

БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Орган Технико-Экономического Совета
Бумажной Промышленности.

Год 3-й.



№ 7.

МОСКВА
июль—1924.

Открыта подписка на ежемесячный журнал

„Бумажная ≡ Промышленность“⁶⁶

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

Журнал выходит в объеме 2-3 печатных листов.

ГОД ИЗДАНИЯ 3-й.

Подписная цена

(с доставкой).

На год. . . . 4 р.
„ 1/2 года . . 2 „
„ 3 мес. . . . 1 „

Отдельный номер
50 коп.

Плата за объявления.

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

Объявления ищущих труда работников бумажной
промышленности помещаются бесплатно.

Адрес редакции и конторы: Москва, Варварина, 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, Varvarka, 5.

THE PAPER INDUSTRY.

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

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

Год 3-й.

И ю л ь 1924 г.

№ 7.

СОДЕРЖАНИЕ:

- А. Никитин. — Знание железнодорожных тарифов для бумажной промышленности.
Д. Соколовский. — О работе современных многосильных дефибреров. *365*

ИЗ ЗАГРАНИЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

- Н. Frankenbach. — Тепловой баланс процесса варки сульфитной целлюлозы. М. В.
Th. Blasweller. — Влияние степени размола на крепость и естественную проклейку бумаги. М. В. *432*
H. Obermanns. — О работе мокрых суков и прессов. Е. К.
С. Schwalbe. — Утилизация древесных отбросов и отработанных сульфитных щелоков на целлюлозных заводах. Я. Х.

ИЗ ЖИЗНИ БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

- О запрещении вывоза балансов из Канады. М. В.

Х Р О Н И К А.

- VII-е совещание управляющих и главных инженеров ЦБТ. Выработка бумаги, картона и полуфабрикатов на фабриках СССР. Исполнение производственной программы фабриками Центробумтреста за октябрь—июнь 1923/24 г. На Окуловской фабрике. Восстановление Лазьской

фабрики. Остановка Николае-Павдинского целлюлозного завода. Расформирование Вятского бумажного треста. Ликвидация Кошелевской бумажной фабрики. Пуск картонной ф-ки „Рожаницина“. Перемещения и назначения. Выпуск новых бумажников. За границей.

РАЗНЫЕ ИЗВЕСТИЯ.

Новости бумажного производства на Британской выставке в Вемблее. К. В. — Еще о сушке бумаги в вакууме. К. В. — О варке сульфитной целлюлозы. М. В. — Удаление кремниевых солей из сульфитных щелоков. К. В. — Эвкалипт, как материал для целлюлозного производства. К. В. — Мел, как наполняющее вещество. М. В. — Применение деревянных эксгаустеров. Л. В. — Калькуляция сортировки тряпья. М. В. — Развитие бумажной промышленности в Ньюфаундленде. М. В. — Самая большая бумажная фабрика в мире. К. В. — Счетная линейка для определения веса бумаги. М. В.

СПИСОК ПРЕДПРИЯТИЙ БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР.

ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК.

Бумага Государственных Троицко-Ковдорских писчебумажных фабрик.
Бумага обложки Государственной Кошелевской бумажной фабрики.

Отпечатано в 5-й типо-
графии „Мосполиграф“,
Мыльников пер., 14, в ко-
личестве 1000 экземпляров.
Главлит № 26129. Москва.

Значение железнодорожных тарифов для бумажной промышленности.

Бумажная промышленность принадлежит к числу сильно заинтересованных в железнодорожных тарифах отраслей промышленности ввиду значительных расстояний от фабрик до мест потребления бумаги и больших количеств топлива и материалов, нужных для ее выработки.

Лишь в немногих случаях, исключительно удачного географического положения предприятия, большая часть нужных материалов получается на месте, чаще же главная масса материалов и топлива поступает на фабрику по водным и железнодорожным путям, из разных расстояний до многих сотен верст, в количествах, во много раз превышающих количество вырабатываемой фабрикой бумаги.

Бумажное предприятие, комбинированное, т.е. вырабатывающее бумагу из полуфабрикатов, целлюлозы и древесной массы своего производства, работающее, как обычно бывает, на дровяном топливе, расходует топлива и материалов по весу приблизительно в пятнадцать раз больше, чем выпускает бумаги. Для бумажных фабрик, работающих на покупных полуфабрикатах и на водяной силе или высококалорийном топливе, соотношение это, конечно, более благоприятно, но и на них вес поступающих топлива и материалов в 4—5 раз превышает вес готовой продукции.

Близкое к действительности понятие о потребности бумажной промышленности в железнодорожных перевозках и о том, как ложится стоимость их на цену бумаги, можно составить по данным Центробумтреста, производящего около половины всей вырабатываемой в России бумаги.

По подсчету, сделанному на основах производственной программы на 1924—1925 операционный год, общее количество материалов и топлива, какое потребуются подвезти к предприятиям Центробумтреста в течение года для выполнения намеченной программы составит, в круглых цифрах, 53 миллиона пудов, из которых лишь около трех миллионов (5,5%) поступит гужем; около двадцати миллионов (38%) поступит на фабрики непосредственно по водным путям и около тридцати миллионов (56,5%) по железным дорогам.

По действующим теперь железнодорожным тарифам провозная плата, без станционных и других сборов, за перевозку упомянутых тридцати миллионов пудов составит 2.150.000 рублей, из которых 150.000 можно считать на подвоз материалов и топлива для выработки на Сухонских заводах целлюлозы для продажи или расходования на других фабриках треста, а 2.000.000 рублей собственно на подвозку материалов и топлива для производства 3.200.000 пудов бумаги, что составит 63 копейки на пуд.

По отдельным фабрикам треста, в зависимости от географического положения, производства из сырья или полуфабрикатов, от наличия водяной силы и рода топлива, стоимость подвозки на пуд вырабатываемой бумаги сильно колеблется; для Пензенской фабрики, несмотря на водяную силу и работу из полуфабрикатов, она составляет 80 копеек, тогда как для Окуловских фабрик, несмотря на значительное производство полуфабрикатов, благодаря благоприятному географическому положению, лишь 37 копеек.

В виду значительности производства Центробумтреста, разбросанности его фабрик по всей территории Союза и разнообразия их условий работы, стоимость подвоза материалов и топлива в 63 вая, округляя, в 65 копеек на пуд бумаги можно принять за среднюю для всей бумажной промышленности Союза; для южных фабрик, мало пользующихся водными путями и издавна везущих основные материалы, она будет выше, для Ленинградского района, вероятно, значительно ниже.

Для рода грузов бумажной промышленности и среднего их пробега станционные и другие сборы определяются приблизительно в 15% от провозной платы и ложатся примерно 10 коп. на пуд бумаги.

Если прибавить 40 коп., как среднюю стоимость провоза (со сборами) одного пуда бумаги от фабрик до мест потребления, то общая сумма стоимости железнодорожного провоза, не считая связанных с ним накладных расходов (как подвозка к станциям и от них, склады и пр.), составит на пуд бумаги очень значительную сумму—1 р. 15 к., или свыше 20% от стоимости в Москве газетной бумаги при продажной цене 4 р. 60 к. франко фабрика.

Для фабрик Центробумтреста, т.-е. по меньшей мере для половины русской бумаги, наиболее тяжело, кроме провоза бумаги, ложатся провозы полуфабрикатов и древесины. На провоз первых падает до 20% от 75 копеек, т.-е. в среднем до 15 к. на пуд бумаги; при чем предприятия Центробумтреста подвозят по железным дорогам лишь около $\frac{1}{3}$ потребляемых полуфабрикатов, а остальные $\frac{2}{3}$ производят на местах производства бумаги; для Пензенской фабрики треста, на которую в предстоящем году предположено подвезти 85% потребности полуфабрикатов, подвоз их составит уже не 20, а 43% всей стоимости подвоза и ляжет на пуд бумаги не пятнадцатью, а почти сорока копейками. В виду того, что Центробумтрест производит 85% всей вырабатываемой в Союзе целлюлозы, а другие тресты работают

главным образом на привозных полуфабрикатах, надо признать, что в среднем для всей русской бумажной промышленности на подвоз полуфабрикатов падает очень значительная часть стоимости подвоза материалов.

Несмотря на значительное применение минерального топлива и водяной силы и широкое пользование водными путями, как для непосредственного сплава древесины к фабрикам, так и для сокращения пробега ее по железным дорогам путем предварительного сплава древесины к железнодорожным линиям, все же железнодорожный подвоз древесины (дров, балансов, бревен, пиленых материалов для паковки и ремонта) для Центробумтреста составляет 20% стоимости подвозки и ложится пятнадцатью копейками на пуд бумаги.

Цифра эта может быть принята и для всей бумажной промышленности Союза, но для отдельных предприятий, использующих древесину и менее благоприятно, чем Центробумтрест, расположенных по отношению водных путей, цифра эта гораздо выше и стоимость провоза древесины для них может иметь решающее значение для возможности рентабельной работы.

Весьма значительна в виду подвоза за 1500—1800 верст, стоимость провоза колчедана и каолина, составляющая для фабрик Центробумтреста 11 копеек на пуд бумаги.

Вследствии малого потребления фабриками Центробумтреста, работающими бумагу из древесины, тряпья, стоимость подвоза последнего составляет лишь 6%, однако, для отдельных фабрик треста, работающих больше тряпичных бумаг, как Калужские, она ложится уже 14 копейками на пуд бумаги; для фабрик, работающих специально тряпичные бумаги, подвоз тряпья может лечь 40—50 коп. на пуд бумаги.

Для фабрик Центробумтреста имеют значение тарифы хлебных грузов, в виду значительного расхода хлеба при лесозаготовках; провоз хлеба ложится на пуд бумаги приблизительно семью копейками.

Перечисленные категории грузов поглощают около 70% стоимости подвоза, остальные 30% приходится на подвоз минерального топлива, химических материалов, металлов и разных материалов для производства и ремонта.

Ожидаемое сейчас повышение железнодорожных тарифов, в тех размерах, как предполагает НКПС, т.е. повышение на 10% ставок I—IX классов, хлеба, сахара и лесных грузов I категории (доски), на 5%—ставок X класса, нефти, каменного угля, торфа, лесных грузов II категории (балансы), на 20%—дров, вызвало бы вздорожание провоза материалов топлива и бумаги приблизительно на 11 коп. на пуд, что при существующем стремлении к понижению продажных цен бумаги едва ли возможно. Особенно нежелательно повышение тарифов на дрова, тряпье и полуфабрикаты.

В целях использования для производства целлюлозы и древесной массы древесины отдаленных от центров лесистых местностей необхо-

димо, напротив, понижение тарифов на полуфабрикаты и установление для них особых дифференциальных тарифов, понижающихся с увеличением пробега.

Желательна установка дифференциальных, более дешевых на большие расстояния, тарифов для колчедана и каолина. Высокая стоимость провоза делает часто менее выгодным применение уральских колчеданов, чем заграничной серы; она же задерживает развитие применения украинских каолинов, которое удешевило бы бумагу при одновременном улучшении ее качества.

Нужна установка особого тарифа для сырых, содержащих более 50% воды, древесной массы и целлюлозы, перевозимых теперь по тому же тарифу, как и полноценные сухие полуфабрикаты.

Многое в железнодорожных тарифах и условиях перевозки могло бы быть, без ущерба для железных дорог, изменено на пользу бумажной промышленности; надо, чтобы сами бумажные предприятия больше внимания отдавали этим вопросам и подымали свой голос в защиту своих интересов.

А. Никитин.

О работе современных многосильных дефибреров.

Темой настоящей статьи является изучение производительности древесномассного завода, при чем данные, извлеченные из немецких журналов последнего года, сопоставлены с данными, полученными на практике одного большого русского завода. Завод этот имеет камни, диаметром 1500 мм., шириной 1220 мм., число оборотов—200 в мин., рабочее давление 3,5 атм. Расход силы 600 Л. С. Камни естественного происхождения из Пирна в Саксонии.

Основными условиями, определяющими производительность древесномассного завода, являются:

- 1) предоставленная в распоряжение завода мощность силовой станции,
- 2) производительность дефибрерного отделения,
- 3) пропускная способность сортировочного отделения и
- 4) производительность рафинерного отделения.

Ввиду того, что особо интересным для нас является вопрос чисто производственный, первый пункт о мощности силовой станции разбирать не будем, предполагая, что сила, необходимая для производства, получается в нужном количестве регулярно без перебоев.

Производительность дефибрера зависит от следующих условий:

- 1) конструкции и размеров дефибрера,
- 2) температуры размола,
- 3) давления в прессах,
- 4) скорости вращения камня,
- 5) состояния поверхности камня (ковки),
- 6) качества баланса,
- 7) уменья и заинтересованности рабочих.

В последнее время возросла тенденция к постройке дефибреров большой мощности в 1000 и более л. с. Ширина камня значительно увеличена и давление конструируется исключительно гидравлическим. В эксплуатации таких многосильных дефибреров сильно понижаются потери на трение в приводах, так как очевидно шлейфер в 1000 л. с. будет иметь меньше потерь, чем группа 10 шлейферов по 100 л. с. каждый.

При соответственном устройстве цапф с применением широких подшипников с кольцевой и циркулирующей смазкой с водяным охлаждением и увеличением диаметра цапф вала, потери на трение в современных многосильных шлейферах значительно уменьшаются. Дальнейшее преимущество больших установок—значительно меньший объем помещений и более дешевое обслуживание; доходит до того, что обслуживание целого ряда больших дефибреров поручают одному человеку. Особенно часто это имеет место при магазинных дефибрерах. Наряду с увеличением размеров дефибреров повышается и окружная скорость вращения камня; при этом значительно улучшаются условия передачи силы. Ремни, канаты и валы и весь привод выходит при этом значительно легче и дешевле в первоначальной установке и эксплуатации.

Особое преимущество дает повышение числа оборотов при непосредственном соединении шлейфера с двигателем, так как быстроходный двигатель стоит относительно дешевле; особенно это скажется при прямом соединении с электрическим мотором.

Относительно температуры размола инж. Тойхер в статье „Einfluss des Heissschleifens“ пишет следующее: „Еще 80 лет тому назад было известно, что с введением пара в коробку дефибрера получалось более полное разделение древесины и большая гибкость получаемого волокна.

Повышения температуры старались достигнуть повышением рабочего давления и уменьшением количества воды, поступающей на брызгалки. Многие специалисты утверждают, что получаемая при этих условиях масса обладает лучшими качествами для производства бумаги, что при этом расходуется меньше силы и что этому способу принадлежит будущее. Кирхнер во 2-м изд. своего труда приводит полученные им отзывы об этом способе. Все отзываются положительно о шлифовании при высокой температуре. Одна норвежская фирма сообщает, что норвежское дерево очень хорошо относится к горячему помолу, что волокна получаются длиннее и гибче, чем при холодном помоле, что при работе получается меньше грубой массы и вся работа идет тем лучше, чем выше температура помола. Финляндская фирма сообщает, что она довольна горячим помолом. Один германский завод приписывает этому способу увеличение степени свойлачивания волокна.

Фабрикант древесного картона горячим помолом улучшил качество своего толстого картона. Бумажный фабрикант называет теплый помол огромным усовершенствованием, так как при этом получается тонкое, подобное целлюлозе, волокно. Что касается производительности, говорит один американец, то известно всем, что в понедельник, когда все остывает, дефибрер никогда не дает нормального количества массы“.

Большая часть употребляемой при шлифовании механической энергии превращается при трении в тепло и только меньшая часть

служит для получения шлифа. Так, Кирхнер разбирает один случай, когда 56% всей работы превращается в тепло. Поэтому следует направить старания к тому, чтобы теряемую в тепло энергию использовать для получения массы. При шлифовании от древесных балансов острыми зерен камня пучки волокон частью отрываются, разрезаются и истираются. Выделяющаяся при этом теплота поглощается водой, поступающей из брызгалок. При одинаковых количествах этой воды ее температура будет приблизительно пропорциональна затраченной на шлифованную работу, или температура брызгальной воды при одинаковой работе зависит от количества этой воды. В перерабатываемом дереве некоторая часть воды содержится внутри клеток. При повышении температуры происходит частичное испарение этой воды, которое вызывает разрывание древесины. Таким образом, этим путем часть перешедшей в тепло механической работы идет непосредственно на разрушение древесины. Этим отчасти объясняется то, что при теплом и горячем шлифовании получается меньшее количество рафинерной массы, так что новые многосильные дефибреры по сравнению со старыми холодными шлейферами требуют значительно меньших рафинеров. При этом обращается особое внимание на то, чтобы оборотная вода совершала возможно более короткую циркуляцию, чтобы уменьшая ее охлаждение, тем уменьшить соответствующую потерю силы. Кроме того, при сильном нагревании дерева, при шлифовании с небольшим количеством воды, некоторые составные части инкрустирующих веществ растворяются в воде, что также облегчает разделение древесины на отдельные волокна.

Ввиду того, что при производстве богатых древесной массой бумаг роллы служат почти только для размешивания, в дефибрере должен быть достигнут жирный помол, дающий звонкую крепкую бумагу с хорошим свойлачиванием.

Характерной чертой работы нашего завода до последнего времени был совершенно нерегулярный темп работы. При наличии трех—четырех прессовых дефибреров, по причинам, от завода не зависящим, приходилось работать на 10, 8, 6, 4 и 3 прессах. Конечно, установить какой-либо определенный режим при такой переменной работе не было возможно. Температура размола колебалась от 20 до 30°C.

Крепость выработанной из этой древесной массы газетной бумаги колебалась от 1300—1800 метров при растяжении 0,8—1,0%.

При рассматривании в микроскоп масса содержала много коротких щепок и мало длинных изолированных волокон.

С апреля сего года удалось установить довольно постоянный режим работы на двух дефибрерах и 7—8 прессах. При этом путем уменьшения количества брызгальной воды была повышена температура размола. В среднем при температуре оборотной воды в 20° и при содержании сухого вещества под камнем дефибрера 3,0—3,5% температура размола колебалась от 45—50°C. Вид волокна под микро-

скопом изменился: количество щепок сильно уменьшилось и появилось большое количество длинных, тонких, отдельных волокон. Разрывная длина газетной бумаги поднялась до 2100—2400 метров при растяжении довольно постоянном 1,0—1,1%.

Таким образом, благотворное влияние повышенной температуры размола на качество шлифа и в нашей практике определенно имело место.

Давление на прессах, как пишет „Teicher“, конструируется теперь исключительно гидравлическим; высота давления колеблется в пределах от $2\frac{1}{2}$ —5 атмосфер. В последнее время увеличивается тенденция к повышению давления, ибо это вызывает увеличение производительности и делает более тонкой полученную массу, при относительно пониженном расходе силы.

Величина гидравлического давления в цилиндре пресса не дает правильного суждения о величине давления на единицу поверхности камня без дополнительного подсчета. Для этого нужно общее давление на поршень гидравлического цилиндра, вычисленное на основании числа атмосфер, указываемого манометром, выраженное в кгр., разделить на действующую площадь пресса, выраженную в кв. см. В упомянутом инж. Тейхером дефибрере диаметр поршня 400 мм., площадь его 1256 кв. см.; при давлении по манометру в 2,3 атм. получается общее давление 2888 кгр. Площадь пресса при длине 1000 мм. и ширине 563 мм. равна 5630 кв. см. При вычислении удельного давления следует принимать в расчет действительную поверхность давления, так как балансы не занимают всей площади пресса. Считают, что при мелком балансе он покрывает $\frac{2}{3}$ всей площади, при крупном— $\frac{3}{4}$; принимая для примера цифру $\frac{3}{4}$ получим площадь давления в 4224 см. Удельное давление на 1 кв. см. получается 0,684 кгр.

В нашем дефибрере поршень имеет диаметр 375 мм. При давлении по манометру 3,5 атм. получаем нагрузку на поршень

$$\frac{\pi(37,5)^2 \cdot 3,5}{4} = 3840 \text{ кгр.}, \text{ площадь пресса — } 110 \times 38 = 4180 \text{ см.}, \text{ площадь давления} = 4180 \times 0,75 = 3140 \text{ кв. см.},$$

и удельное давление $3840:3140 = 1,22 \text{ кгр./кв. см.}$

Доктор Клейн в своей статье дает диаграммы расхода силы в зависимости от давления на современном американском дефибрере. Из диаграммы видно почти пропорциональное повышение производительности дефибрера при значительном понижении расхода силы на 1 тонну древесной массы с повышением давлений до 4 атм.

При работе нашего завода, по условиям снабжения энергией, приходилось работать при различных давлениях, начиная с $2\frac{1}{2}$ атм. и выше. При повышении давления до 3 атмосфер при всех прочих равных условиях производительность дефибрера возрастала на 50%. При дальнейшем же повышении давления до $3\frac{1}{2}$ атм. повышение

производительности возрастало лишь на 10—15%, расход же силы при этом возрастал более значительно. Так что около 3—3¼ атм. есть как бы некоторый оптимум для наиболее выгодной работы.

Следующим фактором, влияющим на работы дефибрера является быстрота вращения камня. В новейших дефибрерах окружная скорость доходит до 25 метров в секунду. С повышением скорости вращения производительность шлейфера возрастает при соответственном повышении расхода силы, как это видно из диаграмм доктора Клейна.

Кроме абсолютной величины давления в прессах и скорости вращения, большое влияние на однородность массы оказывает поддержание их на одной высоте. Существовавшие до сих пор регуляторы не вполне отвечают своему назначению, и в настоящее время предложено несколько новых принципов для их устройства, делающих более равномерной работу шлейфера.

На нашем заводе дефибры вращаются со скоростью 200 оборотов в минуту, т.-е. с окружной скоростью в 15,7 м/сек. Имевшее место иногда изменение числа оборотов паровой машины от 110 до 80 оказывало сильно понижающее влияние на качество массы.

Но с повышением давления на прессах и скорости вращения получаются в дефибрерном камне напряжения, могущие превысить допустимые пределы для естественных песчаников. Кроме того в естественных камнях часто попадаются пустоты, прослойки более слабой структуры и незаметные для глаза трещины. При повышенных напряжениях под влиянием центробежной силы камни могут разорваться и тем вызвать значительные повреждения машин.

На помощь в этом случае пришло изобретение искусственных дефибрерных камней. Эти камни в настоящее время приготавливаются любой величины, твердости и качества зерна, превосходя во всех отношениях естественный камень. Соответственный выбор составных частей оказывает влияние на прочность камня и достигает повышения ее до пределов, значительно превышающих лучшие естественные камни, так что с ними без колебания можно идти на желаемое повышение скорости вращения камня, не опасаясь его разрыва. Наш завод работает в настоящее время на естественных камнях из Пирна в Саксонии. Камни эти имеют видимые глазом прослойки особой структуры. Разрыв одного из таких камней разломал весь дефибрер № 4. Два разрыва камня—одного старого и другого нового—имели место в течение истекшего года работы завода. Эти обстоятельства достаточно убедительно говорят в пользу желательности замены естественных камней искусственными и на нашем заводе.

Большое значение для правильной работы дефибрера имеетковка камней. Доктор Клейн в своей статье пишет, что этому фактору особое внимание уделяется в Америке. Там для каждого сорта бумаги имеется свой номер шарошки. Так, для обычной газетной бумаги употребляется спиральная шарошка от № 8—10, для дешевой печатной—№ 12 и т. д. Шарошки употребляются с пирамидальной и с

бороздчатой насечкой; в последнем случае после проковки камня с одной шарошкой куют его вторично другой шарошкой с направлением бороздок под углом к бороздкам предыдущей шарошки. На диаграмме доктора Клейна видно, как ковка камня повышает производительность и понижает абсолютный и относительный расход силы.

На нашем заводе вначале работали на пирамидальных шарошках своего производства №№ 6 и 7. Затем перешли на № 8 с целью получения массы с меньшим содержанием крупных пучков волокон. Главнейшим недостатком этих шарошек своей работы была их быстрая изнашиваемость. Шарошки с наиболее удачной закалкой выдерживали 5—6 ковок и должны были идти обратно на пересечку. Недавно нами была получена пробная шарошка из хромо-никелевой стали. Она выдержала 12 ковок. Это является уже значительным улучшением дела. В феврале нами были получены из-заграницы 5 штук пробных штифтовых шарошек. Эти шарошки выдерживали около 50 ковок каждая. При этом штифты их сносились лишь наполовину своей длины. Дальнейшей их работе мешало то обстоятельство, что около 25% штифтов вылетело из гнезд и ковка такой шарошкой стала давать неравномерную поверхность. Шарошки этого типа, полученные на заводе до войны, срабатывались без потери штифтов до самого их основания. Преимуществом этих шарошек кроме их долговечности является почти полная идентичность их насечки с течением изнашивания их, тогда как при пирамидальных шарошках по мере их изнашивания характер насечки сильно меняется. Поэтому введение в работу таких штифтовых шарошек является весьма желательным.

Качество баланса имеет большое влияние на успешную работу дефибрера. Немецкие фабриканты предпочитают работать шлиф из сухого баланса средней слоистости. Норвежцы охотнее работают на сыром балансе.

На нашем заводе, сконструированном немецкой фирмой Цвиккау, эту разницу в балансе мы ощущаем очень резко. До войны фабрика имела баланс старый, двухгодовой и большей заготовки, тщательно отсортированный и чистоокоренный в лесу. Такой баланс естественно был весьма сухим. При шлифовании он давал мелкую массу, которая легко проходила сквозь сортировки, но давала не особенно крепкую бумагу. В настоящее время мы имеем баланс сырой. Он дает весьма волокнистую массу, которая весьма трудно проходит через сита и в большом количестве, несмотря на доброкачественность волокна, отходит в отброс, требующий дополнительного размола, чем сильно затрудняется работа. Кроме того баланс нынешних заготовок содержит много сучьев, что также понижает выработку.

Загрузка дефибрера при помощи прессовых камер требует, в отличие от магазинной загрузки, значительно большего навыка и старания от обслуживающего персонала. От рабочего здесь зависит правильная и своевременная закладка поленьев в камеру, регулировка

брызгальной воды, наблюдение за движением прессов и работой тряски. При неоднократных наблюдениях на нашем заводе выяснилось, что дефибрерщик низшей квалификации, наковав камень вначале смены, истирает баланса на 10—20% меньше, чем его более опытный товарищ, работающий в следующей за ним смене безковки камня. Поэтому рабочие на дефибрерах должны быть назначаемы по строгому индивидуальному отбору. Кроме того вполне уместной является личная заинтересованность их путем выплаты им премии.

Д. Соколовский.

Из заграничной литературы.

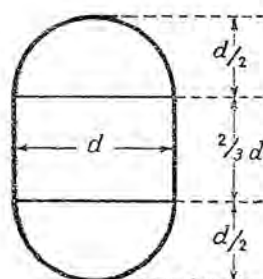
Тепловой баланс процесса варки сульфитной целлюлозы.

H. Frankenbach, „Woch. für Pap.“, 1924 г. №№ 23 и 27.

Для варки целлюлозы, как по способу Митчерлиха, так и по способу Риттер-Кельнера, согласно данным литературы и практики, на 1 килограмм целлюлозы требуется от 2,8 до 3 кг. пара. Разберем вопрос о расходе пара и выведем тепловой баланс процесса варки сульфитной целлюлозы по обоим способам на следующем конкретном примере.

Объем котла (брутто)	225 куб. м.
Давление при варке	4 атм. избыт.
Температура „ „	140° С.
Давление пара	7 атм. избыт.
Содержание влаги в дереве	20%
Удельный вес (абс. сух.) дерева . .	0,45
Продолжительность варки по Риттер-Кельнеру. 18 часов	
„ „ по Митчерлиху.	25 часов.

Размеры котлов обычного типа примем следующие:



Митчерлих:

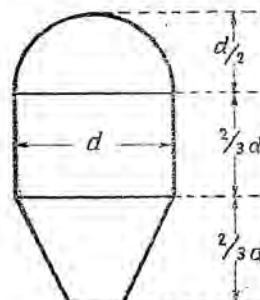
$$L = 10,00 \text{ м.}$$

$$d = 6,00 \text{ м.}$$

$$W = 225 \text{ м}^3.$$

$$F = 193 \text{ м}^2.$$

$$\alpha = F : W = 0,855$$



Риттер-Кельнер:

$$11,00 \text{ м.}$$

$$6,00 \text{ м.}$$

$$225 \text{ м}^3.$$

$$193 \text{ м}^2.$$

$$0,875$$

где L — общая высота котла, d — диаметр, W — объем (брутто), F — поверхность, α — удельная поверхность.

Под удельной поверхностью надо понимать число кв. метров поверхности котла, падающее на каждый куб. метр его объема—брутто. Потери от лучеиспускания и прикосновения пропорциональны α ; каждый конструктор, поэтому, должен стремиться к тому, чтобы α было возможно меньше. Lassberg в своей диссертации о тепловом хозяйстве в целлюлозном производстве ¹⁾, подробно исследовал величину α . Между прочим он показал, что с увеличением емкости котла α уменьшается. В пределах от 20 до 100 куб. м. кривая круто идет вниз, затем ассимптотически приближается к оси абсцисс.

Обратимся теперь к тепловому балансу.

Тепло расходуется на:

1. потери через лучеиспускание и прикосновение,
2. нагрев железного кожуха котла,
3. " обмуровки "
4. " щепы,
5. " воды, содержащейся в дереве,
6. " кислоты,
7. " газов, образующихся при варке.

1. Потери через лучеиспускание и прикосновение

можно вычислить, зная величину поверхности котла, коэффициент лучеиспускания и разницу температур кожуха котла и окружающего воздуха, по формуле $K = F \cdot n \cdot (t_1 - t_2) Z$, где n — коэффициент, а Z — продолжительность варки.

По Lassberg'у при вышеприведенных размерах коэффициент n колеблется в пределах от 10,8 до 11,8 кал./м.²—11° C/ час. Rietschel определяет его в 9—11 кал., Richter ²⁾ в 10 кал.

В среднем, таким образом, коэффициент n можно принять равным 10,5 кал., что будет достаточно точно, тем более, что все вышеприведенные цифры были найдены вполне независимо друг от друга. Далее Lassberg определил, что колебания температуры кожуха котла при тех же условиях будут от +30° C до +60° C. Средняя температура будет, таким образом, равна +45° C, а разница между последней и температурой воздуха +25° C.

Следовательно, тепло, расходуемое на лучеиспускание и прикосновение $K_1 = F \cdot n \cdot (t_1 - t_2) Z$ будет

по способу Митчерлиха:

$$K_1 = 193 \cdot 10,5 \cdot 25 \cdot 25 = 1.260.000 \text{ кал.},$$

по способу Риттер-Кельнера:

$$K_1 = 198 \cdot 10,5 \cdot 25 \cdot 18 = 930.000 \text{ кал.}$$

¹⁾ V. Lassberg. „Wärmetechnische und wärmewirtschaftliche Untersuchungen aus der Zellstoff-Fabrikation“.

²⁾ „Woch. für Pap.“. 1922, Festheft. стр. 72.

2. Потери на нагрев железного кожуха котла.

Пусть толщина стенок котла будет 25 мм., удельный вес железа — 7,8, теплоемкость — 0,114 и разность температур (см. выше) = $60^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C} = 30^{\circ}\text{C}$.

Тогда расход тепла на нагрев кожуха

$$K_2 = F \cdot 0,025 \cdot 7,8 \cdot 1000 \cdot 0,114 \cdot (t_1 - t_2)$$

по способу Митчерлиха:

$$K_2 = 193 \cdot 0,025 \cdot 7,8 \cdot 1000 \cdot 0,114 \cdot 30 = 128.000 \text{ кал.}$$

по способу Риттер-Кельнера:

$$K_2 = 198 \cdot 0,025 \cdot 7,8 \cdot 1000 \cdot 0,114 \cdot 30 = 132.000 \text{ кал.}$$

3. Потери на нагрев обмуровки котла.

Примем толщину обмуровки равной 14,5 см., удельный ее вес — 2,13, теплоемкость — 0,2 и среднюю температурную разницу = $115^{\circ} - 75^{\circ} = 40^{\circ}$ (по Lassberg'y).

Тогда потеря на нагрев обмуровки

$$K_3 = F \cdot 0,145 \cdot 2,13 \cdot 1000 \cdot 0,2 \cdot (t_1 - t_2)$$

по способу Митчерлиха:

$$K_3 = 193 \cdot 0,145 \cdot 2,13 \cdot 1000 \cdot 0,2 \cdot 40 = 475.000 \text{ кал.}$$

по способу Риттер-Кельнера:

$$K_3 = 198 \cdot 0,145 \cdot 2,13 \cdot 1000 \cdot 0,2 \cdot 40 = 487.000 \text{ кал.}$$

4. Расход тепла на нагрев щепы.

Здесь, для теоретического исследования, допускается, что дерево не воздушно-сухое или сырое, а с вполне определенной степенью влажности. При критическом разборе баланса ниже мы к этому еще вернемся. Также предполагается вполне точно определенным удельный вес дерева. Согласно литературным данным удельный вес дерева колеблется от 0,44 до 0,51. Thenius⁴⁾ принимает удельный вес абсолютно сухого елового дерева равным 0,44. По Kirchner'y удельный вес воздушно-сухого дерева с 12% влажности равен 0,47, что при пересчете на абсолютно-сухое дерево дает 0,43, т.-е. величину, близкую к цифре Thenius'a.

Примем удельный вес дерева равным 0,44.

Вес щепы вычисляется по весу 1 куб. м. дерева и объему нетто котла. Последний равен в данном случае 197 куб. м. Вес 1 гм. (склад. метра) абсолютно сухой щепы по данным Richter'a равен 153 кгр. (при удельном весе в 0,44); по Nakanson'y⁵⁾ он составляет 150 кгр.

Таким образом, вес сухого дерева = $197 \cdot 153 \approx 31.000$ кгр.

Теплоемкость примем (по Nakanson'y) равной 0,5, разность температур будет $140^{\circ}\text{C} - 15^{\circ}\text{C} = 125^{\circ}\text{C}$ и расход тепла на нагрев щепы —

$$K_4 = 31.000 \cdot 0,5 \cdot 125 = 1.940.000 \text{ кал.}$$

³⁾ Максимальная и минимальная температура середины обмуровки.

⁴⁾ Thenius. „Das Holz“.

⁵⁾ „Der Papier Fabrikant“, 1921, стр. 930.

5. Расход тепла на нагрев воды, содержащейся в дереве.

Выше мы приняли содержание влаги в дереве равным 20%. Отсюда, вес воды будет $31.000 : 4 = 7.750$ кгр. и расход тепла при увеличении температуры от 15°C до 140°C

$$K_5 = 7.750 \cdot 1 \cdot 125 = 975.000 \text{ кал.}$$

6. Расход тепла на нагрев кислоты.

Количество кислоты определяется по объему котла нетто за вычетом объема, занимаемого щепой. Последний, в свою очередь, определяется по весу дерева и его удельному весу $+2-3\%$ на разбухание и будет

$31.000 : 0,44 = 70.500 + 3\% = 72.600$ литров $= 72,6$ куб. м., а объем, занимаемый кислотой, будет $197 - 72,6 = 124,4$ куб. м.

Е. Richter в своей вышеупомянутой работе установил, что при емкости котла в 106 куб. см. около 1000 литров кислоты впитывается щепой. В нашем случае это добавочное количество кислоты соответственно составит

$$\frac{197}{106} \times 1 = 1,85 \text{ куб. м.}$$

и общее количество кислоты будет

$$124,4 + 1,85 = 126,25 \text{ куб. м.}$$

Если среднюю теплоемкость кислоты принять равной 0,98, а температурную разницу $— 140^{\circ} - 25^{\circ} = 115$, то расход тепла будет

$$K_6 = 126,25 \cdot 0,98 \cdot 115 \cdot 1000 = 14.300.000 \text{ кал.}$$

7. Расход тепла на нагрев газов, образующихся при варке.

Е. Richter определил количество газов при котле, емкостью 106 куб. см., в 3600 кгр. Оно, правда, зависит также от условий варки, но для нашего случая приведенная цифра может быть принята в основание расчета. Таким образом, количество газов в данном случае будет равно

$$\frac{197}{106} \cdot 3600 = 6700 \text{ кгр.}$$

По Richter у теплота парообразования равна 505 калорий, откуда расход тепла равен

$$K_7 = 6700 \cdot 505 = 3.400.000 \text{ кал.}$$

Эти 3.400.000 калорий во время процесса варки выходят из котла и должны быть замещены новыми, чтобы температура держалась на уровне 140°C .

⁶⁾ Принято во внимание предварительное нагревание газами.

Суммируя все перечисленные отдельные статьи расхода, получим:

	Риттер-Кельнер.	Митчерлих.
1. Лучеиспускание	930.000	1.260.000
2. Кожух котла	132.000	128.000
3. Обмуровка котла	487.000	475.000
4. Дерево (уд. вес = 0,44)	1.940.000	1.940.000
5. Вода, содерж. в дереве	975.000	975.000
6. Кислота	14.300.000	14.300.000
7. Газы	3.400.000	3.400.000
Всего	22.164.000	22.478.000

Выход из воздушно-сухой целлюлозы (88%) составляет, считая на абсолютно сухое дерево, при способе Риттер-Кельнера около 43%, — Митчерлиха — около 48% ⁷⁾.

Таким образом, в нашем случае выход целлюлозы равен:

	Риттер-Кельнер.	Митчерлих.
Абсолютно сухой целлюлозы . . .	13.300 кгр.	14.900 кгр.
Воздушно-сухой „ . . .	15.100 „	16.900 „

Расход пара определяется следующим образом: так как давление внутри котла равно 4 атм. избыт., при чем теплота жидкости составляет 150 калорий, то 1 кгр. пара дает 663 (теплосодержание пара) — 150 = 513 кал.

Таким образом, расход пара при способе Риттер-Кельнера будет

$$\frac{22.164.000}{15.100 \times 513} = 2,88 \text{ кгр.}$$

В случае применения способа Митчерлиха конденсат находится под давлением в 7 атм. избыт. В этом случае теплота жидкости будет равна 175 кал. и для варки могут быть использованы с 1 кгр. пара 663 — 175 = 488 кал.

Расход пара на 1 кгр. воздушно-сухой целлюлозы в этом случае получается равным

$$\frac{22.478.000}{16.900 \times 488} = 2,74 \text{ кгр.}$$

Термический (тепловой) коэффициент полезного действия варки — это отношение тепла, расходуемого на нагрев щепы, воды и кислоты, к общему расходу тепла. Так как при способе Риттер-Кельнера используются только 513 кал., то общий расход тепла должен быть помножен на отношение 663 : 513 = 1,29, и термический коэффициент полезного действия будет равен:

$$\frac{17.215.000}{22.164.000 \times 1,29} = 60\%.$$

⁷⁾ Ср. E. Klein, „Woch. für Pap.“ 1920, стр. 2887.

При способе Митчерлиха соотношения несколько иные, так как 85% тепла, выделяемого при конденсации пара, может быть вновь использовано. Общий расход тепла в этом случае надо помножить на отношение $512:488=1,05$, и термический коэффициент полезного действия равен

$$\frac{17.215.000}{22.478.000 \times 1,05} = 73\%$$

Все вышесказанное дает нам возможность составить следующую сравнительную таблицу:

	Риттер-Кельнер.	Митчерлих.
Объем брутто	225 куб. м.	225 куб. м.
„ нетто	197 „ „	197 „ „
„ обмуровки	28,6 „ „	27,9 „ „
„ железного кожуха . .	5,25 „ „	5,0 „ „
Вес сухого дерева	31.000 кгр.	31.000 кгр.
Объем дерева	72,6 куб. м.	72,6 куб. м.
Удельный вес дерева . . .	0,44	0,44
Вес воды (20%) в дереве .	7.750 кгр.	7.750 кгр.
Вес 1 скл. м. абс. сухой щепы.	153 „	153 „
Объем кислоты	124,4 куб. м.	124,4 куб. м.
Вес газов (5—6%)	6.700 кгр.	6.700 кгр.
Теплота парообразования на		
1 кгр. кислоты	505 кал.	505 кал.
Выход абсол.-сухой целлюл.	13.300 кгр.	14.900 кгр.
„ воздуш. „ „	15.100 „	16.900 „
„ из куб. м. брутто . .	67 „	75 „
„ „ „ „ нетто . .	77 „	86 „
Давление пара	7 атм. избыт.	7 атм. избыт.
„ „ в вар. котле.	4 „ „	4 „ „
Теплосодержание пара . .	663 кал.	663 кал.
„ „ могущего		
быть использованным . .	513 „	488 „
Расход пара на 1 кгр. возд.		
сухой целлюлозы	2,88 кгр.	2,74 кгр.
Тепловой коэфф. полезного		
действия	65%	73%

Как видим, термический коэффициент полезного действия при способе Митчерлиха на целых 18% выше, чем при способе Риттер-Кельнера, хотя расход пара в первом случае (2,74) даже немногим ниже, чем во втором (2,88).

Из сказанного видно, что обычно приводимые данные о расходе пара не характеризуют экономичности того или иного способа. Только величина термического коэффициента полезного действия дает представление о действительных соотношениях.

Экономия в 13% топлива противостоят, правда, большая (на 25%) продолжительность варки. Но, если принять во внимание больший выход при способе Митчерлиха, процент этот понижается до 20. При одной и той же суточной производительности потребуется при способе Митчерлиха на 20% больший объем котла. Нетрудно подсчитать, однако, что вызываемые этим обстоятельством более высокие амортизационные расходы (эксплуатационные расходы остаются теми же) не в состоянии хоть в сколько-нибудь значительной степени повлиять на экономию, получающуюся благодаря превышению термического коэффициента полезного действия на 13%.

Для лучшего понимания нижеследующего изложения приведем тепловой баланс в кгр. пара, расходуемого на 1 варку, и в процентах к общему расходу:

	Риттер-Кельлер.		Митчерлих.	
	кгр. пара	%.	кгр. пара	%.
1. Потери через лучеиспускание и прикосновение	1.810	4,2	2.580	5,70
2. Потери на нагрев кожуха котла	258	0,6	262	0,57
3. „ на нагрев обмуровки	950	2,2	975	2,13
4. Нагрев щепы	3.800	8,8	4.000	8,70
5. „ воды	1 900	4,4	2.000	4,35
6. „ кислоты	28.000	64,5	29.400	63,20
7. Потери на нагрев газов	6.650	15,3	7.000	15,35
	43.368	100%	46.217	100%

Критический обзор теплового баланса.

Как видим, доминирующую роль в балансе играет тепло, идущее на нагрев кислоты—64% от всего расхода тепла; в сравнении с ним все остальные статьи расхода, за исключением нагрева газов, относительно незначительны. Все внимание, поэтому, должно быть направлено в эту сторону. Вопрос о предварительном нагревании кислоты отработавшим паром должен быть, таким образом, предметом самого серьезного исследования.

Предварительно рассмотрим более подробно также и другие статьи баланса и постараемся выяснить, нет ли и здесь каких-либо возможностей сэкономить тепло.

В отношении потерь от лучеиспускания и прикосновения вполне естественной является мысль уменьшить их посредством изоляции. Благодаря изоляции при лучшем изоляционном материале толщиной в 25 см. может быть уменьшено количество получаемого тепла, приблизительно на 15%, что дает экономии около 400 кгр. пара на варку, а в год, считая 360 дней, всего 144 000 кгр. пара, т.-е. 24.000 кгр. угля. Принимая стоимость тонны угля в 20 зол. марок, получаем экономию, равную 480 м., что соответствует капиталу в 1450 м. (проценты на капитал—20% и амортизация 10%), т.-е. изо-

ляция перестанет быть выгодной, если стоимость ее превысит 1450 м. При условиях данного случая это не будет иметь места. Но кроме выгоды необходимо еще принять во внимание и безопасность устройства. Если котел получит течь, то кислота будет просачиваться под изолирующий слой, проложит себе дорогу по стенке котла и выступит наружу большей частью на расстоянии нескольких метров от действительного места повреждения. Обнаружение последнего в этом случае довольно затруднительно и связано с необходимостью сорвать большую поверхность изоляции и т. д. Подобного рода соображения, естественно, понижают экономичность изоляции, так как принятый выше коэффициент амортизации соответственно увеличивается.

Что касается содержания воды в дереве, то очевидно, что его увеличение, благодаря большой теплоемкости воды, довольно неблагоприятно отражается на величине расхода пара на килограмм целлюлозы; при этом допускается, что отношение количества дерева к кислоте одинаково как при сыром, так и при сухом дереве. Если бы оказалось, однако, что количество кислоты уменьшится соответственно увеличению воды в дереве, то вследствие приблизительно одинаковой теплоемкости кислоты и воды, разницы с чисто теплотехнической точки зрения в расходе тепла не будет.

Исследование этого вопроса является очень благодарной задачей для лабораторий целлюлозных заводов.

Согласно литературным данным механическое уплотнение щепы дает возможность увеличить количество ее в отношении 0,63 : 0,55. Это, естественно, влечет за собой соответственное уменьшение количества кислоты.

Посмотрим, как это повлияет на наш баланс. При коэффициенте $0,63 : 0,55 = 1,15$, вес дерева увеличится до $31.000 \times 1,15 = 35.600$ кгр., объем — до $35.600 : 0,44 = 81$ м³, количество кислоты будет тогда равно $197 - 81 = 116$ м³, а с прибавкой 2 м³ на поглощение щепой — 118 м³.

Принимая во внимание указанные изменения и сделав соответственные подсчеты, получим следующий тепловой баланс в случае уплотнения щепы.

	Риттер-Кельвер. ккал.	Материалх. ккал.
Пученспускание	930.000	1.260.000
Кожух котла	132.000	128.000
Обмуровка котла	487.000	475.000
Дерево	2.220.000	2.220.000
Вода в дереве	1.110.000	1.110.000
Кислота	13.300.000	13.300.000
Газы	3.120.000	3.120.000
И т о г о	21.299.000	21.613.000

Выход целл. абс. сухой	15.000 кгр.	17.100 кгр.
" " возд. " (88%)	17.700 "	19.400 "
Расход пара на 1 кгр. целл.	2.35 "	2.28 "

Экономия пара при применении уплотнения щепы составляет, таким образом, около 18,5%.

Этой экономии необходимо противопоставить расход энергии на пневматическую трамбовку (Luftstamper)—30 л. с., амортизацию установки и увеличение времени наполнения.

Перейдем теперь к важнейшей статье баланса, к расходу на нагрев кислоты.

Schwalbe в своей книге „Chemie der Cellulose“ указал, что кислота может быть без потерь предварительно нагрета вне котла до 70—80°C.

Так как конечная температура равна 140°C., а начальная температура кислоты, предварительно нагретой газами, равна 25°C, то температурная разность составит 115°C. Из последних 75—25=50°C могут быть получены посредством предварительного нагрева отходящим теплом, или паром низкого давления, в то время, как сейчас на это тратится свежий пар среднего давления—8 атм. абс., т. е.

$\frac{100.50}{115} = 43\%$ пара, идущего на нагрев кислоты, могли бы быть на промежутке падения давления от 8 атм. абс. до 2 атм. абс. использованы на получение энергии. Эти 43% пара $= \frac{29.400.43}{100} = 12.500$ кгр. могут дать в паровом двигателе с противодавлением или с промежуточным отбором пара (при термодинамическом коэффициенте полезного действия=80%) следующее число лошад. сил.

Если примем давление пара в котле равным 20,2 атм. абс. и температуру—310°C, то, использованный пар с 8-атм. абс. в противодавлении будет еще иметь температуру 220° C. В промежутке падения с 8 атм. и 220° C. до 2-х атм. абс. имеем 62 калории, из которых можно превратить в механическую работу 49,5 кал. Следовательно,

12.500 кгр. дадут $\frac{12.500.49.5}{632} = 980$ инд. л. с. час. = 900 эфф. л. с. час., что соответствует мощности в течение одной варки в 37 эфф. л. с.

Итак, при подогреве кислоты мы получаем лишних 37 эфф. л. с. на 1 котел без добавочного расхода угля.

Кроме того, предварительный подогрев влечет за собой также некоторое уменьшение времени оборота. Примем, что в случае способа Митчерлиха возрастание температуры при варке будет от 8 до 10°C в час. Начальная температура теплоты при помощи целесообразного пропаривания загрузки и предварительного подогревания кислоты будет 70°C, в то время как без пропаривания и подогревания она равна всего около 25°C. Таким образом сберегается 45°C (70—25): 10°=4,5 часа. При 24 часовой работе это составляет

20%, т.-е. производительность котла увеличивается при подогреве кислоты на 20%.

Фирма Mannheim - Waldhof патентовала недавно способ подогрева кислоты отходящими горячими (500—600°C) сернистыми газами. Рассмотрим также и в этом случае, какая получается экономия.

Считая 11 кгр. серы на 100 кгр. целлюлозы, получим, что всего серы должно быть сожжено $\frac{16.900,11}{100} = 1.860$ кгр., которые дадут $\frac{64}{32} \cdot 1.860 = 3700$ кгр. или $2600 \text{ м}^3 \text{ SO}_2$.

Если в среднем примем объемный процент SO_2 в 10%, то объем воздуха будет 22.500 м^3 , вес его 29.000 кгр.

Количество тепла на 1 кгр. = $t^0 \cdot C_p =$

для $\text{SO}_2 = 500 \cdot 0,164 = 81,8$ кал.

„возд. = $500 \cdot 0,249 = 124$ „

а для

$3.700 \text{ кгр. SO}_2 = 3.700 \cdot 81,8 = 300.000$ кал.

и $29.000 \text{ кгр. воздуха} = 29.000 \cdot 124 = 3.600.000$,

а всего около $4.000.000$ кал.

Принимая во внимание, что можно использовать только 400°C , имеем в результате $\frac{2}{3} \cdot 4.000.000 = 3.200.000$ кал. Это составляет около $\frac{1}{7}$ всего расхода тепла, т.-е. $46.217 : 7 = 6.600$ кгр. пара.

Расход пара на 1 кгр. целлюлозы в случае утилизации сернистых газов будет, таким образом,

$46.217 - 6.600 = 39.617 : 16.900 = 2,3$ кгр.

Это в отношении $2,74$ кгр., потребных, когда подогрев сернистыми газами не применяется, составит около 15% экономии.

В случае применения как уплотнения щепы, так и предварительного подогрева кислоты, общая экономия составляет $18 + 15 = 33\%$.

В заключение приведем сравнительную таблицу расхода пара на 1 кгр. целлюлозы при уплотнении щепы и подогреве кислоты сернистыми газами и расхода пара в случае неприменения уплотнения и подогревания.

	Риттер-Кельнер. кг. пара.	Митчерлих. кг. пара.
Без уплотнения и без подогрева .	2,88	2,74
С уплотнением	2,35	2,28
Без уплотнения, с подогревом . .	2,39	2,30
С уплотнением и подогревом . . .	1,92	1,84

Необходимо еще, кроме того, указать на вышеупомянутое увеличение производительности котла на 20%, а также на экономию в топливе, вследствие более равномерной нагрузки паровых котлов.

М. В.

Влияние степени размола на крепость и естественную проклейку бумаги.

Th. Blasweiler. „Pap. Fabr.“ Festschrift (24 A), 1924.

Каждому современному бумажному мастеру хорошо известно, что степень размола имеет большое влияние на свойства, особенно на крепость, бумаги. Бумага приготавливается, как справедливо говорят, в ролле; на машине бумага, приготовленная в процессе размола, только окончательно отделяется.

Много лет назад проф. Dalen' ом были произведены на Испытательной Станции в Gross-Lichterfeld'e соответственные опыты; но, не говоря уже о том, что опыты были произведены в небольшом лабораторном масштабе, необходимо отметить, что точных данных о степени размола тогда не могло быть, так как прибор Schopper-Riegler' а вошел в употребление гораздо позднее.

Автор поэтому нашел не безынтересным поделиться с читателями результатами произведенных им в фабричной обстановке опытов над влиянием степени размола на свойства чисто целлюлозных бумаг, (приготовленных ручным способом), при чем одновременно было также исследовано изменение естественной проклейки бумаги с увеличением степени размола.

Опыты были произведены в большом ролле Eichhorn' а (густота массы — 6—7%). Приготавлился небеленый искусственный пергамент (пергамин или подпергамент); композиция—90% целлюлозы и 10% небеленого брака—пергаментной бумаги того же состава.

Без какого бы то ни было нарушения работы, в течение 3¼ часового размола, были от времени до времени взяты пробы (150—200 гр. сухой массы) и определяема степень размола на приборе Schopper-Riegler' а.

Всего было взято 6 проб, пока не была достигнута желаемая предельная степень размола, а именно $M=70^1$).

¹⁾ M—„Mahlungszahl“—размольное число, характеризующее (по количеству воды, вытекающей через нижнее и боковое отверстия поршня прибора Шоппер-Риглера) степень размола; при очень жирном размоле $M=1000$; при очень тонком—00. Прим. перев.

Для возможности определения влияния размола, степень которого превышает необходимые на практике величины $M=70-72^{\circ}$, незадолго до опораживания ролла (и до прибавления клея, красок и наполняющих веществ) было взято немного массы (около 1000 гр. сухого вещества), которая была уже в лабораторном ролле размолота до $M=86^{\circ}$ (проба VII).

Время и степень размола приведены в нижеследующей таблице № 1. В течение первых $1\frac{1}{2}$ часов вал был слабо присажен, по достижении степени размола $M=42^{\circ}$ и до конца присадка была сильная. В связи с этим кривая возрастания M с увеличением времени имеет вид прямой, идущей до $M=42^{\circ}$ круто, у III имеющей перегиб, после чего она идет более отлого.

Таблица № 1.

Проба.	Время размола в часах.	Степень размола M .
I	$\frac{1}{2}$	13°
II	$\frac{3}{4}$	21°
III	$1\frac{1}{2}$	42°
IV	2	50°
V	$2\frac{3}{4}$	62°
VI	$3\frac{1}{4}$	70°

Изменение цвета массы в течение размола весьма заметно: с мутно-белого небеленой пробы I он переходит постепенно в красновато-желтый и, наконец, в красновато-коричневый пробы VII. Это объясняется отчасти влиянием стальных ножей ролла, но главным образом изменением структуры самой массы.

Свойства полученных (ручным черпанием) образцов бумаги заметно изменяются по мере увеличения степени размола.

При $M=13^{\circ}$ бумага получается очень слабой, при $M=21^{\circ}$ — уже довольно плотной наощупь; при $M=50^{\circ}$ бумага становится слегка стекловидной, прозрачность ее увеличивается. Образец V с $M=62^{\circ}$ имеет уже вид настоящей пергаментной бумаги, но еще не дает при нагревании характерных для нее пузырей, появляющихся лишь при $M=70^{\circ}$; наконец при $M=86^{\circ}$ получаются уже большие вздутия. Прозрачность обоих последних образцов очень большая, даже без сатинировки. Последний образец (VII), плотностью 190 гр. в кв. метре,

имеет уже внешний вид настоящего животного (кожаного) пергамента.

Весьма интересным является то обстоятельство, что с увеличением степени размола возрастает сопротивление проникновению в бумагу водных растворов; получается, таким образом, естественная проклейка (самопроклеивание). Вплоть до образца V с $M=62$ проклейка очень слабая, а при $M=86^0$ бумагу можно уже считать даже хорошо проклеенной. Интересно также, что одновременно (при $M=70^0$) появляется и непроницаемость для жиров и масел. Объясняется это явление, повидимому, не только механическими причинами (фибриллы), но и появлением при очень сильном размоле, так-называемой, гидратизации целлюлозы.

Степень сопротивления проникновению в бумагу водных растворов определялась, кроме обычного способа — нанесением штрихов различной толщины, также и определением высоты впитывания; результаты представлены на следующей таблице № 2.

Таблица № 2.

№	Степень размола M	Высота впитывания в миллиметрах		
		в 10 мин.	в 30 мин.	в 24 часа
I	13 ⁰	68	114	—
II	21 ⁰	44	70	—
III	42 ⁰	19	29	—
IV	50 ⁰	9	13	—
V	62 ⁰	5	8	—
VI	70 ⁰	0	0	6
VII	86 ⁰	0	0	1

Из таблицы ясно видно, как быстро падает высота впитывания бумагой воды (комнатной температуры); при $M=70^0$ и $M=86^0$ впитываемость, и то весьма незначительная, достигается только по истечении суток.

Такие же результаты получаются в случае масляных растворов, например, печатной краски и т. п. Абсолютные величины высоты впитываемости здесь, однако, несколько ниже; и здесь при $M=70^0$ высота впитывания по истечении 30 минут равна 0.

Далее, по мере увеличения степени размола возрастает также и крепость бумаги — разрывная длина и растяжимость, как это видно из таблицы № 3.

Таблица № 3.

№	Степень развала М	Средняя разрывная длина в метрах	Средняя растяжимость в ‰
I	15°	2647	2,23
II	21°	3929	2,40
III	42°	4184	2,65
IV	50°	5055	3,30
V	62°	5835	4,21
VI	70°	6212	4,60
VII	86°	6535	5,77

Увеличение растяжимости с $M=42^\circ$ и далее идет значительно быстрее, чем до этого, что находится в связи с вышеупомянутой присадкой вала рола. Разрывная длина в начале до $M=42^\circ$, растет быстрее, чем растяжимость.

М. В.

О работе мокрых сукон и прессов

H. F. Obermanns. „Wochenblatt für Papierfabrikation“. 1924, № 10.

Среди предметов ежедневного потребления в бумажном производстве мало внимания уделяют мокрым, или прессовым сукнам. Обыкновенно сеточки и, к сожалению, очень многие производственники не учитывают в достаточной степени тех выгод, которые получаются при правильном выборе сукна и при надлежащем уходе за ним на бумажной машине. Не менее важен, чем выбор сукон, также правильный выбор резиновых валов для мокрых прессов.

Какова роль мокрых сукон? Их назначение—подвести к прессам мокрое бумажное полотно, поглощая при этом воду, отжимаемую из бумаги прессами. Хорошие сукна должны обладать тремя важными свойствами: они должны быть прочны, хорошо пропускать воду и обладать ровной поверхностью во избежание портящих бумагу отпечатков. Очень редко сукна удовлетворяют этим трем требованиям, поэтому часто пренебрегают каким-либо из этих свойств, в зависимости от сорта бумаги. При выработке газетных бумаг для достижения высокой продукции употребляются большие скорости и соответственно этому требуется быстрое удаление большого количества воды. Последнее особенно важно и для сбережения топлива, так как удаление каждого килограмма воды на сушильных цилиндрах обходится в 10—20 раз дороже, чем отжим в мокрых прессах. Поэтому сукна, соединяющие в себе прочность и хорошую пропускную способность, наиболее подходящи для этого случая. Этот факт признан крупными канадскими фабриками газетной бумаги, которые тщательно определяют количество отжимаемой воды и устраняют тотчас же сукна, пропускная способность которых понизилась до определенного минимума, пренебрегая всеми прочими их качествами.

С другой точки зрения приходится оценивать сукна, служащие для выработки тонких сортов бумаги. В этом случае важнейшим свойством сукна должна быть безукоризненно ровная поверхность, не оставляющая никаких отпечатков на бумаге. Нити в таком сукне должны быть менее крученые, что отзывается, конечно, на его прочности. При этом надо указать на ту важную роль, которую играет

резиновая сорочка на прессовом вале. Прессовые валы могут быть снабжены значительно более мягкой резиной, чем в предыдущем случае.

При этом следует упомянуть о так называемом „пластометре“, который служит для измерения пластичности (твердости) резины, и очень распространен в Америке. Он состоит из вертикального стержня с шариком на конце около 3 мм. в диаметре. Этот стержень несет груз в один килограмм. Если стержень поместить на резиновую поверхность, то шарик погружается в резину соответственно ее мягкости, и величина его погружения указывается микрометром. Употребляемая обыкновенно резина для прессовых валов обладает твердостью в 30—40 „точек“. Это означает, что шарик пластометра в 3 мм. в диаметре при нагрузке в один килограмм погружается в резину на 0,30—0,40 мм.

В последнее время на фабриках, вырабатывающих газетную бумагу, были произведены опыты с более мягкими резиновыми оболочками, упругостью до 75 „точек“. При этом оказалось необходимым каждые 14 дней вал снова отшлифовывать, но этот расход возмещался более чистой работой бумагоделательной машины и удалением большего количества воды мокрыми прессами. Сукна работали в два раза дольше, чем ранее, не оставляя на бумаге никаких оттисков, несмотря на то, что употреблялись более грубые сукна.

Необходимо еще сказать несколько слов об уходе за сукнами. Так часто употребляемые в Европе сукномойки в Америке не привились. На американских бумажных фабриках принято каждые 24 часа останавливать бумажную машину, мыть сукна и попутно производить мелкий текущий ремонт. За последнее время все более и более стали применяться сукна, покрытые ворсом только с одной стороны. Такие сукна нельзя перевертывать. Большое внимание должно быть уделено ведущим и натяжным валам. В последнее время все более и более вводятся резиновые валы, дающие хорошие результаты. Расправляющие сукна валики из меди также постепенно вытесняются резиновыми. Для некоторых сортов бумаги, например, печатных (книжных) бумаг, резина применяется для верхних прессовых валов. Бумага к резине почти не прилипает даже, если валы сильно прижаты.

Е. К.

Утилизация древесных отбросов и отработанных сульфитных щелоков на целлюлозных заводах.

(Из доклада проф. К. Швальбе 11 марта 1924 г. на общем собрании Союза германских целл. и бумажн. химиков и инженеров.)

1. Утилизация древесных отбросов способом „мокрого обугливания“.

Этот способ состоит в том, что древесный материал нагревается до 150° — 180°C при давлении в 5 атмосфер, в присутствии соляного раствора с примесью небольшого количества кислоты, при чем получаются уголь, уксусная кислота и метиловый спирт. Для этой цели может быть употреблен раствор CaCl_2 с примесью H_2SO_4 или HCl или же, еще лучше, один только MgCl_2 , из которого при высокой температуре отчасти отщепляется HCl .

Процесс в данном случае, вследствие содействия гидролиза и хорошей теплопроводимости среды, протекает, как указано выше, при относительно низкой температуре, и выход продуктов получается значительно более высокий, чем при обычном способе сухой перегонки дерева. Так, в последнем случае выход угля бывает около 30%, уксусной кислоты около 2% и метилового спирта около 0,7%, и кроме того получается еще некоторое количество ацетона. При способе же „мокрого обугливания“ получается около 55% 5—6000 калор. угля, уксусной кислоты 6—8% и вдвое больше метилового спирта, при чем ацетон совсем не получается.

Относительно неудовлетворительные результаты при обычном способе сухой перегонки дерева объясняются тем, что при данном способе, кроме отсутствия гидролиза, воздух, окружающий частицы древесного материала, препятствует хорошей проводимости тепла, вследствие чего в то время, когда внутри реторты температура еще относительно низка, стенки реторты уже очень сильно перегреты, вследствие чего полученные продукты перегонки разлагаются, при чем уксусная кислота переходит большей частью в ацетон.

В заключение следует указать, что соляной раствор очень легко вымывается, так что золы в угле остается всего около 3% и кроме того этот раствор после первого обугливания может употребляться при повторении этого процесса.

II. Утилизация отработанных сульфитных щелоков для получения угля, уксусной кислоты и метилового спирта посредством нагревания таковых в присутствии адсорбирующего угля.

При нагревании отработанных сульфитных щелоков до 180°C при давлении в 10 атмосфер в присутствии адсорбирующего угля, получаемого, например, вышеуказанным способом из древесных отходов или же в присутствии лигнита, торфяного угля и т. д., органическое вещество щелока, вследствие концентрации на поверхности указанных адсорбентов, легко разлагается при указанной выше температуре. При этом около 60% органического вещества отлагается в виде 6—7000 калорийного угля, частью же перегоняется и дает уксусную кислоту и метиловый спирт. На 3 части органического вещества требуется 1 часть адсорбирующего угля.

Указанный способ испытан пока только в лаборатории, при чем для экономии адсорбирующего угля щелок предварительно сгущался до содержания 30—40% сухого вещества. При постановке опыта в фабричном масштабе следует попытаться провести указанный процесс с несгущенным щелоком в больших вращающихся котлах.

На 100 кгр. целлюлозы получается около 100 кгр. органического вещества в отработанном щелоке и около 20 кгр. древесных отходов, и таким образом при вышеуказанных способах утилизации можно получить на 100 кгр. целлюлозы, кроме уксусной кислоты и метилового спирта, около 70 кгр. угля.

На основании этого проф. Швальбе указывает, что, например, в Германии при выработке в данное время около 800.000 тонн целлюлозы можно было бы получить указанными способами около 560.000 тонн угля.

Я. Х.

(„Pap. Fabr.“ № 16, 1924).

Из жизни бумажной промышленности.

О запрещении вывоза балансов из Канады.

Канадское правительство предполагает в ближайшем будущем ввести амбарго (embargo), т.-е. запрещение вывоза балансов, в сильнейшей степени затрагивающее интересы Соед. Штатов, являющихся важнейшим потребителем канадских балансов. Эта мера является следствием быстрого уменьшения канадских лесов. Как на пример истощения лесных запасов Канады можно указать на провинцию Квебек, в которой за последние 10 лет из 363 милл. кордов лесных запасов 1913 г. было уничтожено пожарами 14 милл. кордов, испорчено различными вредителями 72 милл. кордов и вырублено, кроме того, еще 16 милл. кордов.

Специалистами по лесному делу недавно вычислено, что запасы леса для бумажной промышленности Канады при теперешнем размере ежегодной рубки будут полностью исчерпаны в течение 10 лет. Если при этом иметь в виду, что постройки новых бумажных и целлюлозных заводов не прекращаются, что на существующих фабриках устанавливаются новые бумагоделательные машины с громадной производительностью, при чем размер теперешних лесозаготовок еще увеличится, то ясно, что опасность истощения лесных запасов еще более возрастает.

Правда, Канада обладает неисчислимыми лесными запасами в северной своей части, которая в значительной степени еще не исследована. Но, так как в Канаде, так же, как и в Соед. Штатах, лесозаготовки производятся, главным образом, зимою, с тем, чтобы с наступлением таяния снегов транспортировать лес, зима же в северных областях Канады очень суровая, почти невыносимая, то возможность использования этих лесов весьма проблематична.

Проект введения амбарго поддерживается главным образом людьми, заинтересованными в бумажной и целлюлозной промышленности Канады. Против введения амбарго высказываются торговцы лесом и фермеры, но и они соглашаются голосовать в парламенте за него только при условии, если канадские целлюлозные фабриканты обязуются покупать у них лес после введения амбарго в тех же количествах и по тем же ценам, которые существуют сейчас.

Вопрос об амбарго является для американской бумажной промышленности, как уже было указано, вопросом жизни. Запасы леса в Соед. Штатах незначительны. Лесные богатства Аляски весьма велики, но она сравнительно далека от Соед. Штатов, кроме того и там климатические условия не особенно благоприятны. Вот почему американские бумажные фабриканты предпочитают покупать балансы в Канаде.

Сознание опасности положения у американских бумажных фабрикантов существует не с сегодняшнего дня. Несколько лет тому назад вопрос о лесоразведении серьезно обсуждался. Было обращено большое внимание на сохранение существующих лесов, в частности на борьбу с лесными пожарами, которые, наряду с бумажной промышленностью, являются весьма заметной причиной истощения лесных запасов страны. В последнее время, когда было точно установлено количество оставшихся запасов леса, и в связи с вышлывшим вопросом об амбарго в Канаде, опасность положения еще более была осознана. В настоящее время издан декрет, так назыв. „Forestry Bill“, который предусматривает в широком масштабе лесоразведение, охрану лесов и борьбу с лесными пожарами.

Однако, все эти меры не могут заметно улучшить положения, так как существующих лесов не хватит на покрытие потребности бумажной промышленности, а новые лесонасаждения смогут быть использованы только через 70—80 лет. Не без основания поэтому американцы так сильно заинтересованы в исходе вопроса об амбарго. Американские бумажные и целлюлозные фабриканты обратились к Канадскому правительству с меморандумом, в котором они протестуют против введения амбарго и указывают, что они ни при каких обстоятельствах не перенесут своей деятельности в Канаду.

Если американские бумажные промышленники действительно не пожелают перенести свою деятельность в Канаду, им придется, в случае введения амбарго, или покупать балансы в других странах, или изыскивать новые виды сырья, которое могло бы быть получено в больших количествах.

Вопрос об амбарго открыл многим американцам глаза, и возможно, что мы стоим накануне больших изменений, как в области техники бумажного производства, так и в том смысле, что европейские страны будут больше, чем до сих пор, втянуты в круг интересов Америки. Последнее более всего относится к С. С. С. Р., которая является обладательницей наибольших количеств лесных насаждений в мире.

М. В.

Х Р О Н И К А.

VII-ое Совещание управляющих и главных инженеров Центробумтреста происходило в Москве 25—29 августа с/г. под председательством А. М. Соколова. Наиболее важным и интересным вопросом, который дебатировался на С'езде, был ближайший план нового строительства в бумажной промышленности. В связи с этим были сделаны доклады Н. Н. Бельского „О перспективах нового строительства“, инж. И. Д. Давгушевского „Об установке гидроэлектрической станции на р. Мсте“ и инж. В. А. Сазонова „О выгодах применения пара высокого давления“. Как доклады, так и обмен мнений по ним с несомненностью установили, что как найденная на Мсте удобная для эксплуатации водяная сила, так и последние достижения техники дают нам возможность выгодно, не дороже заграницы, работать газетную бумагу. При вложении в это дело нужных средств (около 11.000.000 рубл.) мы сможем освободиться от иностранного ввоза, что имеет для нас громадное как экономическое, так и политическое значение. По предложению инж. И. И. Храмцова Совещание вынесло по этому поводу решение, что использование водяной силы р. Мсты безусловно представляет большой интерес для бумажной промышленности СССР. При уточнении и практическом подходе к этому вопросу необходимо сравнение экономичности установки с современной паросиловой, характерными чертами которой является высокое давление и получение наибольшего количества отбросной энергии путем использования отъемного пара на производственные нужды.

Совещание заслушало также доклады инж. В. А. Ключарева „О гидроторфе“ и Ф. Ф. Боброва „О константах самочерпика“ и предварительное сообщение Д. Г. Алексеева „О выгоде перехода бумажных фабрик на непрерывную работу“ с иллюстрацией доклада различными схемами распределения смен.

По докладу А. А. Никитина „Об упорядочении снабжения фабрик ремонтными материалами“ Совещание признало необходимым с 1 октября перейти к плановому снабжению с представлением на предстоящий операционный год планового потребления для текущих ремонтов по главным группам материалов и с заменой мелких отдельных требований сводным требованием раз в месяц. Число экстренных требований должно быть сведено до минимума. В связи с этим Совещание признало необходимым точно выяснить наличие на фабриках ненужных им материалов для использования их другими фабриками или для реализации.

После проработки в секциях Собрание рассмотрело ряд текущих вопросов по организации производства и ремонтного дела фабрик. Собрание признало для настоящего времени нецелесообразным расширение области применения сдельных работ, в отношении нормы сдельных работ констатировало большое их разнообразие на фабриках и признало неотложным их скорейшее согласование. Для организации и наблюдения за техническим учетом и калькуляции на фабриках признано необходимым создание при Техническом Отделе особого бюро и введение в этом деле единообразия. В отношении учета ремонтного цеха решено проводить разнос его не по отделам, а по счетам отдельных машин и аппаратов, а также приступить к калькулированию всех более или менее крупных работ.

В заключение Собрание заслушало сообщения главных инженеров фабрик о выполнении намеченных на 1923/24 г. строительных программ. Следующее Собрание предполагается в конце октября.

Выработка бумаги, картона и полуфабрикатов на фабриках СССР.

На основании данных ЦОС'а производительность бумажных фабрик СССР неизменно растет, как то показывает нижеприводимая таблица выработки бумаги и полуфабрикатов за первые 3 квартала 1923/24 опер. года в пудах брутто:

	Бумага.	Картон.	Целлюлоза.	Древ. масса.
Октябрь—декабрь 1923 г.	1.410.906	190.228	449.759	616.617
Январь—март 1924 г.	1.579.085	188.022	531.373	632.784
Апрель—июнь „ „	1.760.269	151.219	590.071	690.510
Итого за перв. 3 кв. 1923/24 г.	4.750.260	529.469	1.571.203	1.939.911

Исполнение производственной программы фабриками Центробумтреста за октябрь—июнь 1923/24 г. (в пудах брутто).

	По программе.	Выработано.	% исполн.
Бумага	2.146.000	2.106.339	98,2
Картон	81.000	70.365	86,9
Целлюлоза	1.440.000	1.333.777	92,6
Древ. масса	519.000	427.242	82,3

На Окуловской фабрике получены в последнее время большие производственные достижения. Выработка бумаги превысила довоенные нормы и достигает при работе всех 5 бумагоделательных машин 98.000 пуд. бумаги брутто в месяц. Выработка древесной массы на Верхн. древ. массн. заводе и Камоксской фабрике поднялась до 30.000 п. в месяц, что обусловлено как улучшением паросилового хозяйства, так и наличием воды на Камоке благодаря устройству Обреченской заируды. Капитальные ремонты кислотного отдела не дали еще возможности достичь тех же результатов в целлюлозном производстве. По окончании ремонтов в октябре месяце выработка целлюлозы будет доведена до 40.000 пуд. в месяц.

Восстановление Лальской фабрики. Восстановление Лальской фабрики, пострадавшей от пожара 11 апреля, производится весьма энергично. Строительные работы почти закончены. Фабрика работает пока оборотную бумагу на одной машине. Окончание всех работ и полное восстановление нормального хода фабрики предполагается 1 ноября. Все восстановление производится на местные средства за счет прибыли прошлого года, за исключением моторов, переданных фабрике ВСНХ РСФСР.

Остановка Николае-Павдинского целлюлозного завода. Вследствие высокой себестоимости производства Камуралбумлесом с 1 июля с/г. остановлен на консервацию Николае-Павдинский сульфат-целлюлозный завод.

Расформирование Вятского бумажного треста. С 1 апреля с/г. расформирован Вятский бумажный трест. Входившие в его состав предприятия являются в настоящее время автономными хозяйственными единицами, подчиненными Вятскому ГСНХ.

Ликвидация Кошелевской бумажной фабрики. В июле сего года ликвидирована Кошелевская бумажная фабрика, входившая в состав Новгородского объединения бумажных фабрик.

Пуск картонной фабрики „Рожанщина“. Белорусским СНХ пущена в ход картонная фабрика „Рожанщина“ (Витебской губернии), нерабо-тавшая с 1916 г. Таким образом Белорусский СНХ имеет в настоящее время действующих 3 бумажных и 4 картонных фабрики.

Перемещения и назначения.

В Центробумгесте. Заведующий производством Каменской фабрики И. Н. Строганов назначен Управляющим Свердловским целлюлозным заводом. Управляющий Свердловским целлюлозным заводом инж. Н. Н. Непенин назначен Заведующим целлюлозным производством того же завода. Заведующий механическим отделом Свердловского целлюлозного завода инженер Н. И. Петров назначен помощником главного инженера Окуловских фабрик. Главный механик Каменской фабрики Д. И. Козлов назначен заведующим механическим отделом Свердловского целлюлозного завода. Заведующий

механическими мастерскими фабрики „Сокол“ В. В. Витман назначен заведующим механическими мастерскими и ремонтами Каменской фабрики. Заведующий механич. маст. Каменской ф-ки Э. Р. Крест назначен заведующим механич. маст. и ремонтами Кондровской фабрики.

В Укрбумтресте. На службу в Правление Укрбумтреста перешли из Камуралбумлеса на должность Коммерческого Директора Г. С. Лозато и в Технический отдел И. И. Кузьмин из Вятского Обединения бумажных фабрик.

Выпуск новых бумажников. В Киевском Политехническом Институте в июне с/г. окончил курс Б. А. Рубекин (проект фабрики папиросных бумаг на 75 пуд. в сутки в Белорусском районе) под руководством проф. Н. И. Орлова и сотрудников Укрбумтреста М. П. Реш и В. Д. Осмульского. Это первый выпуск бумажников в Киевском Политехническом Институте после 14-летнего перерыва.

Во 2-м Ленинградском Политехническом Институте в июне с/г. окончил курс И. И. Шмелькин (проект фабрики суррогатных бумаг на 3000 пуд. в день из своих полуфабрикатов) под руководством проф. С. А. Фотиева с дипломной работой по осахариванию клетчатки у проф. Лялина.

За границей.

В Польше, закрыт самый большой целлюлозный завод в Влоцлавске. По сообщению управления завод может быть пущен только в том случае, если он сможет давать целлюлозу, могущую конкурировать по цене с заграничной.

В Норвегии фабрика Follum в Honefoss установила в мае мес. с/г. новую машину для выработки 30.000 тонн (1.800.000 пуд.) в год газетной бумаги. Машина эта, изготовленная в Англии, является сейчас самой мощной в Скандинавии.

Окончание 27 мая с/г. длившейся 3 месяца забастовки в бумажной, целлюлозной и древесно-массной промышленности было принято 12 200 голосами из общего количества 19.000 голосовавших рабочих. Забастовка коснулась всего 55.000 рабочих, приступивших к работе.

В Англии, в Оксфорде, 8 июня умер George Clapperton, весьма популярный в английской литературе и известный заграницей автор трудов по вопросам писчебумажного производства.

РАЗНЫЕ ИЗВЕСТИЯ.

Новости бумажного производства на Всебританской выставке в Вемблее. Специальный номер журнала „Paper Making and Paper Selling“, весь посвященный выставке, дает описание нескольких интересных новостей бумажного производства.

Фирма Charles Walmsley и Co., строящая бумагоделательные машины шириной до 5,9 метра со скоростью до 270 метров в минуту и производительностью до 90 тонн в сутки, выставила модельную машину 760 мм шириной, которая работает на выставке.

Фирма Sir James Farmer Narton & Co. выставила калландры до 6,1 метра ширины со скоростью хода до 300 метров в минуту, снабженные всеми новейшими усовершенствованиями.

Фирма Boving & Co. выставила последнюю новость—вращающиеся сосуны. В главной своей части они состоят из чугунного вала на стальных цапфах, поверхность которых прорезана многочисленными щелями. Вал помещен в чугунный ящик, сверху прикрытый деревянными деками, оставляющими достаточную поверхность вала свободной. Ящик соединен с сильным вакуум-насосом, и вода из полотна бумаги на сетке просасывается через щели на поверхности вала. При этом сетка сохраняется в значительной степени. Вопреки ожиданию этот сосун не делает полос—пропусков при отсасывании воды, весьма удобно может быть помещен на изломе сетки перед гауч-прессом и в этом месте служить вместо правительного валика. Так как с этими сосунами получается лучшее обезвоживание, то в случае применения их на пресс-патах можно достичь большей производительности машины.

Новостью в бумажном производстве является новая машина этой же фирмы (uptaking machine for pulp), служащая вместо пресс-пата. Производительность этой машины равняется производительности пяти папочных машин нормальной величины, а занимаемое ею место, не более места, которое занимают две обыкновенные папочные машины. Машина дает обезвоженную массу со степенью сухости до 50%.

Той же фирмой выставлен пресс высокого давления, дающий сухость массы до 52%. Давление на этих прессах достигается до 300 фунтов на 1 дюйм рабочей ширины, вместо обычных 35 фунтов на существующих прессах с сукнами.

Среди многочисленных экспонатов выделяется ролл Marx-Robus, выставленный фирмой R. J. Marx. Конструкция этого ролла дает возможность работать массе консистенции в 20%.

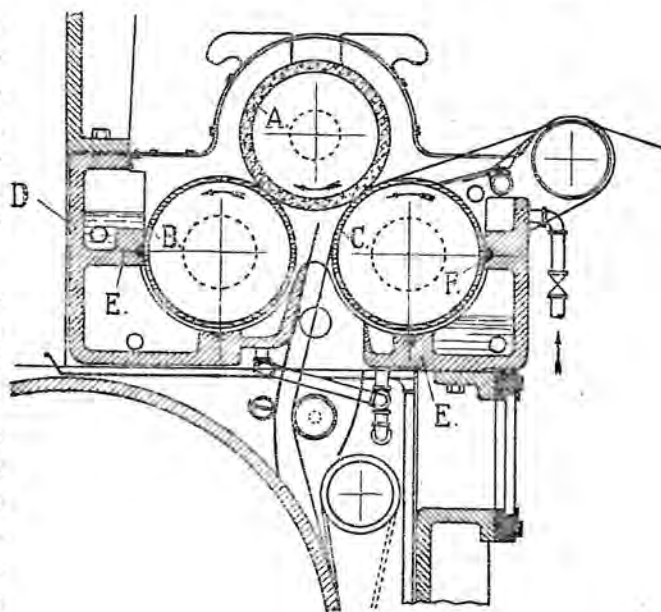
Фирма Vickerу выставила аппарат для направления и очистки прессованного сукна. Этот аппарат дает возможность держать сукна в необходимой чистоте и порядке до их полного износа при непрерывной работе машины. Вследствие отсутствия остановок машины для смены сукна и их промывки увеличивается производительность и срок службы сукна; уменьшается также расход пара на сушку.

Одна из последних новостей в области машиностроения бумажного производства, имеющаяся на выставке — это насосы, могущие перекачивать массу консистенции до 12%.

К. Б.

Еще о сушке бумаги в вакууме*). Ogden Minton дает в „Paper Industry“ описание деталей конструкции своей машины, из которых наибольший интерес представляет приспособление для ввода и вывода бумаги из вакуум-камеры без нарушения самого вакуума. Достигается это при помощи плотно пригнанных валиков, погруженных в воду, которая, помимо того, что представляет собой воздухонепроницаемую среду, служит еще, как смазывающее вещество, уменьшающее трение между валиками.

Приспособление для ввода бумаги (см. черт.) состоит из одного резинового валика А и двух бронзовых В и С с соответствующими бортами, помещенных в чугунное корыто Д специальной формы, имеющее особые выступы Е, к которым плотно прилегают бронзовые валики. В этих выступах имеются желобки F, в которые помещены трубкообразные резиновые стержни $\frac{3}{4}$ '' в диаметре с сквозным отверстием в $\frac{1}{4}$ ''.



*) См. „Бумажная Промышленность“ 1924 г., № 4.

проникнуть за резиновые трубки и далее в вакуум-камеру, но так как, вследствие вакуума, трубки эти плотно прижаты с одной стороны к валику, а с другой стороны к стенке корыта, количество ее, проникающее в камеру, очень незначительно; оно не понижает вакуума и легко удаляется через конденсатор. Вторая резиновая трубка служит для очистки поверхности валика и держит ее достаточно сухой и чистой при соприкосновении ее с бумагой.

Воздух не может проникнуть в камеру, так как для этого он должен был бы вытеснить находящуюся в корыте воду, которая постоянно добавляется в несколько большем количестве, чем это необходимо; избыток же переливается через соответствующие отверстия.

Бумага проходит между резиновым и одним из бронзовых валиков, которые плотно прижимаются друг к другу. Давление это, способствующее кроме того уничтожению отпечатка от сетки и сукна на бумаге и большей ее гладкости, регулируется особым приспособлением.

Опыт показал, что сушильные сукна на этой машине не необходимы. Пар, оставляющий лист бумаги, не может конденсироваться в воду, иначе он должен был бы выделить свою скрытую теплоту, что в условиях одинаковой температуры окружающего пространства и самого пара—невозможно. Сукно может служить только для передачи тепла от сукносушителя бумаге, но оно по своей слабой теплопроводности может само по себе поглотить лишь незначительное количество тепла, чтобы передать его бумаге. В этом заключается разница с явлениями, имеющими место в обыкновенного типа машинах, где пар из листа бумаги поглощается сукном и в нем конденсируется; увлажняющееся вследствие этого сукно требует высушивания на сукносушителях.

Через машину бумага проводится совершенно свободно, чему способствует высокий вакуум в камере и отсутствие движения воздуха, могущего отклонить лист бумаги от его направления. Для облегчения провода бумаги непосредственно после входа и при выходе при заправке употребляют полоску картона около 9 дюймов ширины и 4 футов длины, которая проходит с бумагой через всю камеру и затем может быть употреблена вновь.

К. Б.

О варке сульфитной целлюлозы. В журнале „American Technical Association“ опубликованы наблюдения G. Genberg'a над процессом варки сульфитной целлюлозы по способу Митчерлиха и Риттер-Кельнера на финляндском, шведском и американском заводах.

На основании этих наблюдений автор приходит к следующим выводам:

1) При пропаривании щепы и ее дополнительном наполнении достигается увеличение выхода целлюлозы с 1 куб. метра котла на 10% (с 79,0 до 86,5 кгр.).

- 3) Влажность щепы повышает выход целлюлозы с 1 куб. метра щепы.
- 4) Увеличение емкости котла также повышает выход целлюлозы с 1 куб. метра (в котле 48 куб. м. выход с 1 куб. м.—68,8 кгр., в котле 200 куб. м.—74,5 кгр.).
- 5) Выход легко отбеливающегося продукта менее, чем выход мягкой целлюлозы, считая на единицу объема котла, на 11% (84,5—75,1 кгр. с 1 куб. м. мягкой против 75,1—80,0 кгр. крепкой).
- 6) Выход на 1 куб. м. дерева при способе Митчерлиха не больше, чем в случае применения прямой варки.
- 7) Выход из американской пихты (*tenga Canadensis*) на 23% меньше, чем из ели.
- 8) В случае употребления колчедана расход серы больше, чем при работе на сере, на 50% (13,2% вместо 8,9%).
- 9) При способе быстрой варки расход серы на 2—3% более, чем при способе Митчерлиха.
- 10) Еловое дерево требует меньше серы, чем пихта.
- 11) Легко отбеливающаяся целлюлоза требует приблизительно на 10% больше серы, чем крепкая.
- 12) При прямой варке расход пара больше, чем при непрямой.

М. В.

Удаление кремнекислых солей из сульфатных щелоков. При щелочном способе производства целлюлозы, особенно сульфатном и сероомыленно-целлюлозном, большое значение имеет накопление в щелоках кремнекислых солей натрия. Так, при натронном способе на 100 кгр. дерева получается 0,17 кгр. кремневой кислоты, а на 100 кгр. сероомы—3 кгр. В процессе регенерации наряду с гидратом окиси натрия получается и кремнекислый натр, который остается в щелоке бесполезным балластом. Обработка зеленых щелоков (раствор плава) известью под давлением в автоклавах при энергичном перемешивании и высокой температуре дает щелок, почти свободный от силикатов, которые, осаждаясь в кристаллической форме, легко затем отфильтровываются.

К. Б.

Эвкалипт, как материал для целлюлозного производства. В Тасмании (Австралия) начинает возникать писчебумажная промышленность, основывающаяся на переработке эвкалипта. Этому дереву в последнее время уделяется весьма много внимания и на него возлагают весьма большие надежды. Дело в том, что эти деревья—великаны дают хорошую целлюлозу и обладают способностью быстрого роста, так что нужна весьма небольшая площадь лесных насаждений, чтобы обеспечить существование на неопределенное количество времени даже весьма крупному предприятию. Вопрос об использовании эвкалипта может быть интересен для нашего Закавказья в виду успешных насаждений его на Черноморском побережье.

К. Б.

Мел, как наполняющее вещество. С целью выяснения вопроса о возможности применения в широком масштабе мела, как наполняющего вещества, Е. Strupp и Р. Rose произвели ряд опытов, в результате которых они пришли к выводу, что мел может быть с успехом применен при производстве бумаги, особенно для наполнения тонких, печатных и рисовальных бумаг.

Применявшийся при опытах белый мел был тонко размолот и совершенно очищен от посторонних примесей.

Удельный вес его был 2,7. Судя по анализу, он содержал минимальное количество влаги и 95,6% CaCO_3 . Наполнению этим очищенным мелом подвергалась бумага из белой сульфитной целлюлозы, приготовленная ручным способом и проклеенная 3% смоляного клея и 5% сернокислого глинозема. При этом наибольшее количество мела, удерживаемое волокном, было 30%.

Мел хорошо удерживается бумагой (даже неклееной) и не распыливается, если ее тереть или мять рукой. Бумага получается хорошего качества на ощупь, очень белого цвета, даже без прибавки краски, чрезвычайно гладкой и весьма мягкой.

Что касается возможности применения мела при кислой реакции в роле, то авторами были произведены опыты при прибавлении 15% серной кислоты, 30% мела и 3% клея. Между кислотой и карбонатом, естественно, возникает взаимодействие, обнаруживающееся образованием пены. Образующийся при этом гипс растворяется при комнатной температуре значительно легче, чем мел, что влечет за собой некоторую потерю. Потеря эта, впрочем, невелика: при 18° в воде растворяется только 0,16 частицы сернокислого кальция. В силу этого мел может применяться в качестве наполняющего вещества даже в присутствии очень крепких кислот.

При определении содержания золы в бумагах, в состав которых входит мел, необходимо иметь в виду, что в этом случае при прокаливании золы углекальциевая соль отдает часть углекислоты, и потому получаемое содержание золы всегда менее действительного. Согласно произведенным опытам 1 грамм абсол. сухого мела после прокаливании дает только 0,59 гр. Поэтому получаемые при определении содержания золы цифры необходимо соответственно увеличивать, умножая их на $\frac{100}{59}$.

Благодаря мелкозернистому и круглому строению частиц мела, прибавка последнего к бумаге не отражается вредно на сетке бумагоделательной машины; в отличие от других отяжеляющих веществ, особенно тяжелого шпата, частички мела проходят свободно через отверстия сетки и не закупоривают их.

Если ко всему сказанному прибавить еще преимущества мела в сравнении с другими наполняющими веществами с экономической точки зрения (дешевизна, меньший расход), то можно полагать, что мел может найти себе применение в бумажном производстве в большей степени, чем это имеет место в настоящее время. М. В.

Применение деревянных эксгаустеров. Инж. Walter Freund сообщает („Zeits. B. f. d. Papierind.“, 1924 г. № 4) о хороших результатах, полученных при замене железных эксгаустеров деревянными в одном известном предприятии; эксгаустеры эти, изготовленные фирмой Daqua, были установлены для отсасывания кислых паров из большого варочного отделения. К деревянным эксгаустерам взамен железных приняты вследствие чрезвычайно быстрого раз'едания этих последних, для них применить кислотоупорные керамиковые или свинчаковые были бы затруднительно, так как нужны были эксгаустеры весьма больших размеров.

Деревянные эксгаустеры сист. Daqua отличаются особенно простотой и рациональным устройством кожуха и в отношении коэффициента полезного действия не уступают хорошим железным центробежным вентиляторам. Развиваемое давление составляет обычно 100 м/м. водяного столба, при чем, если не ставится условием бесшумная работа эксгаустера, может быть достигнуто давление в 200 м/м. Эксгаустеры изготовляются на производительность от 500 до 36.000 куб. м. в час. По мнению инж. Walter Freund'a они заслуживают особого внимания при отсасывании паров из помещений бумажных машин, варочных котлов и для вентилирования отделений для получения сульфатных растворов.

Л. В.

Калькуляция сортировки тряпья. В „Produkten Markt“ помещена статья о калькуляции сортировки тряпья в заведении, специально сортирующем тряпье для продажи, из которой приводим некоторые цифры, небезынтересные и для фабрик, работающих тряпичные бумаги. (Весы приведены в пудах, марки переведены в копейки).

	На пуд неот- сорт. тряпья в коп.
Заработная плата.	14
(часовая оплата работы сортировщицы = 14 коп. + 15% при сдельной работе; средняя производительность ра- ботницы 9 пудов в 8-час. раб. день).	
Дополнительная сортировка	1,2
Побочные работы	3,3
Мастер и 2 конторщ.	2,3
Изнашивание инвентаря	0,5
Отопление и освещение	0,8
Амортизация зданий	0,3
Страхование рабочих	2,4
Почтовые и другие расходы	0,8
Торговые расходы	0,8
	26,4 коп.

М. В.

Развитие бумажной промышленности в Ньюфаундленде. В Ньюфаундленде проектируется постройка целого ряда новых крупных бумажных и целлюлозных заводов, часть которых уже пущена в ход. Фирма Newfoundland Power and Paper Co. строит завод с годовой производительностью в 120.000 тонн (6.600.000 пудов); фирма эта обеспечила себя балансами на целых 50 лет. Сейчас устанавливаются 4 машины с суточной производительностью по 100 тонн, электрические котлы и т. п.; в июле 1925 г. завод начнет работать.

М. В.

Самая большая бумажная фабрика в мире. Самая большая фабрика в мире находится в Англии в графстве Кент, называется Sittingbourne-Mill и принадлежит фирме Edward Lloyd. На фабрике работают 16 само-черпок (из них 2 новейшие по 215"—5,46 метра ширины) с общей производительностью 500 тонн (свыше 30.000 пудов) бумаги в сутки. Главное сырье в виде баланса фабрика получает из Канады. Число рабочих, занятых во всех отделениях фабрики со всеми подобными предприятиями, как-то: док, железная дорога, лаборатории и конторы, составляет только 2.000 человек.

К. Б.

Счетная линейка для определения веса бумаги. Фирма Haver в Германии изготовляет специальные счетные линейки, при помощи которых можно очень быстро определять вес стоны бумаги по весу кв. метра и наоборот. На верхней стороне линейки нанесены веса стоп (по 1000 листов) в килограммах, на нижней—веса кв. метра в граммах; на подвижной части линейки—размеры листа в сантиметрах. Результаты прочитываются посредством обычного стеклышка с вертикальной линией посредине.

М. В.

СПИСОК предприятий бумажной промышленности СССР ¹⁾

на основании данных Центрального Отдела Статистики ВСНХ).

Наименование треста, объеди- нения, ГСНХ, органов.	Наименование предприятия.	Адрес.	Производство.	Число работ. самочер- пок на I/VII—1924 г.	На 1 янв. 1924 г.	
					Рабочих.	Служащих.
А. ТРЕСТИРОВАННЫЕ.						
<i>Трестов 7, действующих предприятий 34, в том числе: бумажных фабрик—24, с 55-ю самочерпками, (при них целлюлозных отделений—5, солож. целлюлозных—3, картонных—3 и дрес. массных—11), целлюлозных заводов—1, древесно-массн.-карт.—6 и дресно-массн. заводов—3. Общее число рабочих (на 1 янв. 1924 г.) 15.246 и служащих 1.810.</i>						
1 Центр- бумтрест.	9 предприятий (все действ.).	Москва. Никольская, 12.	—	26	10890	1075
"	Окуловская ф-ка.	Новгородской губ. М. Вишерск. уезда ст. Подлудье Ок- тябр. ж. д.	бум. ²⁾ цел. др. м.	5	2054	238
"	Ф-ка „Сокол“.	Вологодской губ. и у., ст. Сухона Северн. ж. д.	бум. цел. др. м.	4	1731	200
"	Сухонск. целл. завод им. Свердлова.	Вологодской губ. и у. ст. Печатино, Сев. ж. д.	цел.	—	850	66
"	Троицкая ф-ка им. Троцкого.	Калужской губ. Медынского у. ст. Говардово Сызр.- Вяз. ж. д.	бум. др. м.	3	1130	74
"	Кондровская ф-ка им. Троцкого.	Калужской губ. Медынского у. ст. Говардово, Сызр.- Вяз. ж. д.	бум. цел.	4	1973	202
"	Полотняно-завод- ская ф-ка им. Луначарского.	Калужской губ. Медынского у. ст. Полотняный завод Сызр. Вяз. ж. д.	бум.	2	445	42
"	Каменская ф-ка.	Тверской губ. Но- воторжск. у. ст. Кувшиново, Моск.- Бел.-Балт. ж. д.	бум. карт. цел. др. м.	5	1911	184
"	Пензенская ф-ка „Маяк Революции“.	Г. Пенза.	бум. сол. цел.	3	680	57
"	Деряковск. дрес.- массн. завод.	Новгородской губ. М. Вишерск. у. пос. Деряжки.	карт. др. м.	—	116	12

¹⁾ Обо всех пропусках, недочетах и изменениях просит сообщить в редакцию.

²⁾ Объяснение сокращений: „бум“—бумага, „карт“—картон, „цел“—целлю-
лоза, „сол“—соломенная, „др. м.“—древесная масса.

№№ по порядку.	Наименование треста, объединения, ГСНХ, арендатора.	Наименование предприятия.	Адрес.	Производство.	Число работ. смещен- пок на 1/VI—24 г.	На 1 янв. 1924 г.	
						Рабочих.	Служащих.
	II. Ленинград- бумтрест.	7 предприятий (все действ.).	Ленинград, просп. Володарского, 46.		10	2168	216
10	"	Голодаевская ф-ка им. Зиновьева.	Ленинград, Ураль- ская, 14.	бум. др. м.	4	770	66
11	"	Ф-ка „Коммунар“ (б. Царско-Славянск.).	Ленингр. г. Троцк. у. г. Слуцк. (б. Павловск).	бум.	3	665	58
12	"	Невская ф-ка им. Володарского.	Ленинград, Правый берег Невы 98—104.	бум.	2	375	46
13	"	Кингисеппская ф-ка (б. Ивановская).	Ленинград. г. Кин- гисепп. у. ст. Вей- мери, Сев. Зап. ж. д.	бум. др. м.	1	180	24
14	"	Хайкаровский древ. массн. завод (б. Ям-Ижорский).	Ленинградской губ. Троцк. у. Колпино, Окт. ж. д.	др. м.	—	35	4
15	"	Сторожевые заводы (б. Белоостровский).	Ленинградск. губ. ст. Белоостров, Финл. ж. д.	карт. др. м.	—	44	5
16	"	Тихвинский др.- массн. завод им. Аврова.	Ленинградск. губ. Волхов у. ст. Кол- чапово Мурм. ж. д.	др. м.	—	99	13
	III. Укрбум- трест.	10 предприятий, 8 действ., 2 безд.	Киев, площ. Спар- така, 4.		9	1690	170
17	"	Понинковская ф-ка.	Волынской губ. Изяславск. уезда д. Понинки.	бум. сол. цел. др. м.	2	645	—
18	"	Малинская ф-ка.	Киевской губ. Ра- домысл. уезда м. Малин.	бум.	1	202	—
19	"	Миропольская ф-ка.	Волынск. губ. Но- воград-Вол. уезда м. Мирополь.	бум. карт.	2	257	—
20	"	Коростышевская ф-ка.	Киевской губ. Ра- домысл. уезда, г. Коростышев.	бум.	1	138	—
21	"	Полянская ф-ка.	Волынской губ. Острожского уезда д. Поляны.	бум.	1	134	—
22	"	Славутская ф-ка.	Волынской губ. Изяславского уезда м. Славута.	бум.	1	130	—
23	"	Ташкинский древ.- массн. завод (при Славут. ф-ке).	Волынской губ. Изяславск. уезда д. Ташки.	др. м.	—	29	—

	Наименование предприятия.	Адрес.	Производство.	Число работ. единиц по к на I/VII—24 г.	На 1 янв 1924 г.	
					Рабочих.	Служащих.
III. Углубл.-трест	Донецкая ф-ка им. Петровского.	Харьковской губ. Змиевск. у. с. Пески.	бум.	1	155	—
"	Нижне-Днепровская ф-ка.	Екатеринославск. г. гор. Нижне-Днепровск.	бум.	—	в консервации	—
"	Роганьская ф-ка.	Харьковской губ. и у. м. Рогань.	бум.	—	в консервации	—
IV. Полесский бум. трест.	2 предприятия (действ.).	г. Гомель.		5	1852	152
"	Добрушская ф-ка „Герой Труда“.	Гомельской губ. и у. пос. Добруш.	бум. сол. цел. др. м.	4	1334	102
"	Суражская ф-ка.	г. Сураж, Гомельской губ.	бум. карт. др. м.	1	518	50
V. Камо-Уральский лесо-бумажн. трест (Камурал-бумлес).	4 предприятия (действ.).	Екатеринбург, ул. Троцкого, 8.		2	867	125
29 "	Николае-Павдинская ф-ка.	Екатеринб. губ. Веротурск. уезда ст. Лала, Богословской ж. д.	бум. сульф. цел. др. м.	1	342	44
30 "	Сибирская ф-ка	Екатеринб. губ. Камышловск. уезда ст. Кунара Пермской ж. д.	бум.	1	231	41
31 "	Знаменская ф-ка.	Екатеринб. губ. и у. д. Беклемешево ст. Синарская Пермской ж. д.	карт. др. м.	—	130	17
32 "	Оханская ф-ка „Северный Коммунар“.	Пермск. губ. Охан. уезда ст. Бородулино Пермск. ж. д.	карт. др. м.	—	164	23
VI. Севзап-лес.	1 предприятие (действ.).	Ленинград, Екатер. канал б.		1	458	45
33 "	Дубровская ф-ка им. Ленина	Ленинградск. губ. и у. Лобаново.	бум. др. м.	1	458	45

№№ по порядку.	Наименование треста, объединения, ГСНХ, арендатора.	Наименование предприятия.	Адрес.	Производство.	Число работ самочерпков на I/VII—24 г.	На 1 янв. 1924 г.	
						Рабочих.	Служащих.
	VII. Новгородский бумажный трест.	3 предприятия (действ.).	г. Боровичи Новгородской губ.		1	321	27
34	"	Велгийская ф-ка (2-ая и 3-ья).	Новгородской губ. г. Боровичи.	бум.	1	89	7
35	"	Васильевская карт. ф-ка „Красная Звезда“.	Новгородской губ. Борович. у. п. отд. Минцы.	карт. др. м.	—	143	10
36	"	Удинская картонная ф-ка.	Новгородской губ. Борович. у. с. Удино.	карт. др. м.	—	90	10

Б. НЕТРЕСТИРОВАННЫЕ.

1. Действующие.

Действующих предприятий 44, в том числе: бумажных фабрик 28, с 33-мя самочерпками, (при них картонных отделений—5, древес.-массн. отделений—10), картонных фабрик—3, древесно-масс.-карт. заводов—7, картон.-толк. ф-к—1, древесно-массн. заводов—4 и фибровых фабрик—1. Общее число рабочих (на 1 янв. 1924 г.)—8.071, служащих—1.175 ¹⁾.

1	Гознак	Ф-ка Гознак (б. Экспедиция Заг. Госуд. бумаг).	Ленинград, Фонтанка, 144.		3	1528	505
2	Госиздат	Красногородская ф-ка.	Ленинградской губ. Троцк. у. гор. Красный.	бум.	2	535	(на 1 июля)
3	Башкирский СНХ	Ф-ка „Красный Ключ“ (б. „Белый Ключ“).	Уфимской губ. Бирск. у. Белый Ключ.	бум. др. м.	1	309	27
4	Белорусский СНХ	Шкловская ф-ка „Спартак“.	Гомельской губ. Могилевского уезда м. Шклов.	бум.	2	495	51
5	"	Ф-ка „Скина“ „Красная Звезда“.	Витебской губ. Войчковск. уезда м. Чашники.	бум. др. м.	1	204	14
6	"	Ф-ка „Профинтерн“ б. Папирус.	Минской губ. Ново-Борисов.	бум. др. м.	1	104	9

¹⁾ Включая ф-ку Гознак. Число рабочих по Красногородской ф-ке Госиздата—на 1 июля 1924 г.

№№ по порядку.	Наименование треста, объединения, ГСНХ, арендатора.	Наименование предприятия.	Адрес.	Производство.	Число работ. самосчетов на 1/II—24 г.	На 1 янв. 1924 г.	
						Рабочих.	Служащих.
7	Белорусский СНХ	Карт. ф-ка „Янина“ им. Ленина.	Минской губ. Червенского уезда.	карт. др. м.	—	45	4
8	„	Карт. ф-ка „Пудоть“ им. Воровского.	Витебской губ. Велижского уезда м. Сураж.	карт. др. м.	—	100	20
9	„	Рожанщинская карт. ф-ка.	Витебской губ. Полоцк. у. с. Рожанщина.	карт. др. м.	—	51	—
10	„	Друтьский др. массн. завод им. Сталина.	Гомельской губ. г. Рогачев.	карт. др. м.	—	79	13
11	Трест „Брянсклес“	Алтуховский др. массн. завод.	Брянской губ. ст. Алтухово М. К. В. ж. д.	др. м.	—	57	10
12	Владсиликат	Гороховецкая ф-ка „Труд“.	Владимирской губ. г. Гороховец.	бум. карт.	1	49	11
13	„	Ф-ка „Красная Горбатка“.	Владимирской губ. Судогодского у., ст. Селиваново Муром. ж. д.	бум. карт.	1	190	26
14	Аренд. Упр. Местн. Пром.	Савинская карт. ф-ка им. Ленина.	Владимирской губ. Киржачского у. д. Савино.	карт.	—	104	7
15	Вятский ГСНХ	Ф-ка „Красный Курсант“ (б. Медянская).	Вятской губ. и у. п. о. Загарское.	бум. карт. др. м.	1	276	24
16	„	Косинская ф-ка.	Вятской губ. Слободского у. п. о. Косинское.	бум. др. м.	1	243	28
17	„	Кордяжская ф-ка.	Вятской губ. Глазовского у.	бум.	1	175	24
18	„	Ново-Константиновская (б. Землянова).	Вятской губ. Малмыжского у. Константин. п. о.	бум.	1	83	13
19	Донбумподограф	Донская ф-ка им. Катанина.	Ростов н/Д. уг. Энгельса № 1.	бум.	2	406	41
20	Екатеринб. Промкомбинат	Михайловский завод.	Екатеринб. губ. Красноуфим. у. Михайл. завод.	бум.	1	171	—
21	Ив.-Вознес. ГСНХ	Александровская фибров. ф-ка.	Ив.-Вознес. губ. с. Александров.	фибр. карт.	—	92	18

№№ по порядку.	Наименование треста, объеди- нения, ГСНХ, арендатор.	Наименование предприятия.	Адрес.	Производство.	Число работ. самоочер- пок на 1/VII-24 г.	На 1 янв. 1924 г.	
						Рабочих.	Служащих.
22	Арендатор— Кооп. тов. раб. и служ.	Адищевская карт. ф-ка.	Ивано-Вознес. губ. Кинешем. у. с. Адищево.	карт.	—	52	6
23	Акц. О-во "Книжное Дело"	Бархатовская ф-ка.	Иркутской губ. ст. "Половина" Сибирской ж. д.	бум.	1	—	—
24	Калужский ГСНХ	Милятинская ф-ка им. Томского.	Калужской губ. Спасо-Демин. у. Милятино.	бум. др. м.	1	163	32
25	Костромской ГСНХ	Бычихинская карт. ф-ка (б. Тюэ).	Костромской г. и у. д. Бычихино.	карт.	1	100	10
26	"	Байдарская ф-ка (б. Алку).	Костромской губ. и у. д. Вайдары.	бум.	1	49	9
27	Курский ГСНХ	Дерюгинская ф-ка.	Курской губ. Дмитриевского у. с. Дерюгино.	бум.	1	70	19
28	Ленинград. уисполком	Ропшинская ф-ка.	Ленинградской губ. Троцкого у. ст. Кипень.	бум.	1	77	9
29	"	Усланская карт. ф-ка.	Ленинградской губ. Лодейнополюск. у.	карт. др. м.	—	66	8
30	"	Др. массн. з. "Устье"	Ленинградской губ. Кингисеппск у. дер. "Устье".	др. м.	—	25	—
31	Аренд. частн.	Тарасинск. др. массн. зав. "Герой".	Ленинградской губ. Троцкого у. ст. Новинка М. В. Р. ж. д.	др. м.	—	12	1
32	Кровельный трест	Лен. Гос. Карт. тол. ф-ка "Картонтоль".	Г. Ленинград пр. Володарского д. 44.	карт. толь, рубе- ройд.	—	82	23
33	Аренд. "Москуст"	Караваевская ф-ка.	Московской губ. Богородского у. ст. Богородск М.-Нижег. ж. д.	бум.	1	139	14
34	Аренд. ов. "Мосполи- граф"	Наро Фоминск. ф-ка "Новая Жизнь" (Атепцовская).	Московской губ. Звенигородского у. с. Атепцево.	бум.	1	67	11
35	Нижегород- ский ГСНХ	Ф-ка им. Калинина (б. Бердникова).	Нижегород. губ. Варнаевского у. Ново-Покровск.	карт. др. м.	—	183	16

№№ по порядку.	Наименование треста, объеди- нения, ГСНХ, арендатора.	Наименование предприятия.	Адрес.	Производство.	Число работ. смочер- пок на 1/VI—24 г.	На 1 янв. 1924 г.	
						Рабочих.	Служащих.
36	Арендатор Гинцбург	1-ая Вельгийская ф.	Новгородской губ. г. Боровичи.	бум.	1	93	10
37	Пензенский ГСНХ	Кондровская ф-ка „Красная Роза“.	Пензенской губ. г. Темников.	бум. др. м.	1	262	27
38	Сев. Двинск. ГСНХ	Лальская ф-ка.	Сев. Двинской г. Устюжского у. г. Лальск.	бум.	1	452	50
39	Симбирский Бум. Полигр. Комбинат	Барышевская ф-ка (Симбирск. № 1).	Симбирской губ. Корсунск. у. ст. Барыш п. о. Акчурино.	бум.	1	123	17
40	„	Грязновская ф-ка (им. Луначарского).	Симбирской губ. Алатырского у. п. о. Барыш-Сло- бода.	бум. др. м.	1	126	11
41	Аренд. ф-ка арт. „Якорь“	Базарно-Сызланская ф-ка (б. Щербачева).	Симбирской губ. Корсунского у. с. Базарный Сызлан.	бум.	1	37	4
42	Череповецк. Губпромторг	Сойоловская ф-ка.	Череп. губ. и у. ст. Суда Сев. ж. д.	бум. карт. др. м.		339	23
43	„	Андогский др. массн. завод.	„	др. м.	1	122	12
44	Ярославский ГСНХ	Ф-ка „Возрождение“ (б. Удажск. ф-ка).	г. Рыбинск Ярославской губ.	карт. др. м.	—	136	16

II. Бездействующие.

(Бумажных ф-к—15, картонных—2, древ. картон.—2, древ. массных заводов—3).

1	Владимир- ский ГСНХ	Сергиевская бум. ф-ка (б. Соленико- вой).	Владимирской губ. Киржач. у. Филипповск. п. о.	бум.			
2	„	Люлиховская ф-ка (б. Елизарова).	Владимирской губ. Горохов. у. д. Шеланино.	бум.			
3	„	Ф-ка б. Семенычева.	Владимирской губ. г. Гороховец.	бум.			
4	Вятский ГСНХ	Емеляновская ф-ка.	Вятской губ. Малмыжск. у. Константин. п. о.	карт.			
5	„	Малетская ф-ка.	Вятской губ. Малмыжского у. Константин. п. о.	бум.			

№№ по порядку.	Наименование треста, объеди- нения, ГСНХ, арендатора.	Наименование предприятия.	Адрес	Промышлен- ность	Число работ, выпол- нен на 1 VII 1924 г.	На 1 янв 1924 г.	
						Рабочих.	Служащих.
6	Донбассили- кат	Матвеево-Курган- ская ф-ка.	Донецк. обл. ст. Матвеево-Курган.	бум.			
7	Ивано-Возн. ГСНХ	Полянская ф-ка.	Ив. Вознес. губ. Кинешемского у. с. Поляны.	карт.			
8	"	Каплинская ф-ка.	Ив. Вознес. губ. Кинешемского у. с. Покровское.	бум.			
9	Ленинградск. ГСНХ (в ведении Уисполкома)	Неповская ф-ка.	Ленинградской губ. Кингисеп. у. с. Непово.	бум. др. м.			
10	"	Кирцеловская ф-ка.	Ленинградск. губ. Троцкого у. д. Кирцелово.	бум.			
11	"	Анноловская ф-ка.	Ленинградской губ. Троцкого у. д. Аннолово.	бум.			
12	"	Николо-Стрельнин. ф-ка.	Ленинградской губ. ст. Стрельна Оран. ж. д.	бум.			
13	"	Лукашевск. др. м. з	Ленинградской губ. Троцкого у. д. Лукаши.	др. м.			
14	"	Др. м. завод б. Ямбургский (б. Голубева).	Ленинградской губ. Кингисепского у.	др. м.			
15	"	Др. м. зав. и карт. ф-ка "Возрождение" (б. "Надежда").	Ленинградской губ. Вытегорского у. д. Подгорье.	карт. др. м.			
16	"	Др. м. зав. и карт. ф-ка "Белый Ручей" (б. Гейльберг).	Ленинградской губ. Вытегорского у. с. Ланское.	карт. др. м.			
17	"	Др. м. зав. им. К. Маркса (быв. "Михаил").	Ленинградской губ. Вытегорского у. с. Деятино.	др. м.			
18	Орловский ГСНХ	Чернавские ф ки.	Орловской губ. Елецкого у. с. Чернавск.	бум.			
19	Сев.-Двинск. ГСНХ	Ф-ка б. Норицына.	Сев. Двинской губ. Устюжского у. д. Чуриково.	бум. (ручн.)			
20	Тюменский ГСНХ	Успенская ф-ка.	Тюменской губ.	бум. др. м.			
21	Ярославский ГСНХ	Рыбинская ф ка.	Ярославской губ. г. Рыбинск Углич. тракт.	бум.			
22	"	Улейминская ф ка.	Ярославской губ. Углич. у.	бум.			

СПИСОК

предприятий, о которых нет сведений¹⁾.

1. Чижевская ф-ка Волынской губ. Новогр.-Волынского у.
2. Карт. ф-ка „Марина“ Гомельской губ. Чериковского у.
3. Старинская карт. ф-ка „ „ „ „
4. Ново-Карловская ф-ка Екатеринославской губ.
5. Торбеевская ф-ка Калужской губ. и у.
6. Краинская ф-ка „ „ Лихвинского у.
7. Россошская ф-ка Киевской губ. Липовецк. у.
8. Ф-ка Колпна Курской губ.
9. Крелевская ф-ка Ленинградской губ. Детскосельского у.
10. Пороженская ф-ка „ „
11. Забородская карт. ф. „ „ и у.
12. Ящерская ф-ка „ „
13. Троицкая карт. тол. ф. „ „ Детскосельск. у.
14. Др. мас. з. б. Акимова „ „
15. Карт. ф-ка „Куль“ Минской губ. и у.
16. Дубровицкая ф-ка Московской губ. Подольск. у.
17. Чесменская ф-ка „ „ и у.
18. Горбово-Хованск. ф-ка „ „ Рузск. у.
19. Верхне-Ходынк. ф-ка (б. Немкова) Московск. губ. и у.
20. Одесская ф-ка г. Одесса.
21. „Совий Яр“ Подольской губ. Н.-Ушипк. у.
22. Проскуровская ф-ка „ „ „ „ „
23. Бранловская ф-ка „ „ „ „ „
24. Камышевская ф-ка Херсонской губ.

¹⁾ Редакция просит всех могущих дать какие либо сведения о современном состоянии перечисленных предприятий сообщить в редакцию журнала.

Почтовый ящик.

Согласно постановления Пленума Редакция вводит отдел „ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК“, в котором будут помещаться поступающие с мест запросы научного, технико-производственного, тепло-технического, экономического, финансового и т. п. характера и, по возможности, исчерпывающие ответы на них. В отдельных случаях затронутые вопросы будут подвергнуты обсуждению в дискуссионном порядке.

Редакция просит читателей использовать в самой широкой степени предоставляемую им возможность освещения и разрешения интересующих их вопросов и встречаемых ими на практике затруднений.

Вопросы: В связи со статьей Н. Н. Бельского „Перспективы русской бумажной промышленности“, см. „Бумажная Промышленность“ 1924 г. № 6.

1. Для какой турбины приведена калькуляция киловаттчаса? Каково начальное давление пара, температура перегрева и т. д.?

2. Включен ли в статью „рабсила“ служебный персонал.

3. Из каких соображений автор статьи принимает в калькуляции тонны пара сравнительно низкую величину $\% \%$ и амортизации для Голодая и Дубровки, а для Сухоны более высокую, откуда соответственно получается процентное отношение стоимости $\% \%$ и амортизации к полной стоимости тонны пара 3,5% и 3,8% для первых 2-х фабрик, а для Сухоны—11,2%?

Злободневный и весьма существенный для промышленности вопрос о правильном исчислении амортизации на старых паросиловых установках жёстительно подвергнуть широкому обсуждению на страницах журнала „Бумажная Промышленность“.

Студ. мех. Моск. ВТУ Миттельман.

Ответы на вопросы т. Миттельмана. 1. Как указано в заголовке калькуляции киловаттчаса на стр. 282, турбина чисто конденсационная, только и применяемая для древесно-массного завода. Все исходные данные для расчетов указаны на стр. 281.

2. Служебный персонал в рабсилу включен. Калькуляция по этой статье исчислена с большим запасом.

3. Довоенные данные хороших котельных, работавших на среднего качества дровах, дают 12 тонн пара с куба дров.

В распоряжении автора не имеется технических данных эксплуатации теперешних установок Дубровки и Голодая. Косвенные показатели (напр. расход топлива на 100 п. продукции) указывают, что теперешний расход ненормальный; исходить из него для будущего не приходится. Едва ли правильно методологически сравнивать стоимость амортизации в различных установках путем определения $\%$, в каком она ложится на стоимость тонны пара, ибо последняя на 80% определяется стоимостью топлива, очень различной в разных районах. Вопрос об исчислении амортизации, поставленный т. Миттельманом, совершенно специальный и не может ставиться в рамках одной отрасли промышленности. Автор разбираемой статьи полагал, что нельзя давать для живого дела общих норм. Если данная фабрика нежизнеспособна, а котельная при ней хороша и может быть использована на другом предприятии, считайте полную амортизацию котлов без установки (с оценки на продажу). Если котлы устарели, котельная негодная и посему к.п.д. низкий, никакой амортизации: просто надо сразу списать с основного капитала такую безнадежно убыточную установку путем переоценки.

Н. Бельский.

Ответственный редактор—А. В. Кайяц.

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

Редакция желает приобрести следующие №№ журнала

„ПИСЧЕБУМАЖНОЕ ДЕЛО“

1908 г. №№ 2.

1909 „ „ 1

1910 „ „ 1, 4—5, 7—12.

1912 г. №№ 1—5, 8—12.

1913 „ „ 2, 4—6, 8

1914 „ „ 1, 4, 5, 8, 12

ЖУРНАЛ РАБОЧИЙ БУМАЖНИК ЖУРНАЛ

Орган Центрального Комитета Всероссийского
Производственного Союза Рабочих Бумажников.

— ЕЖЕМЕСЯЧНОЕ ИЗДАНИЕ. —

Рукописи и подписка принимаются в редакции по адресу:

Москва. Дворец Труда, Солянка, д. 12, ком. 237.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА

на журнал „ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЕ ДЕЛО“ 3-й г. издания

Орган Совета Трестов Лесной и Деревообделочной Промышленности.

Всестороннее освещение всех вопросов лесной и деревообрабатывающей промышленности.

Постоянные отделы: Статьи.—За границей.—Корреспонденции.—Работа лесопромышленных организаций.—Хроника.—Наука и техника.—Юридический Отдел.—Библиография.—Официальный Отдел.

Условия подписки:

На 1 мес.—1 руб.; на 3 мес.—2 руб. 50 коп.;
на 6 мес.—4 руб. 50 коп.; подписка на 3 мес.
полностью оплачивается по четвертому году, на 6 мес.
по наступлении.

Тариф на объявления:

Впереди текста: 1 стр.—100 руб.; 1/2 стр.—110 руб.;
1/4 стр.—75 руб.;
После текста: 1 стр.—125 руб.; 1/2 стр.—75 руб.;
1/4 стр.—50 руб.

Цена подписки в 1914 году в книтоге редакции: Москва, Лубянский проезд, 3. Телефон № 1-91 90.

В РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА

„БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“

Москва, Варварка, 5.

МОЖНО ПОЛУЧИТЬ:

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

Содержание вышедших номеров 1924 г.:

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

Все справки по библиографии русск. и иностр. литературы бумажн. промышленн.

Прием объявлений в журн. „БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“.

Редакция покупает специальные книги и журналы.

ОБЛАСТНОЕ

ОБЪЕДИНЯЕТ

нижеупомянутые писчебумажные ф-ки и заводы:

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

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

ПРЕДЛАГАЕТ:

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

ПОКУПАЕТ:

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

Правление помещается:

г. ЛЕНИНГРАД,
просп. Володарского № 46.
телеф. 5-57-58.

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

Зам. Председателя **Ф. Т. Муравлев.**

Член Правления **И. И. Моравец.**

ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ

ОБЪЕДИНЕНИЕ БУМАЖНОЙ



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТРЕСТ ЦЕЛЛЮЛОЗНОЙ И БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ „ЦЕНТРОБУМТРЕСТ“

ОБЪЕДИНЯЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ:

Свердловский целлюлозный завод—ст. Печаткино, Себерной ж. д.	
ф-ка „Сокол“	„ Сухова, „ „
Окуловская ф-ка	„ Поддубье, Октябрь. „ „
Шренцк.-Кондровск. ф-ка	„ Товардово, Сызр.-Ваз. „ „
Полошняно-Забодская ф-ка	„ „ „ „ „
Каменская ф-ка	„ Кубшиново, М.-Б.-Балт. „ „
Некзекская ф-ка	„ Кенза.

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

ТЕЛЕФОНЫ:

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

Прием телефон. 10-01.



Отдел Продажи Центробумтреста

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

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

Розничные магазины:

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