического словаря Бр. Гранат, 7-ое изд., стр. 227—234.

349. *Лидов, А.* Применение дерева и его переработка. Древесная масса.

Статья в энциклопедическ. словаре Граната, 18 том, приложение, стр. 242.

350. *Литмард, А. и Фотисс, С.* Расход пара при варке тряпья, потери при варке и промывке, выход беленой полумассы,

„П. Д.“ 1907 г. стр. 416.

351. *Лисовский, Н. М.* Производство бумаги применительно к потребностям издательского дела.

1896 г.

352. *Лихачев, Н. П.* Палеографическое значение бумажных водяных знаков.

3 части. СПб, 1899. Часть 1-ая. Исследование и описание филигранных (с приложением 17 аналитических таблиц). Стр. 510. Часть 2-ая. Предметный и хронологический указатель. Стр. 424 + 248. Часть 3-я. Альбом снимков на 635 таблицах. (Румянц. Р 14/321).

353. *Лихачев, Н. П.* Бумага и древнейшие бумажные мельницы в Московском Государстве.

Историко-археологический очерк с приложением 116 таблиц с изображениями водяных знаков. СПб. 1891 г., стр. 106+116 табл. (Румянц. Р 14/403).

В заключение этой книги „следает попытку проследить историю бумаги в России в связи с отношениями стран производства и потребления. В этой книге мы не забываем, что по историческим условиям раздробленная бумага — бумага не только для выделки филигранных, представляют собой доброкачественный материал для выделки бумаги и места выделки бумаги“.

- 354.** *Лихачев, Н.* По поводу рецензии на книгу Лихачева—„Бумага и древнейшие бумажные мельницы в Московском Государстве“.
„Библиограф“, 1892 г., № 4—5.
- 355.** *Л. К.* Производственная программа бумажной промышленности СССР на 1924/25 г. и обзор работы трестов и отдельных предприятий ГСНХ за 1922/23 и 1923/24 г.г.
„Бум. Пром.“, 1924 г., № 9, стр. 485.
- 356.** *Л. К. и А. Т.* Производственная программа бумажной промышленности СССР на 1923/24 г.
„Бум. Пром.“, 1924 г., № 1, стр. 8.
- 357.** *Лодыженский, Константин.* История русского таможенного тарифа.
СПб. 1886 г., стр. 312 и 82 (приложения). (Румян. Г. 32/402).
Глава 11. Обзорение изменений пошлин по главнейшим статьям ввоза и в частности о писчебумажном товаре для периода 1824—1874 г.г., стр. 300—303.
Пошлина на бумагу по разным тарифам, привоз ее в Россию, вывоз тряпья из России, потребление бумаги в России и производство ее внутри страны для периода 1823—1874 г.г.

- 358.** *Людвиг, Г.* Изнашивание сеток бумагоделательных машин.
Пер. с немечк. „Труды Главбума“, 1921 г., изд. ВСНХ. (Библ. ТЭС'а).

М.

- 359.** *Маббу, Г.* Новый способ красить бумажную массу.
„Журн. Ман. и Торг.“, 1835, 4, стр. 18—27.
- 360.** *Масовский, П.* Писчебумажная фабрика в хуторе Ретике.
„Памятная книжка Черниговск. губ. на 1862 г.“ стр. 91—98. Описание фабрики, принадлежавшей кн. А. Б. Кочубей. Оценочная ведомость, ведомость расходов на материалы для годового производства. Ведомость расхода на жалование. Ведомость производства. (Румянц. В 8/167).
- 361.** *Маковский, Б.* Практические указания по отбелке бумаги.
„П. Д.“, 1905, № 6, стр. 223.
- 362.** *Максимович, С.* Денситометр Мартенс-Максимовича для определения просвечиваемости бумаги.
„П. Д.“, 1909, № 8, стр. 325.
- 363.** *Малиновский, А.* Смоляной клей и его разведение.
„П. Д.“, 1916 г., № 8, стр. 407—412.
- 364.** *Малиновский, А. А.* Влияние плотности дерева при производстве древесной массы.
„Бум. Пром.“, 1923 г., № 1, стр. 78.
- 365.** *Малиновский, А. А.* Работа папочной машины.
„Бум. Пром.“, 1923 г., № 6, стр. 648.
- 366.** *Малиновский, А.* Условия работы сетки.
„Бум. Пром.“, 1924 г., № 4, стр. 172.

367. *Малиновский, С.* Справочная книга (пособие) для оценки машин и аппаратов на фабриках и заводах.

М. 1902 г. Гл. XV. Писчебумажные фабрики; гл. XXI. Целлюлозные фабрики и др.-массовые заводы.

368. *Материалы к технико-экономическому съезду бумажной промышленности 15 февраля 1922 г.*

Главбум. Часть 1-ая. Москва, 1922 г., стр. 80. Часть 2-ая. Описания фабрик. Москва, 1922 г., стр. 107.

369. *Материалы к технико-экономическому съезду бумажной промышленности 15 февраля 1922 г.*

Москва, 1922 г., стр. 80.

Оглавление: Бельский, Н. Русская бумажная промышленность. Никитин, И. А. Положение писчебумажной промышленности РСФСР за 1918—1920 гг. и в настоящее время. Хичин, Я. Г.—Программа строительства бумажной промышленности в ближайшее десятилетие. Грабовский, А. В.—К вопросу о плане восстановления крупной бумажной промышленности. Бельский, Н. Н. Восстановление бумажной промышленности.

370. *Материалы к технико-экономическому съезду бумажной промышленности 15 февраля 1922 г. Описания фабрик.*

Москва, 1922 г., стр. 107 и 5. (Издано на правах рукописи Главбум. Центр. Росс. Кн. палата и библиот. ТЭС'а).

Из предисловия: „Предлагаемые вниманию съезда краткие описания предприятий бумажной промышленности представляют собой личный материал тов. Бельского, составленные на основании материалов всесоюзной выставки. Оргбюро, как и сам автор, явно сознают все недостатки заметок, переписать и недостаточность описаний, неизбежность наличия в них ряда мелких, грубых ошибок. Но ничего лучшего пока мы не можем дать, а данный сборник все же является первым опытом справочника по писчебумажной промышленности“.

371. *Материалы для географии и статистики России по Гродненской губернии.*

СПб. 1868 г. (Румянц. 51 51). О писчебумажной промышленности Гродненской губ., стр. 35.

372. *Материалы для географии и статистики России по Пензенской губернии.*

СПб. 1886 г. (Румянц. 51, 51). Писчебумажная фабрика Сергеева, стр. 38—39.

373. *Материалы I-го съезда представителей контрольных комиссий, бухгалтеров и заводоуправляющих бумажными фабриками и заводами 26/29 июня 1918 г.*

Изд. Главн. Управления государственными предприятиями бумажной промышленности В. НХ, стр. 152. (Библиот. ТЭС'а).

Оглавление: Краткий очерк о заседании съезда. Протокол заседания съезда. Докладные записки Каменской, Невской и Красносельской фабрик.

374. *Материалы для статистики заводско-фабричной промышленности Европейской России за 1868 г.*

В 6-м выпуске „Статистического временника Росс. Империи 1872 г.“. Румянц. S 14'81.

Рубрика в бумажные изделия. Погубернские данные о числе заводов, рабочих и паровых машин, стр. 69—71. Во 2 ой части сборника показаны фабрики и заводы по уездам и городам: количество изделий, сырье, машины, двигатели, паровые котлы, каменщики, рабочие, плата рабочим, место сбыта изделий.

375. Материалы для статистики паровых двигателей в Российской империи.

Изд. Центр. Стат. Комитета. СПб. 1882 г., стр. 263. (Румянц. Б. П. 52/10).
Приведенные материалы касаются периода 1875—1878 г.г. Работа была предпринята по предложению 2-го с'езда постоянной Комиссии Международного Стат. Конгресса; сведения получались через губернаторов, которые в свою очередь поручили это дело губерньским механикам. Данные, касающиеся писчебумажного производства—на стр. 82—88; таблицы на стр. 40—43.

376. Материалы для торгово-промышленной статистики.

Мин. Фин. Департ. Торг. и Мануф. Свод данных о фабрично-заводской промышленности в России за 1897 и др. годы. СПб., 1900 г. (Румянц. XVIII 4/72/8).

Группа 5. Писчебумажное производство 93—98. Картон, бумага, оберточная бумага разная, обой и крашечная бумага разная. Гильзы и бумага папирочная. Конвертные, телеграфные, коробочные и картонное производство. Изделия из бумаги.

377. Материалы украинского С. Н. Х. по Главному Управлению государственными предприятиями бумажной промышленности на Украине (Югбуму).

По вопросу о переходе предприятий бумажной промышленности Украины на бюджетные начала. Харьков, 1921 г., стр. 114. (Библи. ТЭС'а).

Содержание: 1. Докладная записка—производственная программа Югбума. 2. Докладная записка с месячной сметой. 3. Сметы фабрик и сводные ведомости.

378. Матисен, Н. Атлас мануфактурной промышленности Московской губернии.

Москва, 1872 г., стр. 187. (Румянц. Д. 12/192).

Писчебумажных фабрик в Моск. губ. отмечено всего 5, на которых работало 447 человек рабочих с оборотом 297.816 руб. Подробно приватено описание технического оборудования и потребление топлива на фабриках. Кроме писчебумажных фабрик еще было: 16 картонных, 3 бумаго-красильных, 12 обойных и 5 бумаго-папирочных.

379. Мельников, Н. П. Очерки производства бумаги из дерева в России.

1872 г., 14 стр. с образцами бумаги. Ц. 40 коп. В том же году было выдано 2-ое издание, стр. 42. Ц. 1 руб.

380. Мельников, Н. П. Производство химической древесной массы. Употребление болотного растения осоки в России, как писчебумажного материала. Искусственный растительный пергамент. Производство бумаги из камыша. О древесно-массовых заводах. Бараки из картона и шведской папки. Вискоза и значение ее в технике. Портянки для солдат из бумаги.

В журн. „Техн. Сборн.“ за 1873, 1874, 1878, 1879, 1902 г.г.

381. Мельников, Н. П. Производство пряжи и ткани из дерева.

Ксилолип, силкэлавин, лицелла, вискоза, стр. 123 с 45 рис., 2 таблицами и образцами пряжи из дерева. СПб. 1905 г.

382. Мельников, Н. П. Писчебумажное, древесно-массовое, целлюлозное и картонное производство. Испытание бумаг. Гигиена писчебумажных заводов. Список русских заводов.

СПб.: 1905 г. Ц. 7 р. 50 к. 396 и 22 стр., 120 черт. в тексте и в таблицах. 60 образцов бумаги, бумажной массы и картона.

„Объемистая книга в 400 страниц. Теоретически слабо разработана. Книга не может служить пособием и как практическое руководство за отсутствием системы в изложении. Много сведений о русских фабриках не соответствует действительному положению дела.“ („П. Д.“ 1905 г., стр. 199).

- 396.** Мировое бумажное производство и торговля.
„Пром. и Торг.“, 1909 г., № 12, 714.
- 397.** Мировой писчебумажный рынок в 1910 г.
„Вестн. Ф. П. и Т.“, 1911 г. № 40.
- 398.** *Михайловский, В. И.* Экспедиция Заготовления Государственных Бумаг.
- 399.** *Михайловский, Я. Т.* О заработной плате и продолжительности рабочего времени на русских фабриках и заводах.
Сборник „Фабрично-заводская промышленность и торговля России“, 1896 г., стр. 465—491. Приведены размеры заработной платы для писчебумажной промышленности. Приведена плата средняя, минимальная и максимальная, как общия по данной промышленности, так и для отдельных категорий (сортировщики бумаги, рабочие на родах, на бумагорезательных и пр. машинах, машинисты, кочевары, улаковщики и пр.).
- 400.** *Морозов, П.* Финляндия в торгово-промышленном отношении в 1895 г.
Изв. Мин. Фин. СПб. 1895 г., стр. 91 (Румянц. В 6/702).
Краткая характеристика Финляндии в ее торговых отношениях с Россией, в частности некоторые сведения о бумажной и лесной промышленности.
- 401.** *Мортсруд, Э.* Варка целлюлозы с подогреванием щелока.
Доклад в собрании Норвежского Технического О-ва. „П. Д.“. 1917 г. стр. 99—106.

Н.

- 402.** На Донской бумажной фабрике.
Работа за 7 месяцев. „Эконом. Жизнь“, 1922 г., № 189.
- 403.** Надо расширить бумажную промышленность.
Беседа с председателем правления Центробумтреста В. И. Ливовицким. „Т. Г.“ 1924 г., № 249.
- 404.** Налог на папирсные гильзы и на папирсную бумагу.
„Вестн. Ф. П. и Т.“, 1906, 27, 4.
- 405.** „На новых путях“.
Сборник итогов новой экономической политики. Выпуск 4-й. Москва, 1923 г. (Библи. ТЭСа). Бобров, Ф. Калькуляция в бумажной промышленности. Стоянов, Б. С. Очередная стат. калькуляция по работе Центробумтреста за январь и февраль 1923 г.
- 406.** На с'езде бумажной промышленности.
„Э. Ж.“, 1924 г. № 147.
- 407.** *Н. Б.* Бумагорезка Верни и ее капризы.
„Технич. Сборник и Вестн. Пром.“, 1901 г., стр. 320.
- 408.** *Наумов, К.* Измерение толщины бумаги.
„Сборн. Технич. Статей“ Э.З.Г.В., 1905 г.

422. *Никитин, И. А.* Русская бумажная промышленность в 1921 г.
„Бум. Пром.“ 1922, № 1, стр. 60.
423. *Никитин, И. А.* Производственные итоги русской писчебумажной промышленности за первое полугодие 1922 г.
„Бум. Пром.“ 1923, № 1, стр. 20.
424. *Никитин, Н. И.* Химическая переработка древесины.
Ленинград, 1924, стр. 133.
425. *Николаев, А. Н.* Краткий исторический очерк Союза Рабочих Писчебумажников.
Москва, 1921 г., стр. 29. Изд. ЦК Бумажников. (Библиот. ТЭСа.)
426. *Николаев.* Бумажная вакханалия.
„Труд“, 1924. № 218.
427. *Николаев, Н.* Как упорядочить бумажную промышленность?
„Труд“, 1924. № 23.
428. *Николасовский, П. Ф., протоиерей, проф.* Московский Печатный Двор при патриархе Никоне.
„Христианское Чтение“ за 1890. № 1—2, стр. 114—141.
В этой статье приведены цены на бумагу в XVII столетии, извлеченные из книги Патриаршего Казенного Приказа (хранится в архиве Министерства Юстиции в Москве, № 34, л. л. 523 и 526. В этой же статье автор рассказывает крайне интересную историю всудачной попытки патриарха Никона завести при Московском Печатном Дворе собственную бумажную фабрику (стр. 130—131).
429. Новгородская писчебумажная промышленность.
„Т. Г.“ 1922, № 213.
430. Новый способ получения клетчатки (целлюлозы) для целей писчебумажной промышленности.
„Зап. ИРТО“, 1883, № 12, 109—115.
431. Новый целлюлозный завод. Тихвинское Т-во в оных для выделки древесной массы.
„Лесопромышленный Вестник“, 1912, № 7 = 5.
432. *Н. Р.* Третья испытательная станция для исследования бумаги в Спб.
„В. О. Т.“ 1901, стр. 507.
433. *Н. Р.* Продолжительность работы сетки на бумажной машине.
„П. Д.“ 1905, стр. 43.
434. *Н. Р.* Перевозка бумаги и картона по русским железным дорогам за 1897—1900 гг.
„П. Д.“ 1910, стр. 96.
435. *Н. Р.* Об учреждении научно-учебного кабинета по писчебумажной промышленности при Спб. Технологическом Институте.
„П. Д.“ 1911, № 11, стр. 535 и № 12, стр. 615.

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ „РАБОЧИЙ БУМАЖНИК“

Орган Центрального Комитета Всеросс.
Производственного Союза Рабочих
Бумажной Промышленности.

Год издания 6-й.

Подписная цена:

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

С января текущего года журнал выходит два раза в месяц.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

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

О Б Л А С Т Н О Е

О Б Ъ Е Д И Н Я Е Т

нижеупомянутые писчебумажные фабрики и заводы:

Зиновьевская (б. Голодаевская), ф-ка „Коммунар“ (б. Царско-Славянская), Володарская фабрика (б. Невская), Кингисеппская ф-ка (б. Ивановская).

Древесно-массные заводы: Аврасский (б. Тихвинский), Хаймаровский (бывш. Ям-Ижорский) и группа Белоостровских заводов. Фабрика хромо-литографских бумаг „Возрождение“ (бывш. Левисон и Шауб).

ПРЕДЛАГАЕТ:

почтовую, книжную, висую разных сортов, печатную, газетную ротамонную, литографскую, документ. с вод. знаками, светочувствительную, карточную, копировальную, бандерольную, прокладочную, — верже, копцентную, трамвайную, с вод. знаками, и без знаков, ма-сленку, альбомную, оберточную, мундштучную, обойную, оберточную, бьюварную и проч. сорта, разного рода меловые и красочные бумаги, а также белый древесный картон, исключ. выс. качества и тонких номеров.

ПОКУПАЕТ:

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

Правление помещается:

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

Председатель Треста Л. А. Бутылкин.

Зам. Председателя Ф. Т. Муравлев.

Член Правления И. И. Моравец.

П Р О М Ы Ш Л Е Н Н О С Т И.

С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТРЕСТ ЦЕЛЛЮЛОЗНОЙ И БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ „ЦЕНТРОБУМТРЕСТ“

ОБЪЕДИНЯЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ:

Свердловский целлюлозный завод — ст. Печаткино, Северной ж. д.	
Ф-ка „Сокол“	„ Сухожа, „ „ „ „
Окуловская Ф-ка	„ Поддубье, Октябрь. „ „
Жронец.-Кондробск. Ф-ка	„ Товардово, Сызр.-Вяз. „ „
имен. тов. Троицкого	
Полощяно-Заводская Ф-ка	„ „ „ „ „ „
имен. тов. Луначарского	
Камешская-Ф-ка	„ Кубшиново, М.-Б.-Баалт „ „
Пензенская Ф-ка	„ Пенза.
„Маяк Революции“	

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

ТЕЛЕФОНЫ:

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

Отдел Продажи Центробумтреста

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

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

Розничные магазины:

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