

БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Орган Технико-Экономического Совета
Бумажной Промышленности.

Год 3-й.



№ 8.

МОСКВА
АВГУСТ—1924.

Открыта подписка на ежемесячный журнал

„Бумажная Промышленность“

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

Журнал выходит в объеме 2-3 печатных листов.

ГОД ИЗДАНИЯ 3-й.

Подписная цена

(с доставкой).

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

Отдельный номер
50 коп.

Плата за объявления.

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

Объявления ищущих труда работников бумажной
промышленности помещаются бесплатно.

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

БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ.

ОРГАН ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОВЕТА
БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Выходит ежемесячно.

Москва, Варварка, 5.

DIE PAPIER INDUSTRIE.

Zeitschrift des technisch-oekonomischen
Rates der Papierindustrie.

Erscheint monatlich.

Moskau, Varvarka, 5.

THE PAPER INDUSTRY.

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

Published monthly.

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.

Август 1924 г.

№ 8.

СОДЕРЖАНИЕ:

От комиссии по поднятию производительности труда в бумажной промышленности.

И. Юнович. — Бумажная промышленность СССР в третьем квартале 1923/24 опер. года.

Р. Э.—О напряжениях, возникающих при работе дефибрера в его частях. 431.

ИЗ ЗАГРАНИЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

К. Maartman-Moe.—Новейшие дефибреры и способы дефибрирования. М. П. 442

Harnist.—Производство этилового спирта из сульфитных щелоков. А. К.

К вопросу о стандартизации качества целлюлозы. Я. Х.

К статье Frankenbach'a „Тепловой баланс в процессе варки сульфитной целлюлозы“. М. В.

ИЗ ЖИЗНИ БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Л. Каменский. — Производительность труда на фабрике „Коммунар“ в довоенное и настоящее время.

ХРОНИКА.

В Комиссии по поднятию производительности труда в бумажной промышленности. В Бюро Съездов представителей бумажной промышленности при ВСНХ СССР. Строительная программа Центробумтреста на 1924/25 операци. год. Обследование Селижаровского района. Наводнение в Ленинграде и ленинградская промышленность. Назначения и перемещения.

РАЗНЫЕ ИЗВЕСТИЯ.

Водная сила в бумажной промышленности Канады. М. В.

Нормализация форматов бумаг за границей. М. В.

Новый режущий барабан системы Youngs-Child'a. М. В.

Равновесность каолина — белитовит и его применение. К. Б.

Почтовый ящик.

Бумага Государственных Троицко-Ковдорских писчебумажных фабрик.

Бумага обложки Государственной Каменской бумажной фабрики.

Отпечатано в 5-й типо-ли-
тографии „Мосполиграф“,
Мыльников пер., 14, в ко-
личестве 1000 экземпляров.
Главлит № 28373. Москва.

От комиссии по поднятию производительности труда в бумажной промышленности.

Всем областным, райкомам и губотделам союза бумажников, фабзавкомам, производственным совещаниям, заводоуправлениям и правлениям трестов бумажной промышленности.

ДОРОГИЕ ТОВАРИЩИ!

Новая экономическая политика поставила пред рабочим классом важнейшую задачу всемерного осуществления и укрепления союза пролетариата с крестьянством. Это значит, что рабочий класс, в руках которого находится государственная промышленность, должен дать крестьянству наибольшее количество потребных для него городских изделий, по цене, доступной для обнищавшего крестьянина в разоренной войной стране.

Государственная промышленность должна поэтому всемерно расширять производство своих изделий, в которых нуждается вся страна, и в первую очередь главнейший потребитель—крестьянин, и расширять сбыт этих изделий, т.-е. довести их цену до покупательской способности массового потребителя. Эти условия нашей экономики ставят пред всеми рабочими, участвующими в производстве, задачу всемерного удешевления изготавливаемых изделий, что только одно может, в настоящих условиях, привести к расширению их производства и сбыта.

Необходимость максимального удешевления изделий промышленности увеличивается в виду частичного недорода, уменьшившего покупательную способность крестьянства и могущего привести к повышению цен на сельскохозяйственные продукты, что больно ударит по рабочему классу, фактически понижая реальное значение его заработка.

Только путем удешевления продукции, расширением ее производства и сбыта рабочий класс может осуществить союз города и деревни, накопить в государственной промышленности достаточные средства для дальнейшего роста заработной платы, для развития промышленности, капитальных ремонтов, постройки новых фабрик, жилищного рабочего строительства и для устранения дефицита в нашем государственном бюджете.

Эти общие для всех отраслей промышленности задачи в полной мере стоят пред бумажной промышленностью. В нашей культурно-отсталой стране с ее огромной территорией и редким населением

бумага является мощным фактором культуры, сильнейшим орудием в руках рабочего класса для установления смычки с деревней и пропаганды идей советского государства.

Потребление бумаги в царской России было ничтожно в сравнении с культурными странами Западной Европы. Так, в 1913 г. потребление бумаги на душу населения в России составляло всего 6,6 фунтов, но в 1923—24 г. оно составляет лишь 2,6 фунта и в 1924—25 г., возможно, достигнет 3,7 фунта. Эти цифры ярко показывают, как велики задачи бумажной промышленности в достижении даже нищенских цифр потребления бумаги темной, безграмотной царской России.

Чтобы удешевить стоимость изделий промышленности, надо всемерно сократить все расходы, которые имеют место в производстве. Надо достигнуть, чтобы при прежних расходах на рабочую силу, сырье, топливо, инструменты и проч. количество изделий непрерывно возрастало. Это значит, что надо повышать производительность труда, надо повышать количество изделий, вырабатываемое каждым участником производства в каждый рабочий день.

В действительности, в бумажной промышленности в текущем году мы наблюдаем, что рост заработной платы шел значительно быстрее, чем соответственный рост производительности труда, и это ненормальное явление отчасти парализовало возможность удешевления производства, так как зарплата в бумажной промышленности составляет крупную долю себестоимости.

Удешевление продукции бумажной промышленности должно быть произведено не понижением заработной платы, а исключительно повышением производительности труда, увеличением продукции фабрик. Дальнейшее повышение заработной платы может зависеть исключительно от тех же успехов, которых мы достигаем в повышении производительности.

Поднятие производительности труда—это огромная и сложная задача, которая стоит пред советским государством, может быть выполнена лишь дружным усилием всех рабочих масс, работающих в производстве. Каждый участник производства от директора фабрики и треста, а председателя фабзавкома до чернорабочего должен считать себя ответственным за поднятие производительности труда.

Все способы, все меры, которые должны поднять производительность труда на фабрике, в цеху, каждая мелочь, должны быть проведены в жизнь.

Восьмичасовой рабочий день должен быть наполнен целиком полезной работой. Каждый рабочий должен понять, что каждая минута простоя, каждое лишнее ненужное движение рабочего несут вред производству, удорожают его стоимость, наносят ущерб советскому государству и рабочему классу.

Надо до мелочей организовать производство так, чтобы не было простоя из-за плохого сырья, недостатка его или неисправности машин, которые можно своевременно исправить, всякое улучшение в произ-

водстве, могущее поднять производительность труда, всякое уменьшение накладных расходов, могущее удешевить продукцию, как бы незначительны они ни были, должны быть проведены в жизнь.

Само собой разумеется, что рабочий, сбросивший царское самодержавие, строящий себе свое рабочее государство, может и должен в 8-часовой рабочий день дать своему государству больше продуктов труда, чем он давал в рабских условиях капиталисту. Однако, мы видим, что в то время, как заработная плата в бумажной промышленности достигла довоенных размеров, а на некоторых фабриках и превысила довоенную, производительность труда, количество изделий, приходящееся на одного рабочего, ниже довоенного. Такое положение совершенно недопустимо, и ему должно быть противопоставлено решительное увеличение производительности труда.

Лишь коллективным неустанным трудом самих рабочих масс, под руководством хозяйственников и профессиональных союзов, может быть разрешена эта боевая задача, может быть изжита наша неорганизованность, халатность в работе, тяжкое наше наследие проклятого угнетательного режима.

Производственные совещания и комиссии, в которые должны войти все лучшие, опытейшие рабочие-бумажники, должны заняться поднятием производительности труда.

Рабочий опыт непосредственно от станка и машины должен покрыть все недостатки производства, потерю рабочего времени, недостаточность нагрузки, неэкономное и небрежное расходование сырья, топлива и инструментов, лишние накладные расходы, указать на эти недостатки хозяйственным руководителям и совместно с ними эти недостатки устранить.

Хозяйственникам как в трестах, так и на фабриках надлежит в первую очередь поставить работу по непрерывному учету производительности труда, чтобы отмечать успешность принимаемых мер по поднятию производительности труда.

ЦК союза бумажников и ВСНХ призывают всех работников бумажной промышленности сплотиться для борьбы за поднятие производительности труда, за удешевление себестоимости, расширение производства, за осуществление союза с крестьянством.

ЦК союза и ВСНХ предлагают губотделам союза, фабзавкомам и бумажным трестам сосредоточить в ближайшее время все свое внимание на следующих мероприятиях:

1. Имея в виду полную загрузку главной части предприятий бумажной промышленности, подготовить переход фабрик на непрерывную работу, что должно дать до 20% увеличения выработки и понизить себестоимость продукции.

2. Наметить и провести в жизнь мероприятия, направленные к достижению максимальной интенсивности труда и полной загрузке рабочего дня, в частности:

а) пересмотреть нормы выработки с целью доведения их до технически возможных;

б) обследовать существующую на каждой работе систему оплаты труда, учесть ее результаты в смысле максимального использования рабочей силы;

в) пересмотреть существующие штаты рабочих и служащих с целью всемерного сокращения вспомогательной рабочей силы и служебного персонала и увеличения относительного числа производственных рабочих;

г) систематически изучать причины простоя рабочих и механического оборудования, добиваясь достижения наибольшей непрерывности производственного процесса. Разработать вопрос премирования за уменьшение простоев как производственных, так и вспомогательных рабочих;

д) провести в жизнь строгое соблюдение правил внутреннего распорядка, в части аккуратности явки на работу, своевременного окончания работы, отлучек во время работы, прогулов и т. д. Вести наблюдение за правильностью выдачи лечебным персоналом больничных листов рабочим.

3. Проводить непрерывно мероприятия, направленные к повышению квалификации рабочих и достижению ими усовершенствованных производственных навыков и знаний, в частности—обратить особое внимание на разбивку работающих по разрядам тарифной сетки и не допускать перевода в высшие разряды без достаточных оснований.

4. Обратить сугубое внимание на экономию топлива, сырья материалов, одежды, машин и установить технически возможные при данном оборудовании нормы выходов и непрерывно стремиться к их достижению (практикуя премирование и другие способы).

5. Добиваться снижения процента брака и промеев. Установить твердые технически неизбежные проценты и стремиться к их достижению.

6. Систематически изучать накладные расходы с целью их всемерного сокращения, как в производстве, так и в торговом и управленческом аппарате. Добиваться наиболее точной калькуляции и финансовых расчетов для устранения всякой задержки как в выплате зарплаты, так и своевременного и выгодного снабжения предприятий топливом, сырьем и материалами.

Указанные задачи являются для трестов и губотделов союза первоочередными на ближайшее время. Достижение успеха в разрешении этих задач будет означать значительное поднятие производительности труда и удешевление продукции и обеспечит возможность дальнейшего роста заработной платы.

За председателя постоянного совещания по вопросам труда
член президиума ВСНХ СССР А. Гольцман.

Председатель ЦК союза бумажников Я. Горячев.

Бумажная промышленность С. С. С. Р. в третьем квартале 1923—24 опер. года

(по данным Центр. Отд. Статистики ВСНХ).

Пасхальные праздники, половодье, отпуска рабочих и ремонтные работы, как и обычно, значительно понизили в третьем квартале коэффициент использования рабочего времени на предприятиях бумажной промышленности.

В составе и организации действующих объединений и предприятий произошли изменения. В середине мая приступила к работам на 2 самочерпках Красногородская фабрика, сданная в аренду Госиздату. В июне начала работать стоявшая с 1916 года небольшая Рожаницинская картонная фабрика в Белоруссии. В Сибири пущена в ход Бархатовская бумажная фабрика. Были явления и обратного порядка. В апреле, вследствие пожара, выбыла из строя Лальская фабрика Сев.-Двинского ГСНХ, в июне возобновившая лишь частично работу на одной из двух действовавших ранее самочерпок. В апреле же была закрыта Кошелевская фабрика Новгородского бумажного треста. С 1-го апреля расформирован Вятский трест; составлявшие его три предприятия продолжают действовать, как автономные производственные единицы. Наметилаь организация бумажного треста в Белоруссии, на территории которой работают теперь 7 предприятий с числом рабочих около 1.000 человек.

В нижеследующей таблице 1 приведены данные о рабочей силе и продукции бумажного производства по месяцам отчетного квартала; итоги за этот квартал сопоставлены с итогами за предыдущий квартал настоящего года и за третий квартал 1922—1923 г. ¹⁾.

В каждом из месяцев отчетного квартала чел.-дней проработано меньше, чем в последнем месяце предыдущего квартала—марте. При мартовском числе проработанных чел.-дней, принятом за 100, соответственное показание за апрель определяется 86,5%, за май—89,1%, за июнь—89,8%. Выработано было изделий и полу-

¹⁾ Подробные таблицы о работе объединений и отдельных предприятий бумажной промышленности по месяцам третьего квартала, составленные на основании срочной отчетности предприятий, приведены ниже.

фабрикатов в переводе на бумагу в апреле меньше, чем в марте на 5,5% (при числе чел. - дней, уменьшившемся на 13,5%). Выработка в мае превысила не только апрельскую (на 14%), но и мартовскую (на 8%), при определяющем влиянии на рост продукции Центробумтреста, который в течение одного лишь мая увеличил производство бумаги на $\frac{1}{3}$ (32%): в апреле—214,7 тыс. пуд. бумаги разных сортов, а в мае—283,1 тыс. пуд. Общая выработка бумаги в мае превысила 600 тыс. пуд. Июнь дал небольшое увеличение продукции (896 т. п. — 911 тыс. пуд. в переводе на бумагу)—в первый раз в отчетном году за счет усиления деятельности только нетрестированных предприятий: большая часть последних уже в мае окончила ремонт и в июне приступила к нормальным работам, пустив в ход 3 самочерпки, временно бездействовавшие в предыдущие месяцы.

Таблица 1.

П Е Р И О Д.	Работало предприятий.	Рабочих по списку к кон-цу мес. в тыс.	Проработано чел.-дней (тысяч.).	Работало самочерпок.	В ы р а б о т а н о (б р у т т о). тыс. пуд.				
					Готов. издел.		Полуфабр.		Всего в перев. на бум.
					Бум.	Карт.	Целл.	Древ. массы.	
А б с о л ю т н ы е д а н н ы е.									
Апрель 1924 г.	59	22,6	452,0	73	520,0	46,1	190,9	222,5	786,2
Май " " 	54	22,1	471,0	72	605,4	49,1	218,6	233,7	895,9
Июнь " " 	58	23,7	474,4	74	634,9	56,0	180,6	234,3	910,9
Итого за 3 кв. 1923—24 г.	57	22,8	1.397,4	73	1.760,3	151,2	590,1	690,5	2.533,0
" " 2 кв. 1923—24 г.	61	23,4	1.609,7	73	1.579,1	188,0	533,2	630,9	2.886,4
" " 3 кв. 1922—23 г.	53	19,8	1.281,1	—	1.079,8	165,1	332,7	313,7	1.591,3
О т н о с и т е л ь н ы е д а н н ы е.									
3 кв. 1923—24 г. в %									
2 кв. 1923—24 г. . .	93	97	87	100	112	81	111	109	109
к 3 кв. 1922—23 г. . .	108	115	109	—	163	91	177	220	163

В общем за весь третий квартал, при уменьшенном (на 13%) числе проработанных чел. - дней, выработано было больше, чем во втором квартале — бумаги на 12% (на 181 тыс. пуд.), целлюлозы на 11%, древесной массы на 9%, всех изделий в переводе на бумагу больше на 9%. Картон выработано меньше и не только в сравнении со вторым кварталом настоящего года (на 19%), но и с третьим кварталом 1922—23 гг. (на 9%): это первый случай уменьшенной выработки бумажного фабриката в текущем году в сравнении с прошлым годом.

Производство газетной бумаги осталось почти на том же уровне: 150 тыс. пуд. за три месяца, т.-е. 60% ежемесячной потребности, определявшейся в размере 250 тыс. пуд. Более, чем в полтора раза (на 56%) увеличилось сравнительно со вторым кварталом производство печатной бумаги (355 тыс. и 227 тыс. пуд.). На 20% увеличилось производство оберточной бумаги (в июне ее выработано было 144 т. п. против 60 тыс. в начальном месяце года — октябре, т.-е. в $2\frac{1}{2}$ раза больше); уменьшилась выработка писчей бумаги на 22% (343 тыс.—442 тыс. пуд.).

Всего бумаги выработано было в отчетном квартале 1.760 тыс. пуд. разных сортов. Производство ее за все три квартала настоящего года составило уже 4.750 тыс. пуд. Четвертый квартал даст бумаги во всяком случае не менее третьего квартала. Таким образом, всего за 1923—1924 гг. выработано будет не менее 6.500 тыс. пуд. бумаги (вероятнее всего 6,6—6,7 милл. пуд.). Производственная программа по бумаге, составленная в размере около 6 милл. пуд., вероятно будет выполнена полностью.

Это и в самой малой доле не покроет резкого увеличения в спросе на бумагу, которым характеризуется весь истекший период 1924 года. У нас нет, к сожалению, данных, которые отражали бы темп роста потребности страны в бумаге и изделиях из нее в прошлом и настоящем году. Данные же о темпе роста производства из квартала в квартал 1922—23 г. и 1923—24 г. таковы:

Таблица 2.

КВАРТАЛЫ.	Выработано в условном переводе на бумагу (брутто — тыс. пуд.).			
	Всех изделий и полу- фабрикатов.		В том числе бумаги и картона.	
	Абсолютн. данные.	В % к предыду- щему кварта- лу=100.	Абсолютн. данные.	В % к предыду- щему кварта- лу=100.
1 квартал 1922—23	1.160	—	935	—
2 " " 	1.379	119	1.105	118
3 " " 	1.591	116	1.245	113
4 " " 	1.844	116	1.361	109
1 " 1923—24	2.166	116	1.601	118
2 " " 	2.386	110	1.767	110
3 " " 	2.593	109	1.911	109

В настоящем году бумажное производство от квартала к кварталу возрастает более слабым темпом, нежели в прошлом году. И это вполне естественно, ибо все выше становится уровень размеров про-

Работа предприятий бумажной промышленности

VII. Апрель

№№ по порядку.	НАИМЕНОВАНИЕ ТРЕСТОВ, ОБЪЕДИНЕНИЙ и ГСНХ.	Число предпр., включ. в сводку.				Количество рабочих на действующих предприятиях.		Отработано человеко-дней.	Простой предприятий.								
		Включены в сводку.		Исключены из сводки.		По списку к концу месяца.	Среднее фактически занятых.		В том числе по причинам:								
		Ремонт.	Человеко-дней.	Половодья.	Отсут. топл.				Прочим.	Человеко-дней.	Человеко-дней.	Человеко-дней.	Человеко-дней.				
														Число предпр.	Человеко-дней.	Число предпр.	Человеко-дней.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Р. С. Ф. С. Р.																	
1	Брянсклес	1 ¹⁾	1	—	—	55	52	1.300	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Владимиркат.	2	1	1	—	303	285	6.495	770	1	770	—	—	—	—	—	—
3	Вятский бум. трест. . .	3	—	3 ¹⁾	—	643	553	7.773	6.510	—	—	8	6.510	—	—	—	—
4	Вятский ГСНХ	1	1	—	—	96	90	2.216	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Донецкой бумполиграф. .	1	1	—	—	475	453	9.991	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Ив.-Вознесенский ГСНХ.	1	—	1	—	106	106	1.060	1.272	1	1.272	—	—	—	—	—	—
7	Калужский	1	—	1	—	157	158	2.686	632	1	420	—	—	—	—	1	212
8	Кам.-Урал.-лесо-бум. тр.	5	4	1	—	944	851	19.492	714	1	714	—	—	—	—	—	—
9	Костромской ГСНХ . . .	2	—	2	—	133	131	1.520	1.710	2	1.710	—	—	—	—	—	—
10	Курский	1	1	—	—	83	68	1.575	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Ленинградбумтрест . .	7	7	—	—	2.351	2.136	48.902	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Нижегородский ГСНХ . .	1	1	—	—	191	170	4.080	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Новгородский бум. трест.	4	2	1	1	515	475	11.308	260	—	—	—	—	—	—	1	260
14	Пензенский ГСНХ. . . .	1	—	1 ¹⁾	—	51	93	744	1.488	—	—	1	1.488	—	—	—	—
15	Полесский бум. трест. . .	2	2	—	—	1.708	1.501	39.907	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	Сев.-Двинский ГСНХ. . .	1	1	—	—	495	409	3.681 ²⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Связалес.	1	1	—	—	507	424	11.458	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	Сибирский ГСНХ.	2	2	—	—	279	263	6.354	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	Центробумтрест	9	8	1 ¹⁾	—	10.372	9.533	228.648	1.646	—	—	1	1.646	—	—	—	—
20	Черепов. губпромторг . .	2	—	2	—	230	227	1.980	4.494	2	4.494	—	—	—	—	—	—
21	Ирландский ГСНХ.	1	—	1 ¹⁾	—	130	120	1.884	900	—	—	1	900	—	—	—	—
Итого по Р.С.Ф.С.Р.		49	33	15	1	19.853	18.098	413.054	20.396	8	9.380	6	10.544	—	—	2	472
У. С. С. Р.																	
22	Укрбумтрест	8	—	5	3 ¹⁾	1.711	1.498	16.102	14.185	3	2.527	6	9.030	—	—	1	2.628
С. С. Р. Б.																	
23	Белорусский СНХ.	6	4	2	—	1.033	938	22.812	789	1	69	1	720	—	—	—	—
Всего по С.С.Р.Б.		63	37	22	4	22.597	20.534	451.968	25.370	12	11.976	13	20.294	—	—	3	3.100
В том числе по трестам.		39	24	11	4	18.781	16.971	383.590	23.315	4	3.241	11	17.186	—	—	2	2.858

1) Половодье.
 2) 11-го апреля главный корпус Лальской бум. фабрики Сев. Двинск. ГСНХ сгорел.
 3) Кроме того выработано лигнина 701 пуд.
 4) В сводку включен Алтуховский древо-массный завод Брянсклеса, пущенный в ход в январе с/г. В январе заводом изготовлено дрв. массы 1100 пуд., в феврале—2450 пуд., в марте—1800 пуд.
 5) В итогах наверху—пуды, внизу—тонны.

ности за 3-й квартал 1923—24 опер. года.

1924 г.

Работа бум. машин.		ВЫРАБОТАНО (пудов брутто).												Стоимость выработки (бумаги и картона) по дов. ценам в рублях.
		Полуфабрикатов.			Ф а б р и к а т о в.									
Отработано машино-смен.	Целлюлозы.	Древесной массы.	Трапиной массы.	Б у м а г и:							Картона.			
Писчей.	Печатной.	Газетной.	Оберточной.	Папиросной и курительной.	Прочих сортов.	Итого бумаги.								
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
—	—	—	2.450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	101	—	—	2.841	—	—	—	1.427	—	4.407	5.834	5.549	—	
3	127	—	962	3.766	2.815	120	—	631	—	3.516	7.032	855	—	
1	47	—	—	—	—	—	—	4.689	—	—	4.689	—	—	
2	132	—	—	—	—	—	—	6.036	—	9.836	15.872	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	461	461	—	—	
1	49	—	—	—	—	—	—	4.160	—	—	4.160	—	—	
3	180	5.929	19.784	2.702	6.120	—	—	24.922	—	—	31.042	6.945	—	
1	42	—	—	—	—	—	—	1.501	—	—	1.501	1.135	—	
1	22	—	—	—	—	—	—	3.656	—	24	3.680	—	—	
10	662	—	74.346	7.098	25.865	19.505	24.210	2.300	—	46.165	118.545	725	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.690	—	
2	126	—	4.984	—	132	—	974	690	—	7.033	8.829	3.732	—	
1	24	—	738	—	—	—	—	1.985	—	—	1.985	—	—	
5	438	13.649	12.890	2.771	24.720	—	—	905	—	12.021	37.646	6.036	—	
2	57	—	—	1.951	1.247	—	—	1.175	—	156	2.578	—	—	
1	78	—	19.818	—	4.862	8.570	9.225	—	—	790	23.447	—	—	
2	119	—	15.104	—	243	—	—	3.187	—	3.275	6.705	400	—	
26	1.595	168.210	40.439	6.613	49.629	68.847	—	9.559	—	91.673	214.708	7.560	—	
1	15	—	408	—	—	—	—	1.580	—	—	1.580	908	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.756	—	
64	3.814	187.788	191.423	27.742	116.133	93.042	34.409	67.403	—	179.357	490.344	43.291	1.943.508	
—	—	3.075,97	3.135,51	454,40	1.902,26	1.524,03	563,62	1.104,06	—	2.937,87	8.031,84	709,11	—	
5	172	3.131	4.223	1.257	5.473	—	—	6.439	1.002	1.340	14.254	—	48.120	
—	—	51,26	69,17	20,59	89,64	—	—	105,47	16,41	21,96	233,48	—	—	
4	242	—	26.913	3.367	—	—	—	8.583	2.225	4.593	15.403	2.811	50.856	
—	—	—	440,83	55,16	—	—	—	140,58	36,45	75,27	252,30	46,04	—	
73	4.228	190.919	222.559	32.366	121.606	93.042	34.409	82.425	3.227	185.292	520.001	46.102	2.042.544	
—	3.127,23	3.645,51	530,15	1.991,90	1.524,03	563,62	1.350,11	52,86	3.035,10	8.517,62	765,15	—	—	
55	3.378	190.919	176.948	24.207	120.116	93.042	34.409	44.446	1.002	162.538	455.553	25.853	1.824.458	
—	—	3.127,23	2.898,38	396,51	1.967,47	1.524,03	563,62	725,04	16,42	2.662,38	7.461,96	423,47	—	

№ по порядку.	Наименование трестов, объединений и ГСНХ.	Число предпр., включ. в сводку.				Количество рабочих на действующих предпр.		Отработано человеко-дней.	Простой предприятий.									
		Работали без простоя.	На время простоя.		По списку к концу месяца.	Среднее фактически занятых.	Всего потеряно человеко-дней.		В том числе по причинам.									
			Имели простой.	Не работали совсем.					Ремон-та.	Число предпр.	Человеко-дней.	Поло-водья.	Число предпр.	Человеко-дней.	Отс. топл.	Проч.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	Р. С. Ф. С. Р.																	
1	Брянсклес	1	1	—	—	55	54	1.318	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	Владимирсклес	2	1	—	1	233	225	5.468	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	Вятский бум. трест	3	—	2	1	437	366	1.250	7.679	1	4.700	1	2.979	—	—	—	—	
4	Вятский ГСНХ	1	1	—	—	98	93	2.417	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5	Донецкой бумпознграф	1	—	1	—	490	324	4.586	3.564	—	—	—	—	—	—	1	3.564	
6	Ив.-Вознес. ГСНХ	1	1	—	—	104	104	2082	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	Калужский ГСНХ	1	—	1	—	160	154	1.540	1.575	1	1.575	—	—	—	—	—	—	
8	Кам.-Урал.-лесо-бум. тр.	5	4	1	—	994	878	22.271	427	1	427	—	—	—	—	—	—	
9	Костромской ГСНХ	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	Красногород. ф. Госизд.	1	1	—	—	512	392	9.406	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
11	Курский ГСНХ	1	—	1	—	26	64	256	1.408	—	—	—	—	—	—	1	1.408	
12	Ленинград-бумтрест	7	7	—	—	2.360	2.104	53.309	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
13	Нижегородск. ГСНХ	1	1	—	—	184	163	4.236	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14	Новгородский бум. трест	4	2	—	2	217	186	4.586	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	Пензенский ГСНХ	1	—	1	—	169	87	1.305	870	—	—	1	870	—	—	—	—	
16	Подесский бум. трест	2	2	—	—	1.715	1.428	39.669	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
17	Сев.-Двинск. ГСНХ	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
18	Севзаплес	1	1	—	—	512	476	12.364	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
19	Симбирский ГСНХ	2	2	—	—	262	232	5.787	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
20	Центробумтрест	9	9	—	—	10.715	9.765	244.315	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
21	Череповец. Губпромторг.	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
22	Ярославск. ГСНХ	1	—	1	—	128	120	2.160	540	1	540	—	—	—	—	—	—	
	Итого по Р.С.Ф.С.Р.	50	33	8	9	19.371	17.215	416.401	16.063	4	7.242	2	3.849	—	—	2	4.972	
	У. С. С. Р.																	
23	Укрбумтрест	78	4	3	—	1.748	1.592	38.416	4.524	3	4.524	—	—	—	—	—	—	
	С. С. Р. Б.																	
24	Белорусский С. Н. Х.	6	4	2	—	982	927	16.237	5.477	2	5.477	—	—	—	—	—	—	
	Всего по С.С.С.Р.	63	41	13	9	22.101	19.734	471.054	26.064	9	17.243	2	3.849	—	—	2	4.972	
	В том числе по трестам.	38	29	6	3	18.698	16.795	416.180	12.630	5	9.651	1	2.979	—	—	—	—	

1) В сводку включена Красногородская ф-ка (Госпландата), помещенная в ход 13 мая с. г.

2) Остальными рабочими производится дооборудование ф-ки.

3) По Укрбумтресту в предшествующие месяцы значилось 8 предприятий. С мая мес. Ташкинский др.-масс. завод слился с Славутской бум. фабрикой.

4) В итогах наверху—пулы, внизу—тонны.

1924 г.

Работа бум. машин.		ВЫРАБОТАНО (пудов брутто).											Стоимость выработки (бумаги и картона) по довоенным ценам в рублях.
		Полуфабрикатов.			Ф а б р и к а т о в.								
					Б у м а г и.							К а р т о н а.	
Целлюлозы.	Древесной массы.	Трипичной массы.	Писчей.	Печатной.	Газетной.	Оборточной.	Папиросной и курительной.	Прочих сортов.	Итого бумаги.				
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
—	—	—	2.400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	72	—	—	—	—	—	—	3.720	—	—	3.720	5.308	—
2	22	—	—	2.272	—	—	—	—	—	1.122	1.205	—	—
1	52	—	—	—	—	—	—	4.866	—	—	4.866	—	—
2	78	—	—	—	—	—	—	—	—	6.960	6.960	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	72	72	—	—
1	30	—	—	—	—	—	—	1.533	—	—	1.533	—	—
3	234	7.256	28.531	3.375	7.330	—	—	27.390	—	1.450	36.179	5.403	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	78	—	—	—	—	8.043	—	95	—	—	8.135	—	—
1	4	—	—	—	—	—	—	510	—	—	510	—	—
10	709	—	77.090	4.338	14.500	20.085	34.120	1.870	—	66.585	137.160	2.780	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.720	—
1	75	—	—	—	—	—	—	2.238	—	1.903	4.141	3.948	—
1	18	—	1.845	—	—	—	—	1.152	—	—	1.152	—	—
5	611	16.762	10.280	2.898	28.636	—	1.129	5.892	—	4.579	40.236	5.290	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	78	—	20.470	—	1.900	2.555	18.158	—	—	—	22.703	—	—
2	129	—	15.125	—	—	—	—	8.520	—	—	8.520	60	—
26	2.061	185.791	53.080	10.559	42.067	110.420	4.817	23.840	—	101.991	283.135	9.495	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.797	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	4.251	209.809	208.821	23.442	94.606	141.103	58.224	81.625	—	184.671	560.230	41.801	2.175.903
—	—	3.486,77	3.420,59	383,99	1.549,69	2.311,34	953,74	1.337,08	—	3.025,00	9.176,85	684,72	—
9	516	8.794	2.412	4.042	14.414	—	—	9.626	2.416	964	27.420	1.700	102.597
—	—	144,05	39,51	66,21	236,11	—	—	157,67	39,58	15,79	449,15	27,85	—
4	204	—	22.430	4.612	—	—	—	9.152	536	8.077	17.765	5.567	62.344
—	—	—	367,42	75,55	—	—	—	149,91	8,78	132,31	291,00	91,19	—
72	4.971	218.603	233.663	32.096	109.020	141.103	58.224	100.404	2.952	193.712	606.415	49.068	2.340.844
—	—	3.580,82	3.827,52	525,75	1.785,80	2.311,34	953,74	1.644,66	48,36	3.173,10	9.917,00	803,76	—
57	4.306	218.603	191.863	27.454	109.020	133.060	58.224	70.856	2.416	178.603	552.179	28.526	2.153.711
—	—	3.580,82	3.142,81	450,20	1.785,80	2.179,59	953,73	1.160,66	39,58	2.925,61	9.044,95	467,27	—

IX. Июнь

№ по порядку.	НАИМЕНОВАНИЕ ТРЕСТА, ОБЪЕДИНЕНИЙ и ГСНХ.	Число предпр. включ. в сводку.				Количество рабочих на действующих предприятиях.		Отработано человеко-дней.	Простой предприятий.								
		Работали без простоя.		Или имели простой.		По списку к концу месяца.	Среднее фактически занятых.		Всего потеряно человеко-дней.	В том числе по причинам:							
		Число предпр.	Человеко-дней.	Число предпр.	Человеко-дней.					Ремон-та.	Число предпрятий.	Человеко-дней.	Отсут. сырья.	Число предпрятий.	Человеко-дней.	Отсут. топлива.	Проч.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Р. С. Ф. С. Р.																
1	Брянсклес.	1	1	—	—	54	53	1.231	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Владимирсклес.	2	1	—	1	239	225	5.457	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	Вятский бумажный трест.	3	2	1	—	686	676	14.823	212	1	212	—	—	—	—	—	—
4	Витская " ГСНХ.	1	1	—	—	112	100	2.247	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Донской бумполиграф . . .	1	1	—	—	517	439	9.529	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Иваново-Вознесенск. ГСНХ	1	1	—	—	130	130	2.771	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Калужский ГСНХ.	1	1	—	—	129	120	2.941	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Ком.-Урал-лесо-бум. трест.	5	4	1	—	1.008	952	20.397	248	1	248	—	—	—	—	—	—
9	Костромской ГСНХ.	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Красногород. ф-ка (Госнад.)	1	1	—	—	535	516	12.392	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Курский ГСНХ.	1	—	1	—	148	145	2.841	384	—	—	—	—	—	—	1	384
12	Ленинград-бумтрест . . .	7	7	—	—	2.426	1.959	46.416	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Нижегородский ГСНХ. . . .	1	1	—	—	183	171	4.089	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	Новгородский бумтрест. . .	3	2	—	1	221	190	4.630	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	Пензенский ГСНХ.	1	1	—	—	227	181	4.344	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	Полесский бумтрест. . . .	2	2	—	—	1.703	1.324	22.775 ¹⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Северо-Двинский ГСНХ. . .	1	1	—	—	311	261	2.300 ²⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	Севзаплес.	1	1	—	—	515	444	10.204	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	Сибирский ГСНХ.	2	2	—	—	275	235	5.511	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	Центробумтрест.	9	9	—	—	11.000	9.526	231.807	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	Черновецкий Губпромторг.	2	1	—	1	304	274	6.304	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	Ярославский ГСНХ.	1	—	1	—	130	115	2.714	360	1	360	—	—	—	—	—	—
	Итого по Р.С.Ф.С.Р.	49	40	4	5	20.853	18.036	415.723	1.204	3	820	—	—	—	—	1	384
	У. С. С. Р.																
23	Укрбумтрест	7	6	1	—	1.806	1.731	40.114	250	—	—	—	—	—	—	1	250
	С. С. Р. Б.																
24	Белорусский СНХ.	7	6	1	—	1.047	915	18.577	2.204	1	2.204	—	—	—	—	—	—
	Всего по С.С.Р.Б.	63	52	6	5	23.706	20.682	474.414	3.658	4	3.024	—	—	—	—	2	634
	В том числе по трестам.	38	33	3	2	19.365	16.802	391.166	710	2	460	—	—	—	—	1	250

- 1) Кошелевская бум. фабрика Новгородского бум. треста с июня ликвидирована.
- 2) Добрушская бум. фабрика в течение месяца работала две недели, остальное время фабрика простаивала.
- 3) Мальская фабрика Северо-Двинск. ГСНХ работает частично, после пожара в главном корпусе.
- 4) Кроме того выработано лигнина 756 пудов.
- 5) В сводку включена Рожданинская картонаж. фабрика, пущенная в ход 18 июля, не работавшая в июне.
- 6) В итогах наверху—пуды, внизу—тонны.

1924 г.

Работа бум машин.		ВЫРАБОТАНО (пудов брутто).											Стоимость выработки (бумаги и картона) по дов. ценам в рублях.
		Полуфабрикатов.			Ф а б р и к а т о в.								
					Б у м а г и.							Картона.	
		Отработано ма- шино-смен.	Целлюлозы.	Древесной масс.	Тряпичной массы.	Писчей.	Печатной.	Газетной.	Оберточной.	Папирсной и курительной.	Прочих сортов.		
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1 72	—	1.507	—	—	—	—	8.005	—	—	8.005	137	—	
3 201	—	2.554	8.399	3.531	—	1.175	5.834	—	2.973	13.513	—	—	
1 46	—	—	—	—	—	—	4.170	—	—	4.170	—	—	
2 138	—	—	—	—	—	—	—	—	12.360	12.360	—	—	
1 71	—	—	—	—	—	—	—	—	1.324	1.324	—	—	
3 207	7.015	26.198	2.202	6.413	—	—	4.685	—	—	4.685	—	—	
2 80	—	—	—	—	—	—	24.247	—	2.138	32.798	6.954	—	
1 53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9 639	—	—	—	—	12.530	—	—	—	—	—	—	—	
1 75	—	—	—	—	227	—	3.175	—	1.080	16.785	—	—	
1 72	—	—	—	—	—	—	7.170	—	—	7.397	—	—	
5 288	7.025	78.823	5.959	10.820	30.655	35.535	7.665	—	43.790	128.465	1.630	—	
1 69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.746	—	
1 69	—	—	—	—	—	—	3.052	—	1.224	4.276	3.940	—	
2 112	—	3.150	420	—	—	—	4.789	—	449	5.238	—	—	
26 1.905	158.968	11.380	996	15.273	—	—	7.611	—	12.340	35.224	3.430	—	
1 69	—	—	1.170	—	—	—	2.124	—	258	2.382	—	—	
—	—	20.647	—	1.395	4.971	17.409	—	—	—	23.775	—	—	
—	—	17.635	—	—	—	—	4.195	—	4.316	8.511	300	—	
—	—	49.997	11.219	64.183	72.863	1.726	16.688	2.831	105.060	263.351	9.490	—	
—	—	80	—	—	—	—	8.125	—	—	8.125	4.093	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.894	—	
61 4.166	173.008	211.971	30.365	101.842	121.019	55.845	111.535	2.831	187.312	580.384	41.614	2.206.974	
— —	2.833,95	3.472,19	497,39	1.668,22	1.982,35	914,77	1.827,00	46,37	3.068,26	9.506,97	681,66	—	
9 610	7.541	1.720	3.864	11.317	—	—	21.208	3.145	943	38.613	9.375	127.765	
— —	123,52	28,17	63,29	185,38	—	—	347,40	51,52	15,44	599,74	153,57	—	
4 239	—	20.597	5.753	—	—	—	11.048	1.273	5.535	17.856	5.060	58.787	
— —	—	337,38	94,24	—	—	—	180,97	20,85	90,67	292,49	82,88	—	
74 5.015	180.549	234.288	39.982	113.159	121.019	55.845	143.791	7.249	193.790	634.853	56.049	2.393.526	
— —	2.957,47	3.837,74	654,92	1.853,60	1.982,35	914,77	2.355,37	118,74	3.174,37	10.399,20	918,11	—	
57 3.994	180.549	191.319	32.639	112.932	108.489	55.845	86.305	5.976	168.468	538.015	34.819	2.083.929	
— —	2.957,48	2.642,48	534,64	1.849,88	1.777,10	914,77	1.413,71	97,89	2.759,59	8.812,94	569,35	—	

не работала по случаю отпусков всех рабочих.
после фабрики 11-го апреля с. г.

шал с 1916 года.

изводства, и все более значительных затрат требуют дальнейшие технические улучшения его. Между тем, расширение книгоиздательского дела, увеличение производства во всех отраслях промышленности и усиление товарооборота, вследствие большего участия в нем кооперации, являются факторами, ведущими к интенсивному темпу роста потребности страны в бумаге и изделиях из нее.

И. Юнович.

О напряжениях, возникающих при работе дефибрера в его частях.

Всем нам известно, что в дефибрерных камнях в их работе возникают самые разнообразные напряжения, которые иной раз бывают настолько значительны, что приводят к разрушению камня. Разрушение это обычно ограничивается трещинами в камне, иногда едва видимыми; во время замеченное появление их и смена камня предупреждают катастрофу. Но иногда это разрушение камня кончается разламыванием его на части во время работы и тогда авария почти неизбежно кончается поломкой других частей дефибрера.

Такое же разрушение дефибрера влечет за собой поломка хотя бы одной из боковых шайб, применяемых при распространенном способе укрепления камня на валу дефибрера зажимом его между двумя большими чугунными или стальными шайбами, навинчиваемыми на вал дефибрера в противоположных направлениях.

Ниже мы попытаемся на частном примере из практики осветить несколько вопросов о напряжениях, возникающих при работе дефибрера в его частях, а именно, примерно подсчитать те внутренние напряжения, какие могут возникнуть, как в самом камне, так и, главным образом, в указанных выше боковых шайбах. Считаем необходимым оговориться, что все подсчеты не могут претендовать на точность; в некоторых случаях допущены предположения, далеко не соответствующие действительности; оправданием служит то, что целью данной статьи является только выяснение порядка величины возникающих внутренних напряжений в некоторых частях дефибрера, зависимости их от способа укрепления камня на валу и тщательности и точности работы посадки камня на вал, и указание способа подсчета надежности существующей конструкции укрепления камня на валу.

Четырехпрессовой гидравлический дефибрер имел камень диаметром 1.600 мм. и шириной 760 мм., при скорости 200 оборотов в минуту.

Окружная скорость камня

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{60} = \frac{3,14 \cdot 1,6 \cdot 200}{60} = 16,75 \text{ метр/сек.}$$

По формуле проф. Грюблера напряжение в камне от центробежной силы определится из уравнения

$$S_{max} = 0,0076 \cdot \gamma \cdot V^2 \cdot \left[1 + \left(\frac{d}{D} \right)^2 \right]$$

где γ — удельный вес камня, равный 2,3.

Следовательно, в нашем случае

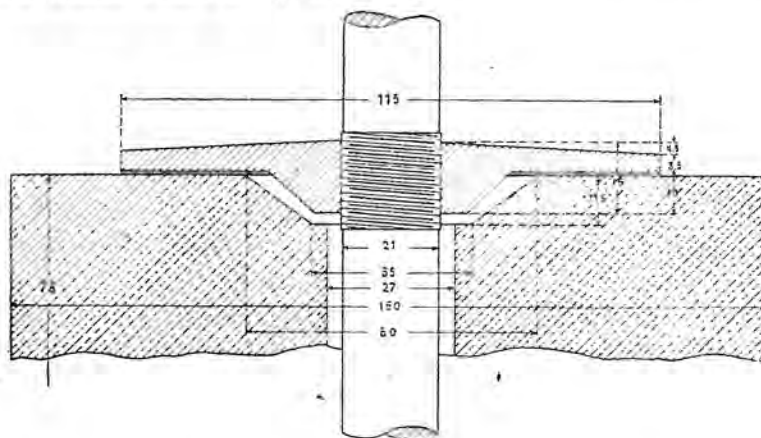
$$S_{max} = 0,0076 \cdot 2,3 \cdot 16,75^2 \cdot \left[1 + \left(\frac{0,27}{1,6} \right)^2 \right] = 4,95 \text{ кгр./см.}^2$$

Полученные за последнее время Центробумтрестом заграничные камни, ломок близ Пирна (Саксония), — песчаники светлосерого цвета с желтоватыми прослойками, мелкозернистого неоднородного строения, слабые на излом. По данным проф. Кирхнера, докт. Гартига и проф. Грюблера разрывное усилие для таких камней, вероятно, не более 20 кгр/кв. см и мы имеем, следовательно, не более, чем $\frac{20}{4,95}$ или четырехкратную прочность.

При такой степени прочности имеют особое значение осторожная и целесообразная обработка сырого камня, правильная форма его после обработки, правильная посадка его на вал и самая установка вала с камнем в дефибрере.

Понятно также, насколько понижают эту степень надежности и как часто вызывают поломку камня, сейчас же после пуска его в работу, те незначительные, незаметные на глаз, трещины, которые почти неизбежны в естественных камнях вышеуказанной структуры, даже при самой тщательной отборке камня и осторожной обработке его.

Скрепление камня с валом и размеры боковых шайб видны из нижеследующих эскизов. (фиг. 1 и 2).



Фиг. 1.

Шайбы навинчиванием на вал должны прижиматься к камню с такой силой, чтобы возникающие от этого силы трения между шайбами и камнем (через посредство упругих прокладок) не только

уравновешивали действие веса камня и соответствующих слагающих сил давлений, производимых поршнями гидравлических прессов, но и давали еще движущий момент, больший сопротивляющегося вращению камня момента касательных сил, возникающих на наружной цилиндрической поверхности камня от давления на него скалок.

Вес камня будет приблизительно

$$G = \frac{3,14 \cdot (1,6^2 - 0,27^2)}{4} \cdot 0,76 \cdot 2,300 = \sim 3.500 \text{ кгp.}$$

Сумма вертикальных слагающих давлений от прессов будет, при диаметре поршней 300 мм и давлении воды $3\frac{1}{2}$ атм.,

$$P = \frac{3,14 \cdot 30^2 \cdot 1,03 \cdot 3,5}{4} (2 \sin 22,5^\circ + 2 \sin 67,5^\circ) = \sim 7.500 \text{ кгp.}$$

При полной нагрузке дефибрер расходует до 450 лошадин. сил, следовательно, движущий момент

$$M = \frac{71.620 \times N}{n} = \frac{71.620 \times 450}{200} = 161.145 \text{ кгp. см.}$$

Сила Q , с которой шайба должна прижиматься к камню, определится из выражения

$$\mu \cdot Q - \frac{G + P}{2} \geq \frac{M}{X},$$

где $\mu = 0,46$ — общий коэффициент трения между шайбой и камнем и X — расстояние точки приложения равнодействующей этих сил трения от оси шайбы.

Следовательно,

$$Q \geq \frac{\frac{3500 + 7500}{2} + \frac{161.145}{X}}{\mu} \geq \left(12000 + \frac{350.000}{X} \right)$$

Определим моменты сопротивлений поперечных сечений шайбы: среднего и $n^{m\mu}$.

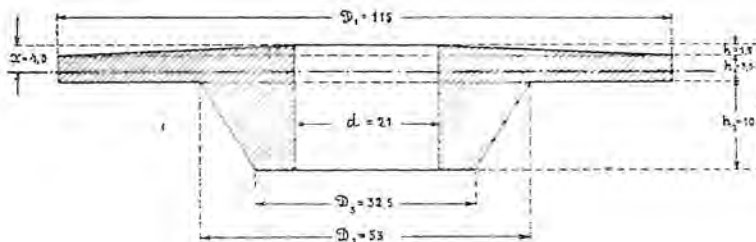


Fig. 2.

Расстояние x нейтрального слоя определится из уравнения:

$$\left[\frac{D_1 - d}{2} \cdot h_1 + (D_1 - d) \cdot h_2 + \frac{D_2 + D_3}{2} \cdot h_3 - d \cdot h_3 \right] \cdot x = \frac{D_1 - d}{3} \cdot h_1^2 +$$

$$+ (D_1 - d) \cdot \left(\frac{h_2}{2} + h_1 \right) \cdot h_2 + \left(\frac{D_2 + D_3}{2} \cdot h_3 - d \cdot h_3 \right) \cdot \left(\frac{h_3}{3} \cdot \frac{D_2 + 2D_3 - 3d}{D_2 + D_3 - 2d} + h_2 + h_1 \right)$$

откуда

$$x = \frac{(115 - 21) \cdot (2 \cdot 1,5^2 + 3 \cdot 3,5^2) + (53 + 2 \cdot 32,5 - 3 \cdot 21) \cdot 10^2}{3[(115 - 21) \cdot (1,5 + 2 \cdot 3,5) + (53 + 32,5 - 2 \cdot 21) \cdot 10]} + \\ + \frac{3 \cdot (53 + 32,5 - 2 \cdot 21) \cdot (1,5 + 3,5) \cdot 10}{3[(115 - 21) \cdot (1,5 + 2 \cdot 3,5) + (53 + 32,5 - 2 \cdot 21) \cdot 10]} = 4,3 \text{ см.}$$

Момент инерции сечения будет:

$$W = \frac{D_1 - d}{3} \cdot x^3 - \left[\frac{D_1 - d}{36} \cdot h_1^3 + \frac{D_1 - d}{2} \cdot h_1 \cdot \left(x - \frac{h_1}{3}\right)^2 \right] + \frac{(D_1 - d) \cdot (h_1 + h_2 - x)^3}{3} + \\ + \frac{D_2 - d}{12} \cdot h_2^3 + (D_2 - d) \cdot h_2 \cdot \left(\frac{h_2}{2} + h_1 + h_2 - x\right)^2 - \left[\frac{1}{36} \cdot \frac{D_2 - D_3}{2} \cdot h_2^3 \cdot 2 + \right. \\ \left. + \frac{D_2 - D_3}{2} \cdot \frac{h_2}{2} \cdot \left(\frac{2}{3} h_2 + h_1 + h_2 - x\right)^2 \right]$$

или

$$W = \frac{94 \cdot 4,3^3}{3} - \left[\frac{94 \cdot 1,5^3}{36} + \frac{94 \cdot 1,5}{2} \cdot 3,8^2 \right] + \frac{94 \cdot 0,7^3}{3} + \frac{32 \cdot 10^3}{12} + 32 \cdot 10 \cdot 5,7^2 - \\ - \left[\frac{20,5 \cdot 10^3}{36} + \frac{20,5 \cdot 10}{2} \cdot 7,37^2 \right]$$

$$\text{или } W = 8.400.$$

и момент сопротивления

$$J = \frac{8.400}{15 - x} = \frac{8.400}{10,7} = \sim 785.$$

Для сечения $\gamma_{\text{ш}}^{\text{ш}}$

$$J' = \frac{102 \cdot 4}{6} = 272.$$

Для упрощения подсчетов мы будем предполагать, что давление от шайб на камень распределяется симметрично и равномерно по площади соприкосновения шайб с камнем.

Рассмотрим некоторые из возможных случаев соприкосновения шайбы с камнем, показанные на фиг. 3, 4, 5 и 6.

(На фигурах площади соприкосновения шайбы с камнем заштрихованы).

Фиг. 3.—Расстояние центра тяжести площади полукольца

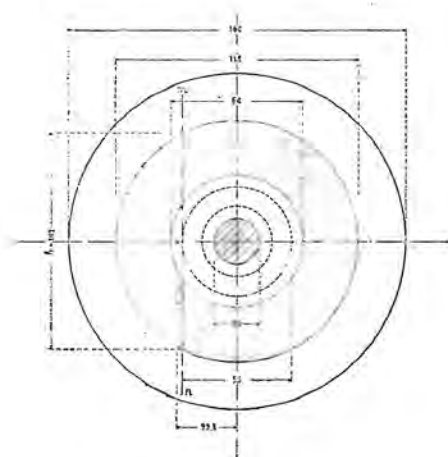
$$X = \frac{4}{3} \cdot \frac{57,5^3 - 30^3}{57,5^2 - 30^2} = 28,8 \text{ см.}$$

Следовательно,

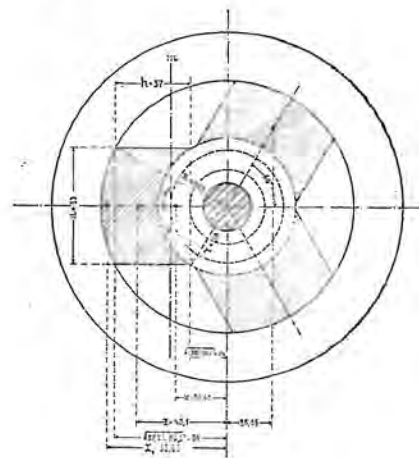
$$Q \geq 12.000 + \frac{350.000}{28,8} = 24.000 \text{ кг.}$$

Момент внешних сил, изгибающих шайбу, относительно среднего сечения ее будет:

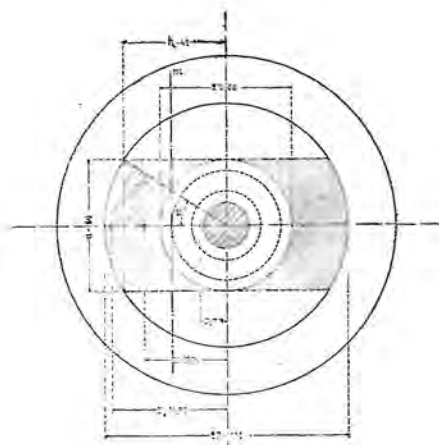
$$M = \frac{24.000}{2} \cdot \left[28,8 - \frac{21}{3,14} \right] = 265.200$$



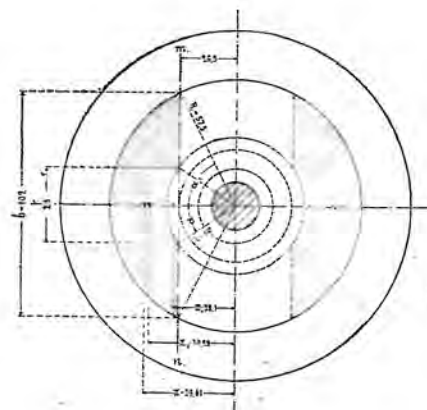
Фиг. 3.



Фиг. 4.



Фиг. 5.



Фиг. 6.

и относительно сечения $m-m$

$$M = \frac{24.000}{2} \cdot [28,8 - 26,5] = 27.600$$

и внутренние напряжения от изгиба растянутых слоев

$$K = \frac{M}{J} = \frac{265.200}{785} = 338 \text{ кгр/см}^2 \text{ и } K' = \frac{27.600}{272} = 102 \text{ кгр/см}^2$$

Фиг. 4.—Расстояние центра тяжести площади наружного сегмента

$$X = \frac{4}{3} \cdot \frac{R \cdot \sin^3 \alpha_2}{2 \frac{\alpha_2^\circ}{180} \cdot \pi - \sin 2\alpha_2},$$

где

$$\sin \alpha_2 = \frac{26,5}{57,5} = 0,461 \text{ и } \alpha_2 = 27^\circ 27'$$

$$\sin 2\alpha_2 = \sin 54^\circ 54' = 0,818$$

следовательно,

$$X_2 = \frac{4}{3} \cdot \frac{57,5 \cdot 0,461^3}{2 \cdot \frac{27,45}{180} \cdot 3,14 - 0,818} = 53,65 \text{ см.}$$

Расстояние центра тяжести площади внутреннего сегмента

$$X_1 = \frac{4}{3} \cdot \frac{r \cdot \sin^3 \alpha_1}{2 \frac{\alpha_1^\circ}{180} \cdot \pi - \sin 2\alpha_1},$$

где

$$\sin \alpha_1 = \frac{26,5}{30} = 0,883 \text{ и } \alpha_1 = 62^\circ 3'$$

$$\sin 2\alpha_1 = \sin 124^\circ 6' = 0,828$$

следовательно,

$$X_1 = \frac{4}{3} \cdot \frac{30 \cdot 0,883^3}{2 \cdot \frac{62,05}{180} \cdot 3,14 - 828} = 20,65 \text{ см.}$$

Площадь наружного сегмента

$$F_2 = \frac{1}{2} \cdot 57,5^2 \cdot \left(2 \cdot \frac{27,45}{180} \cdot 3,14 - 0,818 \right) = 231 \text{ см}^2$$

Площадь внутреннего сегмента

$$F_1 = \frac{1}{2} \cdot 30^2 \cdot \left(2 \cdot \frac{62,05}{180} \cdot 3,14 - 828 \right) = 602 \text{ см}^2$$

Следовательно

$$X = \frac{231 \cdot 53,65 + 37 \cdot 53 \cdot \left(\frac{37}{2} + 14 \right) - 602 \cdot 20,65}{231 + 37 \cdot 53 - 602} = 40,1 \text{ см.}$$

$$\text{и } Q = 12 \cdot 000 + \frac{350 \cdot 000}{40,1} = 21 \cdot 000 \text{ кгр.}$$

— 437 —

$$M = \frac{21.000}{3} \cdot 40,1 - \frac{21.000}{2} \cdot \frac{21}{3,14} = 210.350$$

$$M' = \frac{21.000}{3} \cdot (40,1 - 26,5) = 95.200$$

$$\text{и } K = \frac{210.350}{785} = 268 \text{ кгр/см}^2. \text{ и } K' = \frac{95.200}{272} = 350 \text{ кгр/см}^2.$$

$$\text{Фиг. 5. } \sin \alpha = \frac{60}{115} = 0,522 \text{ и } \alpha = 31^\circ 27'$$

$$\sin 2\alpha = \sin 62^\circ 54' = 0,890$$

Следовательно,

$$X_2 = \frac{4}{3} \cdot \frac{57,5 \cdot 0,522^3}{2 \cdot \frac{31,45}{180} \cdot 3,14 - 0,890} = 54,25 \text{ см.}$$

Расстояние центра тяжести площади полукруга диаметром 60 см.

$$X_1 = \frac{4}{3} \cdot \frac{r}{\pi} = \frac{4}{3} \cdot \frac{30}{3,14} = 12,74 \text{ см.}$$

Площадь сегмента радиуса R :

$$F_2 = \frac{1}{2} \cdot 57,5^2 \cdot \left[2 \cdot \frac{31,45}{180} \cdot 3,14 - 0,890 \right] = 331 \text{ см}^2$$

Площадь полукруга радиуса r :

$$F_1 = \frac{1}{2} \cdot 3,14 \cdot 30^2 = 1413 \text{ см}^2$$

кроме того

$$h = \sqrt{57,5^2 - 30^2} = 49 \text{ и}$$

расстояние центра тяжести заштрихованной левой площади

$$X = \frac{331 \cdot 54,25 + 60 \cdot 49 \cdot 24,5 - 1413 \cdot 12,74}{331 + 60 \cdot 49 - 1413} = 38,74 \text{ см.}$$

Следовательно,

$$Q = 12.000 + \frac{350.000}{38,74} = 21.000 \text{ кгр.}$$

$$M = \frac{21.000}{2} \cdot [38,74 - 6,7] = 336.000 \text{ кгр. см.}$$

$$M' = \frac{21.000}{2} \cdot [38,74 - 26,5] = 128.520 \text{ кгр. см.}$$

$$K = \frac{336.000}{785} = 428 \text{ кгр/см}^2 \text{ и } K' = \frac{128.520}{272} = 473 \text{ кгр/см}^2$$

— 438 —

Фиг. 6. $\sin \alpha_2 = \frac{51}{57,5} = 0,887$ и $\alpha_2 = 62^\circ 30'$

$$\sin 2\alpha_2 = \sin 125^\circ = 0,819$$

Расстояние центра тяжести площади наружного сегмента

$$X_2 = \frac{4}{3} \cdot \frac{57,5 \cdot 0,887^3}{2 \cdot \frac{62,5}{180} \cdot 3,14 - 0,819} = 39,29 \text{ см.}$$

затем

$$\sin \alpha_1 = \frac{14}{30} = 0,467 \text{ и } \alpha_1 = 27^\circ 51' \text{ и } \sin 55^\circ 42' = 0,826$$

следовательно

$$X_1 = \frac{4}{3} \cdot \frac{30 \cdot 0,467^3}{2 \cdot \frac{27,85}{180} \cdot 3,14 - 0,826} = 28,1 \text{ см.}$$

Площади сегментов:

$$F_2 = \frac{1}{2} \cdot 57,5^2 \cdot \left[2 \cdot \frac{62,5}{180} \cdot 3,14 - 0,819 \right] = 2251 \text{ см.}^2$$

$$F_1 = \frac{1}{2} \cdot 30^2 \cdot \left[2 \cdot \frac{27,85}{180} \cdot 3,14 - 0,826 \right] = 65 \text{ см.}^2$$

Следовательно

$$X = \frac{2251 \cdot 39,28 - 65 \cdot 28,1}{2251 - 65} = 39,61 \text{ см.}$$

$$\text{и } Q = 12.000 + \frac{350.000}{39,61} = 21.000 \text{ кгр.}$$

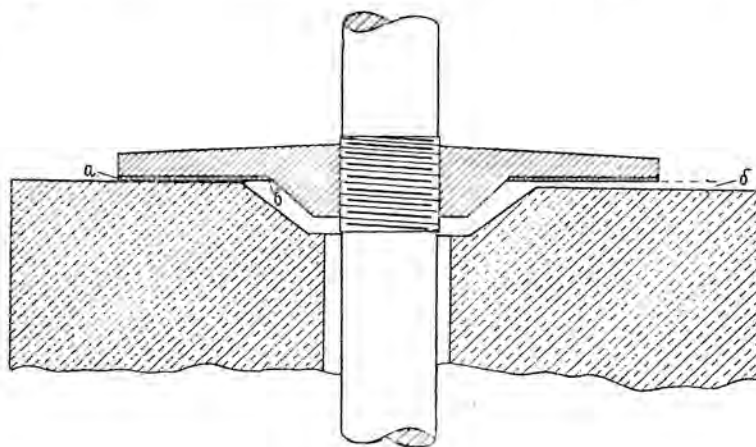
$$M = \frac{21.000}{2} \cdot [39,61 - 6,7] = 345.550 \text{ кгр. см.}$$

$$M' = \frac{21.000}{2} \cdot [39,61 - 26,5] = 137.655 \text{ кгр. см.}$$

$$\text{и } K = 440 \text{ кгр/см.}^2 \text{ и } K' = 506 \text{ кгр/см.}^2$$

Возможны случаи, что при посадке камня на вал, шайба (или обе шайбы) в первый момент прикоснется к камню односторонне; это может произойти или оттого, что ось вала не перпендикулярна к боковой поверхности камня, или шайба сидит на валу не перпендикулярно к его оси, или упругая прокладка между шайбой и камнем клиновидна; во всяком случае такое, хотя бы незначительное, одностороннее прилегание шайбы к камню при посадке его на вал вполне возможно, а такая даже незначительная неправильность прилегания

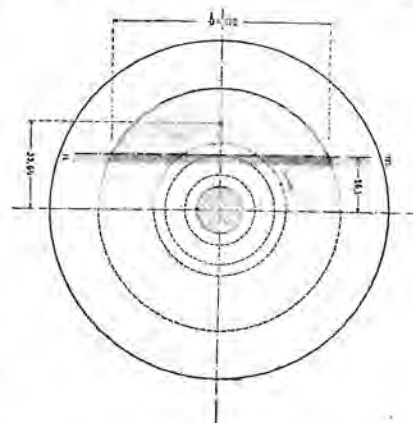
шайбы к камню, незаметная даже для глаза, кроме изгиба вала вызовет, вследствие неравномерного распределения давления, также значительно большее внутреннее напряжение в шайбе. Допустим, что одна из шайб, по той или другой причине, при начале завинчивания имела положение, указанное в преувеличенном виде на фиг. 7.



Фиг. 7.

Шайба касается камня только одним краем „а“; по мере дальнейшего завинчивания шайбы часть ее „аа“ будет отгибаться вверх и площадь соприкосновения ее с камнем будет увеличиваться и, наконец, шайба ляжет на камень всей своей левой частью, касаясь камня кольцевой поверхностью.

Часть этой левой половины шайбы, а именно до сечения „mn“, можно рассматривать с достаточной для нас точностью, как балку, закрепленную одним своим концом (по хорде „mn“) и подверженную действию силы A (реакция от камня), равномерно распределенной по наружной кольцевой части ее, заштрихованной на фиг. 8.



Фиг. 8.

Величина этой реакции камня A , иначе говоря, величина той силы, с которой при таком положении шайба прижимается к камню, может быть достаточно точно определена для данной шайбы и для каждого ее такого положения путем сложных вычислений на основании свойств упругой линии в зависимости от первоначальной величины δ , профиля шайбы и свойств материала шайбы.

Для нашей цели достаточно знать ее вероятную минимальную величину. Допустим, что эта сила A менее вычисленной ранее силы

Q ; в таком случае камень при работе начнет скользить и шайба будет навинчиваться далее, площадь соприкасания шайбы с камнем перейдет на правую часть кольцевой поверхности и, наконец, вследствие изгиба вала и самой шайбы, последняя прикоснется к камню всей своей кольцевой поверхностью. Если и в этом положении шайба прижималась бы к камню с силой, меньшей Q , то навинчивание шайбы продолжалось бы далее, до тех пор, пока сила нажатия шайбы к камню не достигла бы величины Q . Очевидно, что в таком случае это давление распределялось бы по кольцевой поверхности соприкасания шайбы уже неравномерно, и левая ее часть прижималась бы к камню с силой значительно большей, чем $Q/2$ и, следовательно, определенные по этому давлению внутренние напряжения в шайбе наверно будут меньше действительных.

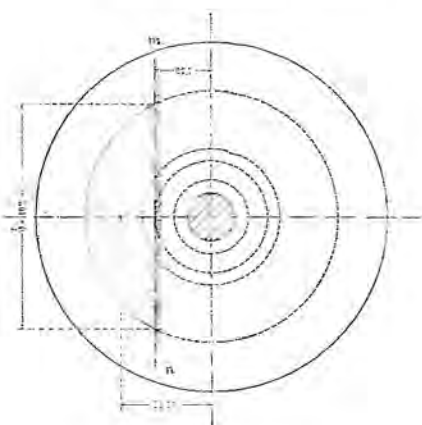
Итак, примем, что $A = 12.000$ кгр. и что давление это распределяется равномерно по всей поверхности полукольца; тогда на часть этого полукольца до сечения „ m “ придется давление

$$A' = 12.000 \frac{2249 - 69}{3,14 \frac{(115^2 - 60^2)}{4} \cdot \frac{1}{2}} = 7000 \text{ кгр. и для сечения „} m \text{“}$$

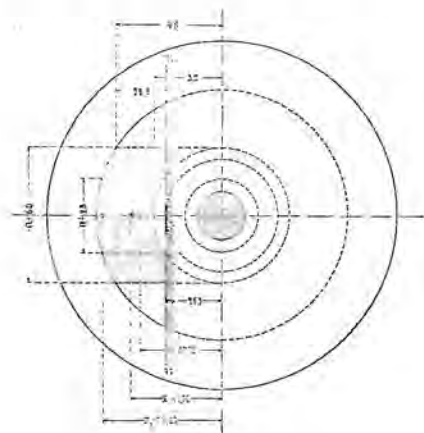
$$M' = 7000 \cdot [39,64 - 26,5] = 91.980 \text{ и } K' = 338 \text{ кгр/см.}^2$$

Если шайба, как мы допускали выше, прикасается к камню и в этом случае не всей кольцевой поверхностью, а только местами, например, как показано на фиг. 9, то для того же сечения „ m “ в этом случае

$$M' = 12.000 \cdot [39,64 - 26,5] = 157.680 \text{ и } K' = 580 \text{ кгр/см.}^2$$



Фиг. 9.



Фиг. 10.

В случае соприкасания шайбы с камнем по фиг. 10 площадь соприкасания будет

— 441 —

$$F = 331 + 22,5 \cdot 60 - 69 = 1612 \text{ см. и}$$

$$X = \frac{331 \cdot 54,25 + 22,5 \cdot 60 \cdot 37,75 - 69 \cdot 27,87}{331 + 22,5 \cdot 60 - 69} = 41,56$$

и, следовательно,

$$A = \frac{12 \cdot 000 \cdot 1612}{1858} = 10 \cdot 410 \text{ кгр. и}$$

$$M' = 10 \cdot 410 \cdot [41,56 - 26,5] = 156 \cdot 600 \text{ и } K' = 576 \text{ кгр/см.}^2$$

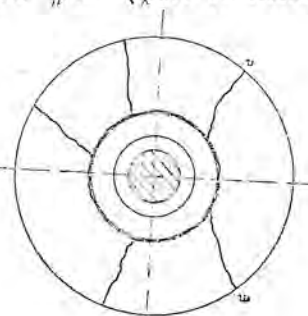
Величина A зависит от первоначальной величины δ и упругости материала шайбы; возможны случаи, что она достигнет значения Q уже при том положении шайбы, когда последняя соприкасается с камнем еще только левой своей половиной; в этом случае внутренние напряжения получатся значительно больше определенных выше и даже близкие к разрушающим.

В нижеследующей таблице (фиг. 11) сведены полученные напряжения.

Степень нагрузки	3	4	5	6	7	8	10
Напряжения в кгр/см. ²							
Б	338	268	428	440	—	—	—
К'	102	350	473	506	338	580	576

Фиг. 11.

Сопоставляя полученные величины внутренних напряжений, мы видим, что наиболее опасным является сечение „*mn*“ (фиг. 12 показывает вероятный излом шайбы) и насколько эти напряжения зависят от правильности прилегания шайб к камню; они наименьшие в случае соприкасания шайбы с камнем по всей кольцевой поверхности и резко увеличиваются, особенно для сечения „*mn*“, в случае соприкасания шайбы местами или односторонне; отсюда понятно, какое значение имеет способ укрепления камня на валу, с запасом взятые размеры шайб и тщательная, умелая и правильная посадка камня на вал.



Фиг. 12.

Если мы примем временное сопротивление на растяжение (разрушающий груз) для стальной отливки в 3500 кгр/см.², то для шайб нашего дефибрера степень надежности против излома можно считать от 3-х до 10^{1/2} кратной.

Р. Э.

Из заграничной литературы.

Новейшие дефибреры и способы дефибрирования.

К. Maartmann—Moe. „Svensk Pappers-Tidning“, 1924, №№ 4—9.

В последнее время мы наблюдаем большой технический прогресс в области древесно-массового производства. Появились совершенно новые системы дефибреров огромной мощности, строятся колоссальные заводы. В литературе так же, как и на технических с'ездах, начали уделять большое внимание как методам производства, так и научным подходам к выяснению происходящих в нем процессов. На первом месте в этом стоит Америка, в настоящее время главный мировой производитель механической массы. Все это заставляет автора дать настоящий очерк новейших способов дефибрирования, останавливаясь особо на методах, применяемых в Соед. Штатах Америки и Канаде.

Чтобы иметь ясное представление о новейшей системе дефибрирования и дать краткую сводку тех оснований, на которых она покоится, следует указать на физические свойства получаемой при этом древесной массы: характер размола (freeness), ровность, крепость, цвет, отношение к окончательной отделке (когда масса уже превратилась в бумагу), чистоту и добротность и на способы их определения. Достижение этих качеств и есть тот идеал, к которому стремятся, чтобы получить первоклассную массу.

Прежде чем перейти к разбору упомянутых свойств массы заметим, что масса состоит из смеси:

1) части древесных волокон в естественную величину, 2) спутанных волокон и 3) волокон, истертых при вторичном попадании под пресс в мелкую древесную муку.

Таким образом, после прохождения сортировок мы имеем смесь достаточно мелкую для приготовления из нее бумаги.

Характер размола.

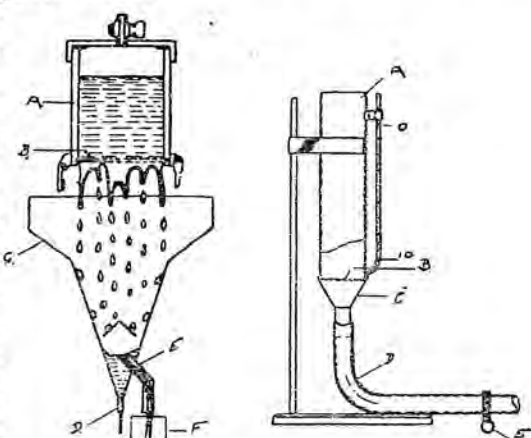
Если главная масса волокон слишком груба, то образуемый ими волокнистый слой получается недостаточно плотным, вследствие чего через него легко просачивается вода; масса в этом случае называется в Америке „free“ (свободная). С другой стороны, если масса содержит

слишком много коротких волокон, смешанных с переплетенными между собой волокнами, то слой такой массы получается более плотным. Вода в этом случае просачивается через волокнистый слой медленнее и массу называют „slow“ (медленная)¹⁾.

Скорость, с которой происходит просачивание воды или, так называемая, пропускаемость массы, если она не зависит от каких-нибудь индивидуальных свойств волокон, является важным показателем качества полученной дефибрированной массы. Она равноценна однородности, крепости и виду массы в окончательно отделанной бумаге.

„Freeness Tester“ и „Sedimentation Tester“— вот два типа аппаратов, которые теперь обычно употребляются в американских лабораториях и на фабриках для определения степени пропускаемости массой воды. Мы будем лишь вкратце говорить о них.

Рис. 1 показывает „Freeness Tester“²⁾. Он состоит из 2-х главных частей: резервуара и воронки. Резервуар А, где находится масса во время отстаивания, имеет дно В из проволоочной сетки, на которой и происходит отложение волокон. Вода, которая просачивается через него, собирается в воронке С, имеющей 2 отверстия с насадками: первое D с диаметром в $\frac{1}{8}$ " и второе E сбоку в $\frac{1}{2}$ ". Отверстие D не настолько велико,



Фиг. 1 и 2.

чтобы пропустить большую массу воды при низком давлении. Поэтому излишек воды уходит в боковое отверстие E. Дефлектор препятствует воде уходить непосредственно в отверстие E. Градуированный цилиндр F употребляется для собирания излишка воды. Количество излишка воды обычно измеряется куб. сантиметрами и является показателем относительной пропускаемости массы; таким образом, тощая масса дает много излишка, а жирная масса—мало.

Рис. 2 представляет „Sedimentation Tester“ (отстойник), состоящий из градуированного цилиндра А с коническим металлическим дном С. Проволоочная сетка, такая же, как и у бумажных машин, покрывает большое основание конуса в месте, обозначенном буквой В между цилиндром и конусом. С меньшим основанием конуса соединена трубка D с зажимом E. Зажим закрывается и в аппарат наливают чистую воду до проволоочного дна. Массой, подвергаемой испытанию, напол-

¹⁾ Термины „free“ и „slow“ соответствуют нашим названиям „тощая“ и „жирная“.

²⁾ По тому же принципу устроен известный аппарат Шоппер-Риглера. См. также детальное описание аппаратов, „Бумажная Промышленность“ 1922 г., стр. 296.

няют градуированный цилиндр и замечают ее верхний уровень. Зажим Е отворяют и записывают количество времени, требующееся для понижения уровня массы в цилиндре до определенного числа шкалы при данных условиях. Обычно цилиндр наполняется до 0, после чего определяют по часам, сколько времени пройдет, пока уровень понизится до точки 9,5. По мере понижения уровня на сетке образуется отложение древесной массы, которое оказывает сопротивление, в зависимости от пропускаемости массы.

Если наблюдать отстаивание волокон из смеси их различной величины, то становится ясным, что различные комбинации волокон по длине и структуре могут давать одну и ту же скорость отстаивания. При некоторых условиях, поэтому, два различных качества массы, хотя бы и при одинаковой скорости пропускаемости, могут состоять из волокон различных свойств. Следовательно, испытание пропускаемости в том виде, как оно здесь изложено, не дает абсолютно точного определения качества массы. Поэтому техническая комиссия при канадских фабриках Абитиди, Бельгийско-Канадской и св. Лаврентия работают совместно над выработкой метода, определяющего индивидуальную величину волокон в дополнение к вышеописанному испытанию. В настоящее время имеются для определения этого три способа: синее стекло, микроскоп, и волшебный фонарь.

Синее стекло—деревянная рама обычно 25 см. в квадрате, толщиной в 1,2 см., дном которой служит окрашенное в синий цвет стекло—очень часто употребляется на фабриках для исследования массы, главным образом после сортировок. Стекло покрывается слоем массы настолько тонким, чтобы отдельные волокна ясно вырисовывались на синем фоне. Синее стекло скорее употребляется для определения тщательности и умелости работы сортировщика, чем для непосредственного определения качества массы. Для производства этого испытания требуется особый опыт и, во всяком случае, результаты подобного исследования всегда варьируются в зависимости от индивидуальности.

Микроскоп вряд ли может быть полезен в фабричной практике, то же самое можно сказать про волшебный фонарь. Последний употреблялся одно время в Америке для инструктирования рабочих, но в последнее время он совершенно вышел из употребления.

Прочие качества древесной массы.

Если лист бумаги из древесной массы ломается, то причиной этого, по большей части, является раз'единение волокон, а не фактическая поломка отдельных волокон. Таким образом, крепость массы зависит от: 1) метода дефибрирования, 2) свойства дерева, и 3) степени св'ялчивания волокон при образовании массы.

Характерным свойством различного качества механической массы является ее способность принимать окончательную отделку. Когда

Бумага проходит через каландр — она подвергается одновременно прессовке и разглаживанию, чтобы иметь ровную внешнюю поверхность. Здесь опять играют большую роль качество древесины и метод дефибрирования. Грубая масса не получает хорошей окончательной отделки из-за больших волокон, ясно виднеющихся в просвечиваемом листе готовой бумаги. Наоборот, тонкая масса легко подвергается окончательной отделке. Это зависит от того, что волокна не велики и пространство между ними хорошо заполнено мелкими мягкими волокнами.

Чистота массы, имеющая для потребителя большое значение, зависит от той тщательности, с которой дерево очищается от коры и затем сортируется, от чистоты воды, а в целом от степени заботливости, с которой следят за тем, чтобы посторонние элементы не попали в среду, через которую пропускают массу. Весьма обычной причиной загрязнения массы является недосмотр при чистке чанов, желобов и машин на останов. Необходимо периодически очищать их от песка, слизи и прочего, что может попасть во время производства.

Укажем, наконец, на присутствие в древесной массе смолы, могущее причинять большие неприятности в производстве как массы, так и бумаги. В некоторых случаях смола, содержащаяся в обрабатываемом дереве, может сделать массу негодной для быстро работающих машин. Смола насаждает на разные части машин, вызывая остановку движения, заполняя отверстия сита, и застревая в прессах. Чаще всего это случается в летний период работы, когда температура массы очень высока и дерево поступает в дефибреры непосредственно из реки. Еще больше дают себя знать неприятности, причиняемые смолой при обработке свежесрубленных деревьев.

Большая часть механической древесной массы идет на изготовление газетной бумаги.

Обстоятельства, играющие главную роль при изготовлении механической массы, сводятся к следующим вопросам:

- 1) каковы дефибрерные камни,
- 2) какой способ дефибрирования наиболее пригоден для получения массы с максимальным количеством тонких волокон,
- 3) какую систему дальнейшей обработки массы выгоднее применять, чтобы получить наибольшую крепость, т.е. качество, требующее при производстве газетных бумаг наименьшей затраты химических материалов, дающее наибольшую при данных обстоятельствах плотность и позволяющее при пропуске через бумажные машины получать хорошую окончательную отделку.

Дефибрерные камни.

В дефибрерных камнях мы имеем две составные части, а именно:

- 1) зерна, главным образом, кварцевых пород различной величины,
- 2) цементирующее вещество, обычно из более мягкого материала, связывающее зерна.

Камень, содержащий цементирующее вещество в небольшом количестве и из слишком мягкого материала, называется слабым. От такого камня легко отделяются кварцевые зерна.

Если же, наоборот, в камне имеется излишек связывающего вещества, вдобавок чересчур твердого, то камень считается крепким и на нем труднее работать.

Приготовление массы с наибольшим количеством хороших волокон и с наименьшей потерей в виде грубых или слишком мелких волокон зависит от величины и формы зерен. Процесс состоит из истирания и разрывания тканей. Если у зерен острые углы, то волокно при шлифовании разрезается в короткие пучки—получается грубый шлиф. Напротив, если зерна круглые, то они скользят по поверхности древесных волокон. Такой камень производит шлиф неровного качества и требует частой насечки. Наиболее удовлетворительна та зернистость, при которой частицы имеют слегка округленную форму, т.е. углы отдельных зерен немного притуплены. Для камней употребляются различные породы, вследствие чего вес цементирующей массы камня колеблется, составляя относительно веса всего камня от 14,5 до 19,5%. Цементирующее вещество состоит из соединения—кремния, глины, железа и извести. Лучше всего, если цементирующее вещество изнашивается одновременно с зернами, тогда камень всегда имеет наилучшую поверхность. Такой камень не приходится так часто насекать. Камень, удовлетворяя требованиям, предъявляемым к нему производством массы, должен кроме того еще противостоять тем воздействиям, которым он подвергается во время работы. Воздействия эти очень сложны и происходят от различных причин:

- 1) от нажима шайб, который увеличивается вследствие движения оси и воспринимается поверхностью камня,
- 2) центробежной силы,
- 3) нажима дерева на поверхность камня,
- 4) местного сильного нагревания и внезапного охлаждения камня, вредно отражающегося на его поверхности,
- 5) тангенциального усилия, получающегося вследствие трения дерева о камень.

Нет данных, которые указывали бы до каких размеров доходит это комплексное воздействие, но практика выработала некоторые правила, на которые мы впоследствии укажем.

Песчаниковый камень встречается в природе в тонких слоях на различной глубине под поверхностью земли. Если добываемый камень содержит некоторую влажность то он слаб. Под влиянием высушивания на воздухе камень крепчает—подобно аналогичному процессу в бетоне. Сушка эта должна происходить в закрытом помещении, защищающем камень от солнца, дождя и резких перемен температуры. Камни нужно раскладывать на подставки, чтобы дать возможность воздуху свободно циркулировать под ним и тем самым избежать неравномерности сушки.

Чтобы достигнуть ровности в сушке следует брать камни на заводы не ранее, как год спустя после их добывания; но на этот счет у знатоков мнения расходятся. На американских и канадских заводах этому вопросу уделяют очень много внимания. В Скандинавии камни складывают в более или менее закрытых деревянных сараях, между тем как в Америке их кладут в каменные или оштукатуренные помещения с отоплением и зимой не допускают температуру помещения опускаться ниже $+4^{\circ}\text{C}$.

Продолжительность работы камня сильно колеблется—от 6 до 18 месяцев. В большинстве случаев она зависит от продолжительности и способа сушки и от насечки.

Выше уже перечислялись те свойства зерна и цементирующего вещества в камне, которые дают идеальный камень, необходимый для изготовления массы наилучшего качества. Поверхность камня должна быть одинаково крепкая и твердая, камень должен быть абсолютно выдержанный, без отверстий и посторонних примесей. В виду существующего недостатка стандартизации желаемых марок, та спецификация, по которой теперь покупаются камни, не вполне отвечает всем вышеизложенным требованиям.

Искусственных дефибрерных камней имелось и имеется в настоящее время в продаже очень много различных марок. Речь идет здесь об условиях скандинавских и европейских, где в большинстве случаев имеются машины относительно малого размера. В Канаде же, где употребляются быстроходные бумагоделательные машины со скоростью 250—300 метров в минуту, до сих пор не удавалось привить искусственные шлифовальные камни ни американского, ни европейского производства.

Для каждого отдельного производства с присущими ему условиями, выбор и закупка дефибрерных камней является одним из важнейших факторов, на которое обращается большое внимание. О том значении, которое этому делу придают канадцы, ясно говорит уже попытка в прошлом году закупить и законтрактовать одно из известных английских производств камней. Согласно последним известиям английские фирмы завалены заказами на 1-ое полугодие 1924 года для канадских предприятий.

Дефибреры.

На рынке в настоящее время имеется три типа дефибреров:

1. Обычный тип в 3 или 4 прессы,
2. Магазиновый дефибрер Фойта.
3. Дефибрер Уоррена (The Warren Grinder) и непрерывный дефибрер Фойта (Voiths Stetiger Schleifer).

Магазинных дефибреров Фойта в Скандинавии имеется очень ограниченное количество. Очевидно со временем они заменятся типом непрерывного дефибрера. Аппараты этого последнего типа заказаны их собираются пустить в ход на скандинавских фабриках. Несколько таких аппаратов уже работают в Германии и Америке.

На съезде норвежских техников бумажного производства осенью 1923 года инж. Ланг сделал доклад о непрерывном дефибрере, какой здесь мы и приводим.

Непрерывный дефибрер Фойта.

Мысль о доставлении дерева непосредственно к камню без всякого перерыва так же стара, как и само дефибрирование. Уже в начале настоящего столетия вопрос этот занимал изобретателей, но без всякого видимого результата. Выставленный в 1921 г. на испытательной станции в Гейденгейме пробный аппарат на 50 лошадиных сил доказал, что посредством особого устройства транспортирующей цепи дерево самым идеальным образом подавалось к камню. Опыт этот повел к изобретению особой частой цепи, которая теперь и применяется. Цепь эта позволяет распространить поверхность нажима настолько, насколько допускает диаметр камня.

Удовлетворительные результаты опытов позволили приступить к постройке больших дефибреров. Первый из них поступил в ноябре 1922 г. в Аугсбург на Гейндльскую бумажную фабрику в Шонгау в виде метрового дефибрера для белой древесной массы; второй поступил в январе 1923 г. на бумажную фабрику в Тейснихе для бурой массы из полуметрового дерева. Аппараты эти вполне отвечали предъявляемым к ним требованиям. За последнее время были изготовлены и пущены в ход еще 27 штук таких аппаратов.

В Америке явилось подражание в виде так называемого „Warren“—дефибрера, он не вполне соответствует патентованному дефибреру „Voith'a“. Для подачи дерева „Warren“ употребляет цепь с зубцами, которые впиваются в дерево, но при вытаскивании повреждают его и дают массу обломков. Вследствие того, что дерево подается неплотной массой, аппарат работает на далеко не полной поверхности камня и не может поэтому развить такую мощность, как его оригинал—дефибрер „Voith'a“. Для получения необходимого давления приходится заполнять магазин деревом на высоту в 9 метров, что значительно удорожает установку. Насколько можно было видеть во время поездки автора по Америке—этот аппарат пущен в ход и

— работает только на фабрике самого изобретателя и даже и там не всегда бывает в ходу.

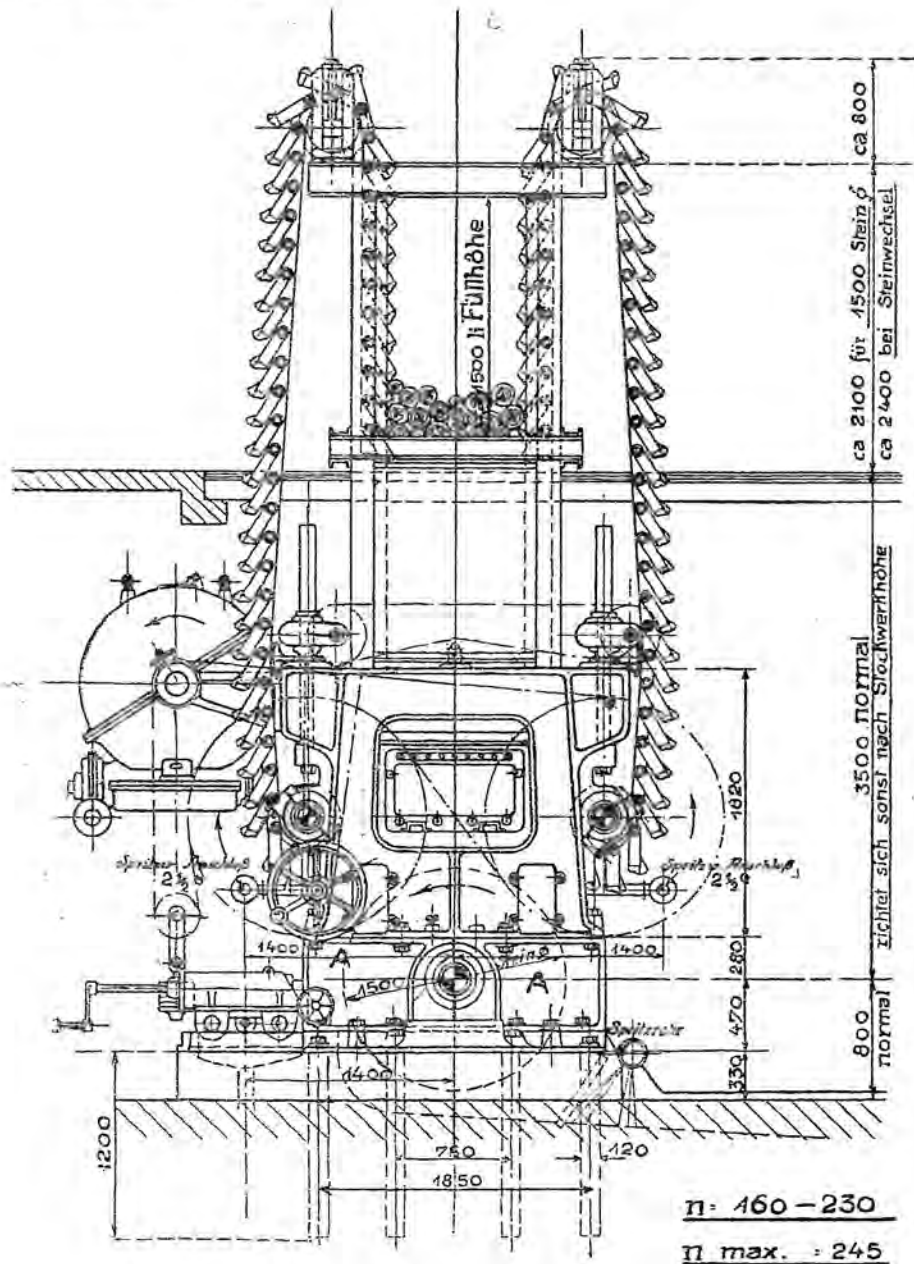
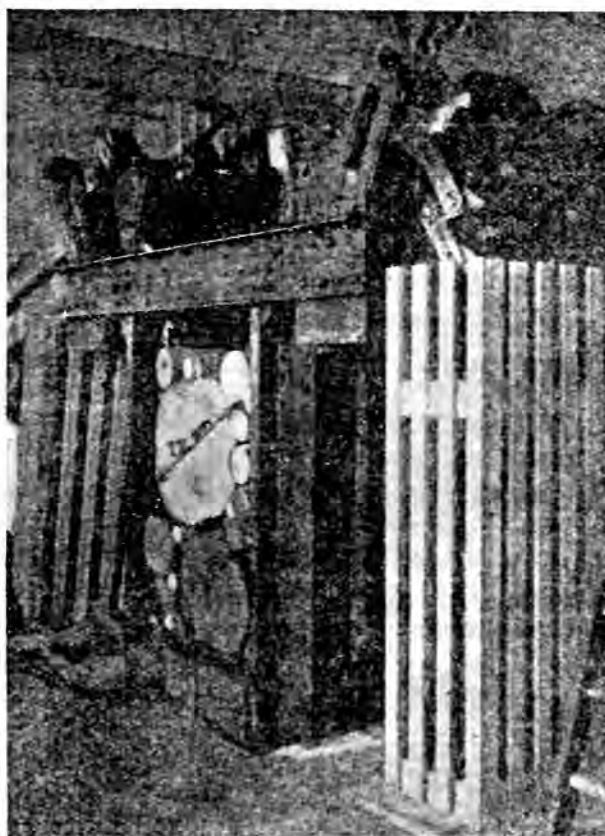


Fig. 3.

Непрерывный дефибрер со своим колоссальным давлением является в настоящее время предельным дефибрером высокого давления.

До того, как приступить к его постройке, существовало большое сомнение относительно возможности доставить достаточное количество

воды на столь широкую рабочую поверхность камня, дабы дерево не стало загораться. Но скоро было решено, что особой опасности нет, так как благодаря большому числу оборотов камня вода без всякого труда втягивается между камнем и прилегающей к нему поверхностью дерева.



Фиг. 4.

Надежды, возлагавшиеся на широкий закрытый пресс для получения более сильного давления при дефибрировании, дающего, в то же время, массу не грубую и без обломков дерева, вполне оправдались.

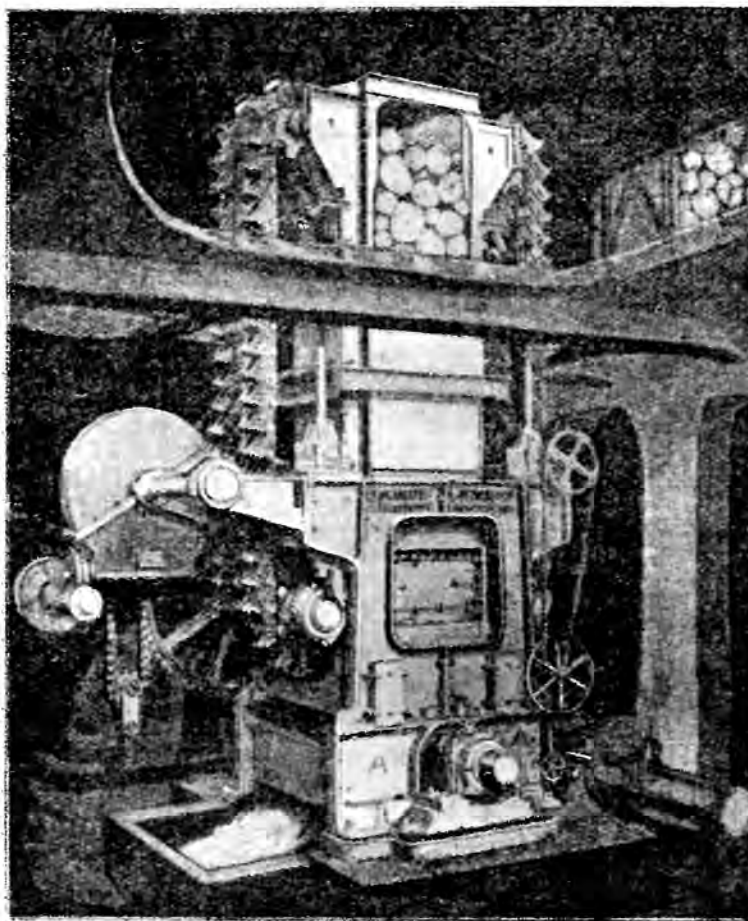
Больше того, опыты показали, что это слишком большое и непрерывно действующее давление в некоторых аппаратах можно выгодно использовать при весьма колеблющихся нагрузках, так как благодаря широкой поверхности пресса изменения во внешнем давлении не имеют влияния на качества получаемой массы.

Судя по достигнутым ныне результатам, можно рассчитывать получать за 24 часа на 1 лощ. силу около 40 кг. тонкой и длинно—волокнуистой массы 50%-й влажности ¹⁾, идущей для быстроходных газетно-бумажных машин.

¹⁾ Что соответствует 1,38 пуда воздушно-сухой массы на 1 лощ. силу в 24 часа. Ред.

Рис. 3 изображает последнюю модель непрерывного дефибрера для работы на 500 лощ. сил.

Вертикально над шлифовальным камнем покоится на крепком фундаменте пресс шириной в 1 метр. На нижнем конце рамы прессы установлены сильные опоры для подающей цепи. Продолжение этой



Фиг. 5.

рамы образует магазин в несколько метров высоты, который наполняется с верхней платформы. Боковые стенки магазина с обеих сторон образуются только из непрерывной цепи. Детали этой цепи изображены на рисунке, который будет дан ниже. Лапы цепи, действующие по длине дерева, захватывая, уплотняют наложенные сверху поленья по мере их продвижения вниз так, что в конце концов к камню приближается как бы один сплоченный древесный массив.

Цепи вместе с лапами приводятся в движение при помощи двух больших шкивов, насаженных на их нижние оси.

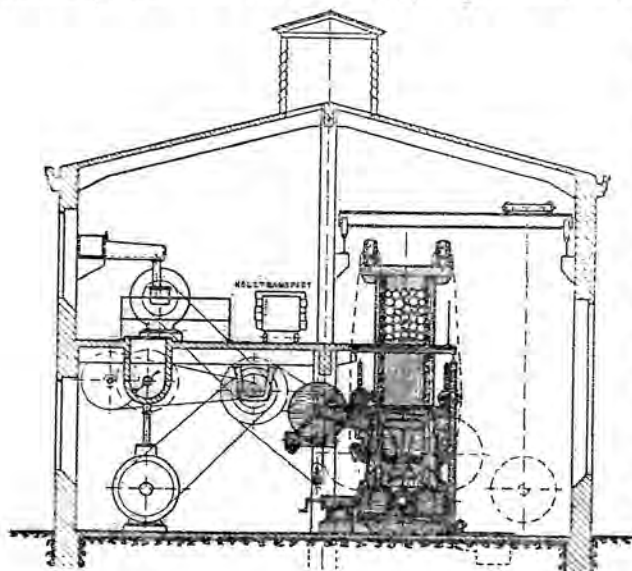
В зависимости от скорости движения цепи меняется как подача дерева к камню, так и требующаяся от камня работа, а регулятор,

который мы позднее опишем, следит за таким продвижением дерева, при котором действие дефибрера было бы равномерно.

На нижней левой стороне дефибрера виден гидравлический аппарат для насечки, благодаря которому через короткие промежутки времени восстанавливается требуемая наружная поверхность камня.

Рис. 4, изображающий верхнюю магазинную часть дефибрера в Шонгау, показывает, что дерево в этом дефибрере употребляется самой различной толщины: одновременно без труда дефибрируются

как огромного диаметра поленья, диаметром в 72 и 55 см., так и более тонкое дерево.



Фиг. 6.

В то время, как первые опытные аппараты клепались из железа и для укрепления магазина устанавливались сильные балки, опирающиеся, в свою очередь, на части здания—в настоящее время конструктивные затруднения устранены и дефибрер имеет законченный вид (см. рис. 5).

Как видно аппарат стоит совершенно независимо от здания на тяжелой чугунной станине, в которую вделан и нижний конец магазина.

Зазоры, образующиеся в коробке при изнашивании камня, устраняются поворотом ручного колеса, понижающего устроенные внизу плиты. В боку станины устроен двойной винт, который вращает транспортирующую цепь.

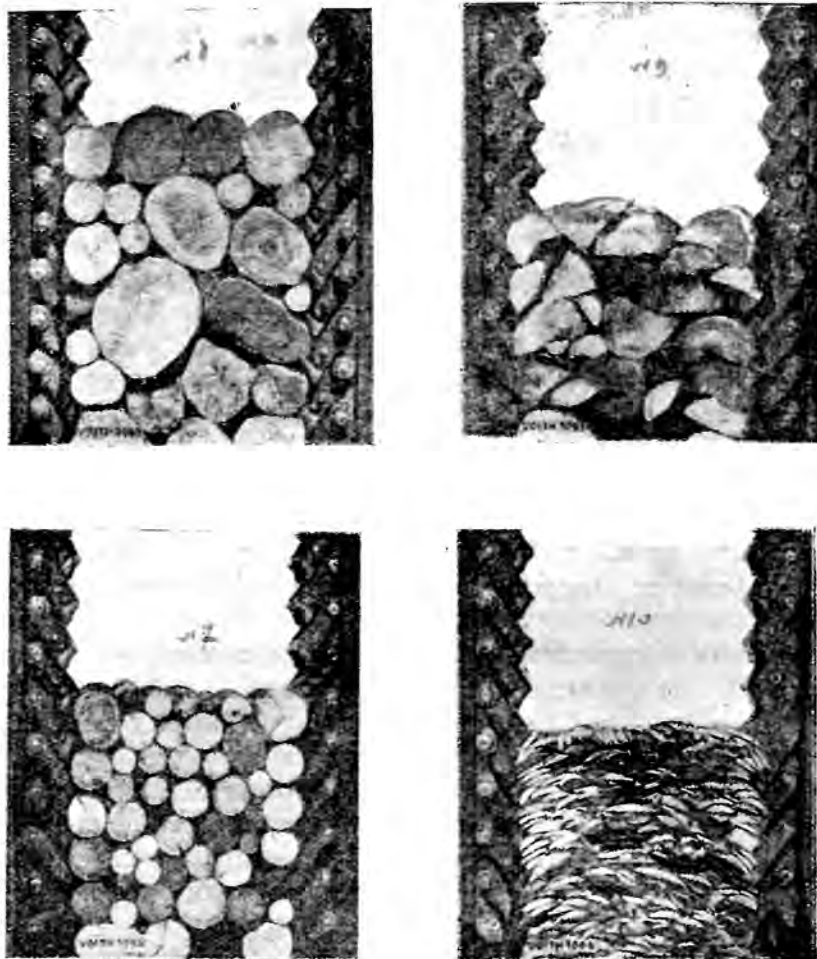
При перемене камня вынимают нижние половинки А из станины, подняв магазин с его содержимым так высоко, чтобы камень легко можно было вынуть. Камень поднимается посредством блока так, чтобы он мог свободно пройти мимо фундамента с правой стороны. Перемена камня отнимает, таким образом, только несколько часов времени.

На рис. 6 показана схема установки непрерывного дефибрера.

Непрерывный дефибрер употребляется не только для истирания больших колод, но с успехом может применяться и для колотых дров, остатков после распиловки и пр., так как подающая цепь уплотняет

дерева и подгоняет его к камню. В Шонгау были произведены опыты сботки такого дерева.

На рис. 4 уже было показано, что дерево может употребляться различной толщины. Следующие рисунки 7—10 показывают, насколько может быть разнообразно дерево, истираемое в непрерывном дефибрере. На рис. 7 показываються поленья нормальной толщины, защемленные



Фиг. 7—10.

между лапами подающей цепи. Следующий рисунок 8 показывает, что одновременно без всяких затруднений можно обрабатывать поленья как нормального диаметра, так и очень толстые. На рис. 9 в магазин вложены колотые дрова, при чем надо только при наложении наблюдать за тем, чтобы между отдельными поленьями не было слишком больших промежутков. Наконец, рис. 10 показывает наложенные в магазин горбыли и мелкие доски, которые на опыте дали весьма хорошую древесную массу. М. П.

(Продолжение следует).

Производство этилового спирта из сульфитных щелоков.

Harnist. „Chimie et Industrie“.

Отработанные сульфитные щелока, пригодные для производства этилового спирта, получаются, как известно, при процессе получения целлюлозы, предложенном американцем Тильгманом и усовершенствованном немецким профессором Митчерлихом, основавшим в Европе первые целлюлозные заводы. Этот же самый Митчерлих поставил и первые опыты получения из щелоков спирта, которые, по всей вероятности, привели бы к положительным результатам, если бы содержание в щелоках сахаров, способных к брожению, не было столь мало.

В самом деле, щелока эти после брожения содержат в среднем только 1% спирта; несмотря на это, соответствующие опыты были предприняты в Германии целлюлозным заводом в Ашаффенбурге, вследствие запрещения спускать щелока в Майн, ибо в то время думали, что брожение сахаров будет губительно для рыб.

Вслед за этим в Швеции, где налоги на спирт не были столь запретительны как в Германии, производство это было изучено Вальлин'ом, Экстрем'ом и Зандберг'ом,¹⁾ патенты которых были приобретены Акц. Общ. „Ethyl“. При целлюлозном заводе в Бергвик была сделана установка, производительностью в 35 гектолитров¹⁾ в день, что однако, было достигнуто только после преодоления целого ряда непредвиденных затруднений.

Во время войны, вследствие недостатка в Скандинавии жидких горючих материалов, шведское правительство всячески содействовало постановке процесса „Ethyl“ на всех крупных целлюлозных заводах, надеясь таким образом получить до 200.000 гектолитров спирта в год. Этому примеру последовало германское правительство, обязавшее все немецкие целлюлозные заводы, с производительностью свыше 80—100 тонн в сутки, установить производство спирта по шведскому способу, патент которого был куплен в 1916 году за 500.000 марок. Некоторые фабрики встретили при этом затруднения, на других же процесс с первых дней пошел удовлетворительно.

¹⁾ Гектолитр = 8,15 гедер.

Таким образом, в настоящее время в Германии имеется 12 заводов, производящих сульфитный спирт, каждый с производительностью 30—40 гектолитров в сутки. Общая годовая производительность этих заводов выражается в 100.000—120.000 гектолитров 95° спирта в год.

В то время, как перед войной скандинавские заводы по налогам и пошлинам были в более благоприятных условиях в отношении производства сульфитного спирта, нежели заводы германские, последние после войны (1920 г.) пошли полным ходом, скандинавские же, напротив, остановились.

Теория процесса.

С первого взгляда кажется, что теоретически процесс весьма прост и не представляет каких-либо особенностей. Однако, в действительности дело обстоит много сложнее.

Мы сталкиваемся прежде всего с вопросом о происхождении сахаров щелока. Вначале предполагали, что сахара эти есть продукт гидролиза целлюлозы (по процессу Classen'a). Однако, опыты в этом отношении показали, что в процессе сульфитной варки может быть гидролизировано не более 1% целлюлозы. Между тем количество способных к брожению сахаров, находящихся в сульфитных щелоках, составляло 14% от всей целлюлозы или 7% от веса воздушно-сухого дерева. Откуда же берутся остальные 13%?

Опыты шведского ученого Klason'a позволили выделить из елового дерева, помощью горячей воды, до 20% камедей, считая от веса целлюлозы, или 10% от веса дерева. Эти камеди могут быть гидролизированы в пентозы и гексозы, количество которых вполне достаточно для объяснения происхождения сахаров в сульфитных щелоках.

По тем же опытам проф. Klason'a оказалось, что гидролитическое действие варочной кислоты далеко не достаточно для того, чтобы инвертировать все лигнозаны древесины. В самом деле, при нагревании щелока при 100°, после прибавления 2% соляной кислоты, удалось увеличить в щелоках содержание сахаров.

Легко понять поэтому, почему процесс Риттер-Кельнера, заменивший почти повсюду старый процесс Митчерлиха, дает более богатые сахарами щелока; причина этого лежит в большем содержании свободной сернистой кислоты, т.е. в наличии большего количества водородных ионов. Однако, еще большее содержание свободной кислоты могло бы быть губительно не только для получаемой целлюлозы, но и разрушало бы образующиеся при этом сахара. Швед Hagglund установил, что при варке по способу Риттер-Кельнера наилучшим содержанием свободной сернистой кислоты, по отношению ко всей кислоте, является 70%. Такая кислота создает наилучшие условия как для получения хорошего качества целлюлозы, так и для гидролиза лигнозанов, не производя никаких разрушений.

Влажность дерева также оказывает благоприятное влияние на образование сахаров, что можно объяснить лучшей диффузией, т.е. проникновением кислоты в частицы щепы.

В щелоке, исследованном Klason'ом, гидролизированные лигнозаны содержали около 27% пентоз (арабинозы), 15% манноз, 8% галактозы и 50% глюкозы.

Технические затруднения.

Технические затруднения в производстве сульфитного спирта заключались, главным образом, в присутствии в щелоке сернистой кислоты, а также и других кислот, и в отсутствии некоторых питательных веществ, необходимых для развития дрожжей.

Применяемый в практике способ удаления сернистой кислоты состоит в нейтрализации щелока известью, ибо нейтральная сернисто-кислая соль кальция в воде нерастворима. Перед нейтрализацией горячий щелок в 90° и выше подвергается энергичной продувке воздухом, что производится, как для удаления свободной сернистой, уксусной и муравьиной кислот и метилового спирта, так и для охлаждения щелока, а также для введения необходимого для дрожжей кислорода. Продувка эта производится обычно в построенной вне фабрики простой деревянной четырехугольной башне, высотой 5—7 метров и площадью в 1 кв. метр.; воздух подводится в нее снизу.

Для нейтрализации строят цементные цилиндрические башни, емкостью не менее 100 куб. метров. Для облегчения удаления осаждающегося осадка моносulfита дно башен делается слегка коническим. Для лучшего смешения щелока с углекислой известью (в виде порошка известкового камня) через особое отверстие в глубине конуса пускается воздух.

Употребление известкового камня основано прежде всего на его дешевизне, а также и на том, что он уже имеется на целлюлозной фабрике для приготовления варочной кислоты. Часто употребляют здесь те мелкие куски, которые не могут служить для загрузки кислотных турм.

При продувке через щелок воздуха значительная часть сернисто-кислых соединений переходит в серно-кислые, что служит причиной тому, что образующийся осадок не может быть вновь использован для приготовления варочной кислоты. Другие причины заключаются в содержании в осадке увлеченных из щелока коллоидальных веществ и в том, что употребление этого осадка возможно только при аппаратном, а не турменном способе приготовления кислоты.

Употребление известкового камня вскоре вызвало затруднения при дистилляции спирта. Ячейки дистилляционных колонн покрывались все возрастающим слоем гипса.

Nägglund относит это явление к влиянию третьей молекулы сернистой кислоты, которая, по Klason'у, весьма слабо связана с сульфолигнином и при нагревании весьма легко от нее отделяется. Пробо-

...и, вследствие этого, применять более быструю нейтрализацию с более сильным, нежели известковый камень, реагентом и в то время, когда щелок был еще горячий. Реагент этот—известь, применение ее устраняло затруднения в дистилляционных колоннах.

Однако, употребление извести создало другие затруднения. Чтобы брожение происходило хорошо и чтобы не загрязнялись дистилляционные колонны, необходимо, чтобы щелок был светлым; при употреблении извести для полного отстаивания щелока требовалось много дней. Наконец встретились с новой еще более важной неприятностью—с уменьшением выхода спирта.

Hägglund нашел, что известь, даже в самых небольших количествах, после того, как процесс нейтрализации закончен, разрушает сахара, в первую очередь декстрозу. Так пришли, наконец, к небольшой добавке к известковому камню извести, достаточной только для того, чтобы нейтрализовать слабо связанную молекулу сернистой кислоты. Таким образом при методе Hägglund'a удалось преодолеть затруднения и способ его был принят практикой.

Метод Hägglund'a.

Известковое молоко, приготовленное из 300 кг. свежее гашеной извести, заставляют течь в щелок, вдувая через низ слегка конического днища нейтрализационной башни воздух. По истечении получаса добавляется необходимое количество весьма мелко измельченного порошка (пудры) известняка. Расчет известняка делается приблизительно, так как избыток его при весьма слабой разлагаемости в щелоке не опасен.

Нейтрализация не доводится до конца, ибо для лучшего развития дрожжей необходима слабо-кислая реакция. Конец операции определяют титрованием едким натром с индикатором—фенолфталеином. Нейтрализация продолжается 4—5 часов.

Затем прекращают вдувание воздуха и дают осесть большей части осадка. При помощи декантационной трубы, расположенной над коническим дном башни, щелок сливают в специальные бассейны, где он через несколько часов достаточно осветляется.

Осадок в нейтрализационной башне содержит в себе достаточное количество еще не прореагировавшего известняка, почему он удаляется только после нескольких операций. Количество сернистой кислоты, которое приходится нейтрализовать для разных заводов, весьма различно.

Бродильные чаны.

Нейтрализованный щелок поступает затем в бродильные чаны.

Чаны эти строятся обычно из бетона, который вследствие более низкой температуры и малой кислотности щелока не разрушается здесь так, как в нейтрализационных чанах. Бродильные чаны имеют

ту же емкость, что и нейтрализационные, но они ниже и большего диаметра, а на дне их располагаются водяные трубы, позволяющие охладить содержимое чана и регулировать по желанию температуру щелока для брожения. Если бы фабрика, производящая 100 тонн целлюлозы в сутки, могла употребить весь свой щелок на производство спирта, потребовалось бы от 30 до 40 чанов емкостью в 100 куб. метр., ибо брожение продолжается от 3-х до 4-х дней. Количество щелока, которое получается с такой производительности завода составляет 1000 куб. метр., но в действительности можно использовать только половину. Другая половина щелока остается в котле, пропитывая сваренную целлюлозу.

Если во время спуска из нижней части варочного котла щелока нагнетать сверху воду в том же количестве, в каком выходит щелок, можно извлечь и большую часть этой второй теряющейся половины щелоков, без заметного их разжижения. Однако, этот способ еще мало применяется на практике.

Таким образом, при суточном производстве 100 тонн целлюлозы бывает достаточно 16 бродильных чанов емкостью по 100 куб. метр. Большая емкость этих чанов облегчает их обслуживание, ибо температура держится постоянной, изменяясь за 4 дня брожения только на 1 градус.

Сверху чаны делаются открытыми, так как при содержании спирта в 1% потери его на испарение в воздухе практически равны нулю.

Д р о ж ж и.

Несмотря на нейтрализацию, щелок содержит достаточное количество разрушительно действующих веществ, весьма затрудняющих жизнедеятельность дрожжей.

К счастью дрожжи в значительной мере обладают способностью приспособиться к ядовитым веществам, что дало возможность культивировать достаточно сопротивляющуюся расу.

Подбор сделан был из дрожжей, дающих большой выход, это — раса „XII“ и раса „M“ института Gärungs-Gewerbe в Берлине, с которыми получены наилучшие результаты. Чтобы приготовить в чану необходимые дрожжи, к 10 куб. м. содержащего достаточно питательных веществ щелока добавляют 5 кг. одной из упомянутых рас. За день до окончания брожения этих 10 куб. м. прибавляют еще 20—30 куб. м. щелока и питательные вещества. Спустя два дня чан может быть совершенно наполнен щелоком.

Таким образом ассимилированные дрожжи употребляются для других чанов и могут служить в течение ряда лет без уменьшения их бродильной способности, при условии избегать при принятом на некоторых фабриках непрерывном брожении „мертвых точек“. Для этого непрерывного процесса еще не существует определенного метода, он еще не вполне разработан, и фабрики, работающие по этому способу, продолжают опыты усовершенствования. С успехом был испро-

Этот способ Guillaume, который применяется при брожении свекловичного сахара по Egrot и Grangé.

Hägglund убедился, что следует избегать оставлять дрожжи в продолжительном контакте со щелоком по окончании брожения.

По всей вероятности все возрастающая в данном случае кислотность жидкости становится разрушительной для дрожжей, аналогично извлению, констатированному для почвенных бактерий.

Изыскания, произведенные Luers'ом, показали, что кислотность, производимая дрожжами, может быть весьма значительной.

Следовательно, если хотят перемещать дрожжи из одного чана в другой, что необходимо при непрерывном брожении, следует делать это в то время, когда брожение еще не закончено. Но с другой стороны это ведет к плохим результатам, потому что дрожжи извлекаются до того момента, когда они достигнут максимума своего развития. Следовало бы следить, чтобы развитие дрожжей было совершенно закончено, что совсем не совпадает с окончанием брожения.

Продолжительность брожения.

Это окончание брожения сульфитного щелока часто очень затягивается, так как, как мы уже упомянули, щелок содержит не гидролизированные лигнозаны, декстрины и полисахариды, которые начинают бродить позднее.

Недостаток наших знаний о древесном декстрине не дал еще возможности преодолеть это неудобство, несмотря на опыты, проведенные над брожением декстринов при помощи различных *Saccharomycet*.

При недостаточной варке целлюлозы количество не гидролизированных лигнозанов может серьезно мешать брожению. В этом случае замечается также значительное образование уксусного альдегида в ущерб выхода спирта.

Этот альдегид обязан своим существованием еще другому последствию неполной варки—присутствию в щелоке не прореагировавшего бисульфита кальция. Бисульфит также, как и сернистая кислота, являясь ядом для дрожжей, заставляет последние вырабатывать антитоксин в виде альдегида, образующего с сернистой кислотой опасное для брожения соединение. В то же время образуется углекислота и глицерин. Во время войны в Германии пользовались последней реакцией для получения глицерина. Присутствие альдегида установлено в сброженных сульфитных щелоках даже и при наличии нормальной варки и нейтрализации. По всей вероятности этот альдегид образуется благодаря сульфолигнину или, вернее, благодаря той же третьей молекуле сернистой кислоты, которая легко отделяется от сульфолигнина.

Добавка кислорода или продувание воздуха во время брожения не может быть признано благоприятным фактором для производства спирта, так как присутствие кислорода ускоряет освобождение третьей молекулы сернистой кислоты. Кроме того, по новейшему

сообщению Lindner'a, в присутствии избытка кислорода ферменты не только образуют вместо спирта жиры, но обращают в жиры уже полученный спирт.

Поэтому довольствуются кислородом, полученным при предварительной продувке и нейтрализации, ибо количество его оказалось вполне достаточным. Под влиянием этого кислорода щелок приобретает темно-коричневую окраску и заметно светлеет затем после поглощения кислорода дрожжами.

Для полного питания дрожжей в щелоке недостает фосфорной кислоты и азота. Попытка ввести эти вещества добавкой экстракта дрожжей с пивоваренных заводов оказалась экономически непригодна, вследствие значительного удорожания продукта. Поэтому добавку эту заменяют прибавлением фосфорнокислой извести и сульфата аммония, при этом еще лучшие результаты получаются с добавкой дрожжевого экстракта, который готовится на самом заводе из дрожжей настаиванием их при 40—50°. Температура, которой придерживаются при брожении—около 30°.

Дистилляция и ректификация.

При хорошо проведенном брожении и правильной варке целлюлозы щелок содержит 1% спирта. Такое большое количество щелоков требует применения наиболее совершенных дистилляционных аппаратов, требующих наименьшего расхода тепла.

Вначале пользовались главным образом эмалированными внутри аппаратами Avenarius'a но позднее без всяких затруднений стали работать и на неэмалированных аппаратах. При этом все более и более применяется процесс Guillaume'a, при котором побочные продукты уже отделяются до ректификации. Одно немецкое общество специально изготовляет аппараты Guillaume'a для сульфитных щелоков. Эти аппараты могут рассматриваться, как последнее достижение в технике дистилляции. Один аппарат может давать 3000—3600 литров спирта в сутки.

Спирт и побочные продукты.

Сырой спирт содержит в себе метиловый спирт, ацетон, уксусный альдегид, высшие спирты: пропиловый, амиловый, изобутиловый, бутиловый, и следы борнеола, всего до 5—6%.

Метиловый спирт образуется при варке в количестве 7 килограмм на тонну целлюлозы. Большая часть его теряется затем при варке при отдувках газа, а при приготовлении этилового спирта при продувке воздуха и нейтрализации, так что в сыром спирте его остается не более 2—3%, а чаще всего только 0,5—1%. Содержание альдегида и ацетона достигает 0,3—1%, а высших спиртов 0,2—1%.

Высшие спирты содержат очень мало амилового спирта, только 27%, что дает им более низкую ценность по сравнению со спиртами

картофеля, ржи и т. п., содержащими до 75% амилового спирта. Брожение пропилового спирта составляет также 27%, тогда как в других спиртах из ржи оно равно только 4%.

По последней теории высшие спирты образуются при брожении не из сахаров, а из лейцина и изолейцина, продуктов распада белков, находящихся в картофеле, ржи и т. п. Сульфитный щелок содержит очень мало белков, почему и количество высших спиртов получается весьма малым и зависит главным образом от веществ, которые применяются к дрожжам для питания.

При работе на колонном аппарате Guillaume'a в сыром спирте содержится только 0,35% метилового спирта; ни альдегида, ни высших спиртов не содержится совершенно. Он мог бы быть пущен в продажу без предварительной ректификации.

Выход спирта и его стоимость.

Выход спирта составляет 40—45 литров с 1 тонны целлюлозы; если бы удалось использовать весь щелок, то эта цифра поднялась бы до 80—90 литров.

Большая часть затрат на производство сульфитного спирта вызвана большим объемом щелока, с которым приходится оперировать, что требует как больших установок, так и значительного расхода пара.

При этих условиях понятно, что большие предприятия, например, производительностью в 100 тонн целлюлозы в сутки, могут выпускать спирт по более дешевой цене, нежели завод, производящий 33 тонны целлюлозы. Большая фабрика, имеющая производство втрое большее, нежели маленькая, имеет только вдвое большую стоимость установки для получения спирта. До войны такая установка при заводе, выпускающем 100 тонн целлюлозы в сутки, исчислялась в 500.000 франков.

Проценты и амортизация в размере 15% от стоимости установки составляют 34% от себестоимости спирта; остальное складывается из 26% стоимости пара, 15% заработной платы, 11% на нейтрализацию, 5% на питание дрожжей и из прочих разных расходов.

Таким образом, продажная довоенная цена спирта получается в 0,20 франка за литр, для фабрики, производящей 100 тонн целлюлозы. Для фабрики, производящей 33 тонны, цена повышается до 0,27 франка.

Возможные усовершенствования.

Стоимость спирта, зависящая прежде всего от огромного объема щелоков, могла бы быть уменьшена при предварительной выпарке последних, которая могла бы производиться после нейтрализации. Издержки на эту выпарку должны быть компенсированы за счет выгодного употребления органических веществ, остающихся в щелоке,

количество которых весьма значительно, ибо спирт составляет в них только 10%. Но до сих пор столь важная проблема утилизации отработанных сульфитных щелоков не разрешена, и получение спирта является в ней единственным реальным достижением.

Попытки утилизации этих щелоков делались главным образом в двух направлениях получения веществ массового потребления, а именно горючих и удобрительных материалов. Получение из щелоков горючих веществ приобрело интерес со времени войны, в связи с вадорожанием угля, при чем здесь были применены два способа. Один из них, метод *Strehlenert's*, основан на осаждении горючих веществ при высоком давлении, избегая выпарки, другой способ *O-va Kummier & Matter* применяет выпарку при помощи термомпрессора.

Отсутствие положительных результатов в поисках получения из щелоков дешевого горючего заставило обратиться к другой задаче — получению удобрительных веществ, которая открывает новые перспективы в проблеме утилизации щелоков. Для выпарки здесь могут употребляться также аппараты Кестнера, которые еще до войны были в ходу в Германии для этой цели.

Другое достижение в этом вопросе можно ожидать от комбинации производства сульфитного спирта с процессом гидролиза отходов лесопильных заводов при помощи концентрированной соляной кислоты или газообразного хлористого водорода (процесс *Prodor's* и других). В этом последнем процессе после первого гидролиза концентрированной кислотой на холоду следующая горячая обработка для успеха гидролиза должна протекать в разбавленном растворе. Вместо воды для разбавления этого раствора можно было бы употреблять отработанный щелок. Мы повысили бы этим результат, вследствие гидролиза камедей щелока, так как, как мы указали, при нагревании до 100° после прибавления соляной кислоты декстрины щелока превращаются в сахара. В случае такой комбинации нашли бы лучшее применение и те значительные в целлюлозном производстве отбросы древесины, которые в настоящее время сжигаются под котлами.

А. К.

К вопросу о стандартизации качеств целлюлозы.

В статье „Über Klassifizierung von Zellstoffen für Papiererzeugung“, помещенной в Festschrift „Pap. Fabr.“ 1924 г., R. Sieber намечает те качества целлюлозы, которые следовало бы нормализовать и в некоторых случаях указывает тот подход, который может служить для решения данного вопроса.

Эти качества следующие:

1) *Белизна*. Для определения степени белизны можно пользоваться методом проф. Оствальда, состоящим в сравнении цвета данного образца целлюлозы, прикрепленного к центру вращающегося кружка, со смешанным цветом, получающимся от вращающихся рядом, на окружности кружка, двух кольцевых отрезков черного и чисто белого цветов, соотношения между которыми можно по желанию изменять. Достигнув совпадения этих цветов, определяют %-е отношение черного цвета (или соответствующего количества белого цвета) в данном образце, что может служить мерилем для степени белизны этого образца.

2) *Чистота*. Обыкновенно рассматривают представленный образец в падающем свете и на просвет, при чем получается общее впечатление о количестве соринок различного происхождения (частицы щоры, щепы, извести, песку и т. д.). Этот же метод, очевидно, можно применять и для более точного определения количества соринок, напр., в 100 граммах целлюлозы.

3) *Крепость*. Существующие способы определения крепости целлюлозы на основании определения крепости вычерпок, приготовленных из данной целлюлозы, размолотой в шаровой мельнице или пробном ролле, далеки от совершенства, так как на крепость вычерпок влияют кроме размола и другие условия их приготовления, достигнуть однообразия которых очень трудно. Более рациональным представляется для этой цели способ Bergman'a (Abo), предложенный им недавно в его докладе на общем собрании шведских целлюлозных инженеров, который, вероятно, скоро появится в специальной литературе.

4) *Степень совершенства выделения* (Aufschluss) целлюлозы (степень освобождения от инкрустирующих веществ).

Вместо сложных, требующих много времени, способов определения количества лигнина, предложены некоторые способы, основанные на том, что при действии окисляющих в-в (Br, Cl и др.) на целлюлозу таковые прежде всего реагируют с лигнином. По расходу этих окисляющих в-в определяют количество оставшегося в целлюлозе лигнина.

5) *Отбеливаемость*. Степень отбеливаемости целлюлозы собственно можно было бы определить по количеству оставшегося в таковой лигнина, т.-е. на основании предыдущего определения; некоторые, однако, определяют еще непосредственно степень отбеливаемости в малых количествах лабораторным путем. Недостаток этих определений заключается в том, что трудно при лабораторных пробах создать такие же условия, какие существуют при отбелке в фабричном масштабе.

Следует отметить, что при определении степени отбеливаемости приходится также устанавливать шкалу для степени белизны, получающейся при данной отбелке.

6) *Способность давать жирную или тощую массу*. Это качество определяется, во-первых, в массе из необработанных волокон целлюлозы (только разболтанных в воде) и затем в массе из волокон, подвергшихся определенному размолу при одних и тех же условиях. Аппараты употребляются те же, как и для определения степени размола бумажной массы (аппараты Klemm'a, Schopper-Riegler'a и др.).

7) *Вес единицы объема*—Bulk, кажущийся удельный вес.

Это качество связано со способностью давать жирную или тощую массу и могло бы быть определено на основании предыдущего.

8) *Мякость и твердость*. Эти качества, имеющие особое значение среди качеств, требующихся от бумаги, должны несомненно иметь свое отражение и в исходном материале—целлюлозе. Вопрос этот, однако, еще мало разработан. Можно только указать на металлическую промышленность, употребляющую для аналогичной цели некоторые аппараты, которые могли бы быть применены и в данном случае.

9) *Вредная смола*. Содержание смолы и жира в целлюлозе, как известно, ведет к очень неприятным явлениям при выработке бумаги, в особенности на быстроходных машинах. Определение содержания этих веществ посредством экстрагирования эфиром дает некоторое указание относительно возможности указанных явлений.

10) *Зола*. Определение количества золы и ее составных частей (соли Ca, S и т. д.) имеет большое значение для суждения о пригодности данной целлюлозы для выработки известных сортов бумаги. Это определение делается обычным способом и затруднения не представляет.

11) *Склонность к пожелтению*. Определение этого качества может быть сделано посредством освещения целлюлозы искусственным светом, богатым химически-активными лучами. Определение же измене-

Методы при действии этих лучей может быть сделано по указанным выше методам.

2. *Пригодность для выработки определенных сортов бумаги.* Метод, кроме того, имеет, например, значение пригодности данной целлюлозы для выработки пергамента, где требуется легкое и скорое обрабатывание при размоле. Это качество, как указал проф. Швальбе, находится в известной зависимости от корригированного медного раствора данного волокнистого материала. Таким образом, это определение может служить основанием для выработки метода испытания целлюлозы относительно ее пригодности для данной цели.

Я. Х.

К статье Frankenbach'a „Тепловой баланс в процессе варки сульфитной целлюлозы“¹⁾.

Известный специалист целлюлозного производства R. Dieckmann в журн. „Woch. für Papierfabr“, № 30 1924 г., подчеркивая ценность и пользу статьи Frankenbach'a, указывает на некоторые несоответствия положений автора статьи с данными практики.

Так, по мнению Dieckmann'a, принятые цифры выхода воздушно-сухой целлюлозы не соответствуют современному положению вещей.

Принимая различные цифры для выхода целлюлозы по обоим способам (по Риттер-Кельнеру — 43%, по Митчерлиху — 48%), необходимо иметь в виду, что при этом и крепость полученного продукта различна.

Если же целлюлоза имеет одинаковую крепость, то процент выхода будет по обоим способам одинаков. Между прочим то, что по способу Риттер-Кельнера можно получить целлюлозу, несколько по крепости не отличающуюся от целлюлозы, приготовленной по способу Митчерлиха, (такая целлюлоза давно имеется на рынке), недостаточно известно среди специалистов.

На практике в настоящее время при способе Риттер-Кельнера применяется не насыщенный, как принимает Frankenbach, а перегретый до 225° пар. Расход пара на 1 кг. воздушно-сухой целлюлозы тогда будет:

$$\frac{22.164.000}{16900 \cdot 532} = \sim 2.46 \text{ кг.}$$

против 2,74 кг. при способе Митчерлиха.

Что касается термического коэффициента полезного действия, то такой разницы не получается, так как множитель почти одинаков (1,28).

Расход пара при варке по способу Митчерлиха меньше на 12,4%, чем при способе Риттер-Кельнера, если змеевики чисты и при допущении, что 85% тепла конденсата вновь используется, что возможно. Но с выводом, который отсюда делает Frankenbach, нельзя согласиться.

Экономии в топливе в 12,4% при варке по способу Митчерлиха противостоит уменьшение производительности в 20% при одной и

¹⁾ См. „Бумажная Промышленность“ № 7, 1924.

той же емкости котла. Если, допустим, тонна угля стоит 15 марок, а тонна целлюлозы — 250 марок, то после небольшого подсчета очень легко убедиться, что способ Риттер-Кельнера в значительной степени предпочтительнее способа Митчерлиха.

Последнее подтверждается тем фактом, что в настоящее время способ Митчерлиха редко применяется в его чистом виде. В большинстве случаев производится комбинированная варка, т. е. варка идет сначала острым паром, а к концу закрытым.

Многие недостатки способа Риттер-Кельнера в настоящее время вполне устранены.

Спорный вопрос об изоляции также освещен несколько односторонне. При надлежащем уходе за обмуровкой изоляция представляет большие преимущества. Это и понятно, так как при этом устраняются напряжения в кожухе, которые без изоляции неустранимы. Данные практики показывают, что очень часто именно изоляция давала возможность избежать неплотностей в котле.

Но применяться должна надлежащая изоляция, лучше всего теплонепроницаемая масса, окрашенная в белый или светлосерый цвет. В случае неплотности в каком нибудь месте, кислота сейчас же поглощается изолирующей массой, на которой образуется коричневое пятно, указывающее довольно точно место повреждения.

Большой интерес представляет приводимый Frankenbach'ом баланс, показывающий, какую экономию дает применение уплотнения щепы.

Необходимо также указать на то, что свежая кислота может быть нагрета до 70°C без потерь SO_2 только в спокойном состоянии; как только последнее по той или иной причине нарушается, SO_2 освобождается. Поэтому нагрев кислоты должен происходить в совершенно закрытых резервуарах.

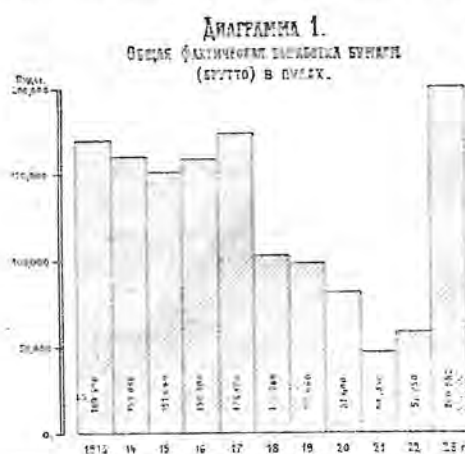
При надлежащем устройстве аппаратуры отходящих газов начальная температура кислоты легко может быть доведена до 50—55°, так что значительный дополнительный нагрев вовсе не необходим.

М. В.

Из жизни бумажной промышленности.

Производительность труда на фабрике „Коммунар“ в довоенное и настоящее время.

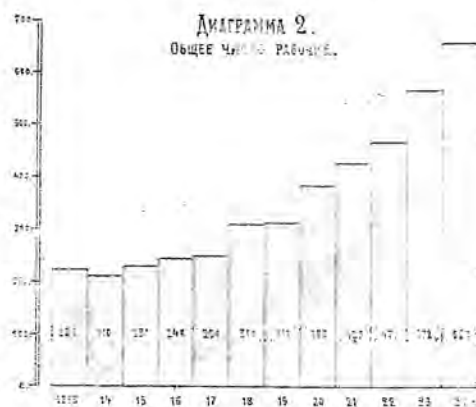
На фабрике „Коммунар“ фактическая выработка бумаги (брутто) за 1913—1923 г.г. выявляется из диаграммы 1, из которой видно, что



в 1918 г. происходит резкое падение выработки, понижающейся до 1922 года, и, наоборот, выработка делает большой скачок вверх в 1923 году, превышая довоенную выработку. Причиной такой увеличенной выработки является дооборудование фабрики, которое произведено за этот период, и переход на более плотные сорта бумаг.

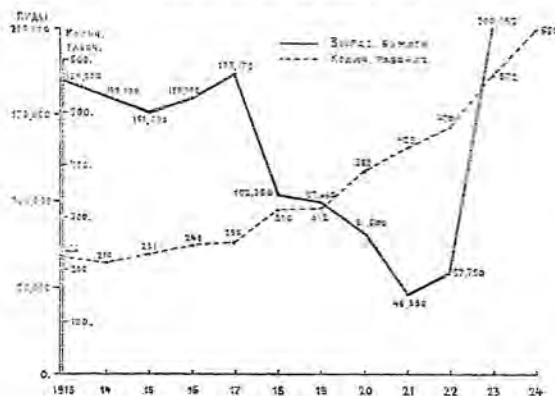
Общее число рабочих на фабрике „Коммунар“ за этот период выявляется из диаграммы 2, из которой виден постепенный рост

числа рабочих, достигший в 1924 г. 660 человек, что превышает число рабочих в 1913 г. в 2,9 раза. Если соединить приведенные две диаграммы (см. диаг. 3), то получается чрезвычайно наглядная картина понижения производительности фабрики при непрерывном росте числа рабочих.



Чтобы судить о средней производительности рабочего, приходится вырабатываемую бумагу на фабрике перевести на некоторую условную. При таком переводе общая условная суточная выработка и падающая на 1 рабочего характеризуется следующей табличкой,

ДИАГРАММА 3.
Общая выработка бумаги и количество
рабочих за период 1913—1924 г.



Год.	Условная суточная выработка в пудах.	
	Общая.	На 1 рабоч.
1915	1022	4,4
1916	721	3,0
1917	1229	5,0
1923	886	1,65
1924	1087	1,65

из которой видно, что производительность фабрики в 1924 г. превышает выработку 1915 года, а суточная производительность одного рабочего в 1923 и 1924 г. значительно ниже суточной производительности 1915 г. (35,2%).

Если выделить только производственных рабочих и сравнить выработку одного рабочего в 1924 году с выработкой 1915 года, то и тут оказывается, что его производительность составляет всего лишь 40,77%.

Значительное увеличение числа рабочих по отделам фабрики видно из следующей таблицы:

Годы.	Рабочих.					Всего производств. рабочих	Вспомогат. рабочих	Хозяйствен. рабочих	Всего рабочих	Служащих
	Трип. отд.	Полум. отд.	Ролл. и самоц. отд.	Отдела бум.	Писка-мера.					
1913	18	6	46	32	40	142	45	37	224	17
1924	88	25	141	62	93	412	116	118	641	16
Увеличение на %	390%	366%	206%	94%	132%	190%	157%	223%	190%	230%

Рост числа рабочих можно объяснить следующими причинами:

1) Переход фабрики на выработку бумаг с большим содержанием тряпья. В настоящее время перерабатывается в год тряпки в 2,5 раза больше, чем в 1913 г., что особенно сказывается на числе рабочих сортировочного и полумассового отделений.

К этому приходится добавить, что в довоенное время на фабрику поступало тряпье почти совсем в отсортированном виде.

2) В довоенное время работали одновременно лишь две самочерпки, в настоящее же время работают три.

3) Сокращение числа рабочих дней в году, согласно кодексу законов о труде.

- 4) Отпуска рабочих.
- 5) Уменьшение числа рабочих часов для подростков и женщин, кормящих грудью.
- 6) Сокращение числа рабочих часов в праздничные дни.
- 7) Увеличение числа рабочих в оплачиваемый период вследствие переоборудования.

В следующей таблице приведено соотношение производственных и непроизводственных рабочих.

Г о д.	Общее число рабочих.	Произв. рабочих.	Непроизв. рабочих.	Произв. ра-бочих в % к общему числу.	Непроизв. ра-бочих в % к производств.
1913	222	141	81	63,9%	56%
1922	470	315	155	67,0%	115%
1923	572	392	240	68,5%	70%
1924	641	412	229	64,3%	55,4%

Из таблицы видно, что процентные отношения числа производственных рабочих к общему числу и числа непроизводственных к числу производственных в настоящее время приближаются к таким же соотношениям 1913 г.

Заработная плата.

По отчетным бухгалтерским данным 1913 г. средняя зарплата одного рабочего в месяц составляла 21 р. 72 к. Средняя же зарплата в 1924 г. (по отчетам январь—май) составляет 51 р. 25 к.

Дополнительные расходы на зарплату (начисления и проч. расходы) составляют в среднем 19 р. 31 к., т.е. 37,7% от зарплаты.

Общий же расход на 1 рабочего—

$$51 \text{ р. } 25 \text{ к.} + 19 \text{ р. } 31 \text{ к.} = 70 \text{ р. } 56 \text{ к.}$$

К этому необходимо еще прибавить, что фабрикой не приняты во внимание отпуска, при учете которых заработная плата (без начислений) увеличится еще на 6%.

По отчетам за 5 месяцев 1924 года средняя месячная выработка была 19.070 пуд. на сумму 102.730 руб., по отчетам же 1913 г. средняя месячная выработка была 12.030 пуд. на сумму 73.800 р.

Принимая во внимание, что в 1913 году наличие рабочих составляло 216 чел. при средней зарплате 21 р. 72 к., общая сумма зарплаты в месяц составила 4.693 руб.

В 1924 году при наличии рабочих 660 человек и средней зарплате 51 р. 25 к. общая выплаченная сумма составляет в месяц 33.789 р.

В 1913 году на каждый довоенный рубль стоимости выпущенного фабриката зарплата составляла 6 р. 36 к., в 1924 г.—37 р. 45 к.

Таким образом, для того, чтобы получить довоенный эффект затраты на оплату труда одного рубля теперь фактически расходуется 5 р. 88 к., не считая накладных расходов на зарплату.

Принимая во внимание расходы на зарплату (начисления и прочее) и прибавляя не учитываемые заводом расходы на отпуска (около 6%) в общем накладные расходы составляют 45%, что увеличит расходы в червонных рублях по отношению к довоенному рублю до 8 р. 52 к.

Таким образом, эффект затраченного на производство червонного рубля составит 11,7% по сравнению с довоенным временем. Если же не принять во внимание накладных расходов, то это составит 17%.

Если же допустить, что зарплата не увеличилась и что 51 р. 25 к. компенсируют рабочим их довоенный заработок 21 р. 72 к., то рассчитанная таким образом производительность труда выразится в 40,1% по отношению к 1913 году.

Причины, понижающие производительность труда.

1) Сокращенный рабочий день в предпраздничные дни, установленный кодексом законов о труде, уменьшает рабочее время каждого на 17 восьмичасовых рабочих дней, или по отношению к числу дней довоенного времени рабочее время сокращается на 5,1%.

2) Установленные двухнедельные отпуска сокращают продолжительность рабочего времени на 11,5 восьмичасовых рабочих дней, что сокращает число дней в сравнении с довоенным временем на 3,5%.

3) Сокращенный рабочий день для подростков и дополнительные для них двухнедельные отпуска сокращают рабочее время на 20%.

Число подростков на фабрике „Коммунар“, составляющее 3,2% от общего числа рабочих, понижает рабочее время на 1%.

4) Сокращенный рабочий день для женщин, кормящих грудью, и дополнительные двухмесячные отпуска уменьшают рабочее время на фабрике „Коммунар“ до 2,5% от довоенного.

5) Сокращение рабочего времени с 9½ часов до 8 в отделе сортировки тряпья уменьшает рабочее время на 3%.

6) Сокращенный рабочий день и дополнительные 2-недельные отпуска для рабочих, находящихся на вредных производствах на фабрике „Коммунар“ (кочегары, отбельщики, тряпковары, сортировщицы тряпья), число которых составляет 18% от общего числа рабочих, понижают производительность до 2%.

Суммируя указанные причины, получаем сокращение рабочего времени на 20%.

Кроме перечисленных причин на производительность труда влияет следующее:

1) Низкая норма. Переоборудование силового хозяйства может повысить производство до 10%.

2) Изношенность оборудования. Простои, вследствие недостаточного оборудования и изношенности машин, составляют около 1% от общего числа простоев.

3) Ухудшение сырья. Производительность рабочих сортировочного отделения уменьшается до 30% из-за пониженного качества тряпья и макулатуры.

4) Транспорт. Подвоз дров к кочегарке, отсутствовавший в довоенное время, увеличивает число рабочих на фабрике до 4,5%.

Далее приходится указать на слабую дисциплину в некоторых отделах фабрики, затем отзыв рабочих в качестве делегатов и целый ряд других причин, понижающих производительность труда.

Л. Каменский.

Х Р О Н И К А.

В комиссии по поднятию производительности труда в бумажной промышленности. При постоянном Советании по вопросам производительности труда ВСНХ образована Комиссия по поднятию производительности труда в бумажной промышленности.

Председателем Комиссии утвержден В. И. Яковлев. В состав Комиссии входят: от Центрального Комитета Союза Бумажников С. П. Жуков, от Цугпрома ВСНХ А. А. Никитин, от ТЭС'а Ф. Ф. Бобров, от Бумажной Секции ГЭУ ВСНХ Л. В. Каменский, от Отдела Экономики Труда ГЭУ ВСНХ Я. Р. Эмдин, от Р. К. И. тов. Шкловский, от Центробумтреста В. В. Алферов, Н. Н. Бельский, Д. Г. Алексеев, А. М. Соколов, от Ленинградбумтреста Л. А. Бутылин, от фабрики „Сокол“ И. П. Храмцов, от Окуловской фабрики Т. Ф. Гордеев, от Калужской группы фабрик А. В. Кайяц, от Добрушской фабрики Д. М. Голованов и от Ревизионной Комиссии ЦБТ Н. П. Оловянных.

На заседании своем 27 сентября Комиссия, заслушав доклад В. В. Алферова по вопросу о введении непрерывных работ на предприятиях ЦБТ, предложила Центробумтресту в кратчайший срок осуществить переход на непрерывную работу, которая по мнению Комиссии должна увеличить выработку на 20% и повлиять на снижение цен. Для изучения преимущества непрерывной работы Центробумтресту дан двухмесячный срок, по истечении которого результаты должны быть доложены Комиссии.

По предложению Комиссии ТЭС'ом начата работа по вопросу о специализации бумажных фабрик. Заслушав доклад по этому вопросу И. А. Никитина, Комиссия поручила ТЭС'у продолжать начатую работу и выяснить возможность реального осуществления плана специализации бумажных фабрик, учтя требования рынка, рентабельность предприятий и необходимость производить наиболее ходовые сорта бумаги.

Комиссией утвержден текст обращения ко всем работникам бумажной промышленности ¹⁾.

В Бюро Съездов представителей бумажной промышленности при ВСНХ СССР. На состоявшемся 18-го сентября сего года заседании членов Бюро был заслушан доклад Бюро о его деятельности за период с 15-го мая и было констатировано, что организационный период Бюро подошел к концу и что деятельность Бюро за прошедшее время значительно усилилась.

По вопросу анализа себестоимости и проектирования единых предельных цен было постановлено, во исполнение постановления Президиума ВСНХ, немедленно приступить к организации специальной калькуляционной ячейки, работу которой должно проверять, создаваемое директором-распорядителем технико-экономическое совещание из специалистов бумажников и представителей трестов. Было признано желательным привлечь Технико-Экономический Совет бумажной промышленности к работам Бюро.

Заседание членов Бюро признало, что бумажная промышленность в данный момент стоит перед вопросом создания своего аппарата для объединения бумтрестов по вопросам снабжения и реализации их продукции. В связи с этим дано Бюро задание подготовить к следующему заседанию доклад об организации синдиката бумажной промышленности. Вопрос о синдицировании бумажной промышленности решено предложить на разрешение Съезду представителей бумпромышленности, который постановлено созвать на 1-ое декабря с./г. Синдикат должен взять на себя все снабжение печати СССР бумагой, в том числе и импортной; Бюро признало, что импортное дело необходимо сосредоточить в организациях самой бумажной промышленности, так как импорт бумаги тесно связан с производством ее внутри страны.

По вопросу экспорта холщевых тряпья на заседании было признано необходимым, чтобы выдача разрешений на вывоз холщевых тряпья за границу производилась по согласованию в каждом отдельном случае с Бюро Съездов; заявки на ввоз хлопчатобумажного тряпья признано желательным делать через Бюро. Против ходатайства Центросоюза о снятии вывозной пошлины на холщевое тряпье постановлено возражать.

Бюро признало своевременным поднять вопрос о снижении нормы подростков в бумажной промышленности; по вопросу об исчислении операционного года в бумажной промышленности признало желательным исчисление производить с 1-го по 1-ое октября; намечена программа предстоящего Съезда, которая окончательно должна быть выработана на следующем очередном заседании Бюро между 15 и 25 октября.

До ближайшего Съезда в Бюро кооптированы на правах членов Бюро т.т. Горичев Я. И., Алферов В. И. и тов. Камаев. Временным председателем избран тов. Бутылкин Л. А.

Строительная программа Центробумтреста на 1924-25 операц. год предполагает проведение ряда крупных работ, которые сделают фаб-

рики треста еще более рентабельными. По Свердловскому заводу предположена установка пятого варочного котла и окончательное его дооборудование. По фабрике „Сокол“ намечена установка новой бумагоделательной машины для печатных бумаг и полное переустройство паросилового хозяйства с переходом на высокое давление в 30 атм. и полным использованием промежуточного и отработанного пара для варки целлюлозы и сушки бумаги. Древесно-массное отделение усиливается установкой новых дефибреров непрерывного действия. На Окуловской фабрике большая часть работ относится к области использования водяной силы р. Перетны. В связи с этим намечено усиление на 50% Верхнего древесно-массного завода и переоборудование Камоковского древесно-массного завода. На Каменской фабрике кроме капитального ремонта паровых котлов предположено создание нового древесно-массного завода в Селижарове. Большие работы намечены также по группе калужских фабрик. На Кондровской фабрике—полное переустройство паросилового хозяйства с переходом на высокое давление и расширение целлюлозного отдела вдвое. На Троицкой фабрике—также переоборудование паросилового хозяйства. Наконец, на Полотняно-Заводской фабрике намечен переход на выработку папиросных бумаг со сменой паровых двигателей на дизель. По Пензенской фабрике в программу входит восстановление соломенного целлюлозного завода, установка древесно-массного завода и устройство водопропускных плотин на р. Суре с целью капитального разрешения вопроса о ее ежегодных прорывах.

Строительная программа построена с расчетом покрыть все расходы по ее осуществлению из прибылей.

Обследование Селижаровского района. Центробумтрестом энергично производится обследование Селижаровского района с целью выяснения целесообразности установки в нем древесно-массного завода, работающего исключительно на водяной силе и обслуживающего Каменскую бумажную ф-ку. Предполагаемая мощность—300.000 древесной массы в год. Обследование производится проф. А. С. Тихоновым и инж. И. Е. Суровым и И. А. Ситковским; общее руководство работами возложено на инж. А. В. Кайяца. Место для завода намечено в поселке Селижарово близ впадения реки Селижаровки в Волгу. Пункт этот находится в 50 верстах от Каменской ф-ки и соединен с нею железной дорогой. Предварительные калькуляции показывают, что себестоимость древесной массы на новом заводе должна быть вдвое ниже себестоимости древесной массы, вырабатываемой на остановленном в настоящее время древесно-массном отделе Каменской ф-ки.

Наводнение в Ленинграде и ленинградская бумажная промышленность.

Наводнение в Ленинграде 23 сентября причинило значительные убытки бумажной промышленности. Наиболее пострадала Голодаевская фабрика имени тов. Зиновьева. На ней подмочено 16.500 пудовая готовой, так и неоконченной бумаги. Уплыло балансов и дров

2.500 куб. саж. Балансы находили на берегу Финского залива, даже за Сестрорецком. Из оборудования фабрики пострадали паровые котлы и, главным образом, электромоторы. Через два дня после наводнения была пущена одна самочерпка, а в первых числах октября еще две. Фабрика пойдет полным ходом в середине месяца. Убытки исчислены в 250.000 рублей.

На Невской бумажной фабрике имени тов. Володарского наводнением испорчено 400 пудов бумаги. Оборудование не пострадало, фабрика работает нормально. Все убытки фабрики исчисляются в 8.000 рублей.

Кроме повреждений на фабриках Ленинградбумтрест потерпел убытки от порчи бумаги и материалов на складах.

В последнее время на фабриках Ленинградбумтреста были достигнуты большие производственные успехи. Голодаевская фабрика им. Зиновьева работала полным ходом на всех 4-х бумагоделательных машинах с выработкой до 90.000 пуд. бумаги в месяц, из которых более 40% составляла газетная ролевая. Выработка газетной ролевой на специально приспособленной к ней самочерпке № 4 превысила 1.500 пуд. в сутки, с неуклонной тенденцией к дальнейшему повышению. Фабрика „Коммунар“ перешла на всех 3-х машинах на выработку тонких бумаг с общей выработкой около 25.000 пуд. в месяц. Невская фабрика работала на 2-х машинах до 40.000 пуд. в месяц белых бумаг, в октябре ожидался пуск третьей самочерпки, а также восстанавливание пергаментного отдела. С окончанием ремонта плотины на Кингисеппской фабрике выработка всех фабрик треста достигнет 150.000 пуд. бумаги нетто в месяц.

Очередной задачей, которую ставит себе Правление треста, является капитальное переоборудование силовой станции на Голодаевской фабрике.

В ЛЕНИНГРАДЕ СКОНЧАЛСЯ
Член Ленинградского отделения ТЭСа
Инженер-Технолог
Николай Егорович ЗАДЛЕР.

Назначения и перемещения.

Председатель Технико-экономического Совета Бумажной Промышленности и главный инженер по снабжению фабрик Центробумтреста *А. А. Никитин* назначен директором бумажной промышленности Цугпрома ВСНХ СССР.

В. И. Яковлев назначен вр. исполн. должность Председателя Центробумтреста с 2 октября с/г. на время командировки *К. М. Шедчикова*.

Заместителем Председателя Правления Центробумтреста назначен *В. В. Алфиров*.

И. о. управляющего Сухонских фабрик назначен *Н. А. Соловьев*, заместителем управляющего т. *Финнер*, заведующим производством тех же фабрик инж. *Д. Н. Карманов*.

Заведующий бумажным производством ф-ки „Сокол“ *А. Э. Берит* перешел на должность заведующего бумажным производством Дубровской фабрики.

Заведующий древесно-массным отделом Каменской фабрики *В. И. Анопов* назначен Заведующим Камокским древесно-массным заводом.

Инспектор Технического Отдела ЦБТ *И. Н. Ключков* назначен помощником управляющего группы Калужских фабрик.

Инженер Ленинградбумтреста *Э. Л. Бонафиде* назначен техническим директором Дубровской фабрики.

Директором-Распорядителем Дубровской фабрики назначен *Е. И. Миачев*.

Бумажный мастер Ник. Павдинской бумажной фабрики *В. Г. Дудов* перешел на должность бумажного мастера Пензенской фабрики.

РАЗНЫЕ ИЗВЕСТИЯ.

Водяная сила в бумажной промышленности Канады. Как известно, одной из главных причин чрезвычайно быстрого развития канадской бумажной промышленности является широкое использование ею водных богатств страны; 90% всей расходуемой энергии—водяная.

В настоящее время количество водяной силы, используемой бумажной промышленностью Канады, определяется в 726.375 лощ. сил, из которых 60%, а именно 438.708 л. с. утилизируются в виде электрической энергии.

Нижеследующие цифры показывают, как это огромное количество белого угля используется отдельными предприятиями.

Одна большая канадская фабрика расходует в среднем 73 л. с. на тонну произведенной древесной массы, в том числе 67 л. с. на самое дефибрирование, 8,7 л. с. на производство одной тонны сульфитной целлюлозы и 12 л. с. на выработку 1 т. газетной бумаги.

В провинции Квебек (Quebec) работают 56 фабрик, потребляющих 368.352 л. с. водяной и гидро-электрической энергии. Общая ежедневная производительность этих фабрик: около 3.000 т. древесной массы, 1.500 т. целлюлозы, 1.400 т. газетной и 740 т. других сортов бумаги.

В Онтарио (Ontario) расположены 46 фабрик, с общим расходом энергии в 271.174 л. с.; фабрики эти вырабатывают в день 2.200 т. древесной массы, 1.800 т. целлюлозы, 1.900 т. газетной бумаги и 735 т. других сортов. Самая большая фабрика в этой провинции находится в Iroquois Falls; она потребляет 52.000 л. с.

Нигде в мире не существует таких грандиозных планов нового строительства бумажных фабрик, как в Канаде (Ньюфаундленд, Новая Шотландия). Так, фирма Price Bros и Co., обладающая огромными лесными и водяными запасами, решила свою теперешнюю суточную производительность в 400 тонн увеличить в течение ближайших 2-х лет до 900 тонн. Общее производство бумаги в Канаде, как предполагают, в будущем году удвоится, и концу 1926 года даже утроится.

В связи с проектами постройки новых крупных бумажных и древесно-массовых фабрик и расширением существующих предприятий, в настоящее время производится обследование новых источников водяной силы. В этом отношении большой интерес представляет строящаяся в настоящее время новая установка на реке Sageunay (максимальная мощность до 540 тыс. л. с.). Установка эта даст 360 тыс. л. с.,

из которых 200.000 л. с. предназначены для древесно-массовой и бумажной промышленности. Каждая из 12 турбин, при высоте падения в 3 м. даст 41.000 л. с. Для финансирования выпущено облигаций на сумму в 12 милл. долларов. Получаемая с этой установки энергия будет самой дешевой во всей Северной Америке.

М. В.

Нормализация форматов бумаг.

В Америке.

Союзом американских типографов недавно приняты выработанные специально образованной для этой цели Комиссией следующие нормальные форматы:

	Дюймы.	Сантиметры.
Почтовые и писчие бумаги. .	17 × 22	43,2 × 55,9
	17 × 28	43,2 × 71,1
	19 × 24	48,3 × 60,1
Книжные бумаги.	16 × 21	40,6 × 53,3
	18 × 23	45,7 × 58,4
	17 × 28	43,2 × 71,1
	19 × 24	48,3 × 60,1
Печатные бумаги.	26 × 29	65,6 × 73,7
	25 × 38	63,5 × 96,6
	32 × 44	81,2 × 111,8
	35 × 45 1/2	88,9 × 115,6

и двойные форматы (с увеличением вдвое коротких сторон).

В Норвегии.

По инициативе норвежской Комиссии по стандартизации в Христиании образовался Комитет для выработки нормальных форматов бумаг. В состав Комитета входят представители правительства, союза бумажных фабрикантов, издательств, союза инженеров, железных дорог, союза печатников и бумажных торговцев.

М. В.

Новый режущий барабан системы Youngchild'a. В последнее время в специальной литературе все более уделяется внимание вновь изобретенному Youngchild'ом режущему барабану. Барабан этот может быть установлен в любом роле; старые ножи, если только они не очень изношены, могут быть применены и в новом устройстве. При перестройке необходим только электрический аппарат для сварки и искусный сварщик. Планка делается из гранита,

Результаты, согласно сведениям, опубликованным в журнале „Paper“ от 26 июня 1924 г., получаются поразительные.

На фабрике Nekoosa—Edwards Paper Co. из 17 роллов 14 снабжены барабанами новой системы; продолжительность размола сокращается на 40%.



При новом устройстве барабана масса приобретает чрезвычайно хорошие свойства для образования из нее бумаги. Полученная из такой массы бумага kraft имеет разрывную длину, которую невозможно достигнуть при до сего времени применявшихся способах размола.

Главным же преимуществом нового устройства является экономия в расходе силы; так там, где ранее для размола массы расходовалось 800—900 лощ. сил, при применении барабана Youngchild'a нужны только 400—450 сил.

Автор статьи в „Paper“ В. Т. McBain полагает, что новое изобретение принадлежит к числу важнейших достижений последних лет в технике бумажного производства.

М. В.

Разновидность каолина—бентонит и его применение. В последнее время английская и американская техническая литература уделяет много внимания особому рода каолину, добываемому в западных областях Соединенных Штатов и Канады и названному бентонитом. Залежи бентонита найдены были в верхних слоях меловых отложений.

Бентонит в сухом состоянии по наружному виду не отличается от других глин и каолинов, и только во влажном состоянии выявляются некоторые его особенные свойства. Бентонит обратил на себя внимание по своей чрезвычайной пластичности и поразительной способности впитывать воду. Бентонит состоит из мельчайших частиц, невидимых даже под микроскопом; эти частицы не имеют кристаллического характера, как в обыкновенных каолинах, и, будучи смочены водой, образуют так называемые гидрозели, давая постоянные суспензии, из которых каолин не осаждается даже при очень продолжи-

тельном отстаивании. Такие качества бентонита дают основание отнести его к коллоидам. Ввиду относительно громадной поверхности, представляемой частицами, бентонит обладает большой всасывающей способностью и в сухом виде поглощает воду в количестве, превышающем его объем в несколько раз, разбухая в вязкую желе-подобную массу. Частицы обладают свойством поглощать из растворов химические соединения, как соли, краски и т. п. Эти свойства обещают очень широкое поле применения бентонита в промышленности. Для бумажной промышленности применение бентонита должно представлять интерес, как средство для увеличения удержания изолена в бумаге.

Б. Б.

П О Ч Т О В Ы Й я щ и к .

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.

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.

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—8.

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 операционного года.
О. Гиллер.—О значении содержания серы в варочной кислоте.
- № 3. Н. Смирнов.—Отчетность, учет и калькуляция.
И. Храмцов.—К вопросу о рентабельности экспортного сульфит-целлюлозного завода на Севере.
- № 4. А. Карданов.—Ближайшая задача нашего целлюлозного строительства.
И. Храмцов.—К вопросу о рентабельности экспортного целлюлозного завода на Севере (окончание).
А. Малиновский.—Условия работы сетки.
- № 5. Н. Давыдов.—Пар высокого давления и его значение для бумажной промышленности.
А. Фаст.—Особенности производства фотографической бумаги.
М. Воловник.—Статистический обзор мировой бумажной промышленности за последние годы.
- № 6. Н. Бельский.—Перспективы русской бумажной промышленности.
Ф. Бобров.—Способ сортовой калькуляции бумаги.
И. Юнович.—Бумажная промышленность СССР в первой половине 1923—24 операционного года.
- № 7. А. Никитин.—Значение железнодорожных тарифов для бумажной промышленности.
Д. Соколовский.—О работе современных многосильных дефибреров.
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. Храмцов.—Сточные воды сульфит-целлюлозных фабрик.
9. М. И. Кузнецов.—„Производство бумаги и исследование ее“. 2 изд.
10. Труды I-го Техничко-Экономического Съезда Бумажной Промышленности 15—20 февраля 1922 г.

Все справки по библиографии русск. и иностр. литературы бумаги, промышленности.

Прием объявлений в журн. „БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“.

Редакция покупает специальные книги и журналы.

ОБЛАСТНОЕ

ОБЪЕДИНЯЕТ

нижепоименованные 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.

С Е В Е Р О - З А П А Д Н О Е

О Б Ъ Е Д И Н Е Н И Е Б У М А Ж Н О Й



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТРЕСТ ЦЕЛЛЮЛОЗНОЙ И БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ „ЦЕНТРОБУМТРЕСТ“

ОБЪЕДИНЯЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ:

Свердловский целлюлозный завод — ст. Печаткино, Северной ж. д.	
Ф-ка „Сокол“	„ Сухова, „ „ „
Окуловская ф-ка	„ Поддубье, Октябр. „ „
Шроицк.-Кондровск. ф-ка	„ Товардово, Сызр.-Вяз. „ „
Поломняко-Заводская ф-ка	„ „ „ „ „
Каменская ф-ка	„ Кубшиково, М.-В.-Балт. „ „
Кеизенская ф-ка	„ Пенза.

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

ТЕЛЕФОНЫ:

Правления. 1-64-17, 1-27-19.	Отд. Снабж. 1-28-97, 1-26-85.
Упр. Дел. 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.	