

# БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ОРГАН ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОВЕТА  
СЪЕЗДОВ БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

ТОМ II



ВЫП. I

МОСКВА

ЯНВАРЬ-1923-ФЕВРАЛЬ





# БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ.

ОРГАН ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОВЕТА  
СЪЕЗДОВ БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Выходит 6 раз в год.

Москва, Никольская, 12.

DIE PAPIERINDUSTRIE.

Zeitschrift des technisch — oekonomischen Rates der Papierindustrie Kongresse.  
Erscheint 6 mal im Jahre. Moskau, Nikolskaja, 12.

THE PAPER INDUSTRY.

A journal of the technic economical Council of the Paper Industry Congresses.  
Published 6 times yearly. Moscow, Nikolskaya, 12.

L'industrie de papier.

Revue du conseil technique-économique des congrès de l'industrie de papier.  
- Parait 6 fois par l'an. Moscou, Nikolskaya, 12.

Том 2. || Январь — 1923 г. — Февраль. || № 1.

## СОДЕРЖАНИЕ.

К Членам II-го Техн.-Экон. Съезда.  
Значение бумажной промышленности.

### ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ.

- Ф. Ф. Бобров.—Экономическая характеристика деревообрабатывающей промышленности.
- И. А. Нинитин.—Производственные итоги русской писчебумажной промышленности за 1-е полугодие 1922 г.
- В. И. Минаев.—О насаждении целлюлозно-бумажных производств в Сибири.
- В. С. Стоянов.—Об установлении продажных цен на бумагу.

### ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ.

- W А. Б. Фаст. — К теории размола в ролях.
- ✓ Л. П. Жеребов.—К вопросу о проклейке бумаги.
- ✓ А. А. Малиновский. — Влияние плотности дерева при производстве древесной массы. 73

### ИЗ ЗАГРАНИЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

- Паровой аккумулятор Ruths'a.
- Новые исследования по отбелке целлюлозы.
- Состояние международного бумажного рынка во второй половине 1922 г.

### ИЗ ЖИЗНИ БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

- Б. С. Стоянов. — Отчетные статистические калькуляции ф-к ЦБТ.
- Д. Г. Алексеев.—Несколько слов о работе Центробумтреста.

### РАЗНЫЕ ИЗВЕСТИЯ.

Положение с сырьем во французской бум. промышленности. Положение английской бум. промышленности. Ввоз и вывоз бумаги в Чехо-Словакии. Новый способ определения целлюлозы в дереве. Применение гумусовых соединений в проклейке бумаги. Электрическая очистка сернистого газа. О случаях варки целлюлозы с селенистым колчеданом. Бумажные и шерстяные сушильные сукна.

### ОФИЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Изменение ввозной тамож. пошлины с бумаги и бумажной массы, Пленум ТЭС'а 12—16 декабря 1922 г. Экономическая Секция 14—15 декабря. Техническая Секция 15—16 декабря.

### ТОРГОВЫЙ ОТДЕЛ.

Курс золотого рубля и индексы цен в 1922 г. Средние коэффициенты вздорожания на 1-е января 1923 г. по данным ЭКО ЦБТ.

Бумага Государственных Троицко-Кондровских писчебумажных фабрик.  
МОСКВА.





*К членам II-го Технико-Экономического Съезда Бумажной  
Промышленности.*

Год тому назад 6. Главное Управление Государственными Предприятиями Бумажной Промышленности, в связи с ликвидацией внешних и гражданских войн и началом мирного строительства, на основах новой экономической политики созвало I-й Технико-Экономический Съезд из административно-технических руководителей фабрик и их наиболее видных работников, как хозяйственников, так и профессионалистов, для разрешения основных вопросов бумажной промышленности, выдвинутых новыми формами хозяйственной жизни Республики.

Этот Съезд был первым опытом привлечения практиков и людей теоретической мысли, вне зависимости от их социального и профессионального положения, для выявления формально необязательного, но имеющего огромное моральное значение общественного мнения по тем или иным коренным вопросам нашей промышленности. Опыт этот оказался вполне удачным, ибо Съезд не только разрешил задачи, требовавшие наибольшей компетенции, но и оставил после себя Технико-Экономический Совет (ТЭС), залог живой и идейной связи распавшихся после ликвидации Главбума на отдельные единицы предприятий,—орган, преследующий интересы бумажной промышленности в целом.

Созывая ныне II-ой Технико-Экономический Съезд, Пленум ТЭС'а ставит на его обсуждение наиболее важные вопросы, выдвинутые перед бумажной промышленностью истекшим годом. В экономической, технической и профтехнической секциях предполагается рассмотреть ряд специальных докладов.

Президиум ТЭС'а еще раз отмечая, что базис работы как Технико-Экономических Съездов, так и его исполнительного органа ТЭС'а — моральный авторитет, выражает уверенность, что, как и в прошлом году, каждый участник Съезда, отрешаясь от всяких местных и личных интересов и во всеоружии своих знаний и опыта, подойдет к разрешению поставленных задач с точки зрения интересов всей нашей бумажной промышленности в соответствии с реальными условиями хозяйственной жизни Р. С. Ф. С. Р.

На Съезд приглашаются следующие лица:

- |                                   |                          |                         |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1) Алексеев Д. Г.                 | 29) Звенигородский Д. Ф. | 55) Поляков В. И.       |
| 2) Бабохов М. А.                  | 30) Кайяц А. В.          | 59) Реп М. П.           |
| 3) Вахметьев И. Ф.                | 31) Калугин П. Е.        | 60) Розанов С. Я.       |
| 4) Бельский Н. Н.                 | 32) Камков Г. И.         | 61) Рымашевский В. Ф.   |
| 5) Берент Г. К.                   | 33) Карлаков А. И.       | 62) Самарин Е. Н.       |
| 6) Бобров Ф. Ф.                   | 34) Карманов Д. И.       | 63) Сегалов Л. Ю.       |
| 7) Боговяленский И. И.            | 35) Кастра А. К.         | 64) Смирнов Н. Ф.       |
| 8) Вонафде Э. Л.                  | 36) Ковалевский И. И.    | 65) Смирнов П. К.       |
| 9) Брейтвейт К. В.                | 37) Козлов Д. Н.         | 66) Соколов А. М.       |
| 10) Бутылкин Л. А.                | 38) Колотилов И. М.      | 67) Соколовский П. Б.   |
| 11) Вишневецкий Н. П.             | 39) Коричуе А. Г.        | 68) Соловьев Н. А.      |
| 12) Волков Л. И.                  | 40) Крюковский Е. С.     | 69) Степанов Н. А.      |
| 13) Вольценбург Э. Э.             | 41) Кулев Г. И.          | 70) Стоянов В. С.       |
| 14) Гардинг Д. Н.                 | 42) Левит Э. М.          | 71) Строганов И. Н.     |
| 15) Гехман А. В.                  | 43) Лева Р. Л.           | 72) Стырман И. Я.       |
| 16) Гиллер О. К.                  | 44) Лихачев С. А.        | 73) Сулханов Н. И.      |
| 17) Голованов Д. М.               | 45) Мельцер П. П.        | 74) Фаст А. Б.          |
| 18) Гордеев Т. Ф.                 | 46) Моравец И. И.        | 75) Фотиев С. А.        |
| 19) Горячев Я. И.                 | 47) Натгорнов Г. С.      | 76) Фрейман М. А.       |
| 20) Горбунов П. М.                | 48) Николаев А. Н.       | 77) Фурман М. С.        |
| 21) З-Грабовский А. В.            | 49) Николаев Н. Н.       | 78) Храмцов И. И.       |
| 22) Данилов М. О.                 | 50) Никитин А. А.        | 79) Хичачи Я. Г.        |
| 23) Добряков И. Ф.                | 51) Никитин И. А.        | 80) Чичерин П. С.       |
| 24) Доливо-Добровольский<br>В. Н. | 52) Ниссен П. Ф.         | 81) Шведчиков К. М.     |
| 25) Еронтьев Н. М.                | 53) Орлов И. И.          | 82) Шведчиковский М. А. |
| 26) Жеребов Л. П.                 | 54) Остапенков С. Г.     | 83) Эльберг Р. Р.       |
| 27) Жуков С. П.                   | 55) Церельштейн Я. И.    | 84) Яковлев Д. В.       |
| 28) Зацлер Н. Е.                  | 56) Печаткин А. В.       |                         |
|                                   | 57) Печаткин П. В.       |                         |

Список гостей

II-го Технико-Экономического Съезда.

- |                         |                       |                      |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1) Белов П. С.          | 16) Божаров М. Н.     | 31) Рамзин Л. К.     |
| 2) Белоцерковский Н. Б. | 17) Бузневич М. И.    | 32) Ревзин М. Н.     |
| 3) Богданов П. А.       | 18) Бутлер Н. Н.      | 33) Сазонов В. А.    |
| 4) Волгин П. Ф.         | 19) Жагловский С. П.  | 34) Сериков В. А.    |
| 5) Воловник М. О.       | 20) Левицкий М. Н.    | 35) Смирнов И. Н.    |
| 6) Галащин М. Д.        | 21) Л-биков Л. Я.     | 36) Теснер А. А.     |
| 7) Голодолобов Е. А.    | 22) Макаревич Н. П.   | 37) Филиппович И. В. |
| 8) Горбунов Н. П.       | 23) Мевер В. И.       | 38) Хлебников А. А.  |
| 9) Григорьев С. Н.      | 24) Минаев В. И.      | 39) Ходатаев Н. П.   |
| 10) Долгов А. Н.        | 25) Ненюков К. С.     | 40) Шахно А. П.      |
| 11) Иванов Н. Д.        | 26) Никитинский Я. Я. | 41) Шенн С. Д.       |
| 12) Ильин И. И.         | 27) Новицкий А. В.    | 42) Шитов Н. А.      |
| 13) Кафевгауз Л. Б.     | 28) Оловянников Н. П. | 43) Шувал М. И.      |
| 14) Каширин Д. Ф.       | 29) Петров П. П.      |                      |
| 15) Киселев В. С.       | 30) Пироговский П. Н. |                      |

Представители:

ВАИ,  
Госплана.  
Инст. Экономич. Исслед.  
Прессы.  
Теплотехн. Инстит.  
Химич. Ин-та им. Карпова.  
Центр. Инст. Труда.  
Центр. Упр. Лесн. Промышл.  
Центр. Произв. Упр. ВСНХ.  
Экономич. Упр. ВСНХ.



## Программа работ Съезда.

### I. Пленум.

Выборы Президиума Съезда и Ревизионной Комиссии.

1. Доклад Президиума ТЭС'а о работе ТЭС'а, его отделений и уполномоченных (Ф. Ф. Бобров).
2. а) Производственный план русских бумажных фабрик на 1922/23 г. и потребность их в сырье и материалах (Я. Г. Хинчин).  
б) Сообщения о фактическом выполнении намеченного производственного плана на 1922/23 г. (представители трестов).
3. Ход воссоздания бумажной промышленности и ближайшие перспективы удовлетворения Р. С. Ф. С. Р. бумагой (Н. Н. Бельский).
4. О создании органа, регулирующего коммерческую деятельность бумажных трестов (Б. С. Стоянов и Н. Н. Николаев).
5. Лесной вопрос в бумажной промышленности (Л. П. Жеребов).
6. Положение бумажной промышленности за границей (Я. Г. Хинчин).
7. Положение о Техн. Эконом. Съездах и смета ТЭС'а (Ф. Ф. Бобров).
8. Доклад Ревизионной Комиссии.
9. Выборы II-го Технико-Экономического Совета.

### II. Экономическая секция.

1. Доклад о деятельности Экономической Секции (Б. С. Стоянов).
2. О сдельной и премиальной оплате труда (Д. Г. Алексеев).
3. О работах в области научной организации труда (Докл. Центр. Инст. Труда).

### III. Техническая секция.

1. а) Доклад о деятельности Технической Секции (И. А. Никитин).  
б) Содоклад о деятельности Госуд. Бум. Испыт. Станции (Я. Г. Хинчин).
2. Новые течения в коллоидной химии (Н. А. Шилов).
3. Новое течение в растительной проклейке бумаги (Л. П. Жеребов).
4. Успехи современной теплотехники (Л. К. Рамзин).
5. О тепловых потерях и их использовании на бумажных фабриках (С. А. Фотиев).
6. О работах теплотехнического съезда (Ф. Ф. Бобров).
7. О водяной силе северных районов (С. Н. Григорьев).

#### IV. Секция по Профтехническому образованию.

1. Доклад о деятельности Профтехнической Секции Пленума (А. Б. Фаст).

2. О потребности квалифицированной рабочей силы в бумажном производстве и об ее воспроизводстве (А. В. Зк-Грбовский).

3. О создании Бумажного Института (Ф. Ф. Бобров и С. А. Фотиев).  
Съезд открывается 22-го февраля с/г. в Москве. Прибывающие члены Съезда регистрируются и получают справки в Технико-Экономическом Совете: Москва, Никольская, 12, комн. 10.

Желающие сделать на Съезде доклады присылают их в письменном виде (или в крайнем случае их тезисы) в Президиум ТЭС'а не позднее 15-го февраля.

Президиум ТЭС'а: { *Ф. Ф. Бобров.*  
*Н. Н. Бельский.*  
*А. И. Кардаков.*  
*Б. С. Стоянов.*  
*И. Н. Строганов.*



## Значение бумажной промышленности.

---

Русское народное хозяйство возрождается на производственной базе. Никаких других точек зрения не может быть. К сожалению НЭП неправильно создает такую обстановку, что потребительские группы, недавно еще жестко регламентированные в их аппетитах, вновь поднимают голову и, более того, претендуют уже на хозяйскую роль. В частности, это особенно стало замечаться во взаимоотношениях бумажной промышленности и потребителей ее продуктов. Последним к тому же удается склонять к себе сочувствие некоторых органов правительства, что можно лишь объяснить недостаточной осведомленностью о роли и значении бумажной промышленности в народном хозяйстве страны.

Чтобы положить раз навсегда конец этим колебаниям и сомнениям, чрезвычайно вредно отражающимся на трудной работе восстановления бумажной промышленности, нервируя профессионалистов и создавая неустойчивую почву,—Президиум ТЭС'а считает необходимым вместо новогодних пожеланий начать этот № журнала кратким обзором вопроса, слишком известного специалистам, но очень мало многим другим.

В России, стране преимущественно сельского хозяйства, всякая фабрично-заводская промышленность должна рассматриваться, как подсобная отрасль, имеющая целью удовлетворить национальную потребность в продуктах обрабатывающей промышленности изделиями своего производства.

С этой точки зрения значение каждой отдельной отрасли фабричной промышленности в первую очередь следует оценивать по степени удовлетворения соответствующей потребности.

Потребление бумаги и картона в России в 1908 г. доходило до 20 милл. пудов в год, когда собственное производство давало 15 милл. пуд. Таким образом, потребность удовлетворялась до 75% продуктами русской бумажной промышленности; почти это же соотношение оставалось до 1913 г., когда, при значительно возросшей за 5 лет потребности в бумаге, производство покрывало ее приблизительно тоже на 75% (23,5 милл. пуд. от 32,5 милл. пуд., включая Прибалтику и Польшу,

потреблявшие до  $\frac{1}{3}$  всего количества). В настоящее время, когда бумажная промышл. только начинает оправляться вместе с другими отраслями народного хозяйства от разрухи, все-таки свое производство (мин. 3 милл. пуд.) бумаги способно удовлетворить не менее, чем 50% вчетверо сократившейся потребности страны, которую с наибольшей вероятностью можно считать в 6 милл. пудов на 1923 г.

В машиностроительной промышленности своим производством покрывалось ок. 45% всей потребности. Текстильная промышленность пряжей и тканями могла удовлетворить 91% потребности; осн. химич. производство до 60% потребности<sup>1)</sup>. Таким образом в рассмотренном отношении бумажная промышленность играет не менее существенную роль, чем другие, и наравне с ними оправдывает свое право на существование в Республике.

Но здесь имеется одно обстоятельство, которое позволяет выделить бумажную промышленность в особую группу, именно — исключительное значение бумаги для суверенного государства, бумаги, как необходимого политического средства; отказаться от собственного производства писчих и печатных бумаг значит лишить себя права „сметь свое суждение иметь“.

В этом отношении производство бумаги возможно приравнять по значению к выделке военных припасов, служащих также целям ограждения независимости страны.

Нельзя не отметить, кроме огромного культурно — просветительного значения бумаги, и чрезвычайно многообразного применения ее в различных областях широкого потребления и индустриального применения. И правы немцы, называя современную эпоху „веком бумаги“.

Второе — бумажная промышленность относится к отраслям, повышающим ценность природных богатств страны — тяжелого сырья — леса и утилизирующим отбросы (тряпье и использованную бумагу) — в качестве исходного материала. Лесных богатств России с избытком достаточно, чтобы вырабатывать около 1 миллиарда пудов бумаги ежегодно, тогда как для потребности России, даже через 10 лет нельзя ожидать более 50 миллионов пудов при 12 ф. на душу (в 1913 г. — 7 ф.).

Судьбы бумажной промышленности в России тесно связаны с лесным хозяйством, т. к. современная бумага главным образом изготовляется из волокон древесины.

В ряду производств, перерабатывающих древесину, бумажная промышленность занимает первое место по степени относительного увеличения стоимости сырья, именно — собственно древесно-бумажной промышленности 11, механической древесной массы ок. 4, целлюлозы 2,5, тогда как химическая переработка дерева ок. 1, а механические

<sup>1)</sup> Все цифры для 1912 г.; см. Гринецкий „Послевоенные перспективы русск. промышленности“.



страсли (лесопильное, бондарное) ок. 0,5. Рассматривая в отдельности экономичность промышленности в смысле наиболее полного использования средств и степени технического совершенства производства, легко убедиться, что по сравнению с механической обработкой дерева, промышленность бумажная резко отличается и образует вместе с полуфабрикатными заводами группу *крупной* фабричной промышленности.

Таким образом, с точки зрения государственной даже существующая бумажная промышленность должна заслуживать внимания.

Но рассматривая бумажную промышленность, как сферу частнохозяйственной деятельности, нельзя сказать, чтобы она могла особенно интересовать. При значительных размерах основного капитала по отношению к годовому обороту (уже в довоенное время считали, что устройство технически удовлетворительного нового бумажного предприятия одиночному предпринимателю не по силам) нельзя рассчитывать на значительную прибыль. Если же учесть относительно медленное обращение капитала в русских условиях, то нельзя серьезно рассчитывать и на привлечение иностранного капитала в существующую бумажную промышленность.

На скорое осуществление программы нового строительства также не приходится надеяться, так как и здесь пока очень маловероятно появление серьезной инициативы в этом отношении со стороны иностранного капитала. Самим же нам для этого надо еще пережить долгий период первоначального накопления, чтобы осуществить задушевную мечту каждого писчебумажника о планомерном и целесообразном превращении мощных лесных зарослей, стихийно затемняющих наш Север, в бумагу, орудие просвещения, носительницу света знания.

Часто слышны обвинения: „зачем нам своя бумага, если она дороже заграничной“. Это правда. Сейчас она *еще* дороже, но могла быть *уже* раньше почти в одной цене (включая накладные расходы на заграничную бумагу), когда бы имело место такое же единодушное стремление содействовать восстановлению и улучшению отечественной бумажной промышленности у всех участников строительства народного хозяйства Республики, а не только у писчебумажников. Наоборот, целый ряд фактов указывает, что иные склонны рассматривать бумажную промышленность, как своего злейшего врага и, не замечая в своем деле безхозяйственности, поднимать вопли от т. наз., „высокой“ цены бумаги. Цена эта сейчас должна быть еще выше, если дело поставить действительно на хозрасчет, не растрачивая остатков основного капитала и не выезжая на эксплуатации дешевого труда. Однако, расчеты специалистов определенно доказывают, как быстро могут удешевляться бумажные продукты даже современных фабрик, если целесообразно восстанавливать запущенный в последние годы их основной инвентарь. Но на это дело у государственной казны средств нет. Бумажная промышленность переведена

на хозрасчет. Естественно, если мы честно хотим выполнить наш долг перед страной, мы обязаны без колебаний начислять на бумагу амортизацию, памятуя, что „с миру по нитке — голому рубаха“. Бедные всегда переплачивают в рассрочку. Мы все бедны. Платить же надо и за заграничную бумагу, но когда не будет своей промышленности, придется платить, сколько потребуют, и тогда уже поздно будет просить пощады у заграничных купцов. „Переплачивая“ же за свою бумагу сейчас, каждый потребитель должен сознавать, что эту разницу он не отдает заграничным капиталистам, а кладет как сбережение в очень тощий еще кошелек фабр.-зав. промышленности, страхуя и себя и будущие поколения от иноземной экономической и политической кабалы, и тогда, он может быть спокоен, — недалеко время, когда русская бумага будет не дороже заграничной: при нормальном техническом состоянии оборудования и полной нагрузке и существующая бум. промышленность, благодаря дешевизне сырья, вполне способна конкурировать с заграничной, не говоря уже о необозримых перспективах нового строительства в условиях громадных запасов древесины и водяной силы, каковыми обладает наша родина.

Пожелаем же, чтобы эти наши строки прояснили затуманенные НЭП'ом понятия об истинном строительстве на пользу трудового народа, и бумажная промышленность, единственная пока отрасль крупной фабр. промышленности, проникающая пионером в непроходимую глушь русских лесов, в комбинации с своими младшими товарищами — механическим и химическим производствами древпродуктов, также бы обращала медвежьи углы в культурные центры с народными домами, яслями, школами, клубами, больницами, кооперативами, с подъездными путями, подсобными заводами и мастерскими, образцовыми лесными и агроном. хозяйствами, как она делала это со времени своего возникновения, содействуя выработке из темных лесных мужиков сознательных тружеников станка и машины, работников возрожденной России.

Москва 11/1 — 23 г.

*Президиум.*



## ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ.

### Экономическая характеристика деревообрабатывающей промышленности.

Всякое фабрично-заводское предприятие имеет целью повысить степень пригодности исходного сырья для потребления возможно более полным использованием мощности имеющихся в его распоряжении материальных средств и технических приемов. Достаточной характеристикой степени общей выгоды для народного хозяйства предприятия или группы, образующей отрасль промышленности, может служить отношение, выражающее, насколько в процессе производства облагораживается исходная ценность:

$$x_0 = \frac{П - С}{С} \dots \dots \dots (I)$$

где  $C$  — стоимость сырья, а  $П$  — себестоимость производства полученного из него продукта.

Этот общий эффект предприятия (I) достигается одновременно и с экономической и с технической сторон:

$$x_0 = x_3 \cdot x_1 \dots \dots \dots (II)$$

Экономическая выгода  $x_3$  представляет довольно сложное понятие. Совокупность средств предприятия — его полный капитал разбивается всегда на две, вообще неравные, группы — основную  $K$  и оборотную —  $П$ , отличающиеся главным образом скоростью процесса их потребления: в то время, как длительность использования основного капитала исчисляется годами и десятками лет, оборотные средства уничтожаются или претерпевают превращение нередко в очень краткие сроки, определяемые часами и месяцами. Естественно поэтому учитывать в структуре капитала различие этих двух групп. Назовем полной *мощностью* капитала произведение сумм основной и оборотной его части  $П \cdot K$  и *удельной мощностью* — мощность на 1 руб. всего капитала:

$$x_2 = \frac{П \cdot K}{П + K} \dots \dots \dots (III)$$

Экономическая выгода  $x_3$  предприятия тем больше, чем с меньшего полного капитала  $П + K$  извлекается большая удельная мощность, т.е.

$$x_3 = \frac{H \cdot K : (H + K)}{H + K} = \frac{H \cdot K}{(H + K)^2} \dots \dots \dots (IV)$$

Следовательно из (II) —

$$x_T = x_0 : x_3 = \frac{H - C}{C} : \frac{H \cdot K}{(H + K)^2} =$$

$$x_T = \frac{H - C}{C} \cdot \frac{(H + K)^2}{H \cdot K} \dots \dots \dots (V)$$

Величина  $x_T$  является характеристикой степени технического совершенства производства.

В дальнейшем будем вести расчет на единицу веса продукта. Но здесь сначала приходится сделать оговорку относительно компонентов  $H$  и  $K$  полного капитала, чтобы полученные выводы можно было приложить к разным производствам общей промышленной группы. Именно необходимо принять во внимание размер выпуска изделий за один и тот же период. Если  $H$  представляет сумму годовой продукции  $\phi$  пудов фабrikата, а основной капитал погашается в  $\Gamma$  лет, за каковой период можно выработать  $\Gamma\phi$  пудов продукта, то в формулу (V) следует поставить  $n = H : \phi$ , вместо  $H$ , и  $\kappa = K : \Gamma\phi$  вместо  $K$ . Кроме того, если из 1 пуда сырья в 1 пуде продукта после всех производственных преобразований остается часть  $a < 1$ , то  $C = C_0 a$ , где  $C_0$  — ценность 1 пуда сырья. Примем  $C_0 = 1$ , тогда

$$x = \frac{(n - a) \kappa \cdot n}{a (\kappa + n)^2} \dots \dots \dots (VI)$$

Определим из (VI) величину  $n$ :

$$\begin{aligned} x a \kappa^2 + 2 x a \kappa n + x a n^2 &= \kappa n^2 - a \kappa n \\ (x a - \kappa) n^2 - a \kappa (1 - 2x) + x a \kappa^2 &= 0, \end{aligned}$$

откуда

$$n = \frac{a \kappa (1 - 2x) \pm \sqrt{a^2 \kappa^2 (1 - 2x)^2 - 4 x a \kappa^2 (x a - \kappa)}}{2 (x a - \kappa)}$$

или делим обе части на  $a$  и сокращая правую на  $\kappa$ :

$$\frac{n}{a} = \frac{1 - 2x \pm \sqrt{1 - 2x + 4x^2 - 4x^2 + 4x \kappa : a}}{2 \left( \frac{x a}{\kappa} - 1 \right)}$$

т. е.

$$\frac{n}{a} = \frac{1 - 2x \pm \sqrt{1 - 2x + 4x \kappa : a}}{2 (x a : \kappa - 1)} \dots \dots \dots (VII)$$



Чтобы иметь действительное значение для  $\frac{n}{a}$ , как оно и должно быть по самому смыслу понятия ценности единицы массы сырья, переработанного в вид продукта, надо извлечь корень квадратный, что возможно лишь при условии  $\kappa = ax$ . Однако при этом значении  $\kappa$  правая часть либо обращается в бесконечность при знаке  $+$  перед корнем, либо получает неопределенную форму  $\frac{0}{0}$  при знаке  $-$ .

Для нахождения истинного значения неопределенного отношения по общему правилу берем производные от числителя и знаменателя по  $\kappa$  и тогда уже подставляем значение  $\kappa = ax$ .

Получим:

$$\frac{n}{a} = \left( \frac{-\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \frac{x}{a}}{-2xa : \kappa^2} \right)_{\kappa = ax} = \left( \frac{\kappa^2}{a^2} \right)_{\kappa = ax} = x^2, \text{ т. е.}$$

$n = ax^2 \dots \dots \dots$  (VIII), но  $ax$  по условию равно  $\kappa$ , следовательно:

$n = \kappa x \dots \dots \dots$  (IX).

Подставляя в (VIII) выражения  $n$  и  $\kappa$  через  $\Pi$  и  $K$ , получим

$$\varphi n = \Pi = \frac{K}{\Gamma} x, \text{ откуда } x = \Pi \Gamma : K \dots \dots \dots$$
 (X).

Полученные простые соотношения (VIII), (IX) и (X) приводят к весьма любопытным выводам.

1. Сумма  $n$  всех затрат оборотных средств предприятия определяется произведением квадрата технической выгодности предприятия  $x^2$  на коэффициент использования массы сырья  $a$ . Так как  $x$  можно определить по формулам (VIII) или (IX) вычислением, а  $a$  есть величина, определенная для каждой отрасли производств, то наши формулы позволяют объективно разрешать вопросы экономичности отдельных предприятий, так и целых отраслей промышленности, при условии, что для переработки сырья в 1 пуд продукта требуется одинаковое время.

2. Так как вывод наш не предусматривал рода промышленности, то и следствие приложимо ко всяким отраслям, перерабатывающим то или иное сырье. Необходимо лишь в формулах (VIII—IX) для общности восстановить коэффициент  $C_0$ , стоимость 1 пуда сырья, принятый выше за 1, тогда получим соответственно:

$$\left. \begin{aligned} n &= C_0 ax^2 \\ n &= C_0 \kappa x \\ x &= n : C_0 \kappa \end{aligned} \right\} \text{ XI}$$

# Электронный архив УГЛТУ

Таблица 1.

Производства.	П— производства,	С— сырья.	К— оборудов.	Цена руб. 1 пуда.
Стоимость в тысячах рублей.				
Лесопильное и фанерное . . . . .	68.830,9	50.938,0	16.006,0	0,36 <sup>1)</sup>
Бондарное — и щепное . . . . .	3.283,2	2.123,8	755,5	0,90 <sup>2)</sup>
Химич. перераб. дерева . . . . .	1.023,0	463,2	977,6	0,77
Механич. древесно-массное. . . . .	1.413,7 <sup>3)</sup>	217,2	2.789,4	1,02
Сульфит — целлюлозное . . . . .	1.799,5	760,8 <sup>4)</sup>	4.190,5	1,56
Бумажное . . . . .	39.721,1	19.521,2 <sup>5)</sup>	25.976,1	3,96

*Примечания:* <sup>1)</sup> Цена за 1 шт. средней доски (1,75 пд.), <sup>2)</sup> за 1 шт. бочку (3 пд.), <sup>3)</sup> включая картон, останется 1,080, <sup>4)</sup> из них только на дерево 525, <sup>5)</sup> из них на дерево 3.240.

Таблица 2.

Производства.	$x_0$	$x_2$	$x_T = \frac{x_0}{x_2}$	$a$	$x^2$	$П: \beta = n$ $n = ax^2$	$\kappa = ax$	$s = \kappa + n$	$x : a$	$2,5x : a$
Лесопильное и фанерное . . . . .	0,352	0,157	2,23	0,5	4,97	2,43	1,11	3,54	4,4	11
Бондарно-щепное . . . . .	0,545	0,154	3,56	0,6	12,67	7,60	2,14	9,74	6,0	15
Химическ. перераб. дерева . . . . .	1,210	0,250	4,85	0,3	23,52	7,06	1,45	8,51	16,1	40
Древесно-массное . . . . .	3,980	0,224	17,75	0,6	315,00	189,00	10,65	199,65	29,6	73
Целлюлозное . . . . .	2,460	0,208	11,80	0,31	139,00	41,70	3,66	45,33	42,3	106
Бумажное из своих п./фабрикатов . . . . .	11,300	0,238	47,50	0,33	2.260,00	745,80	15,67	761,47	144,0	360



# Электронный архив УГЛТУ

Таблица 3.

Производства.	$S$	млн. пуд. Ф	млн. рубл. $\Pi_1$	$\Pi$	$t^2 = \Pi_1 : \Pi$	$t$	$S_0 = S : t$	$w : a$	$\frac{S_0 - \bar{S}}{S_0}$	$\eta_{\text{н}}$
Лесопильное . . . . .	3,54	56,60	200	68,8	2,92	1,71	2,07	4,4	0,53	7
Бондарное . . . . .	9,74	11,00	107	3,3	32,4	5,69	1,71	6,0	0,715	9
Химическ. переработка . . . . .	8,51	1,33	113	31,6	3,6	1,90	4,48	16,1	0,723	9
Мех. древесно-массное . . . . .	199,65	1,38	276	1,4	195,0	13,95	14,3	22,1	0,37	5
Целлюлозное . . . . .	45,33	1,15	52	1,8	29,0	5,39	8,4	42,3	0,795	10
Бумажное . . . . .	761,47	10,00	7615	39,7	192,0	13,85	55,0	144,0	0,62	8

Таблица 4.

Производства.	Обыт $S_0 : \text{ц}$	$T$ „свое“	$V$	$I : V$	$S : \text{ц}$	$T_0$ град.	$V_0$	$I : V_0$	Оборотов в 12 лет.	$T_0 : T$	$V_0 : V$	$\% : \text{ц}$	годов. дл- виден на 1 рубл.	$\frac{1}{10} \left( \frac{4}{0,0} \right) \frac{100}{0,0} \%$	Приме- чания.
Лесопильное . . . . .	0,470	0,78	0,61	1,64	0,805	0,93	0,86	1,16	14	1,20	1,44	0,63	0,91	3	* Стоим. сырья до- роже в 3 раза.
Бондарное . . . . .	0,285	0,66	0,44	2,28	1,620	1,18	1,39	0,75	9	1,80	3,16	0,60*	0,63	16	
Химическая переработка . . . . .	0,280	0,65	0,42	2,38	0,528	0,81	0,66	1,52	18	1,25	1,57	0,22	0,35	9,0	
Механич. древесно-массное . . . . .	0,634	0,86	0,74	1,35	0,885	0,96	0,92	1,08	12	1,12	1,24	0,07	0,08	2,0	
Целлюлозное . . . . .	0,198	0,58	0,34	2,94	1,070	1,02	1,04	0,96	12	1,76	3,06	0,09	0,27	6,8	
Бумажное . . . . .	0,382	0,73	0,53	1,89	5,300	1,75	3,06	0,33	4	2,40	5,80	0,02	0,13	3,2	

1) Средняя стоимость 1 пуда древесины 4 к.

3. Везде, где  $\kappa = C_0ax$  или  $x = \kappa : C_0a$ , получается в результате производственной деятельности реальная и измеримая положительная ценность. Если  $\kappa$  по величине постоянно, то  $a$  и  $x$  взаимно обратно пропорциональны. При  $a=1$ , т.е. в природном сырье,  $x = \kappa$ , то  $\kappa$  естественно определяется величиной ценности сырья в его потенциальном состоянии. Эту последнюю можно выразить отношением количества потребности  $A$  к количеству наличия запасов  $B$ , т.е.

$$\kappa = A : B \dots \dots \dots (XII).$$

Величина  $\kappa = \frac{K}{\Gamma \cdot \phi}$  есть ценность безвозвратной затраты основного капитала на 1 массы продукта. Отсюда можно установить приемы правильной *естественной* амортизации для разных отраслей промышленности. Величина  $\kappa$  этой амортизации определяется по формуле:

$$\kappa = \frac{\sqrt{n \cdot a}}{\Gamma \cdot \phi} = \frac{x \cdot a}{\Gamma \cdot \phi} \dots \dots \dots (XIII).$$

4. Полная себестоимость, приведенная к одной длительности процесса производства,  $S = n + \kappa \dots \dots \dots (XIV)$ .

5. Делением  $x$  на  $a$  получаем цифры, пропорциональные ценам продуктов, что равно  $n : \kappa a \dots \dots \dots (XV)$ .

В качестве численной иллюстрации найденных формул приводится таблица (2) вычисленных по ним данных для группы деревообрабатывающих производств. Исходные цифры стоимости годового производства  $\Pi$ , сырья  $C$  и оборудования  $K$ , а также средних цен  $\Pi$  за 1 продукта заимствованы из приложенных к книге Н. Г. Сергиевского „Стоимость и оценка машин“ (С-Пб, 1907), „Статистических сведений о фабриках и заводах, необложенных акцизом, за 1900 г.“, изд. отделом промышленности б. М. Т. и Пр., которые необходимо принять со всеми оговорками, сделанными в упомянутой книге.

Однако, в виду общегосударственного масштаба этих „Сведений“, выводы из них с большой вероятностью можно считать достаточно близкими к истине и не только для начала XX века, но и для настоящего времени, в экономическом отношении напоминающего его.

Для удобства проверки вычислений и наглядности в табл. I выписаны из назв. „Сведений“ необходимые данные.

Из таблицы (2) видно замечательное согласование отношений  $x : a$  и цен в зол. довоенных копейках за 1 пуд готового продукта; переводный множитель для всего столбца ( $x : a$ ) один и тот же: именно— $10 : 4 = 2,5$ . Вероятно он зависит от средней цены 1 пуда сырья.

Наши формулы позволяют сделать и довольно правдоподобные выводы о коммерческой стороне дела.

Назовем своим товарным эквивалентом производства рыночную стоимость количества продукта, которое можно выработать на 1 руб. Если цена за 1 пуд— $c$ , а себестоимость производства 1-го пуда— $s$ ,



то  $1 : s$  есть количество пудов, производимое за 1 рубль. Следовательно каждый рубль производства на рынке обращается в  $u \cdot \frac{1}{s} = u : s$  рублей.

Обратная величина товарному эквиваленту, т.е.  $1 : (u : s) = s : u$  покажет, сколько на 1 рубль можно купить данного продукта.

При равнозначности вообще существующих в данный момент потребностей, предметы, более дешевые и предлагаемые относительно в меньшем количестве, легче поглощаются рынком, и сбыт продукта промышленности, его поставляющей, естественно совершается с большей скоростью. Сбыт можно, следовательно, измерять обратной величиной товарного эквивалента, если рассматривать и сравнивать достаточно длительные операционные периоды. В таком случае обратная величина среднего темпа сбыта может служить характеристикой средней частоты оборота для каждой отрасли промышленности за тот же период.

Примем здесь без доказательства, что темп — величина медленности (длительности периода)  $v$  перемены любого изменяемого  $z$  равняется  $z^{2/3}$ , а „свое“ время  $T = z^{1/3}$  <sup>1)</sup>; в таком случае медленность оборота выразится так:

$$v = (s : u)^{2/3} \text{ и } T = (s : u)^{1/3} \dots \dots \dots (A),$$

отсюда истинная себестоимость 1 пуда  $s_o = u \cdot v^{3/2}$ .

Из табл. I величину  $s$  непосредственно взять нельзя, т. к. она вычислена в предположении равнодлительности процессов переработки сырья в продукт в разных отраслях деревообрабатывающей промышленности; это есть себестоимость разных производств, приведенная для их сравнимости к одному общему времени. Фактически для выработки 1 пуда продукта из того же сырья требуются разные длительности; каждое производство имеет „свое время“  $t$ . Увеличение длительности уменьшает фактор материальных затрат, так что можно принять:

$$s_o \cdot t = s,$$

отсюда истинная себестоимость

$$s_o = s : t \dots \dots \dots (B).$$

Но с другой стороны  $\frac{\Pi + K}{T} = \frac{s_o}{t}$ , где  $T$  — длительность рассматриваемого операционного периода (в нашем случае  $T = 1$  году).

Пренебрегая величиной амортизации  $\kappa = \frac{K}{T}$  как малой, сравнительно с  $\Pi$  при достаточно долгом использовании основного имущества, получим:

<sup>1)</sup> Этому доказательству будет уделено место в одном из моих „Этюдov механической технологии“.

$$\frac{\Pi}{T} = \frac{s_0}{t}; \text{ подставим в (Б) значение } s : t = \Pi t : T$$

или  $s : t^2 = \Pi : T$ , умножим обе части на  $\Phi$ —фактическую выработку за год, найдем  $s\Phi : t^2 = \Pi \cdot \Phi : T$ , но  $s \cdot \Phi = \Pi_1$ , следовательно  $\Pi_1 : \Pi = t^2 \cdot \Phi : T$ .

$\Phi : T$  есть средний выход пудов продукта в 1 времени за год. Для каждой отрасли промышленности это — величина постоянная и может быть принята за единицу, если мы ищем индивидуальную себестоимость для данного производства. Тогда  $\Pi_1 : \Pi = t^2$ , откуда

$$t = \sqrt{\Pi_1 : \Pi} \text{ и } s_0 \text{ из (Б)}$$

равняется

$$s_0 = s : \sqrt{\Pi_1 : \Pi} \dots \dots \dots \text{(В)}$$

вычисленные значения  $s_0$  по этой формуле помещены в таблице (3).

Теперь уже можно сделать заключение о сравнительной коммерческой выгодности рассматриваемых отраслей, если судить о ней по отношению разности  $(s_0 - s) \cdot s_0$ , что пропорционально здесь ценам продуктов. Получаем ряд цифр, стоящих в соответствии с процентом прибыли на пуд продукта; именно приняв для бумаги ок. 8% на цену 1-го пуда, получаем последний столбец (табл. 3) вполне правдоподобных 0% для прочих отраслей, делением найденных отношений на 8.

Наконец, зная  $s_0$ , найдем медленность и длительность оборота по формулам (А).

В таблице (4) сначала вычислены по своей, индивидуально особой для каждой отрасли промышленности, себестоимости  $s_0$  „свои“ полные длительности (экстенсивность сбыта)  $T$  и периоды одного сбыта (медленности, интенсивность сбыта  $v$ ). Таковые несравнимы между собой, т. к. здесь учтены темпы воспроизводства. Для возможности сравнения необходимо принять одинаковый темп, вернее—освободиться от условий производства. Тогда следует принять выше забракованные величины  $s$  и рассматривать явление сбыта с одного общего начального момента—выхода из производства на рынок. Тогда соответственно находим  $T_0$ —общую длительность сбыта в гражданских годах и  $v_0$ —медленность (длительность периода) одной операции сбыта. Отношение  $T_0 : v_0$  есть число оборотов за операционный период, а  $(T_0 : v_0) : T_0 = 1 : v_0$  есть частота, число оборотов одного рубля в 1 год— $z$ .

Небезинтересны масштабы  $T_0 : T$  и  $v_0 : v$  для каждой отрасли промышленности. Самый большой „свой год“ у бумажной промышленности (2,4 года гражд.) и наиболее медленное обращение капитала (1 раз в 5, 8 лет). Самый короткий (1,12 г.)—в древесной, и самый быстрый темп 1,24. Для большей наглядности частота оборотов приведена (в табл. 4) в целых числах на период 12 лет. Здесь видно



что в химической переработке дерева капитал оборачивается 18 раз, тогда как в бумажной только 4. В табл. (3) была вычислена прибыльность на цену одного пуда продукта. Теперь можно найти относительную рентабельность 1 рубля, заложенного в дело. Доля  $\% \%$  прибыли на цену, находим  $\%$  на 1 рубль, но этот рубль оборачивается 18 раз в году, таким образом получается столбец относительной дивидендности (табл. 4).

Заметим в заключение еще раз, что цифры таблиц имеют иллюстративный характер и должны быть проверены на опыте и более точных статистических данных. Однако явное соответствие их с фактами и интуицией придает им большую правдоподобность и соблазняет опубликовать эту работу в надежде получить отклик специалистов.

Ф. Бобров.

## Производственные итоги русской писчебумажной промышленности.

за первое полугодие 1922 г.

---

Первое полугодие 1922 года явилось переходным временем, когда наши фабрики постепенно снимались с госснабжения, переводились на хозяйственный расчет и распределялись группами в тресты и другие объединения, частью с другими отраслями промышленности.

Переход не был легок, так как необходимые для работы на хозяйственном расчете средства фабрики получили большею частью натурой—в виде готового товара и частью топлива, сырья и материалов. Реализация товара—превращение его в наличные деньги была затруднена, так как покупателями бумаги были почти исключительно государственные учреждения, не имевшие на этот предмет нужных кредитов и запасшиеся бумагой в порядке бесплатного распределения за время постепенной ликвидации главка. Тем не менее, производство мало сократилось, за исключением фабрик Петроградского Треста, наиболее запоздавшего организацией и оставшегося без топлива.

Сведения о выработке, частью неполные, получены от 42 работавших предприятий, в том числе 29 бумажных фабрик, 1 картонный, 4 древесно-картонных, 1 сульфитцеллюлозный завод и 7 древесомассных заводов. По частным сведениям, работали, но не прислали своих данных 10 предприятий, именно: 7 бумажных фабрик, 1 картонная и 2 древесно-картонных.

Выработку отдельных фабрик и суммирование по трестам видим в прилагаемой табл. 1.

Табл. 2 показывает сравнение данных 1922 года с данными 1920 и 1921 г. г. Для сравнения взяты цифры первых же полугодий, так как у нас первое полугодие каждого года значительно разнится от второго, так как на первое падает большинство праздничных дней года (12 из 15-ти) и весеннее половодье, отзывающееся на работе большинства наших фабрик.



Таблица 1.

1-е полугодие 1922 года.		ВЫРАБОТКА чудов брутто.			
Объединения.	Работавшие фабрики.	Бумага.	Картон.	Целлюлоза.	Древесн. масса.
Центробумтрест.	Сухона. . . . .	—	—	106403	—
	„Сокол“ . . . . .	118686	—	105577	15575
	Овудовка. . . . .	184881	—	89557	87462
	Дерняки . . . . .	—	—	—	22896
	Каменская . . . . .	49763	—	32154	7815
	Троицкая . . . . .	34671	—	—	—
	Кондровская . . . . .	60403	—	31142	—
Петробумтрест.		448404	—	364833	133738
	„Голодай“ . . . . .	4411	—	—	—
	„Коммунар“ . . . . .	28054	—	—	14766
	Белоостровск. . . . .	—	—	—	3875
	Ям Ижорск. . . . .	—	—	—	15702
	„Карл Маркс“ . . . . .	—	—	—	9147
	Ямбургск. . . . .	—	—	—	10628
Укрбумтрест.	Ивановская . . . . .	—	—	—	54118
		32465	—	—	—
	Поницковск. . . . .	19203	—	—	7399
	Славутская . . . . .	4717	—	—	—
	Малинская . . . . .	6609	—	—	—
	Боростышевск. . . . .	2677	—	—	—
	Полянская . . . . .	1867	—	—	—
	Н. Днепровск. . . . .	6665	—	—	—
Донецкая . . . . .	11170	—	—	—	
Полесский Бумтрест.	Миронопольская . . . . .	—	—	11246	—
		52908	—	11246	—
	Добрушская . . . . .	56878	—	—	сол. 40000
	Суражская . . . . .	51455	—	19718	—
	Шеловская . . . . .	7920	—	—	—
	116253	—	19718	сол. 40000	—

1-е полугодие 1922 года.		ВЫРАБОТКА пудов брутто.			
Объединения.	Работавшие фабрики.	Бумага.	Картон.	Целлюлоза.	Древесн. масса.
Уральский	Никола-Павла . . .	67065	—	—	72650
	Сибирская . . . . .	23063	—	—	—
	Оханская . . . . .	—	6522	—	6522
	Знаменская . . . . .	—	6120	—	6120
		90128	12642	—	85292
Вятский.	Медянская . . . . .	11744	—	—	4619
	Косинская . . . . .	9956	—	—	3833
	Кордяжская . . . . .	3636	—	—	—
	Ново-Констант . . .	2679	—	—	—
		28015	—	—	8452
Новгородский.	Кочелевская . . . . .	30097	—	—	25451
	Вельгийская . . . . .	565	—	—	—
	Василевск . . . . .	—	3805	—	12848
	Удинск . . . . .	—	—	—	5325
		30662	3805	—	43624
Череповецкий.	Андогская . . . . .	—	—	—	3795
Юго-Вост. П. Б.	Донская . . . . .	31763	—	—	—
Пензенский С. Н. Х.	Пензенская . . . . .	56695	—	—	—
Симбирский С. Н. Х.	Барышевск . . . . .	4158	—	—	—
	Промзвинск . . . . .	6086	—	—	—
		10244	—	—	—
<b>Итого . . .</b>	<b>42 фабрики.</b>	<b>897537</b>	<b>47411</b>	<b>404833</b>	<b>336418</b>

Примечание: В числе 404.833 пуд. целлюлозы входит 40.000 соломенной.

Итог выработки древесной массы неполон за неполучением данных Добрушской, Суражской и Промзвинской фабрик.



Таблица 2.

Сравнительная таблица выработки за 1-е полугодие 1920, 1921 и 1922 г.г. по объединениям и фабрикам.

Объединение.	Фабрики.	ВЫРАБОТКА БУМАГИ.		
		1 полов. 1920 г.	1 полов. 1921 г.	1 полов. 1922 г.
Центробумтрест.	„Сокол“ . . . . .	86478	105166	118686
„	Окуловка. . . . .	114148	163676	184881
„	Каменская . . . . .	79974	105830	49763
„	Троицкая. . . . .	56638	32838	34671
„	Кондровская. . . . .	70482	77033	60403
Петробумтрест.	„Голодай“ . . . . .	83867	77529	4411
„	„Коммунар“ . . . . .	29032	29090	28054
Укрбумтрест.	Понинковская. . . . .	—	18700	19203
„	Славутская . . . . .	—	—	4717
„	Малинская. . . . .	—	13975	6609
„	Коростышевская . . . . .	—	2581	2677
„	Полянская. . . . .	—	2092	1867
„	Нижн. Днепровск. . . . .	8371	8711	6665
„	Донецкая. . . . .	17109	2416	11176
Полесский Б. Т.	Добрушская . . . . .	36866	53738	56878
„	Суражская. . . . .	41761	44817	51455
„	Шыловская. . . . .	5593	8474	7920
Уральский Б. Т.	Ник. Павда . . . . .	12673	54617	67065
„	Сибирская . . . . .	8960	22238	23063
Вятский Б. Т.	Медянская. . . . .	9012	12420	11744
„	Косинская . . . . .	16738	12743	9956
„	Кордяжская . . . . .	6891	4532	3636
„	Ново-Константин. . . . .	—	3626	2679
Новгородский Б. Т.	Кошелевская. . . . .	27020	28709	30097
„	Вельгийская . . . . .	16037	12561	565
Юго-Вост. П. Б.	Донская . . . . .	10540	6303	31763
Пензенск. С. Н. Х.	Пензенская. . . . .	29988	38360	56695
Симбирск. С. Н. Х.	Барышевская. . . . .	—	—	4158
„	Промзипская. . . . .	6355	6247	6086
		774533	948922	897537

Таблица 2а.

Объединение.	Фабрики.	ВЫРАБОТКА КАРТОНА.		
		1 половина 1920 г.	1 половина 1921 г.	1 половина 1922 г.
Центробумтрест.	Каменская . . . .	6082	—	—
Укрбумтрест.	Миронольская . .	—	8645	11246
Полесский Б. Т.	Суражская . . . .	—	10824	19718
Уральский Б. Т.	Оханская . . . . .	—	11743	6522
	Знаменская . . . .	—	3720	6120
Новгородский Б. Т.	Василевская . . . .	11062	11585	3805
	Итого . . . . .	17144	46517	47411

Таблица 2б.

Объединение.	Фабрики.	ВЫРАБОТКА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ.		
		1 половина 1920 г.	1 половина 1921 г.	1 половина 1922 г.
Центробумтрест.	Сухонский з. . . .	151153	122898	106403
	„Сокол“ . . . . .	87850	93757	105577
	Оеуловка . . . . .	62771	62776	89557
	Каменская . . . . .	63875	68502	32154
	Кондровская . . . .	29820	32335	31142
Полесский Б. Т.	Добрушская . . . .	—	—	40000 сол.
	Итого . . . . .	395469	380268	364833 и 40000 сол.



Таблица 26.

Объединения.	Фабрики.	ВЫРАБОТКА древесной массы.		
		1 половина 1920 г.	1 половина 1921 г.	1 половина 1922 г.
Уральский Б. Т.	„Сокол“ . . . . .	14787	25218	15575
„	„Окуловка“	65151	71411	87462
„	„Дерняки“	20161	14885	22886
„	Каменская . . . . .	18175	—	7815
Уральский Б. Т.	Белоостровск. . . . .	16633	14973	14766
„	Ям-Ижорск.	5948	—	3875
„	„Карл Маркс“	32475	9820	15702
„	Ямбургск. . . . .	—	12777	9147
„	Ивановская. . . . .	—	9431	10628
Уральский Б. Т.	Повинковская. . . . .	—	6043	7399
Полесский Б. Т.	Добрушская. . . . .	6938	7302	—
„	Суражская . . . . .	31445	25897	—
Уральский Б. Т.	Ник.-Павда. . . . .	24280	59550	72650
„	Оханская. . . . .	—	11743	6522
„	Знаменская. . . . .	—	3720	6120
Вятский Б. Т.	Меданская . . . . .	4191	3296	4619
„	Косинская . . . . .	10678	10015	3833
Новгородский Б. Т.	Кошелевская . . . . .	24054	29603	25451
„	Василевская . . . . .	9951	14243	12848
„	Удинская. . . . .	—	—	5325
Череповецкий Б. Т.	Андогская . . . . .	—	340	3795
Симбирский Б. Т.	Промзинская. . . . .	6077	4959	—
	Итого . . . . .	290953	335226	336418

Таблица 3.

Количество трудящихся 1920, 1921, 1922 (1-полов.) г. г.

Объединения.	Фабрики.	Среднее число трудящихся.		
		1920 г.	1921 г.	1-я полов. 1922 г.
Центробумтрест.	Сухонский 3.	1211	1260	889
	„Сокол“ . . . . .	1654	1719	1540
	„Овуловка“	1697	1933	1795
	„Дерняки“	93	119	113
	Каменская . . . . .	2150	2110	1442
	Троицкая . . . . .	926	1062	808
	Кондровская . . . . .	1394	1593	1566
		9125	9796	8153
Петробумтрест.	„Голодай“ . . . . .	677	633	536
	„Коммунар“ . . . . .	411	461	484
	Белоостровск. . . . .	61	63	67
	Ям-Ижорск. . . . .	27	30	28
	„Карл Маркс“	83	76	50
	Ямбургский . . . . .	43	55	58
	Ивановская . . . . .	55	78	62
		1357	1396	1235
Урбумтрест.	Понинковская . . . . .	—	347	360
	Славутская . . . . .	—	97	114
	Малинская . . . . .	—	276	284
	Коростышевск. . . . .	—	134	157
	Полянская . . . . .	—	91	107
	Нижн. Днепровск.	170	129	145
	Донецкая . . . . .	245	243	210
	Миропольская . . . . .	—	56	132
		415	1373	1509



Объединения.	Фабрики.	Среднее число трудящихся.		
		1920 г.	1921 в.	1-я полов. 1922 г.
Полесский Б. Т.	Добрушская . . .	1301	1521	1208
	Суражская . . .	410	664	578
	Шкловская . . .	630	632	597
		2341	2817	2383
Уральский Б. Т.	Ник. Павда . . .	689	594	494
	Сибирская . . .	216	323	288
	Оханская . . .	—	113	152
	Знаменская . . .	47	77	90
		952	1107	1024
Вятский Б. Т.	Медянская . . .	223	247	352
	Косинская . . .	235	298	287
	Кордяжская . . .	189	232	197
	Ново-Констант . .	109	64	47
		756	841	883
Новгородский Б. Т.	Кошелевская . . .	397	355	415
	Велгийская . . .	208	152	43
	Василевская . . .	142	149	123
	Удинская . . . . .	12	56	77
		759	712	658
Череповецкий.	Андогская . . . . .	111	116	56
Юго-Вост. П. Б.	Донская . . . . .	423	468	416
Пензенск. С. Н. Х.	Пензенская . . . . .	709	861	759
Симбирск. С. Н. Х. . .	Барышевская . . .	—	—	57
	Промзинская . . .	170	182	37
		170	182	94
	Итого . . . . .	17118	19669	17220

Таблица 4.

I-е полугодие 1922 г.		Расход дров куб. саж. на 100 пуд. бумаги.						
		Ян-варь.	Фев-раль.	Март.	Ап-рель.	Май.	Июнь.	Сред-нее.
Центробумтрест.	„Сокол“ . . .	3.80	3.15	3.12	4.20	2.66	2.21	3.07
„	„Окуловка“ . .	2.50	2.23	2.13	1.80	1.42	1.25	1.87
„	Каменская . . .	—	—	4.53	10.60	12.64	1.87	7.48
„	Троицкая . . .	3.40	3.83	3.90	5.60	4.20	3.30	3.84
„	Кондровская . .	6.50	5.00	4.50	4.20	—	—	5.06
Петробумтрест.	„Голодай“ . . .	—	0.72	—	—	—	—	0.72
„	„Коммунар“ . .	4.44	—	5.98	4.66	4.58	4.93	4.79
Укрбумтрест.	Пониньковская.	5.56	5.80	9.80	10.45	6.78	3.92	5.20
„	Славутская . . .	4.40	3.60	10.56	3.21	2.67	2.47	3.20
„	Малинская . . .	29.60	23.00	11.20	12.29	8.67	7.90	8.80
„	Коростышев . .	118.40	25.90	26.76	21.48	17.48	16.68	24.60
„	Полянская . . .	12.40	4.74	3.90	—	—	3.88	6.80
„	Н. Днепровск.	4.80	—	4.16	—	—	—	4.34
„	Донецкая . . .	19.30	8.00	5.44	8.00	13.11	12.04	13.20
„	Миронопольская.	2.24	2.00	2.15	—	—	—	2.10
Полесский Б. Т.	„Добруш“ . . .	—	—	—	—	—	—	3.86
„	„Сураж“ . . . .	—	—	—	—	—	—	7.57
„	„Шклов“ . . . .	—	—	—	—	—	—	13.39
Намаурал.	Ник.-Шав. . . .	1.68	1.85	1.46	1.28	1.17	1.27	1.42
„	Сибирская . . .	6.20	6.72	4.31	6.10	9.01	4.00	5.93
Вятский Б. Т.	Медянская . . .	10.19	7.85	5.89	—	—	—	7.94
„	Косинская . . .	5.45	4.56	6.86	—	—	—	5.60
„	Кордяжская . .	13.15	10.80	13.41	—	—	—	12.36
„	Ново-Констан.	—	—	10.11	—	—	—	10.11
Новгородский.	Кошелевская . .	3.9	1.3	1.7	1.5	—	—	1.72
„	Вельгийская . .	—	—	—	—	—	1.86	1.86
Юго-восточн.	Донская . . . .	н	е	т	св	ед	ен	ий.
Пензенский.	Пензенская . . .	2.9	2.8	2.3	2.2	1.5	1.7	2.2



Выработка фабрик, работавших, но не давших сведений, составляет приблизительно не больше: по бумаге—10%, по картону—30%, по древесной массе—15%.

Если данные таблиц пополнить недостающими приблизительными цифрами, то результаты первого полугодия 1922 года выразятся для всей страны примерно так:

бумага . . . . .	1.000.000	пудов.
картон . . . . .	70.000	”
целлюлоза . . . . .	400.000	”
древ. масса . . . . .	450.000	”

или сравнительно в %/о

	против 1920 г.	против 1921 г.
бумага . . . . .	106.	96.
картон . . . . .	146.	119.
целлюлоза . . . . .	101.	105.
древесн. масса . . . . .	109.	103.

Распределение выработки бумаги по сортам имелось лишь для фабрик Центрального и Украинского трестов, а именно:

Украинский трест.	1921 г.	1922 г.
Курительная . . . . .	23,9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	40,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Писчая . . . . .	12,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	18,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Печатная . . . . .	58,7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	28,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Папиросна . . . . .	4,7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	4,9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Обертка . . . . .	0,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	8,0 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Центробумтрест:	1920 г.	1921 г.	1922 г.
Газетная . . . . .	33,2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	28,7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	7,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Печатная . . . . .	26,2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	22,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	22,6 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Писчая . . . . .	23,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	23,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	27,6 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Обертка . . . . .	0,9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	3,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	3,0 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Прочие сорта . . . . .	16,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	22,2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	39,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Возрастание выработки и прочих сортов падает на бумаги: мундштучную, курительную, спичечную и альбомную.

Средняя композиция бумаги всех фабрик, исключая Полесские, составила 17,2% тряпичной полумассы, 32,6% целлюлозы, 29,9% древесной массы и 20,3% бумажн. обрезков.

Если выделить фабрики Николо-Павдинскую и Кошелевскую, работавшие бумагу почти из одной древесной массы, Украинские фабрики, работавшие преимущественно тонкие бумаги, то средняя композиция будет такова:

	Тряпич- ные полу- массы.	Целлю- лозы.	Древесн. массы.	Бумажн. обрезк.
Николо-Павдинская и Коше- левская . . . . .	—	—	96,7	3,3
Украинские . . . . .	51,2	4,8	10,5	33,5
Остальные . . . . .	17,0	39,4	21,6	22,0

Прибавка каолина была ничтожна, составляя в среднем лишь 0,4%.

Средний прямой волокна по тем же фабрикам составил 21,8%.

Таблица 3 количества трудящихся по фабрикам (рабочих и служащих вместе) не позволяет сделать определенных выводов. Действительно сокращение излишков трудящихся началось лишь в конце полугодия, и результаты его скажутся лишь после.

Для сравнения выработки на одного трудящегося возьмем оценку продукции фабрик в довоенных рублях приблизительно за пуд.

бумага . . . . .	3 р. 60 коп.
целлюлоза . . . . .	1 р. 50 коп.
древ. масса . . . . .	1 р. —
картон . . . . .	1 р. 80 коп.

Для сравнения указана цифра 1913 года средняя для тогдашней России.

Полученные таким образом цифры средний производительности одного трудящегося давших сведения фабрик в рублях показывают, что, несмотря на очевидное улучшение этой стороны дела, остается еще многого достигать.



	1-е полугодие			половина
	1920 г.	1921 г.	1922 г.	1913 г.
рублей:	216	224	250	1033

Что касается другого большого вопроса нашего производства— расхода топлива, то таблица 4-я удельного расхода топлива по месяцам показывает большие колебания расхода и пока отсутствие улучшения, чего и следовало ожидать, так как основные причины—низкий процент загрузки фабрик и ненадежность топливного хозяйства остались в рассматриваемом полугодии почти без перемены.

Вот те довольно скудные выводы, какие можно сделать из приведенных фабриками статистических сведений.

К этому можно прибавить, что получаемые сведения о работе второго полугодия 1922 года обещают значительно лучшие результаты производства.

*И. Никитин.*

## О насаждении целлюлозно-бумажных производств в Сибири.

Если не считать нескольких писчебумажных фабрик, что расположены на Урале, то можно сказать, что собственно Сибирь почти не имела этого вида обрабатывающей промышленности, несмотря на ее колоссальные лесные богатства. В Сибири имеются только две писчебумажных фабрики: 1) Успенская в Тюменской губ. с производительностью в год 150.000 пуд. бумаги разных сортов и 20.000 пуд. древесной массы, неработающая и частично разбираемая и 2) Бархатовская в Иркутской губ., производительностью около 20.000 пуд. бумаги в год из соломы и тряпья.

В последние годы перед войной были вполне определенные признаки того, что этот вид промышленности должен был постепенно развиваться в Сибири. Так, к моменту объявления войны в 1914 году в Томске уже был выстроен С. В. Гороховым корпус бумажной фабрики по проекту Л. П. Жеребова для выработки 300.000 пуд. бурой оберточной бумаги и картона; фабрика ожидала получения оборудования из Германии и, по имеющимся на месте сведениям, таковое в момент объявления войны было уже на границе, где застряло и бесследно исчезло. Далее, уже во время войны в 1916—1917 г.г. организовалось крупное акционерное общество сибирских писчебумажных фабрик, имевшее в виду эксплуатировать две писчебумажных фабрики в Пермской и Тобольской, теперь Тюменской, губерниях, принадлежащих И. Е. Ятес,—и устроить новые целлюлозные и древесно-массные заводы, в первую очередь при ст. Тавда, Сев.-Вост.-Урал. ж. д. Среди деятелей Вологодского и Тверского земств возникла мысль об организации писчебумажных и картонных фабрик в северной лесной части России и Сибири; в последней намечалось место близ г. Тары и в районе ст. Тайга, Томской ж. д. Наконец, велась техническая разведка в лесных массивах по Ангаре, близ Иркутска, с целью эксплуатации под целлюлозное, древесно-массное и писчебумажное производства.

Известно также, что союз кооперативных союзов „Закупсбыт“, ныне слившийся с „Центросоюзом“, предполагал создать свое писчебумажное дело в Ново-Николаевском районе, но по переживаемым обстоятельствам не мог приступить к осуществлению своей мысли.



Все это вместе взятое говорит за то, что в стране твердо созрела мысль о поднятии своих производительных ресурсов,—здоровая мысль не умерла, конечно, и ныне, но возможности проведения ее в жизнь теперь несколько не те, каковыми они рисовались и могли бы быть. Если ныне и на некоторое время вперед нельзя рассчитывать на создание новой фабрики с новым (заграничным) оборудованием, то все же нельзя отрицать необходимости и возможности основать несколько писчебумажных производств с оборудованием, снятым с остановленных центральных фабрик.

Перспективы насаждения писчебумажной промышленности в Сибири могут быть построены на подсчете соответствующих сырых волокнистых материалов. Первое место должна занимать тряпка и все виды волокнистых отходов, как-то: старые канаты, веревки, мочало, пенька, очесы льна и проч. Считая вполне возможным сбор по два фунта тряпья с души, Сибирь может располагать ежегодным сбором в 1.000.000 пуд. тряпья. Это количество тряпья и др. волокнистые отходы могут лечь в основу производства писчей и печатной бумаги лучших сортов до 3.000.000 пуд., считая, что в композиции бумажной массы тряпичное волокно в среднем будет составлять около 20%. Следовательно, для такого размера писчебумажной промышленности нужно будет еще волокнистых суррогатов (древесной массы и целлюлозы) до 2.700.000 пудов, или примерно — 900.000 пуд. древесной массы и 1.800.000 пуд. химической целлюлозы. Эти количества сравнительно не так велики и могут быть выработаны одним—двумя предприятиями. Кроме того, вполне возможно выдвинуть в Сибири производство суррогатов бумажной массы из сорных трав, соломы злаковых растений, кострики, одурины и т. п.

В смысле запаса лесного материала для развития древесно-масляных (механических деревооточных) и целлюлозных производств в Сибири, конечно, не может быть недостатка,—наоборот, сибирские леса ждут для себя лучшей участи, чем истребление пожарами и хищническая эксплуатация. По материалам, собранным Д. И. Илимским в 1916 г. для Бюро В-Т. Помощи при обществе сибирских инженеров, относительно лесных запасов Зап. Сибири видно, что 0,6 данной области (Акмолинск. обл., Енисейская, Тобольская и Томская губ., вместе с новой Алтайской губ.) обладают наличием столь большой площади лесов, что ими сразу и всецело могла бы овладеть разве лишь „американская“ система разработки; для наших же современных скромных требований и желаний этот запас представляется совершенно неистощимым. По данным „Ежегодника Лесного Департамента“ площадь лесов по вышеуказанному Зап.-Сиб. району составляет 107,4 милл. десятин, из числа которых на долю Тобольской губ. приходится около 63 милл. дес. (что составляет ровно 50% всей территории губернии), на долю Томской и Алтайской губернии приходится 34,3 милл. десятин леса (44% территории губерний). Для сравнения укажем, что площадь леса в Тобольской губ. в 5 раз

больше лесной площади Германии; площадь леса в бывшей до раздела Томской губ. почти в 2 раза больше лесной площади Финляндии.

Из числа 107,4 милл. десятин леса Зап. Сибири казне принадлежало единолично 23,6 милл. десятин и эксплуатировалось его всего лишь 3,4 милл. десятин. Во владении крестьянских обществ числилось 15,3 милл. десятин; остальное количество леса—(около 68 милл. десятин) числилось как общие „неразмежеванные“ дачи казны и крестьян. Насколько скромны были эксплуатационные работы казны на принадлежащих ей лесах, видно из данных Д. И. Илимского <sup>1)</sup>. Совершенно несомненно, что развитие древесно-массного и целлюлозного производства в одной лишь Западной Сибири возможно до колоссальных размеров и эти продукты могли бы служить предметом вывоза в Центральную Россию и за границу. Здесь попутно нужно указать еще и на другие виды эксплуатации лесных богатств,— из числа механических: лесопильное и деревообделочное дело; из числа химических: заводы сухой перегонки дерева, пневого осмолы, валежника, сухостоя и разных отбросов от механической обработки лесных заготовочных материалов. При правильной эксплуатации заводы сухой перегонки дерева могли бы использовать самый дешевый материал и, по образному выражению инж. С. М. Богашева, в его докладе по вопросу о направлении Северной Сибирской железной магистральной, Сибирь залила бы всю Россию древесным спиртом и прочими продуктами сухой перегонки дерева.

Несомненно, что при рациональной эксплуатации лесных богатств как древесно-массные и целлюлозные заводы, так и заводы по сухой перегонке дерева должны стоять в связи с полной утилизацией лесного запаса, рассчитанного на 60-летний оборот для лиственных и соответственно на 100—120-летний оборотный период для хвойных пород, согласно лесохозяйственным законам. Полная и целесообразная утилизация лесных запасов в подобных случаях должна состоять, прежде всего, в использовании наиболее ценного строительного и поделочного леса, на что в среднем уходит 50% всей лесной заготовки; остальные 50% распределяются при большом масштабе лесного хозяйства, примерно, пополам:—25% идет на целлюлозные и древесно-массные производства и 25% (отброс)—на сухую перегонку. При среднем масштабе лесного хозяйства весь остаток от выработки поделочного леса, т.е. 50 или 40%, может пойти или на сухую перегонку, или на целлюлозное дело с утилизацией сучьев и негодного отброса в качестве топлива под котлами на заводе.

Именно, в таком направлении, еще до революции 1917 г., выявилась инициатива со стороны местных официальных деятелей бывшего министерства земледелия и государственных имуществ, при общественной критике и освящении поднятого вопроса среди специальных техни-

<sup>1)</sup> См. „Вестник Общ. Сиб. инженеров“ 1916 г. № 8, Труды Бюро В. Т. Помощи, статьи „Лесное хозяйство“



лесных кругов Общества Сибирских Инженеров. Предполагалась рациональная эксплуатация сосновых и еловых боров, а равным образом и громадных березовых рощ, в связи с проведением железнодорожной ветки в глубь тайги для вывоза леса к берегу р. Томи, где должен был быть лесопильный завод (для сосны), целлюлозный завод (для ели) и завод сухой перегонки (для березы и пр. лесного отброса). Проект, получивший себе одобрение от Временного Правительства 1917 г. и от Советской Власти 1918 г. до сих пор остается только проектом, не потерявшим, однако, своего интереса и значения. Если привлечь во внимание, что Сибирская Советская власть в 1921 г. выделила средства на изыскание железнодорожной ветки от Томска до устья Чулыма,—(ветки, долженствующей пересечь Томско-Обское лесничество и вовлечь в сферу возможной промышленно-технической разработки громадные запасы строевого и поделочного леса из Обско-Чулымской и Нарымо-Васьюганской дач Чулымского лесничества),— то можно думать, что сделан первый шаг по пути к осуществлению эксплуатации колоссальных лесных массивов, ныне недоступных за отсутствием путей сообщения.

Так или иначе, но промышленная инициатива частных лиц, акционерных обществ, общественно-кооперативных организаций и государственных учреждений и ведомств, не пришедшая в силу перемещаемых обстоятельств к тому или другому завершению, все же заметила некоторые районы, в которых (в силу их лесных запасов и прочих благоприятных условий, в роде близости удобных путей сообщения и т. п.) представляется вполне возможным развитие обрабатывающей механической и химической лесной промышленности с целлюлозно-массным и писчебумажным делом. Такого рода районами являются нижеследующие:

1. Тобольский район с заводами близ Тары.
2. Алтайский район с заводами в верховьях р. Бии.
3. Томско-Чулымский с заводами в устье р. Чулыма, в г. Томске и на пересечении железнодорожной магистрали с р. Томью.
4. Ачинск-Минусинский район с заводами близ озера Тусколь, при ст. Копьево и
5. Иркутский район с заводами по р. Ангаре.

Во всех этих местах можно было бы запроектировать такие из соответственно-подходящих производств, какие давали бы полупродукт, не только для переработки в бумажные товары на сибирских же фабриках, но и для вывоза за пределы района, за Урал и за границу. Так, например, на заводе близ Тары следует поставить древесно-массное и бумажное производство и кроме того, пользуясь близостью уральских колчеданов, производство химической целлюлозы; установка здесь же писчебумажного производства необязательна, так как вырабатываемый продукт можно отправлять также частно в Сибирь.—В районе верховьев р. Бии, пользуясь дешевой водной энергией, нужно ставить прежде всего в широком масштабе производство меха-

нической массы, отчасти также и производство бурой полухимической (вареной) массы, а также производство бумаги разных сортов с тряпичной основой.—В устье р. Чульмы, при впадении ее в Обь, наиболее подходящим было бы производство древесной массы; в г. Томске (в здании ф-ки Горохова)—производство вареной массы, картона, газетной, раскучной и оберточной бумаги; район Ачинск-Минусинской ж. д. (ст. Копьево с близ лежащим высохшим горько-соленым озером Тусколь, запас глауберовой соли в котором исчисляется в 100 милл. пудов) допускает организацию здесь рядом с содовым Леблановским заводом производство сульфатной целлюлозы, с переработкой ее на растительный пергамент и на прочие виды бумаги; лесной материал к заводу может доставляться сплавом (за 20—30 верст) по рр. Белый и Черный Уус и по Сарале, и, наконец, в районе ст. Тутальской—на пересечении магистрали с р. Томью—удобно было бы расположить писчебумажную фабрику наибольшей производительности с выработкой всяких сортов бумаги, не исключая книжной, почтовой и т. д., а также картона; эта в некотором роде центральная в Зап. Сибири писчебумажная фабрика могла бы снабжаться чулымской древесной массой, тарской сульфитной и тускольской сульфатной целлюлозой, сборной тряпкой и льняными отбросами своего льноводного района<sup>1)</sup>; при всех прочих благоприятных условиях этот район по его близости к угольным косям удобен в смысле снабжения топливом.

Восточнее Иркутский район представляет громадный интерес по возможности использовать отводным каналом силу течения реки Ангары и колоссальные лесные массивы Байкальского и Иркутского районов: здесь можно было бы наметить колоссальное лесосилильное дело с утилизацией первосортных отбросов лесного материала на выработку древесной массы и химической целлюлозы, с переработкой некоторой части этих полуфабрикатов на писчебумажной фабрике здесь же на месте.

Что касается масштаба производств по названным районам, то в настоящее время его трудно предопределить с достаточной точностью, ибо независимо от нашей потребности мы фактически располагаем очень ограниченными возможностями. Одно дело строить план технически совершенной и мощной индустрии с участием свободного капитала, иностранных концессионеров и т. п., другое дело — рассчитывать только на возможность переброски имеющегося оборудования стоящих фабрик с одного места на другое. Лишь в качестве некоторого желательного плана на первые 5—6 нормальных лет я позволю себе набросать такую схему производства (в пудах):

---

<sup>1)</sup> Тутальский район несомненно представляет интересное место по возможности организовать здесь льнодельный завод, который был бы в центре большого льноводного района.



	Древ. массы (механ.)	Бурой мас. (вареной).*	Сульфатн. целлюлозы.	Сульфитн. целлюлозы.
Близ Тары . . . . .	500.000	500.000	—	1.000.000
Алтайский район . . . . .	500.000	200.000	1.000.000	—
В г. Томске . . . . .	—	300.000	—	—
На Чулыме у Оби . . . . .	500.000	500.000	—	—
Ст. Тутальская . . . . .	—	—	—	Трап. мас. 500.000
Ст. Копьево, Ачинск. у. . . . .	—	—	500.000	—
Иркутский район . . . . .	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000

Писчебумажное производство в том или ином масштабе желательно возводить сразу же в Томске (фабрика б. Горохова), близ ст. Тутальской и в Иркутском районе.

*В. И. Минаев.*

## К вопросу установления безубыточных продажных цен.

Предложенный мною в августе месяце метод калькуляции, одобренный затем сентябрьским Пленумом ТЭС'а, применен в ЭКО ЦБТ для составления отчетных месячных калькуляций, по месячным отчетам фабрик за июнь, июль, август, сентябрь и октябрь. С каждым месяцем эти калькуляции уточнялись и будут уточняться и впредь. Так, напр., в июньской калькуляции заработная плата указана еще условная (предполагаемая по коллективному договору), в июльской она уже указана по отчетным данным, в августе уточнены „рабочие дни“, расход топлива, в сентябре уточнена вырученная сумма от продажи, продажная цена, более детализированы статьи расхода материалов, в октябре разделены служащие и рабочие и т. д. Не нужно, однако, думать, что октябрьская калькуляция представляет собой нечто закончено-точное. Калькуляции и впредь с каждым месяцем будут уточняться.

Но уже те данные, которые получены в результате пятимесячной работы, позволяют сделать некоторые общие выводы, главным образом, *в отношении предварительного установления безубыточных продажных цен*, точнее коэффициента на бумагу.

При определении этого коэффициента необходимо учитывать:

- 1) вздорожание продукции под влиянием ухудшений условий производства,
- 2) разнообразное вздорожание материалов и
- 3) момент воспроизводства.

1. Вздорожание бумаги под влиянием ухудшений условий производства колебалось в августе, сентябре и октябре месяце в среднем между 25 — 45%. Принимая во внимание некоторое увеличение выработки в ноябре и декабре по сравнению с сентябрем и октябрем, можно считать, что этот процент уменьшится до 20—40%, в среднем до 30%. Эти выводы дают нам возможность заключить о цене бумаги в современных условиях производства, но без учета вздорожания материалов производства. Обозначим эти цены условно через  $X$ ,  $X_1$  и  $X_2$ .



Цену мирного времени обозначим через  $A$ .

$$X = \frac{120 \times A}{100} = \frac{6A}{5}; X_1 = \frac{140 \times A}{100} = \frac{7A}{5}; X_2 = \frac{130 \times A}{100} = \frac{13A}{10}$$

2. Переходя теперь к учету второго момента — вздорожание материалов, прежде всего необходимо остановиться на удельном весе отдельных элементов производства. Этот удельный вес, на основании сентябрьских и октябрьских данных, в настоящее время может быть выражен следующим образом:

	Минимально.	Максимально.	В среднем.
Заработная плата . . . . .	18%	22%	20%
Начислен. на зар. плату . . . . .	7%	9%	8%
Топливо . . . . .	12%	16%	14%
Балансы . . . . .	9%	7%	8%
Основные материалы . . . . .	9%	7%	8%
Химическ. " . . . . .	5%	3%	4%
Упаковочн. " . . . . .	2 1/2%	2 1/2%	2 1/2%
Одежда машин . . . . .	2 1/2%	2 1/2%	2 1/2%
Прочие материалы . . . . .	14%	12%	13%
Прочие расходы . . . . .	21%	19%	20%

Обозначим условно индексы на материалы, употребляемые в производстве бумажной промышленности:

- |                   |       |     |
|-------------------|-------|-----|
| на продовольствие | через | "а" |
| " топливо         | "     | "б" |
| " балансы         | "     | "в" |
| " основн. матер.  | "     | "г" |
| " химич. "        | "     | "д" |
| " упаков. "       | "     | "е" |
| " прочие "        | "     | "ж" |
| " курс зол. рубля | "     | "з" |
| " одежды машин    | "     | "и" |

Выведем теперь средний товарный рубль бумажной промышленности, который обозначим через  $Y$ ,  $Y_1$  и  $Y_2$ .

$$Y = \frac{9a + 9з + 7з + 12б + 9в + 9г + 5д + 2, 5е + 2, 5и + 14ж + 21з}{100} = \frac{9a + 12б + 9в + 9г + 5д + 2, 5е + 2, 5и + 14ж + 37з}{100}$$

$$Y_1 = \frac{11a + 11z + 9z + 16б + 7e + 7z + 3d + 2, 5e + 2, 5м + 12ж + 19z}{100} = \frac{11a + 16б + 7e + 7z + 3d + 2, 5e + 2, 5м + 12ж + 39z}{100}$$

$$Y_2 = \frac{10a + 10z + 8z + 14б + 8e + 8z + 4d + 2, 5e + 2, 5м + 13ж + 20z}{100} = \frac{10a + 14б + 8e + 8z + 4d + 2, 5e + 2, 5м + 13ж + 38z}{100}$$

Следовательно, цена на бумагу в современных условиях производства и рынка, которую можно условно обозначить через  $B$ ,  $B_1$  и  $B_2$ , равна:

$$B = \frac{6AY}{5}; B_1 = \frac{7AY_1}{5}; B_2 = \frac{13AY_2}{10}$$

Отсюда продажный коэффициент на бумагу, который обозначим через  $K$ ,  $K_1$  и  $K_2$  будет равняться:

$$K = \frac{B}{A} = \frac{6Y}{5}; K_1 = \frac{B_1}{A} = \frac{7Y_1}{5}; K_2 = \frac{B_2}{A} = \frac{13Y_2}{10}$$

Таким образом, мы можем по индексу, ведущемуся в ЭКО ЦБТ, и по индексу Госплана устанавливать каждый 10 дней продажный коэффициент на бумагу. Учитывая то обстоятельство, что как индекс Госплана, так и индекс ЭКО ЦБТ запаздывают приблизительно на неделю, наше установление коэффициента будет запаздывать на такой же период. Конечно, это имеет некоторое значение для учета воспроизводства (3-й момент), но оно уже не настолько велико — это во первых, а во вторых, это можно корректировать приблизительным повышением курса товарного рубля за последний период. Но даже и без этого корректирования хозорганы смогут впрямь вести довольно правильную и ясную торговую политику, учитывающую себестоимость, тем более, что как увидим дальше, трехмесячный опыт в этом направлении привел уже к некоторым результатам, позволяющим подойти к определению продажных коэффициентов, и с других сторон.

Необходимо, еще указать, что с уточнением калькуляций будут постепенно уточняться и выводы, хотя заранее можно сказать, что это уточнение не будет резко изменять теперешних общих выводов.

Для примера определим  $Y$  и  $K$  на 21-ое декабря как по индексу Госплана, исправленному и дополненному в части основных, химических, паковочных и прочих материалов, так и по индексу ЭКО ЦБТ.

Индекс Госплана.

а —	1330
б —	1800
в —	1980
г —	830
д —	2245
е —	1125
ж —	1335
м —	3200
з —	1600

Индекс ЭКО ЦБТ.

а —	1425
б —	1435
в —	1560
г —	830
д —	2245
е —	1125
ж —	1335
м —	3200
з —	1600



По индексу Госплана.

$$F = \frac{5 \times 1330 + 12 \times 1800 + 9 \times 1980 + 9 \times 830 + 5 \times 2245 + 2,5 \times 1125 + 2,5 \times 3200 + 14 \times 1335 + 37 \times 1600}{100} = \frac{158790}{100} = 1587,9$$

$$F_1 = \frac{10 \times 1330 + 14 \times 1800 + 8 \times 1980 + 8 \times 830 + 4 \times 2245 + 2,5 \times 1125 + 2,5 \times 3200 + 13 \times 1335 + 38 \times 1600}{100} = \frac{159070}{100} = 1590,7$$

$$F_2 = \frac{11 \times 1330 + 16 \times 1800 + 7 \times 1980 + 7 \times 830 + 3 \times 2245 + 2,5 \times 1125 + 2,5 \times 3200 + 12 \times 1335 + 39 \times 1600}{100} = \frac{158930}{100} = 1589,3$$

$$K = \frac{15879 \times 6}{10 \times 5} = \text{около } 1905$$

$$K_1 = \frac{15907 \times 7}{10 \times 5} = \text{ " } 2225$$

$$K_2 = \frac{15893 \times 13}{10 \times 110} = \text{ " } 2070$$

По индексу ЭКО.

$$Y = \frac{9 \times 1425 + 12 \times 1435 + 9 \times 1560 + 9 \times 830 + 5 \times 2245 + 2,5 \times 1125 + 2,5 \times 3200 + 14 \times 1335 + 37 \times 1600}{100} = \frac{151485}{100} = 1514,85$$

$$Y_1 = \frac{11 \times 1425 + 16 \times 1435 + 7 \times 1560 + 7 \times 830 + 3 \times 2245 + 2,5 \times 1125 + 2,5 \times 3200 + 12 \times 1335 + 39 \times 1600}{100} = \frac{151335}{100} = 1513,35$$

$$Y_2 = \frac{10 \times 1425 + 14 \times 1435 + 8 \times 1560 + 8 \times 830 + 4 \times 2245 + 2,5 \times 1125 + 2,5 \times 3200 + 13 \times 1335 + 38 \times 1600}{100} = \frac{151415}{100} = 1514,15$$

$$K = \frac{151485 \times 6}{100 \times 5} = \text{около } 1820$$

$$K_1 = \frac{151335 \times 7}{100 \times 5} = \text{ " } 2120$$

$$K_2 = \frac{151415 \times 13}{100 \times 10} = \text{ " } 1970$$

Выведенные таким образом средние продажные коэффициенты на 1-е ноября по индексу Госплана, а за 11-е и 21-ноября, 1-е, 11-е и 21-е декабря по индексу Госплана и по индексу ЭКО ЦБТ, дали следующие результаты;

на 1/XI	на 11/XI	на 21/XI	на 1/XII	на 11/XII	на 21/XII
У = 880	У = 950	У = 1025	У = 1220	У = 1340	У = 1590
К = 1140	У = 905	У = 1005	У = 1160	У = 1320	У = 1515
	К = 1235	К = 1335	К = 1585	К = 1740	К = 2070
	К = 1220	К = 1305	К = 1510	К = 1700	К = 1970

*Примечание:* первые К и У по индексу Госплана, вторые—по индексу ЭКО ЦБТ.

Сравнивая У и К с товарным, общепромышленным и золотым рублем (см. таблицу), приходим к следующим выводам:

1. „У“ (товарный рубль в бумажной промышленности) в отношении к товарному рублю колебался между 88% и 111%, в общем же поднялся с 90% до 106%;

в отношении к общепромышленному рублю поднялся с 80 до 90%.

в отношении к золотому рублю К. К. колебался между 95% и 112%, в общем же пал с 103% до 95%;

в отношении к золотому рублю вольного рынка колебался между 89% и 104%; в общем же пал с 94% до 89%.

2. „К“ (средний безубыточный продажный коэффициент бумаги) в отношении к товарному рублю колебался между 112% и 144%, в общем же поднялся с 118% до 137%;

в отношении к общепромышленному рублю поднялся с 104%, до 117%;

в отношении к золотому рублю К. К. колебался между 123% и 145%, в общем же пал с 134% до 123%;

в отношении к золотому рублю вольного рынка колебался между 116% и 135%, в общем же пал с 122% до 116%.

3. Существовавший продажный коэффициент на бумагу в отношении к товарному рублю колебался между 93% и 139%, в общем же поднялся с 103% до 139%;

в отношении к общепромышленному рублю колебался между 84% и 113%, в общем же поднялся с 91% до 113%;

в отношении к золотому рублю К. К. колебался между 115% и 136%, в общем же поднялся с 117% до 125%;





в отношении к золотому рублю вольного рынка колебался между 104% и 126%, в общем же поднялся с 107% до 118%.

4. Безубыточный продажный коэффициент за последние два месяца шел на 34% в среднем (минимально на 23%, максимально на 45%) выше золотого рубля К. К. Таким образом, можно определить продажный коэффициент на бумагу ежедневно по курсу золотого рубля котир. комиссии. Так, например, на 1-е января 1923 г. этот коэффициент должен равняться в среднем  $1740 \times 134\% = 2330$  (минимально — 2140, максимально — 2520). Дальнейшая разработка этих данных покажет насколько эти предварительные выводы правильны.

30 декабря 1922 г.

*Б. Стоянов.*



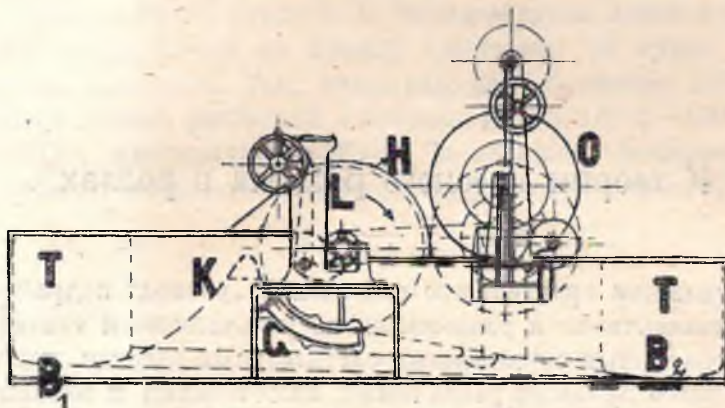
## ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ.

К теории массного размола в роллах<sup>1)</sup>.

В бумажном производстве под словом „размол“ подразумевается процесс измельчения и разложения на мельчайшие и тончайшие волокна различных естественных растительных волокон, подготовленных для этого процесса различными химическими и механическими операциями. Многие практики не без основания относят „размол“ к основным процессам бумажного производства, так как возможность правильного переплетения или свойлачивания волокон в бумажный лист и, следовательно, возможность изготовления бумаги высокого качества зависит главным образом от степени совершенства разложения и измельчения волокон, т.е. от „размола“. Аппарат, в котором производится „размол“ волокон, появился впервые в конце XVII века в Голландии и стал потом известен повсюду под названием „голландера“ или — „ролла“ (черт. 1 и 2 изображают в плане и разрезе тип обыкновенного современного ролла). В овальной ванне  $T$  средней стенкой  $M$  образован эллиптический канал, в котором по направлению стрелки перемещается волокнистая масса, подлежащая размолу. На дне ванны имеются золотники —  $V_1$ , — для спуска размолотой массы и  $V_2$  — грязный, для спуска промывных вод. Если загруженный в ролл товар до размола еще нуждается в промывке, то ролл снабжается специальным промывным барабаном  $O$ , отчерпывающим грязные промывные воды. Размалывающий барабан  $W$ , почему-то получивший на многих русских фабриках название „шара“, с насаженными и выступающими стальными или бронзовыми ножами (схематически барабан изображен на черт. 3-ем) сидит на оси  $A$  в подшипниках  $LL$  с параллельным подъемным приспособлением. Влево от барабана поднимается „горка“  $K$ , в под ним показаны две косо поставленные „планки“ с также выступающими бронзовыми или стальными ножами (планки изображены схематически на чертеже 4-ом). Вместо двух иногда ограничиваются одной планкой. На дне ванны ролла имеется еще углубление  $S$ , покрытое грубой сеткой, в котором во время движения массы осаждаются оторвавшиеся во время размола от ножей металлические частицы, песок и другие материалы размола и т. под. тяжелые загрязнения, портящие как

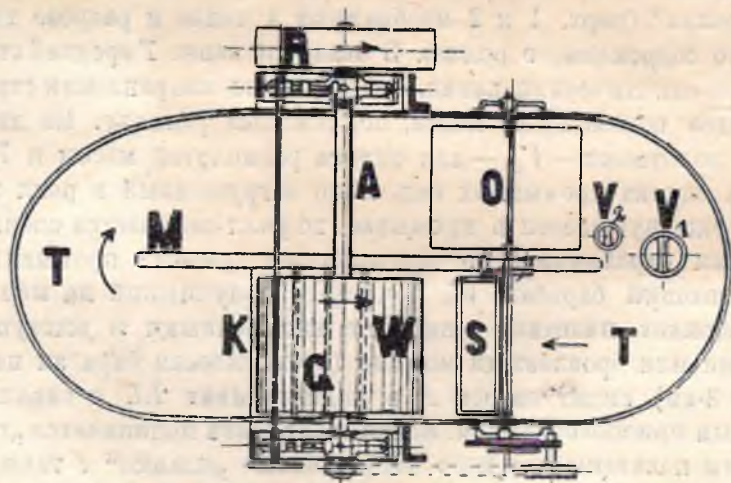
<sup>1)</sup> До лаг, прочитанный на пленуме ТЭС'а 14 декабря 1922 года.

качество массы, так и ножи ролла. Барабан приводится в движение от шкива *R*. Во избежание разбрызгивания массы во время быстрого вращения барабана, последний покрывается колпаком *H*. Падение дна ванны видно у *B*<sub>1</sub> и *B*<sub>2</sub>.



Черт. 1.

Работа массного рола заключается в следующем: волокнистый материал в виде полумассы загружается в ролл приблизительно у места нахождения золотников после того, как из находящегося здесь же и над бортом рола крана, часть ванны наполнена чистой водой. Барабан, начиная с начала загрузки, вращается—как указано на чертеже 1 и 2—вправо, по стрелкам. Как только уровень кашцеобразной

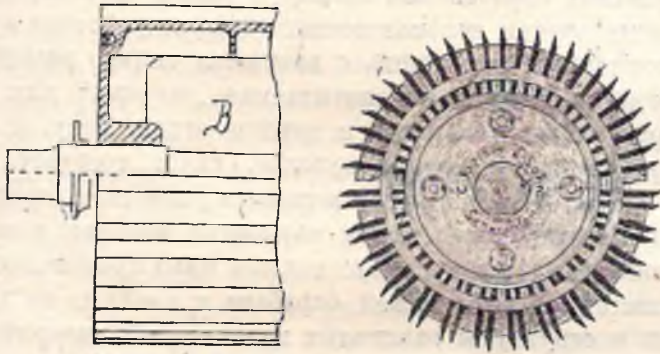


Черт. 2.

волокнистой массы в ванне рола поднимается настолько, что в нее погружаются выступающие над барабаном ножи—последние захватывают ее, передают через щель между ножами барабана и планки и перебрасывают ее затем через горку *K*. Падение горки и уклон дна ванны способствуют ускорению движения массы по каналу, вокруг средней стенки *M*. Ролл наполняется весь водой и волокнистой массой. Про-

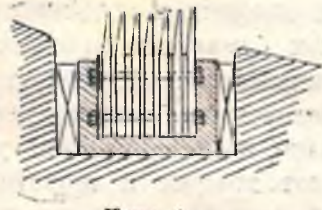


Основное содержание последней зависит от сорта изготавливаемой бумаги и колеблется от 5% до 10%, т.е. в 1 куб. метре массы содержится от 50 до 100 килограммов сухого волокнистого материала. Когда барабан вращается над планкой приблизительно на расстоянии одного сантиметра, то он работает, как ударное или передвигающее приспособление.



Черт. 3.

обление. Когда же он опускается ближе к планке так, что расстояние между ними доходит до 1 миллиметра и менее, то масса подвергается уже работе ножей барабана и планки, которая в данном случае похожа на работу щеток или скребков, так как волокна при этом как бы выравниваются и вычесываются. При дальнейшем же опускании барабана, когда он, наконец, ложится на планку и производит на лежащий на ней слой волокон и на самую планку определенное давление, тогда происходит настоящий размол волокон между ножами барабана и планки.



Черт. 4.

Размалывающий аппарат и работа ролла представляются при первом ознакомлении с ними довольно простыми. Однако, в действительности оказывается, что процесс размала складывается из целого ряда механических и даже химических процессов и зависит в значительной степени от физических свойств волокна. Во время работы ножей барабана и планки, когда под давлением вращающегося барабана на планку развивается также определенная работа трения, наблюдается и фактический разрез волокон ножами, а затем раздавливание, раздробление, ущемление, сплющивание, разрывание и, наконец, расщепление волокон на отдельные волоконца или „фибриллы“. Все эти механические процессы происходят во время размала всегда одновременно, но в зависимости от характера изготавливаемой бумаги размол ведется таким образом, чтобы какой-нибудь или несколько из них являлись бы преобладающими. Когда бумага может не отличаться особой крепостью, и производство требует быстрого измельчения волокон, то стараются работать довольно острыми ножами и при сравнительно большом давлении барабана на планку. При этом волокна довольно быстро раз-

резаются и разрываются, оставаясь сравнительно мало раздробленными и сохраняя туше, не разветвленные концы. Такая масса называется „тощей“ или садкой, потому что она быстро садится на сетке бумагоделательной машины и легко отдает воду при формировании листа на сетке. Когда же процесс размола ведется при медленном и осторожном опускании барабана на планку и таким образом, что помимо разрыва и измельчения волокон достигается раздробление и расщепление их на тончайшие волоконца, с возможно сильно разветвленными концами, тогда получается так называемая „жирная“ или „слизкая“ масса, которая на [сетке машины с трудом отдает воду, но зато дает крепкое и ровное переплетение волокон, какое требуется от бумаг высшего качества. Между этими пределами размола возможны самые различные промежуточные стадии обработки волокон или размола. Однако, все они зависят не только от тех или иных преобладающих механических влияний работы ножей барабана и планки, но также и от особенностей и структуры различных волокнистых материалов, главным образом, от их способности расщепляться на отдельные тончайшие волоконца или фибриллы. Весьма важное значение для качества размалываемой массы имеет и то обстоятельство, что при энергичной и продолжительной механической обработке волокон в воде происходит и химическое изменение главной составной части волокон — целлюлозы; она гидратируется, постепенно превращаясь в жирную массу и, наконец, в студенистый гидрат. У различных растительных волокон бумажного производства замечается и различная склонность к гидратации. Подробности всех химических и физических изменений волокон при размоле указаны в специальной литературе. О них, однако, необходимо было упомянуть, чтобы показать, насколько сложен этот процесс и теоретическое изучение его. Сложностью вопроса и объясняется отмеченный уже Гофманом (*Handbuch der Papierfabrikation* р. 94) факт, что, несмотря на значение ролла и несмотря на то, что со времени изобретения его прошло уже более 200 л., его все же часто не понимают и поэтому строят его неправильно: некоторые ученые специалисты, как, например, Clayton Beadle и D-r Harry Stevens (*Theorie u. Praxis des Mahlens*), занимавшиеся изучением размола, приходят даже к заключению, что научная теория его невозможна, так как процесс этот настолько сложен, что не поддается математическому анализу. Тем не менее работы этих исследований и работы других ученых и научно подготовленных практиков все же в значительной мере разъяснили вопрос размола и, главным образом, экономическую часть его. Научное изучение размола показало, какими средствами можно увеличить производительность ролла и уменьшить расход энергии, и что для очень большого числа сортов бумаги и папки старый ролл, пожирающий массу энергии, может с успехом заменяться более хозяйственно работающими машинами. Правда, наука в данном случае шла за практикой, и многие выводы получены путем тщательных измерений и долгих наблюдений на практике. Правда и то, что для создания пол-



Этой научной теории понадобится еще много таких наблюдений и много научной работы. Тем не менее нельзя не признать, что практические результаты, достигнутые теорией, настолько значительны, что в настоящее время многие практики, ранее открещивавшиеся от всякой теории, затрачивают иногда очень много времени и труда на изучение теории размола. Здесь оправдывается то, что говорит Cleyton Beadle (Theorie u. Praxis des Mahlens): „Выгоды, вытекающие из основательного знания промышленного дела, неоценимы и тогда, когда с течением времени фабриканты принуждены обращать внимание на все, что приводит к дальнейшим усовершенствованиям производства, они обращаются, иногда, может быть, как к последнему средству, к науке“.

Русские практики до сих пор молчали о своих наблюдениях и выводах относительно размола массы в роллах и неизвестно, как они относятся к созданной за границей теории его. Многим практикам, не владеющим иностранным языком, может быть и мало известны данные заграничной литературы по указанному вопросу. И то и другое одинаково служило причиной нижеследующего краткого изложения этой теории и сообщения некоторых наблюдений над размолом различных волокнистых материалов. Хотелось бы, чтобы эти краткие данные послужили началом более подробных сообщений и докладов, чтобы и русские практики, а особенно русские инженеры, имеющие специальную научную и практическую подготовку, уделяли бы вопросу о размолке должное внимание, так как научная разработка его несомненно имеет и для развития русской бумажной промышленности весьма важное значение.

О первых практических опытах для выяснения процесса размола и определения расхода затрачиваемой на него энергии сообщает Гофман в своем труде *Handbuch der Papierfabrikation*, pag. 254 и 255. В 1872 г. технический руководитель фабрики Dembricourt в Вицерне Lespermont, наблюдая работу ролла с барабаном диаметром в 1 метр, 70 с/м. ширины, весом в 1000 килогр. и с числом оборотов в 180 в минуту, показывал, что для вращения барабана в наполненном водой ролле, и когда никакого размола не производится, затрачивается больше механической работы, нежели на вращение барабана в массе или на слабый размол или на так называемую „очистку“ массы.

Результаты этих опытов настолько противоречили установившимся в то время взглядам, что им поверили лишь после того, когда повторные опыты, произведенные в присутствии нескольких инженеров и владельца фабрики Dembricourt подтвердили правильность выводов Lespermont'a. Результаты эти подтверждены и другими опытами, опубликованными в „La Papeterie“ в 1878 году, из которых, кроме того, выматривалось, что на передвижение массы в ванне ролла затрачивается столько же механической работы, как на обыкновенный размол тряпья или на сильный размол целлюлозы при опущенном на планке барабане. В 1881 году „Paper Trade Journal“ приводит ряд результатов измерения расхода энергии на размол тряпья, из которых пришли

к выводу, что расход энергии на размол 100 килогр. массы уменьшается с увеличением емкости ванны ролла, т. е. что работа большого ролла экономически выгоднее. Само собой разумеется, что интересные выводы подобных работ приводили и к новым конструкциям ролла и уже в 1887 г. Ferd. Jagenberg пишет в своих „Письмах к писчебумажнику“ — „скорее чувствуется, чем доказывается, более предвидится, чем понимается, что старый ролл близок к перевороту. Слушайте! Первый—строит конический барабан, второй—придает ему форму винта, третьему—уже не нравится обычная планка и поэтому он насаживает на горку стальные ножи, подобно тому, как напшиговывается зяяц, четвертый—выносит весь размалывающий аппарат к концу ванны ролла, а пятый, исходя из центробежности, переходит к бегунам и толчее и возвращается в допотопные времена“. Таким образом, Ягенберг передает оригинальным языком, трудно поддающимся точному переводу, что происходит в восьмидесятых годах. Появилась масса различных конструкций ролла, часто совершенно ошибочных, но все же якобы удовлетворяющим новым воззрениям на размол. И только такие практики, как сам Ягенберг, понимали, что правильная конструкция ролла возможна только после правильных опытов и наблюдений и после правильного анализа существующего. В своих уже вышеупомянутых „письмах“ он подробно останавливается на процессе сжатия, сдавливания и ущемления волокон между барабаном и планкой. Этот процесс (Quetschprozess), говорит он, зависит от более или менее сильного давления, производимого барабаном на планку. За „нормальное“ он принимает давление, которое приходится на 1 кв. сантиметр площади соприкосновения ножей барабана и планки. Для определения этого

нормального давления Ягенберг выводит формулу 
$$p = \frac{P \cdot D}{L \cdot m_w \cdot m_g \cdot s_w \cdot s_g}$$

где  $P$ —вес барабана в кгр., который приходится на планку,  $D$ —диаметр барабана,  $L$ —его длина,  $s_w$ —толщина ножей барабана,  $s_g$ —ножей планки,  $m_w$ —число ножей барабана,  $m_g$ —планки. При большом значении для нормального давления получается „садкая“ масса, при малом — „жирная“, и для получения бумаги определенного качества необходимо, чтобы масса размалывалась при определенном нормальном давлении. Ролл должен быть так построен, чтобы представлялась бы возможность удобно и с достаточной точностью изменять величину нормального давления, так как правильный размол различных материалов для различного качества бумаги требует в каждом отдельном случае определенного давления. Выведенная выше формула показывает, что нормальное давление прямо пропорционально весу барабана и его диаметру и обратно пропорционально длине его и площадям лезвий ножей барабана и планки. Изменение размеров барабана или ширины и числа ножей барабана и планки в каждом отдельном случае было бы практически неудобно. Поэтому для достижения различных значений для нормального давления у одного и того же ролла остается только изменение величины  $P$ , т. е. веса барабана. Поэтому



У ролла новейшей конструкции барабан покоится на рычажной передаче и изменением нагрузки последней гирями достигается требуемое давление барабана на планку и устанавливается, следовательно, и требуемое нормальное давление.

В дальнейшем Ягенберг указывает на вычислении Гофмана, который определил, что барабан с 50 ножами, вращающийся со скоростью 120 оборотов в минуту на планке с 15 ножами, производит в минуту  $120 \times 50 \times 120 = 90.000$  срезов, и что это „срезывание“, которое аналогично работе обыкновенных ножниц, имеет для размола точно так же большое значение. Для срезывания волокон ножами барабана и планки Ягенберг находит более выгодным, если угол среза между барабаном и планкой будет по возможности мал. Успешность работы срезывания зависит также от скорости вращения барабана и от того, насколько мягкие гибкие волокна бумажной массы до среза. Острые ножи или ножи с фаской не улучшают работу срезывания, так как для среза имеет значение только кромка ножа, которая остается одинаковой, как для тупого, так и для заостренного ножа. Но при острых ножах обыкновенно возрастает величина нормального давления, которая способствует лучшему зажиманию волокон между ножами до среза и таким образом косвенно влияет и на улучшение работы срезывания. В последнем пятом письме Ягенберг указывает, что работа барабана и планок заключается еще в разрывании волокон, которое происходит от того, что неподвижная планка задерживает волокна. Таким образом эти последние подвергаются действию противоположных сил и разрываются. Однако, для массного размола эта работа имеет мало значения, так как о разрыве уже разложенных волокон полумассы вряд ли может быть речь. Для массного размола важны лишь величины нормального давления и срезывания волокон. Однако, при устройстве барабана необходимо, кроме этих условий работы, иметь в виду, что его задачей является также передвижение массы в ванне ролла, и что ножи его должны представлять собой возможно лучшее нормальное приспособление. Ускорение же движения массы в ванне имеет то существенное значение, что волокна попадают чаще под ножи барабана и планки: процесс размола ускоряется и расход энергии в итоге уменьшается. Ягенберг рекомендует установку пожей на барабане гнездами по несколько ножей в гнезде и показывает на примере, что при таком устройстве можно достигнуть при сохранении одного и того же нормального давления повышения срезывающей работы ножей и ускорения движения массы. Увеличение скорости вращения барабана, правда, влечет за собой также увеличения числа срезов в минуту, но вместе с тем и увеличения центробежной силы, которая за известным пределом способствует уже не ускорению, а скорее замедлению движения массы, так как она отбрасывает массу с громадной силой к горке и к колпаку, и отсюда часть отражается обратно, замедляя движение всей массы в ванне.

Мы остановились несколько подробнее на работе Ягенберга не только потому, что в ней впервые выводится математическая формула для определения нормального давления, имеющего громадное значение не только для качества массы, но и для расхода энергии—но и потому, что в ней впервые ясно поставлены те вопросы, которые потом более детально разрабатываются другими учеными специалистами, т. е. вопросы о нормальном давлении и о работе срезывания волокон и, наконец, об общем расходе и экономии энергии при размоле.

Одним из первых применявших математический анализ для разрешения этих вопросов был проф. Кирхнер, который, начиная с 1897 г., публикует в „Wochenblatt f. Papierfabrikation“ ряд статей „Betrachtungen über unsere Mahlholländer“. Дополнением и развитием статей Кирхнера явились затем интересные наблюдения и вычисления инженера Strohbach'a, технического директора фабрики Oleschau (W. f. P. 1904 „Holländer-Theorie“).

В 1902 году затем появляется чрезвычайно интересная книга проф. Haussner'a „Der Holländer“, которая, как сказано в заглавии книги, является „критическим очерком работы ролла в зависимости от размеров отдельных его частей и перерабатываемого материала“. На основании практического опыта, приобретенного на бумажных фабриках и на основании специальных и научных опытов, произведенных в лаборатории, проф. Haussner пытается найти для главных частей ролла научно-обоснованные данные. Главными частями ролла являются: 1) ванна ролла, необходимая для разгрузки и правильного передвижения материала; 2) барабан с ножами и 3) планка. Барабан и планка прежде всего служат для измельчения массы. Другой задачей барабана является создание необходимой для движения массы высоты падения  $h$ . Между главными частями ролла существуют известные соотношения, научным установлением которых Haussner задается в конце своей книги. Не останавливаясь пока подробно на выводах этой работы, укажем лишь те данные, которых не находим у других позднейших ученых. Исходя из формулы гидравлики  $h = \varphi l \frac{v}{g} \frac{v^2}{2g}$  Haussner опытным путем определяет коэффициент трения  $\varphi$  для различных волокнистых материалов различной концентрации при движении их в гладких железных и оцементированных трубах. При равных условиях для массы одинакового волокнистого материала, но различной концентрации этот коэффициент возрастает почти пропорционально концентрации. Далее проф. Haussner справедливо указывает на то, что неизбежное искривление канала ванны и всякое изменение поперечного сечения его повышает  $h$ , то-есть разность в уровнях массы, если имеется в виду достижения известной скорости  $v$  массы в ванне ролла. Сопротивления, вызванные указанным искривлением ванны ролла, определяется для бумажной массы такими же методами, как и для воды.



Далее проф. Haussner, исходя из той же вышеприведенной формулы, определяет, что  $h$  и, следовательно, затрата энергии на преодоление сопротивления трения будет минимальной при условии минимума выражения  $\frac{u}{F}$ . Из этого условия затем определяется и наиболее выгоднейший для течения массы поперечный профиль ванны. Для открытой ванны наиболее выгоднейший профиль будет полукруг, затем — прямоугольник у которого отношение сторон  $\frac{x}{y} = \frac{2}{1}$ .

Затем даны формулы для определения при данной постоянной величине загрузки ширины  $a$  и длины  $l$  ванны и, наконец, схематические чертежи наиболее выгоднейших очертаний ванны ролла.

В дальнейшем проф. Haussner развивает свою теорию размола и расчета энергии затрачиваемой во время этого процесса. В 1907 году проф. Пфарр (Дармштадт), известный своими работами по теории и расчету турбин, читает съезду немецких писчебумажных фабрикантов доклад „Holländer u. deren Kraftverbrauch, в котором проводится в систему все существовавшие до того времени теории и приводятся в развитие последних еще некоторые дополнительные данные. По поводу этого доклада и в развитие уже ранее высказанных взглядов на процесс размола, проф. Haussner печатает в 1908 г. в W. f. Papierf. обширную статью, выпущенную затем отдельной брошюрой „Die Zerkleinerungsarbeit im Holländer“.

В том же 1908 году появляется уже упомянутая выше книга английских исследователей Clayton Beadle и D-r Harry Stevens „Concerning the Theory and Practice of Beating“, в которой, кроме теоретических рассуждений, проведено много практических измерений и наблюдений над расходом энергии различных волокнистых материалов в роллах различных систем. Все теоретические воззрения упомянутых авторов затем приведены и освещены в капитальном труде проф. Кирхнера „Das Papier“ (Ganzstoffe) IV“ в 1914 г.

В кратком очерке, конечно, нет возможности привести расчеты и рассуждения указанных авторов и поэтому ограничимся приведением краткого изложения теории по наиболее систематическому труду проф. Пфарр'а. Ознакомившись с этой теорией возможно будет указать хотя бы различия в теориях разных исследователей.

Примем следующие обозначения:

- $n$  — число оборотов барабана в минуту,
- $D$  — диаметр барабана,
- $L$  — длина барабана,
- $\alpha_w$  — угол между ножом барабана и его осью,
- $\alpha_g$  — „ „ „ „ планки и осью барабана,
- $d$  — угол между ножами барабана и планки,
- $m_w$  — число ножей барабана,
- $m_g$  — число ножей планки,

$s_w$  — толщина ножа барабана,

$s_g$  — толщина ножа планки,

$v$  — окружная скорость барабана —  $v = 3,14 \frac{Dn}{60} = 0,052 Dn$ .

### Разрезывание.

а) Число срезов в секунду определяется легко из формулы

$$n_q = m_w \cdot m_g \cdot \frac{n}{60}.$$

В секунду через планку проходит  $m_w \cdot \frac{n}{60}$  ножей барабана этим числом определялось бы число срезов, если бы на планке был бы один нож; при  $m_g$  ножах на планке число срезов  $= n_q = m_w \cdot m_g \cdot \frac{n}{60}$ .

б) общая режущая длина —  $L_s = n_q \cdot L$ .

Вместо  $L$  Кирхнер предлагает ввести длину длиннейшего ножа  $\frac{L}{\cos \alpha}$  полагая, что у более длинного ножа размещается больше волокон, вследствие чего их больше разрезается.

### Процесс размола.

а) Размалывающая поверхность:

При толщинах ножей в  $s_w$  и  $s_g$  и при угле  $\alpha$  между ножами барабана и планки поверхность одного перекрещивания двух ножей при покойном положении барабана на планке получается в виде параллелограмма и определяется из формулы:  $f = \frac{s_w \cdot s_g}{\sin \alpha}$ . Общее же число  $i$  таких поверхностей, образуемых перекрещиванием всех ножей барабана и планки при покойном его положении на планке может быть определено графически.

Вся поверхность соприкосновения ножей барабана и планки или общая поверхность давления тогда определяется из формулы:  $F = if$ . Математически эта поверхность  $F$  вычисляется из выражения  $F = \frac{m_w \cdot m_g \cdot s_w \cdot s_g}{\cos \alpha_w \cdot \cos \alpha_g} \cdot \frac{L}{3,14 D}$ , т.е., собственно говоря, уже по приведенной выше формуле Ягенберга, так как углы  $\alpha_w$  и  $\alpha_g$  обыкновенно малы и косинусы их можно принять  $= 1$ .

б) Размалывающая поверхность, образуемая при вращении барабана за единицу времени, т.е. за 1 секунду должна иметь особое значение для процесса размола. Эта поверхность определяется из формулы:  $F \cdot v$  или  $F \cdot v = Ls \frac{s_w}{\cos \alpha_w} \cdot \frac{s_g}{\cos \alpha_g} [q^{mm}/sec]$ .

Если углы малы то  $F \cdot v = Ls \cdot s_w \cdot s_g$ . На практике  $v$  колеблется в пределах 6—9 метров в секунду.



б) *Нормальное давление*  $p$  определяется при условии, если барабан производит нормально к середине планки давление  $P$  из выражения:  $p = \frac{P}{F}$  или  $p = \frac{P}{F} = \frac{3,14 D \cdot P \cdot \cos \alpha_w \cdot \cos \alpha_o}{m_w \cdot m_g \cdot s_w \cdot s_g \cdot L}$ , т.-е. по преобразованной формуле Ягенберга. Проф. Пфарр указывает, что при современных условиях размола получается при

$$p = 10 - 12 \frac{\text{килогр.}}{\text{кв. сант.}} \text{ „жирная“ масса,}$$

а при

$$p = 12 - 18 \frac{\text{килогр.}}{\text{кв. сант.}} \text{ „садкая“ масса.}$$

**Количество энергии, затрачиваемое на „продуктивную“ работу ролла.**

а) *Работа срезывания* или разреза волокна слишком незначительна по величине, так как волокна очень легко разрезаются острыми краемками ножей; значение имеет лишь б) *работа, затрачиваемая на собственный размол.*

Эта работа зависит от величины размальвающей поверхности  $F$ , от нормального давления  $p$ , и, наконец, от особого коэффициента сопротивления  $\mu$ , определенного Кирхнером и Strohbach'ом ( $\mu = 0,1 - 0,25$ ). Работа размола в единицу времени, т.-е. в секунду, определяется из выражения  $A = F \cdot p \cdot \mu \cdot v$ —или в лошадиных силах  $N_m = \frac{F \cdot p \cdot \mu \cdot v}{75}$ . Если по Кирхнеру общее вертикальное давление барабана  $Fp$  обозначим буквой  $Dv$ , то формула эта получает вид  $N_m = \frac{\mu \cdot Dv \cdot v}{75}$ .

Вся прочая работа, которая затрачивается во время размола, относится по Пфарру к „непродуктивной“.

К такой непроизводительной для собственного размальвания волокна работе необходимо отнести главным образом работу, затрачиваемую барабаном на передвижение массы. Промежутки между ножами барабана должны перед планкой наполняться массой и целиком опорожняться после прохождения планки, при чем воздух, содержащийся в этих промежутках, должен иметь свободный выход. Только в рафинерах промежутки между ножами все время наполнены массой и здесь энергия не тратится на преодоление сопротивления воздуха, как это имеет место при вступлении массы в промежутки между ножами барабана ролла. При очень медленном вращении барабана промежутки между ножами могут целиком наполняться массой. Тогда количество массы, передаваемой барабаном в одну секунду, выразится, если отбросим малое значение ширины ножа барабана,  $V = \frac{\pi}{4} [D^2 - d^2] \cdot L \cdot \frac{n}{60}$ , где  $D$  наружный, а  $d$  внутренний диаметр (до начала промежутка или назад между ножами).

При нормальных же скоростях вращения барабана необходимо иметь в виду с одной стороны, что масса, устремляющаяся в промежутки между ножами, находится под давлением, измеряемом высотой  $h$  от верхнего уровня массы до планки. Чем ближе ножи барабана к планке, тем для промежутка между ними эта высота  $h$  больше. С другой стороны масса, находящаяся в промежутках между ножами, следует вращению барабана и выбрасывается центробежной силой по радиальному направлению наружу. Величина этой центробежной силы выражается для массы весом в  $G$  килограмм и вращающейся по кругу диаметром в  $D$  метров формулой

$$C = \frac{G \cdot D \cdot n^2}{1800} \text{ килогр.}$$

Пфарр затем находит, что промежутки между ножами барабана будут при нормальных скоростях вращения барабана целиком наполняться массой при условии, если глубина этой впадины между ножами  $x$  будет равна  $x = \frac{5 \cdot h D}{v^2}$ , т.е. величина наполнения промежутков возрастает — с увеличением высоты массы пред планкой  $h$ , и с увеличением диаметра барабана и уменьшается с увеличением скорости вращения барабана.

Для определенной высоты  $h$  и глубины впадины  $x$  Пфарр определяет критическое число оборотов барабана

$$n \sim 43 \sqrt{\frac{h}{D \cdot x}}$$

При числе оборотов выше критического центробежная сила приобретает преобладающее значение и количество массы в промежутках между ножами начинает убавляться.

### Определение „непродуктивной“ работы ролла.

а) *Количество энергии, затрачиваемое при заплескивании массой промежутков между ножами барабана.*

Масса направляется к вращающемуся с окружной скоростью барабану со скоростью  $w_1$ . Ножи барабана ударяют о вступающую в его промежутки массу и на эти удары расходуется работа, определяемая по Пфарру из выражения:

$$A_1 = v \cdot \frac{1000}{9,81} (v - w_1) v,$$

где  $v$  дано в куб. сантим., или в лошадиных силах

$$N_1 = \frac{A_1}{75} = v \cdot 1,36 (v - w_1) v.$$

Эта работа могла бы равняться нулю только при условии, если  $v = 0$ , т.е. при остановке ролла, или же  $v = w_1$ , т.е. при условии, чтобы скорость притекающей к барабану массы равнялась его окруж-



ной скорости, что практически невыполнимо, так как даже при очень значительном падении для ванны скорость  $w_1$  получается сравнительно небольшая.

Масса, составляющая впадины барабана при его вращении со скоростью  $v$ , обладает энергией подняться на высоту  $\frac{v^2}{2g}$ . Если  $v = 8$  м/с, то эта высота  $\approx$  приблизительно 3,25 метра. Но так как высокий уровень горки лежит выше уровня массы до барабана на 50—80 см., то особой работы для перебрасывания массы через горку не требуется. Работу, которую могли бы совершить эти вылетающие из впадин ножей количества массы и вычисляемая по формуле:

$$A = 1000 \cdot v \cdot \frac{v^2}{2g}$$

или в лош. силах

$$N_2 = \frac{1000}{75} \cdot v \cdot \frac{v^2}{2g}$$

пропадает для процесса размола и расходуется лишь на удары массы о колпак и на отражение ее обратно в ванну за горку ролла. Здесь образуется известная высота массы, под давлением которой эта масса и получает известную скорость движения в ванне ролла. Чем больше разница в уровнях массы за горкой и перед вступлением массы в барабан, тем больше скорость движения массы в ванне ролла и тем больше  $w_1$ ; но при большом  $w_1$ , высота массы  $h$  до барабана будет сравнительно малая и впадины ножей будут плохо наполняться массой. Во избежание этого недостатка необходимо останавливаться на больших барабанах, у которых, как было уже указано, высота наполнения будет больше. Таким образом выясняется, что при барабанах большого диаметра возможна экономия энергии, затрачиваемой на удары ножей о массу, вступающую в их промежутки. Здесь необходимо указать, что Кирхнер находит затрату работы  $N_2$ , т.е. той работы, которая расходуется на разбрызгивание или на удары массы о колпак и на ее отражение не совсем бесполезной. Он полагает, что эта работа, способствующая образованию вихревых движений и сильных ударов, имеет известное значение для качества размолотой массы и для лучшего размешивания ее.

### Преодоление сопротивления трения массы о поверхности ножей при вступлении в их промежутки.

Сила трения  $R$  определяется из произведения: поверхности трения ( $s_w \cdot L$ ), на коэффициент трения (равном для воды 0,25) и на  $v^2$ .

$$R = 0,25 \cdot s_w \cdot L \cdot v^2$$

откуда работа трения

$$Nr = \frac{R \cdot v}{75} = \frac{s_w \cdot L \cdot v^3}{75}$$

(Кирхнер находит коэффициент 0,25 слишком большим и полагает его равным 0,025).

## Соппротивление трения в подшипниках.

Давление на подшипники составляется из веса барабана, часть которого, конечно, уравнивается планкой, из веса шкива, напряжения ремня и из веса ремня. При диаметре подшипника  $D_1$  работа трения выражается

$$N_1 = \frac{\mu G \cdot D_1 \cdot \pi \cdot n}{60 \cdot 75};$$

при  $\mu = 0,03$  (кольцевая смазка)

$$N_1 = (G \cdot D_1 \cdot n) : 47800 \text{ (PS)}.$$

Общий расход энергии при размоле, следовательно, определяется

$$N = \underbrace{Nm}_{\text{продукт. работа}} + \underbrace{N_i + N_r + N_1}_{\text{непродуктивн. работа}}$$

Переходя затем к производительности ролла, т.е. к количеству килограммов массы, приготовленной за час времени—Пфарр полагает, что время, необходимое на собственный размол, обусловлено тем, что каждая частица массы должна определенное число раз попадать под ножи ролла. Развивая эту мысль математическими соображениями Пфарр приходит к выводу, что производительность ролла возрастает с увеличением ширины и диаметра барабана (увеличенное количество массы в промежутках между ножами), с увеличением числа ножей планки (больше срезов), с возрастанием высоты  $h$  массы перед барабаном (достигаемое правильной конструкцией падения дна ванны или же при помощи особых механических приспособлений—винтов или мешалок, передвигающих массу к барабану), увеличением загрузки и при уменьшении расстояния между ножами барабана.

Таким образом для продуктивной работы ролла конструктор ролла должен заботиться о правильной форме ванны (высокие стенки, затем правильное, сильное и непрерывное—вплоть до самой планки падение дна ванны)—затем о большом барабане с большим диаметром. Увеличение же скорости вращения барабана не обещает никакой экономии в работе ролла. В 1911 г. (W. f. Papierfabrik.) Пфарр анализирует также работу конусообразных рафинеров и приходит к выводу, что у обыкновенного ролла расходуется напрасно 40% затрачиваемой энергии, а у рафинера лишь 14%, и что рафинер может являться сильным конкурентом ролла. Разница между ними заключается лишь в том, что в роллах можно размалывать массу даже плохо размешанную, между тем, как рафинер, через который масса проходит только один раз, требует однородного, большей частью предварительными размолом и размешиванием подготовленного материала.

А. Фаст.

(Продолжение следует).



## К вопросу о проклейке бумаги\*).

(Доклад, прочитанный на Пленуме ТЭСа 8 октября 1922 г.)

Чтоб произвести какое-либо научное исследование или техническое усовершенствование производства, мы должны иметь руководящую идею. Если эта идея имеет некоторое количество согласных с ней фактов, мы называем ее гипотезой. Когда гипотеза освещает новые горизонты, позволяет нам предугадывать новые методы, явления и факты, мы называем ее уже теорией.

Значение таких теорий колоссально. Они являются тем фонарем, который помогает нам углубляться в темную область природы и производства и научает нас овладевать ими. Наглядным примером может служить кинетическая теория газов, которая позволила нам, наконец, увидеть эти молекулы и наблюдать их движение.

Но как только теория перестает объяснять новые факты в данной области, она должна быть отброшена. Такой фонарь имеет очевидно неправильные стекла и вместо того, чтобы вывести нас на правильную дорогу, он может завести нас в трясину.

Если мы спросим себя, какую же теорию мы пользуемся, чтобы разобраться в темной области проклейки бумаги, чтоб прогрессировать в ее технике, мы должны признать, что это—все та же знакомая нам Вурстеровская теория. Чтоб убедиться в этом, достаточно взглянуть во все позднейшие руководства по производству бумаги<sup>1)</sup>.

\* ) Редакция не вполне разделяя взгляд проф. Д. П. Жеребова на работы Вурстера и его последователей, считает необходимым поместить настоящую статью для всестороннего освещения вопроса.

<sup>1)</sup> E. Kirchner. Das Papier IV Teil. s. 275. „Vereinigen sich die Harzteilchen... und werden die Kapillarräume verkleben und mit wasserabstossenden Häutchen überziehen“.  
P. Puget. La fabrication du papier. p. 147. „Il faut remplir ces pores, c'est le but de collage“ (1911).

Садтлер. Руководство в технической органической химии, Русск. пер. 1904 г. „Проклеивание имеет целью заполнить поры между волокон такого рода клейким веществом, который был бы непроницаем для воды“ (стр. 408).

И. Шевлягин. Практика испытания бумаги. 1911.—„заполняют промежутки между волокон“ (стр. 74).

М. Кузнецов. Производство бумаги „...заполняет промежутки между волокнами, склеивает их и склеивает между собою“ (стр. 225).

Мельников. Практич. курс писчеб. производства. 1905. „Проклейка заполняет поры между волокнами бумаги, придает ей известную гладкость“ (стр. 138).

В 1900 г. я опубликовал свою работу по проклейке бумаги<sup>1)</sup>, которая на основании произведенных мною исследований привела меня к следующим выводам:

1. Никакого заполнения пор бумаги не существует и существовать не может, т. к. смола составляет ничтожную часть объема этих пор. Так, в почтовых бумагах она составляет около 6%, в писчих глазированных — около 2—4% и писчих матовых — 1—1½% объема заключающихся в них пор.

2. Никакого обволакивания волокон мелкораздробленной смолок белого клея также быть не может, так как вся поверхность выделенной таким образом смолы составляет лишь 5—7% поверхности волокон, которую надо защитить от смачивания.

3. Утверждение Вурстера, что при проклейке выделяется вся смола в свободном виде благодаря избытку глинозема — неверно, так как мой опыт показал, что в роле, на сетке машины и в самой бумаге, на ряду с свободной смолой, находится и смоляно-кислый глинозем в таком количестве, что свободная смола составляет лишь 10—60% всей смолы, употребленной на проклейку.

Моя работа была опубликована на русском языке, и потому мои опровержения не достигали Вурстера и его сторонников.

Но в том же году состоялся бумажный конгресс в Париже, на котором не было, правда, представлено каких-либо научных данных, опровергающих теорию Вурстера, но фабричный опыт Франции—этой классической страны высоких бумаг, на которых, конечно, легче всего проверяется всякая теория проклейки, определенно стал против Вурстера.

Bergès, Outhenin—Chalandre указали, что многие не могут клеить белым клеем, а принуждены попрежнему пользоваться бурым клеем, т. е. не содержащим свободной смолы.

Logan указал, что фабрики, проклеивающие 2% смолы, могут клеить каким угодно клеем; затруднения испытывают те фабрики, которые принуждены клеить 6—7% смолы.

Даже в вопросе о том, *какие воды, мягкие или жесткие, способны проклеить*, французские химики разошлись с Вурстером.

При смехе присутствующих Logan заявляет, что сколько он не читал в течение целого ряда лет по этому вопросу, он нисколько не продвинулся вперед. Вопрос о присутствии смоляно-кислого глинозема он считает открытым.

Председательствовавший Laroch Joubert, закрывая прения, должен был признать, что вопрос остается очень темным и полным противоречий.

Год спустя Вурстер издает свою „Le collage et la nature de papier“, в которой дословно перепечатывает свою статью<sup>2)</sup> 1878 г., говоря, что

<sup>1)</sup> Л. Жеребов. Теория и практика проклейки бумаги. Москва, 1900.

<sup>2)</sup> Bull de la soc. de Milhouse 1878.



в результате более, чем 25 летнего опыта он не находит ничего к нему прибавить или убавить.

Но Парижский конгресс заставил последователей Вурстера пересмотреть некоторые его положения и именно те, которые возбуждали возражения на конгрессе.

Так Р. Klemm<sup>1)</sup> стремится точнее определить, какое количество глинозема необходимо для выделения свободной смолы из смоляного клея.

„Для хорошей проклейки, говорит он, не должно образоваться смоляно-кислых солей и основных неорганических солей“. Он заботится о равномерности пор, чтоб заполяющая их смола не могла быть смыта на сетке машины и сифонах. Т.-е., как видим, предпосылка остается старая; Вурстер владеет им вполне. Он заботится об аккуратном сплавлении смолы внутри пор на сушильных цилиндрах (Feuchterwärmung), чтоб не получилось в ней трещин, сквозь которые, щелочности могли бы проникать на другую сторону листа.

Рекомендует увеличивать количество свободной смолы в мыле, также увеличивать избыток глинозема, чтоб получить растворимую аморфную<sup>2)</sup> соль глинозема, а не нерастворимую трехосновную, которая смачивается чернилами<sup>3)</sup>.

Тому же вопросу о реакции между смоляным мылом и глиноземом посвящены работы J. Remington'a<sup>4)</sup> совместно с Bowack и Davidson'ом, Neugebauer'a<sup>5)</sup>, а Heuser'a<sup>6)</sup> и еще ранее этих работ работа А. Фаста<sup>7)</sup>.

Фаст определил состав осадков, полученных при осаждении белого клея глиноземом в разных условиях, а именно—на 100 частей смолы он брал 33,3%, 100% и 300% безводного глинозема.

Нейгебауер осаждал не белый клей, а нейтральный 0,25% раствор смоляно-кислого натра, при чем количество взятого глинозема на 100 ч. смолы колебалось в еще более широких размерах — от 50 до 400 частей, считая водный глинозем ( $Al_2(SO_4)_3 + 18 aq$ ).

Наконец, Heuser производил осаждение в самых точных условиях, аморфный раствор смоляно-кислого натра и глинозема (химически чистый от Мейк'а  $Al_2(SO_4)_3 + 18 aq$ ). в эквивалентных количествах.

Фаст и Нейгебауер обрабатывали получившиеся осадки спиртом при чем извлекали из них свободную смолу. В оставшемся, по извлечении свободной смолы осадке, они определяли количество  $Al_2O_3$ , при чем Фаст предварительно обрабатывал этот остаток эфиром, бензолом и хлороформом с целью выделения нейтрального смоляно-кис-

1) W. Bl. 1906. № 10.

2) Вурстер говорил, что выделяется именно эта соль и что она нерастворима.

3) W. Bl. 1906. № 23.

4) J. Ind. Eng. Chem. 1911. 3.

5) Z. F. Angew. Ch. 1912. 2155.

6) P. Z. 1913. № 19, 20 и 23.

7) Печенб. Дело 1905. № 6, 7, 8.

лого глинозема и определял  $Al_2 O_3$  как в остатке, оставшемся после этих растворителей, так и в той части, которая перешла в раствор.

Так как в опыте Фаста белый клей содержал 20,35% свободной смолы, то для ясности процесса разложения смоляно-кислого глинозема избытком глинозема, из количества извлеченной им свободной смолы я вычитаю ту смолу (20,35%), которая уже находилась в белом клее, как таковая, и была увлечена в осадок смолой, выделенною при разложении мыла. Тогда картина разложения предстает в следующем виде:

	Взято $Al_2 (SO_4)_3$ на 100 ч. смолы:		
	33,3%	100%	300%
Извлечено спиртом . . . . .	1,12%	14,94%	24,57%
„ эфирн., бензол., хлороф. . . . .	52,43%	49,80%	41,99%
Нерастворимый остаток . . . . .	26,10%	14,91%	13,09%
Итого . . . . .	79,65%	79,65%	79,65%

Содержание Al в остатках:

В остатке спирт. экстр. . . . .	0,15%	0,18%	0,16%
„ „ эфирн., бензол., хлороф. . . . .	3,04%	2,76%	2,83%
„ нерастворимом остатке . . . . .	8,42%	8,52%	8,38%

Таким образом мы видим, что даже при трехкратном избытке  $Al_2 (SO_4)_3$  или шестикратном, считая на обыкновенный водный глинозем, чего никогда не бывает на практике, только 37% омыленной смолы выделяется избытком глинозема в свободном виде, а при двукратном избытке, что является также ненормально большим для практики, количество свободной смолы, выделившейся из смоляно-кислого глинозема, составляет только 23% омыленной и осажденной смолы.

Количество свободной смолы, выделившейся при опытах Нейгебауера, видно из следующей его таблицы;

На 100 гр. смолы взято  $Al_2 (SO_4)_3 + 18$  аq. 50 гр. 100 гр. 140 гр. 160 гр. 200 гр. 300 гр. 400 гр.

Извлеч. спирт. своб. смолы %—	31,0	32,1	31,5	33,0	33,2	38,0	41,0
В нераств. остатке найдено Al—	3,8	4,0	3,9	4,2	4,1	4,6	5,2

Если мы сопоставим результаты Фаста и Нейгебауера, полученные при сравнительно одинаковых избытках глинозема, то получим следующее:

	50	67	200	300	400
Фаст, считая на омыленную смолу	—	1,5	19,4	37,1	—
Нейгебауер, „ „ „ „	31,0	—	33,8	38,0	41,0

Мы видим значительную разницу в общем ходе разложения у обоих авторов. В то время, как у Фаста с увеличением избытка сильно увеличивалось разложение образующейся в начале средней смоляно-глиноземной соли, у Нейгебауера это увеличение идет сравнительно медленно, а до избытка в 300 раз оно почти незаметно.



Трудно сказать, какая разница в условиях осаждения и извлечения смолы из полученных осадков повлекла эту разницу результатов, но для нас это безразлично. Основной вывод из обеих работ тот, что никакой избыток глинозема не производит полного разложения образовавшихся осадков средней соли, а не менее  $\frac{2}{3}$  их остаются неразложившимися.

Еще большее несогласие мы встречаем в составе получаемых осадков. Осадок Нейгебауера содержит, как видим 3,8—5,2% Al. Он принимает его за основную смоляно-глиноземную соль, содержащую Al в которой он принимает равным 3,7%; т. к. молекулярный вес смолы, считая на омыление 100 кгр. смолы 15 кгр. соды, он принимает равным 353.

Чем больше избыток глинозема, тем более, говорит он, выделяется свободной смолы и тем более основная получается глиноземная соль.

У Фаста благодаря обработке первоначального осадка эфиром, метанолом и хлороформом он разделился на две части, при чем первая оказалась, как мы видели, в среднем — 2,88% Al, а в нерастворимой части найдено — 8,44% Al.

Растворившаяся часть осадка соответствует приблизительно составу смолыново-кислого глинозема  $Al_2(C_{20}H_{29}O_2)_6$ , который содержит 2,88% Al, а нерастворимый в означенных растворителях осадок по мнению Фаста является какою-то неисследованною смоляно-глиноземной солью с очень высоким содержанием глинозема.

Очень большая разница в составе осадков у Фаста и Нейгебауера возникает, если мы опять пересчитаем данные Фаста; тогда мы найдем, что у него до обработки осадков эфиром и др. растворителями должно было находиться в них:

При избытке глинозема: . . .	33,3%	100%	300%
Содержание Al . . . . .	4,83%	4,08%	4,15%
или в среднем. . . . .	4,35%		
или ближе к среднему содержанию Нейгебауера . . . .			4,26%

Но нельзя не заметить, что с увеличением избытка глинозема содержание Al в осадках у Фаста падает, а у Нейгебауера повышается.

J. Benington с своими сотрудниками также нашел, что нейтральной смоляно-кислой глинозем разлагается избытком глинозема вовсе не так, как это указывал Вурстер.

Наконец, Neuser и Nauels, исследовавшие образование смоляно-глиноземной соли при условии, если смола и глинозем будут взяты в "эквивалентных" отношениях, нашли, что в этом случае образуется именно нейтральная соль без всякой примеси основных солей.

У Фаста же объяснение этого заключается в том, что илей Фаста содержал значительную свободную смолу и, след., возможно побочное воздействие ее, как

Приведенными данными исчерпываются результаты исследования смоляно-глиноземной реакции при проклейке.

Следует отметить еще теорию или гипотезу С. Schwalbe о роли глинозема при проклейке. Он говорит, что образующийся при проклейке гидрат глинозема обволакивает свободную смолу, предохраняя ее таким образом от окисления, которому чрезвычайно легко подвергается канифоль в состоянии мелкого раздробления. Р. Klemm и Dr. Klein находят эту гипотезу очень серьезною, но встречают затруднение в обнаружении этого предохранительного глиноземного слоя, что Schwalbe, впрочем, надеется преодолеть путем окраски этого слоя<sup>1)</sup>.

Наиболее существенным в истории теории проклейки за этот последний период надо считать, что некоторые авторы обратили, наконец, внимание на возможное участие в процессе проклейки самой клетчатки.

Так Cross and Bewan высказываются за образование изменчивой коллоидальной системы: целлюлоза — глинозем — смоляные кислоты, где коллоидальный глинозем с его двойственной функцией кислоты и основания образует коллоидное соединение, состав которого и свойства изменяются в зависимости от степени гидратации „соли“.

J. Remington, Bowack и Davidson держатся того мнения, что свежесажженный коллоидальный смоляно-кислый глинозем с коллоидальной клетчаткою дают пример распространенной в коллоидной химии реакции.

Наконец, для С. Schwalbe также явилась необходимость, для выяснения всех условий проклейки, считаться с свойствами и действием самой клетчатки.

Известна его работа совместно с Robsahm<sup>2)</sup> о роли глинозема при проклейке сульфитной массы, в которой они приходят к следующим выводам:

1. При нормальной проклейке целлюлозные волокна почти количественно разлагают употребляемый серно-кислый глинозем.

2. При этом разложении серная кислота переходит в водный раствор, так что она не может образовать на волокнах в значительном количестве основные серно-кислые соли.

3. Серная кислота, получающаяся в водном растворе, находится в соединении с органическим веществом, выделившимся из целлюлозы.

4. Известь и серная кислота, содержащиеся в золе целлюлозы переходят при этой обработке в водный раствор, благодаря чему содержание золы в целлюлозе падает, несмотря на количество поглощенного глинозема.

5. Наибольшая часть находящегося на волокнах глинозема не соединена со смолою.

<sup>1)</sup> W. Bl. 1911. № 41.

<sup>2)</sup> W. Bl. 1912. s. 1454.



б. Гидрат глинозема может поэтому иметь существенное значение при проклейке.

От этих выводов, казалось бы, — один шаг до предположений Cross и Bewan'a, но это означало бы отказаться от теории Вурстера, а потому этот глинозем получил другое назначение — образовать на поверхности смолы глиноземные колпачки, для предохранения ее от окисления, разрушающего проклейку. (Thonerdehydrat — Schützhülsen).

Самые выводы Schwalbe и Robsahm были позднее опровергнуты, а виновником этого разложения оказалась не целлюлоза, а те сторонние примеси, которые в ней находятся. Так это или нет, но характерно отношение немецкой школы к вопросу о роли глинозема.

Подведем итог всему, что сделано за эту четверть века по вопросу о проклейке.

Ряд лабораторных работ (Фаст, Neugebauer, Remington, Schwalbe) подтвердил мое положение, что смоляно-кислый глинозем не разлагается избытком глинозема, как говорил Вурстер, а напротив в бумаге мы имеем и свободную смолу и смоляно-кислый глинозем.

Подтверждено также и то, что в исследованных Вурстером бумагах также находился смоляно-кислый глинозем (Remington, Heuser) и, вероятно, даже в большем количестве, чем указано мною (27%—48%), т. е. означенные исследователи доказали разложение смоляно-кислого глинозема при нагревании со спиртом или эфиром.

Опровергнуто утверждение Вурстера об образовании нерастворимой двуосновной соли глинозема, которая должна, распределяясь между частицами свободной смолы, предохранять их от сплавления друг с другом, она оказалась растворимой. Наоборот, при недостатке глинозема может образоваться трехосновная соль, которая легко смачивается чернилами (Klemm, Heuser).

Высказанное мною положение, что проклейка обуславливается не теми смоляными массами и смоляными шариками, которыми теория закупоривает поры бумаги, а молекулярно-тонким слоем смолы и м. б. смоляно-кислого глинозема, а равно самую коллоидальную клетчатку, образующуюся при размоле, находит признание (Cross and Bewan, Remington).

Мы видим, что ни одно из утверждений Вурстера не подтверждается, теория построена на ложных фактах и потому должна быть окончательно отброшена.

Она является именно тем фонарем с кривыми стеклами, который может сбить с правильного пути.

Это лучше всего показывают те теоретические подпорки, которые подставляют проф. Klemm—своим Feuchterwärmung и проф. Schwalbe—своими Schüttschichten под это Вурстеровское здание, разваливающееся, благодаря отсутствию под ним прочного фундамента.

При свете этого фонаря вопрос всегда останется, как сказал Laroche-Joubert, „очень темным и полным противоречий“ и, как выра-

зился 13 лет позднее проф. Neuser, он „вместо прояснения становится все более запутанным“.

Иначе и быть не может.

Если громадному большинству бумажных техников задать вопрос, чем они клеят свою бумагу, то они несомненно ответят так же, как ответил бы Иллиг 116 лет тому назад—канифолью. И в этом заключается причина того, что в деле проклейки техника замерзла на одной точке, что поддерживается устаревшая теория, когда-то сыгравшая значительную роль, но теперь уже никого не удовлетворяющая.

В доказательство нашего полного незнания основного материала, которым мы производим проклейку, позвольте мне привести вкратце историю его изучения.

Когда Иллиг выработывал свой метод проклейки, он полагал, что канифоль также растворяется в едкой щелочи, как она растворяется в скипидаре, спирте или других органических растворителях. Он не был химиком. Но если бы он и был таковым, он не мог бы смотреть на этот процесс иначе. Свою работу он опубликовал в 1806 г., а только в 1808 г. [Brasconnot<sup>1)</sup>] выяснил кислотную природу канифоли и указал на ее способность давать с щелочами смоляные мыла.

Но еще в 1809 г. Bouillon Lagrange<sup>2)</sup> настаивал на нейтральной природе смолы, а ее кислотность объяснял присутствием в ней какой-нибудь сильной органической кислоты.

В том же 1809 г. Gay Lussac и Thenard<sup>3)</sup> сделали с большими трудностями первый элементарный анализ канифоли.

Только позднейшими работами: Saussure<sup>4)</sup> в 1820 г., Bonastre<sup>5)</sup> в 1822 г., Unverdorben<sup>6)</sup> в 1824 г., Ваур<sup>7)</sup> в 1826 г., Bussy et Lecanub<sup>8)</sup> в 1827 г. и наконец Caillot<sup>9)</sup> в 1830 г. твердо устанавливается кислотная природа канифоли.

Указанные авторы выделяют из живицы и канифоли отдельные кислоты, индивидуализируют их под именем сильвиновой, пининовой, абиятиновой, пимаровой, определяя их точки плавления, кристаллическую форму, определяя их состав и устанавливая их химическую формулу.

Unverdorben находит во французской канифоли две кислоты: аморфную пининовую и кристаллическую—сильвиновую, при чем сильвиновая составляет только 15% от веса канифоли, а главная масса состоит из пининовой кислоты.

1) Ann. de chimie LXVIII с. 67, 1808.

2) Ann. de chimie LXXII с. 79, 1809.

3) Recherches physico—chimiques. II. с. 311, 1810.

4) Ann. de chimie et phys. XIII, 342. 1820.

5) Journ. de Pharm. VIII. 1882. с. 571.

6) Tromsdorffs Journ. der Pharm. VIII. 1824. с. 21.

7) Ann. de chimie et phys. XXXI. 1826. с. 108.

8) Journ. de pharm. XIII. 1827. с. 6.

9) Essais chimique sur la therebenthine des sapins à cône redressé Strassb. 1830.



Logan<sup>1)</sup> в той же канифоли находит пимаровую кислоту, плавящуюся при 125°, состав которой отвечает формуле  $C_{20}H_{30}O_2$ .

Ту же формулу придает Tromsdorff<sup>2)</sup> сильвиновой кислоте, полученной им из американской канифоли по способу Unverdorben'a.

Ваур находит во французской канифоли кислоту, кристаллизирующуюся в треугольных пластинках, которую он также называет сильвиновой кислотой.

Siewert<sup>3)</sup> в противоположность другим авторам находит, что сильвиновая и пимаровая кислоты не идентичны, т. к. первая плавится при 162°, а вторая при 155° С.

Malu<sup>4)</sup> выделяет из американской канифоли абиетиновую кислоту, которой придает формулу  $C_{14}H_{24}O_5$  и находит, что 80% этой канифоли состоят из абиетиновой кислоты.

Fluckiger<sup>5)</sup> подтверждает данные Malu и получает абиетиновую кислоту, кристаллизирующуюся в треугольных пластинках, а пимаровую получает из французской живицы в четырехугольных пластинках с прямыми, но не вогнутыми краями, как другие исследователи. Эти кислоты различаются по Fluckiger'у также растворимостью в 40% спирте (1:9,8 и 1:6,7).

Malu находит, что французская канифоль состоит преимущественно из пимаровой кислоты, а в американской находит небольшое количество кислоты с формулой  $C_{20}H_{30}O_2$ .

Emmerling придает абиетиновой кислоте Мали и Флюкигера формулу— $C_{14}H_{24}O_5$ .

Duvernoy (1868) получил пимаровую кислоту из французской живицы, отвечающую формуле  $C_{20}H_{30}O_2$ , свинцовая соль которой, в противоположность утверждению Logan, кристаллизуется из спирта, и которая плавится при 149°С.

Dietrich<sup>6)</sup> нашел в американской канифоли слабо вращающую влево абиетиновую кислоту с точкой плавления 152—165°, а во французской живице сильнее вращающую пимаровую с точкой плавления 145—148°С, и считает их изомерами, общей формулы  $C_{20}H_{28}O_2$ .

Liebermann (1884) находит два изомера сильвиновую и пимаровую, а Haller (1886) для сильвиновой определяет т. пл. 145—161° и вращение—53°, а для пимаровой т. пл. 120—149° и считает ее оптически бездеятельною.

Caillot<sup>7)</sup> (1874) кристаллизацией ниже температуры кипения спирта получил пимаровую кислоту, вращающую влево и с т. пл. 125°С. При кристаллизации из кипящего спирта и при медленном охлаждении

1) Ann. de chimie et phys. 1837. T. 65. p. 325.

2) Lieb. Annal. 1835. 13. s. 169.

3) Zeitschr. für die des. Naturwissensch. XIV. 1859. s. 311.

4) Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. XLIV. 1861.

5) Journ. f. prakt. Chemie. 1867. Cl. s. 235.

6) Diss. Bern 1883.

7) Bull. de la soc. chim. 1874. 21. 337.

т. пл. повышается с каждою перекристаллизациею, а вращение падает. После долгого кипения получаются друзы кристаллов, более и менее растворимые в спирте. Перекристаллизовывая ту и другую часть кристаллов отдельно, он выделил две кислоты: трудно-растворимую декстропимаровую, кристаллизующуюся в квадратных пластинках с т. пл. 200°, вращающую вправо, и левопимаровую, кристаллизующуюся в форме полуэллипсов, с т. пл. 145° и вращающую влево.

Westerberg <sup>1)</sup> подтвердил данные Caillot. Он также получил из выделенной им из французской живицы пимаровой кислоты с т. пл. 130—140° путем тщательной очистки ее через натриеву соль и многократной кристаллизациею две кислоты: декстропимаровую, кристаллизующуюся в орторомбических табличках, с т. пл. 210—211°, вращающую вправо, и левопимаровую, с т. пл. 140—150°, вращающую влево. Обе являются изомерными, общей химической формулы  $C_{20}H_{30}O_2$ .

(Кроме того в маточном растворе—еще третью кислоту с слабым левым вращением).

Mach показал, что полученную по способу Malu из американской канифоли абиетиновую кислоту с т. пл. 139—140° простою тридцатикратною кристаллизациею можно перевести в кислоту, плавящуюся при 153—154°C. Абиетиновой кислоте он придает формулу  $C_{19}H_{28}O_2$ . Пимаровую считает гомологом с формулою  $C_{20}H_{30}O_2$ .

Reicheubach (1896) нашел кислоту, тождественную декстропимаровой, и в американской канифоли.

Вестербергу (1. с) и, почти одновременно с ним, Маху совместно с Дюкоммюном удалось также найти характерную реакцию для отличия пимаровой и абиетиновой кислоты в форме их аммиачных солей. Благодаря этой реакции Вестербергу удалось доказать, что пимаровая кислота прежних авторов состоит в главной своей массе из абиетиновой кислоты и только меньшую ее часть составляют указанные выше декстро и левопимаровые кислоты. Она дала возможность констатировать присутствие обеих кислот там, где ранее находили только одну из них (напр., присутствие пимаровой в смоле нашей *P. silvestris*) и так. обр. пало предположение, что каждому виду хвойных свойственна собственная смоляная кислота.

Вскоре после этого был закончен и спор относительно состава этих кислот—их эмпирической формулы.

Работами Вестерберга <sup>2)</sup>, Леви <sup>3)</sup> и Коричонера окончательно была установлена их формула  $C_{20}H_{30}O_2$ , которую мы, бумажники, с легкой руки Вурстера применяли уже 25 лет назад.

А между тем только работою Коричонера, доказано путем измерения электропроводности при постепенной нейтрализации абиетиновой кислоты, что мы действительно имеем дело с кислотою, т.-е.

<sup>1)</sup> Ber. d. chem. Ges. 18. 1885. s. 3331.—19.—1886. s. 2167—20. 1887. s. 3248.

<sup>2)</sup> Ber. d. D. Chem. Ges. 1905. c. 4125—4131.

<sup>3)</sup> Ber. d. D. Chem. Ges. 1906. c. 3043.



именно карбоксильною группою, а не с фенолом с двумя гидроксильными группами, как утверждал Tschirch и его школа.

Я всего нарисовал историю изысканий в области смолы и канифоли, при чем привел только часть наиболее выдающихся работ, и удивляешься, как незначительны добытые результаты более девятидесятилетней работы многих выдающихся химиков Европы.

И еще одна сторона обращает на себя внимание,—это то, что эта почти вековая работа была направлена на исследование смоляных кислот, а не канифоли в целом.

Незначительность полученных результатов объясняется крайнею трудностью исследования. Все смоляные кислоты обладают сильною нерастворимостью, затрудняющею их разделение и кристаллизацию, легко изменяются, как мы видели, и переходят в другие изомерные кислоты. Они обладают большим молекулярным весом, вследствие чего самое определение содержания углерода и водорода (путем сжигания) не дает вполне определенных результатов. Неизбежны колебания при опыте сжигания до 0,15% углерода уже делают ненадежными определения атомов углерода в молекуле между  $C_{19}$  и  $C_{20}$ . Поэтому в позднейших работах пришлось отказаться от обычного метода и определять величину молекулы ацидиметрическим путем.

Что касается второго замечания, то приходится указать, что именно только-что указанной трудности определения исследованиями занимались исключительно химики теоретики, а не технологи.

Есть коренная разница в характере мышления и способе работы этих двух категорий научных работников.

Так наз. чистого химика в каждом материальном или энергетическом комплексе интересует только одно вещество или одна законность, которые он и стремится выделить или изучить, тогда как технолог интересуется весь комплекс в целом. Поэтому девятидесятилетняя работа теоретиков и была направлена на изучение отдельных смоляных кислот, а технологи-бумажники в данном случае, как всем известно, совсем канифолью не интересовались. Важно было проклеить бумагу, а чем... не все ли это равно?

И потому мы спокойно писали формулу кислоты, когда даже не было окончательно решено, что это именно кислота, определяли по содержанию глинозема в осадках количество смоляно-кислой соли, хотя там быть может целый ряд смоляно-кислых солей различного состава, различной растворимости, различной активности.

Относительно состава канифоли мы почти ничего не знаем, а имеющиеся отрывочные данные крайне противоречивы. Unverdorben в 1824 г. говорил, что французская канифоль состоит из 15% силвиновой кислоты, а остальное—за исключением веществ, нерастворимых ни в петролейном эфире, ни в скипидаре,—из пининовой кислоты, (которую ни он, ни другие никогда не видели).

Malу в американской канифоли находил 80% абетиновой кислоты, при чем утверждал, что в канифоли мы имеем не кислоту, а ангидрид ее:

Henriques<sup>1)</sup>, исходя из того, что канифоль при холодном и горячем титровании требует различное количество щелочи, а по выделении омыленных кислот последние снова обнаруживают ту же разницу в потреблении щелочи, заключает, что канифоль состоит в значительной части из лактоно-кислот. Но ему не удалось выделить этих лактоно-кислот, а позднейшие исследователи<sup>2)</sup> подтвердили предыдущие наблюдения, что эти кислоты содержат в молекуле только 2 кислорода, а не 3, как необходимый минимум, для лактоно-кислот.

Только в 1903 г. Tschirch и Studer дают как-будто исчерпывающий ответ на вопрос о составе американской канифоли.

Они нашли следующий состав:

α—абетиновой кислоты	—30%
β           "           "	—20%
γ           "           "	—31,6%
Резенов . . . . .	— 5,6%
Эфирных масел . . . . .	— 0,7%
Горьких веществ . . . . .	— 0,1%
Потери . . . . .	—12,0%
	100,0%

Как видим анализ канифоли сделан полный, вплоть до десятых долей процента. Но если проанализировать основательно эту работу, то увидим, что выводы ее не имеют никакого значения.

Разделение кислот Tschirch и Studer<sup>3)</sup> производили, извлекая эти кислоты из эфирного раствора канифоли сначала углекислым аммиаком (который извлек α и β кислоты), а затем углекислым натром (γ—кислота) и наконец едким натром. Одних взбалтываний с углекислым аммиаком было сделано 600, что не могло не отозваться на окислении кислот. Самый метод разделения помощью Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, так излюбленный Tschirch'ом и его школой, отнюдь не может претендовать на точность; все зависит от концентраций. Авторы только потому остановились на 600 извлечений, что последние извлечения давали все одинаковый выход 0,1 гр. (тогда как 235-я экстракция давала уже 0,2 гр). Следовательно, если бы продолжать их далее, то для углекислого натра не осталось бы уже ни одного грамм γ—кислоты. Кислоты получились сильно измененными, кристаллизация их затруднилась настолько, что из 260 гр., извлеченных ими действием угле-

<sup>1)</sup> Chem. Rev. über die Fett u Harzindustrie 1899 стр. 106.

<sup>2)</sup> Arch d. Pharm. 1900 стр. 412.

<sup>3)</sup> A. Tschirch. Harze und die Harzbehälter с. 648—670. 1906. Leipzig.



кислого аммиака, в результате они получили 5—10 гр.  $\alpha$  и  $\beta$  кислот. Где же остальные 250 гр. и что они представляют? Как же можно при этих условиях говорить, что в канифоли было 30%  $\alpha$  и 20%  $\beta$  кислоты?

Все эти данные заставляют нас вполне отрицательно отнестись к этой работе и ее выводам.

Очевидно такое же заключение вынесли и все другие химики, т. к. работа была замолчена, нигде она не цитируется и не сопоставляется.

Из всей работы один пункт представляет большой интерес. Авторы получили кислоту, названную ими  $\alpha$ -абиетиновой, органический анализ которой дал в среднем: C=78,86, H=9,62 и O=11,52. (по разнице), на основании которого они и дают ей формулу  $C_{19}H_{28}O_2$ <sup>1)</sup>.

Эта кислота не растворима в петролейном эфире, при холодном омылении она дает кислотное число (sz)—176,4, а при горячем число омыления (vz)—245,28, т. е. обнаруживает эфирное число=69. При холодном омылении в течение 48 часов, vz оказалась—256,20, а следовательно, эфирное число=80. Таким образом эта кислота должна бы быть по Henriques'у—лактоно-кислотою, а по Fahrion'у сильно окисленную абиетиновую кислотую (оксикислотою), между тем как органический анализ определенно указывает на содержание только двух кислородов.

Но и этот интересный факт оказался замолченным, т. к. все очевидно отнесли его к окислению при взбалтываниях и к ошибке при анализе.

Так думал и я, но позднее в одной работе<sup>2)</sup> по исследованию бумажного смоляного мыла удалось выделить, очевидно, ту же кислоту, так же нерастворимую в петролейном эфире, кристаллизующуюся в треугольных пластинках и обладающую значительным эфирным числом.

При первой же кристаллизации было замечено, что кристаллы получились двух цветов: белые и желтые.

Отделив их друг от друга пинцетом и подвергая дальнейшей перекристаллизации действительно получились два изомера, белый и желтый, одной и той же общей формулы  $C_{20}H_{30}O_2$  и обладающие следующими константами.

	Белые кристаллы.	Желтые кристаллы:
SZ . . . . .	— 180,8	— 181,0
VZ . . . . .	— 260,7	— 260,0
AeZ . . . . .	— 79,9	— 79,0

(Являющаяся незначительная разница очевидно должна быть отнесена к погрешностям опыта).

<sup>1)</sup> Позднее, очевидно, под давлением работ Westerberg'a и Lewi, Tschirch признал формулу  $C_{20}H_{30}O_2$  1. с. стр. 670.

<sup>2)</sup> Работа произведена совместно с инж. Л. В. Каменским (в то время студ. Н. М. Т. У.).

Так что только этот факт из всей работы Tschirch'a и Studer'a получил подтверждение, что же касается состава канифоли, то приходится подтвердить сказанное выше, т. е.—что мы ничего о нем не знаем, ничего не знаем о главном материале, которым производим нашу проклейку бумаги.

Когда я опубликовал свою первую работу, представлявшую только первую часть исследования, я предполагал через 2—3 года закончить и ту часть ее, которая выяснила бы мне, в какой же именно форме происходит это покрытие поверхности волокон бумажного листа молекулярно-тонким, как я выразился, слоем смолы.

Но первые же шаги в этом направлении показали мне, что решение вопроса недостижимо до тех пор, пока не будет ясного представления о том материале, которым мы защищаем наши волокна от смачивания. Пришлось обратиться к изучению канифоли.

### Свободная и связанная кислота.

Прежде всего пришлось убедиться, что она не представляет скольконибудь однородного тела, хотя уже полвека во всех руководствах и статьях и выписывается определенная, всем известная формула химической реакции между канифолью и глиноземом.

Удалось помощью несложного приема убедиться, что она состоит из двух групп кислот, резко различающихся между собою. Если взять смесь петролейного эфира и винного или метилового спирта и растворить в ней канифоль, а затем прибавить несколько капель воды, то увидим, что раствор разделится на два слоя: светлый верхний и темно-окрашенный нижний. Отделив их друг от друга, и отогнав растворители, получим две указанные группы кислот, причем группа растворимая в петролейном эфире, — светло-желтого цвета, очень похожая на смолу, выступающую при поранении сосны—живицу (серу), легкоплавкая, очень липкая, нерастворимая в водном спирте, тогда как часть растворимая в водном спирте,—темного цвета, даже при температуре 90° малоподвижная, покрывающаяся плотной коркой, почти не обладающая липкостью, а при комнатной температуре являющаяся темной, стекловидной, очень хрупкой массой, легкорастворимую даже в 50% спирте. Мыла первых кислот очень мало пеняют, растворы мыл вторых кислот сильно пеняются при взбалтывании.

Взяв 70% метилового спирта и раствор канифоли в петролейном эфире, можно, как показывает прилагаемая таблица, почти количественно разделить эти две группы.

Как видим, уже двадцати взбалтываний достаточно, чтоб выделить из канифоли 47% этих темных соединений, необладающих смолистыми свойствами. Последующие 20 взбалтываний извлекают уже только 1½% этих веществ.



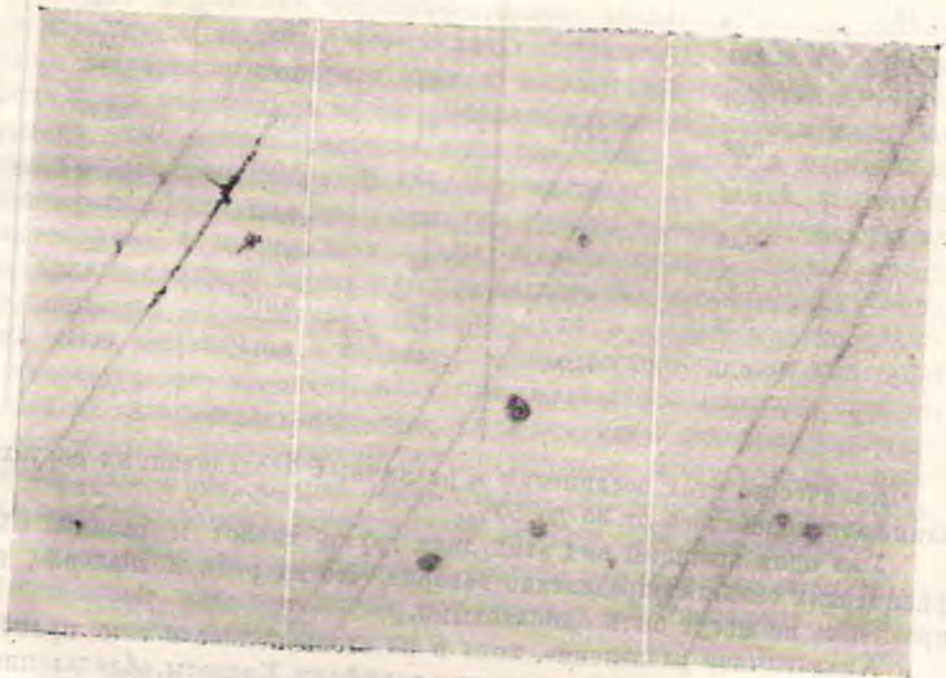
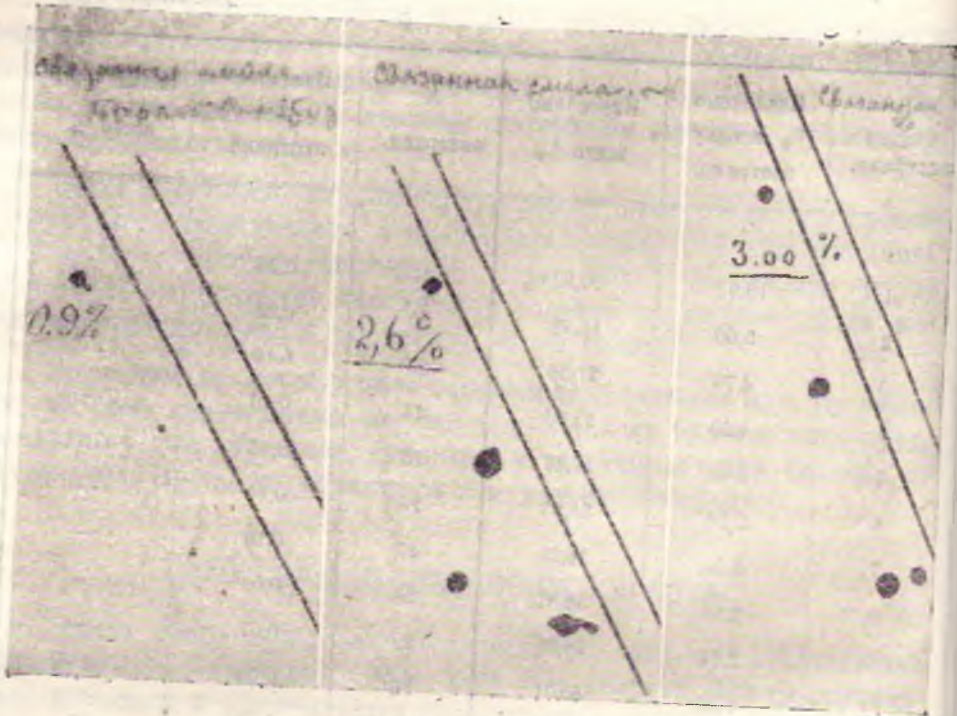
Таблица 1.

№ экстракц.	Извлечено % в одну экстракц.	Извлечено всего %.	№ экстракц.	Извлечено % в одну экстракц.	Извлечено всего %.
1	10,92	10,92%	21	0,26%	—
2	5,60	16,52	22	0,22	—
3	4,76	21,28	23	0,19	—
4	4,28	25,56	24	0,16	—
5	3,81	29,37	25	0,14	47,71
6	2,56	31,93	26	0,12	—
7	2,38	34,31	27	0,10	—
8	2,50	36,81	28	0,08	—
9	2,14	38,95	29	0,07	—
10	1,82	40,77	30	0,06	48,14
11	1,31	—	31	0,052	—
12	1,11	—	32	0,044	—
13	0,94	—	33	0,040	—
14	0,80	—	34	0,037	—
15	0,68	44,61	35	0,031	48,34
16	0,58	—	36	0,026	—
17	0,49	—	37	0,022	—
18	0,42	—	38	0,019	—
19	0,36	—	39	0,016	—
20	0,31	47,00	40	0,014	48,44

Количество этих соединений в различных исследованных сортах канифоли колебалось от 35 до 50%.

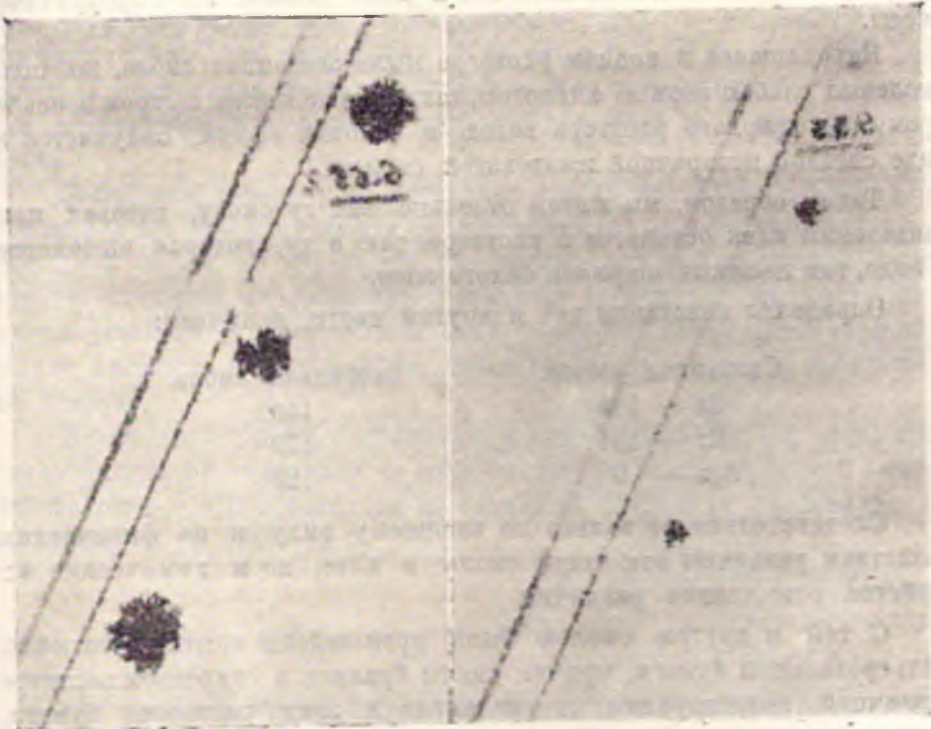
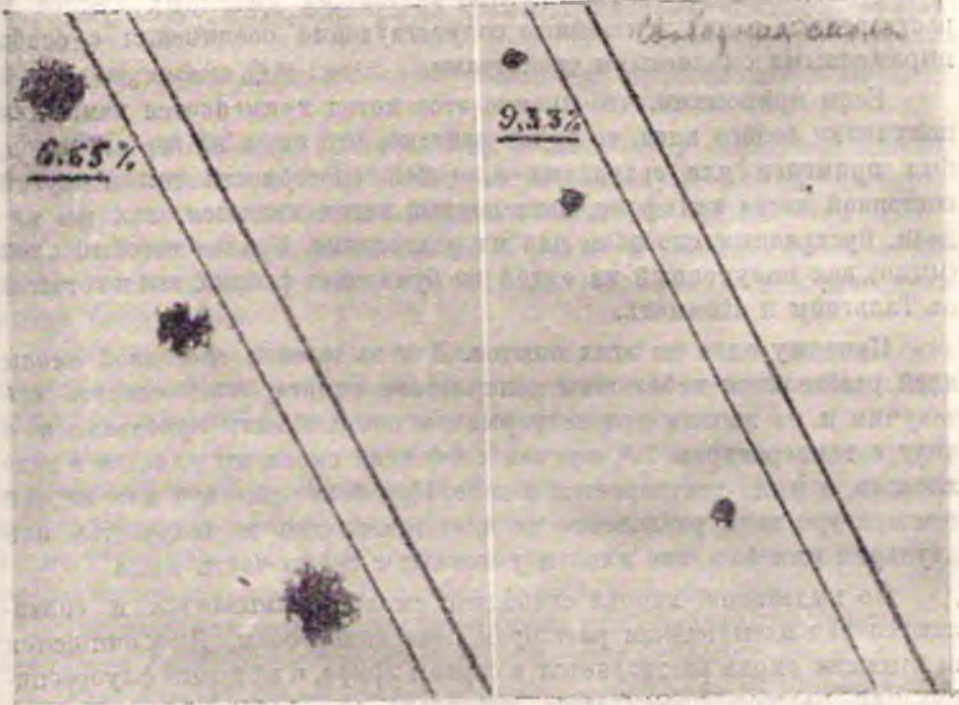
Уже один внешний вид этих двух групп кислот и разница их физических свойств определенно говорит, что их роль и значение в проклейке не могут быть одинаковыми.

Аналогичное разделение, хотя и не столь полное можно произвести и путем дробной нейтрализации канифоли. Кислоты, обладающие наиболее ярко выраженными смолистыми свойствами, являются и более сильными кислотами и первыми поглощают щелочь для своей нейтрализации. Давая недостаточное количество щелочи для омыления



Снимки 1-1а.





Снимки 2—2а.

канифоли мы получаем соли (мыла) настоящих смоляных кислот и растворенные в них эти темные сопутствующие соединения с слабо выраженными смолистыми свойствами.

Если припомним, что именно этот метод применяется нами для получения белого клея, то будет понятно, что он, а не первый метод, был применен для сравнения клеящей способности той и другой составной части канифоли, хотя первый метод является, как мы видели, прекрасным способом для их разделения. Брался готовый клей (мыло), как полученный на одной из бумажных фабрик, так и готовый от Тальгейм и Кюммель.

Привожу один из этих опытов. Для выделения свободной смолы клей разбавлялся небольшим количеством спирта, чтоб сделать его текучим и по каплям при непрерывном помешивании прибавлялся в воду с температурой  $30^{\circ}$ , причем свободная смола выделяется в виде хлопьев, а мыло растворяется в воде. При более высокой или низкой температуре воды разделение не идет так гладко и получается или эмульсия или большие хлопья увлекают с собою часть мыла.

По выделении, хлопья свободной смолы промываются и сплавляются над насыщенным раствором поваренной соли. Для очищения всплывшая смола растворяется в серном эфире, и эфирный флуоресцирующий раствор промывается несколько раз водою для удаления примеси увлеченного хлопьями мыла. После промывки эфир отгоняется, и свободная смола остается в виде темной мало-прозрачной массы.

Находящаяся в водном растворе мыла связанная смола, по подкислении слабою серною кислотою, также извлекается эфиром и, после промывки эфирного раствора водою и отгонки эфира, получается в виде светлой, прозрачной желтоватой смолы.

Таким образом, мы имеем отдельно как ту смолу, которая при разделении клея останется в растворе, так и ту, которая выделится в виде, так ценимых, шариков белого клея.

Определяя константы той и другой части, получаем:

Связанная смола.	Свободная смола.
Sz — 184	150
Kz — 184	179
Aez — 0	29

Следовательно не только по внешнему виду и по физическим свойствам различны эти части смолы в клею, но и химические их свойства совершенно различны.

С той и другою смолою были произведены опыты проклейки фильтровальной бумаги, причем смолы брались в спиртовом растворе различной концентрации, и смоченная в этих растворах бумага, впитывавшая рассчитанное количество смолы, высушивалась затем при  $80^{\circ}$  С.



Как видно из прилагаемых фотографических снимков, бумага оказалась вполне клееною уже при 2,6% связанной, <sup>1)</sup> тогда-как даже при 9,33% свободной смолы она не показывает никакой клейности.

Судя по образцу, проклеенному только 0,9% связанной смолы, можно сказать, что при 1,5% она должна быть уже вполне клееною.

0,9% связанной смолы оказывают больший эффект, чем 9,33% свободной смолы, т. е. растворенная в роле связанная смола клеит более, чем в 10 раз лучше, чем эмульсированная в ней свободная смола белого клея.

Теперь нам становится ясным, почему белый клей завоевал себе прочное положение в промышленности, несмотря на полную необоснованность и ложность теории, которая его муссировала.

Мы употребляем белый клей не потому, что нам необходимы эти шарики эмульсированной свободной смолы для закупоривания пор и покрытия поверхности волокон, чего они все равно выполнить не могут, а для того, чтоб гарантировать себя от покрытия волокон этими непригодными для проклейки элементами каннфоли.

Это есть своего рода предохранительная прививка против мало-клейности бумаги.

Нам понятно также теперь почему, несмотря на то, что современная техника позволяет иметь белый клей с содержанием свыше 90% свободной смолы, <sup>2)</sup> что так горячо рекомендовал Вурстер, практика остановилась на клее с содержанием лишь 30—40% своб. смолы. Мы видели уже, что итти далее этого предела—это означало-бы выделять в этой почти бесполезной форме и те элементы смолы, которые нам необходимы для более деликатной реакции на поверхности волокна.

Посмотрим теперь и на последние надстройки Klemm'a и Schwalbe. У Klemm'a без Feuchterwärmung растрескиваются драгоценные элементы свободной смолы, но теперь мы уже знаем, что действительно обладающие клеющею способностью элементы трескаться не могут, они всегда остаются в пластическом виде смолистой капли. Дают трещины только негодные для проклейки элементы смолы, о которых заботиться не следует.

В ложную сторону направлены и заботы Schwalbe. Он стремится предохранить от окисления те-же негодные элементы свободной смолы. Вместо того, чтобы заботиться об активных элементах проклейки, он заботится об ее отбросах.

Л. П. Жеребов.

---

<sup>1)</sup> К сожалению, благодаря прозрачности бумаги на фотографии слегка видны штрихи, которые, как показывают самые образцы абсолютно не проникли на обратную сторону бумаги.

<sup>2)</sup> D. R. P. Max Erfurt № 152393 и др.

## Влияние плотности дерева при производстве древесной массы.

В зависимости от условий произрастания дерева находится качество его древесины и, как общее явление, можно отметить, что чем благоприятнее внешние условия роста, тем шире нарастающие годовичные кольца древесины; при менее благоприятных условиях рост древесины замедляется и нарастающие клеточки получают более толсто-стенными и узкими.

В зависимости от плотности дерева находится большая или меньшая степень легкости истирания его на дефибрерах; поэтому при приобретении баланса характер местности его произрастания, а также и другие условия, как, напр. густота насаждения, качество почвы, степень ее влажности уже могут дать показания о качестве баланса. Поперечный же разрез дерева, показывающий как количество годовых колец, так и толщину их, уже непосредственно дает указания на большую или меньшую степень мягкости.

Иногда условия произрастания дерева складываются настолько неблагоприятно, что ежегодный прирост древесины получается очень незначительным; на одном образчике такого дерева на поперечном разрезе можно было насчитать на протяжении одного дюйма более 40 годовичных колец, с шириной некоторых годовых слоев меньше 0,5 м/м. Такие сорта дерева, древесина которых значительно плотнее и тверже обычной, требуют при обработке затраты больших усилий и называются иногда „кремнистыми“.

Считаю своим долгом оговорить, что данные этой заметки получены в годы, когда получение баланса было очень затруднительным и приходилось брать для переработки всякий материал, который был бы мало-мальски пригоден для дела. Данные эти получены на заводе, работающем по холодному способу дефибрирования.

Качество плотной древесины начинало сказываться уже при распиловке дров — приходилось чаще восстанавливать развод зубьев пилы, ибо он быстро уменьшался, и пила, ущемляясь в разрезе, начинала неправильно работать.

При дефибрировании время истирания единицы объема такого „кремнистого“ дерева значительно увеличивается, благодаря чему производительность дефибреров уменьшается, падая в худших случаях до 27, 8% от нормальной выработки.



Далее, замечалось уменьшение выхода древесной массы из 1 куб. саж. доходившее до 14,2% от нормального выхода, а наряду с этим было замечено увеличение количество волокон, уходящих со сточными водами папочных машин. Исследование этих вод показало увеличение содержания волокна в них на 14% больше нормального.

Такое изменение выхода можно объяснить большой ломкостью волокон дерева с плотной древесиной, благодаря чему при дефибрировании получается много мелких частичек, легко проходящих через сетку и затем уходящих со сточными водами. Предположение это подтвердилось микроскопическим исследованием волокон, уловленных из сточных вод пап-машин при дефибрировании „кремнистых дров“. Оказалось, что значительная часть таких волокон находится в виде отдельных обломков, а также в виде очень тонких волоконцев, представляющихся в поле микроскопа отдельными черточками.

При дровах с широкими годичными слоями приходилось, наоборот, наблюдать увеличение выхода до 5,3%. Увеличение же производительности машин достигло до 20,7%.

Различие в размерах волокон древесной массы, полученной при дефибрировании дров с различной плотностью, довольно резко проявляется при рассматривании их под микроскопом. Для характеристики приводим данные, полученные при их исследовании.

Еловая дрв. масса.	Длина м/м.			Ширина м/м.			Отношение длины к ширине.
	Мин.	Мак-сим.	Средн.	Мин.	Мак-сим.	Средн.	
Очень мягкая древесина . . . . .	0,386	1,807	0,739	0,017	0,053	0,034	21,7
Древесина средней плотности . .	0,240	1,681	0,762	0,017	0,041	0,031	24,5
Очень твердая древесина . . . . .	0,280	1,508	0,719	0,017	0,039	0,026	27

Влияние плотности древесины, истираемой на древесную массу, сказывается и на механических свойствах изготовляемой из нее бумаги. Бумага, полученная при применении древесной массы из дерева с „кремнистой“ древесиной, получается более слабой, чем при применении др. массы, полученной из дерева обычной плотности.

Для характеристики приводим несколько испытаний бумаги, одинаковой по композиции, но с древесной массой, полученной из дерева различной плотности.

Древесная масса для этих бумаг получалась по горячему способу дефибрирования.

Исследование бумаги производилось при постоянной влажности 65%. Количество золы определялось по отношению к воздушно-сухой бумаге.

**Бумага с применением древесн. массы из дерева обычной плотности.**

№ по порядку.	Разрывн. длина.		Растяжимость.		Число изломов.		Зола в %.
	$\frac{a+b}{2}$	a : b	$\frac{a+b}{2}$	a : b	$\frac{a+b}{2}$	a : b	
1.	3.300	0,45	2,23	1,73	7,50	0,36	2,5
2.	3.120	0,38	2,20	1,53	7,0	0,38	2,5
3.	2.830	0,42	2,35	1,31	6,50	0,44	3
4.	2.920	0,45	2,70	1,38	4,25	0,41	3
5.	3.150	0,38	2,31	1,57	5,50	0,46	3
6.	3.160	0,43	2,50	1,50	5,0	0,53	3
Сред.	3.080	0,42	2,38	1,50	6,96	0,43	2,83

**Испытание бумаг с применением древ. массы из „кремнистых“ дров.**

№ по порядку.	Разрывн. длина.		Растяжимость.		Число изломов.		Зола в %.
	$\frac{a+b}{2}$	a : b	$\frac{a+b}{2}$	a : b	$\frac{a+b}{2}$	a : b	
1.	2.800	0,37	2,20	1,44	4,75	0,46	3
2.	2.440	0,37	1,85	1,36	3,25	0,30	2,5
3.	2.590	0,37	1,91	1,55	3,00	0,20	3
4.	2.320	0,54	1,78	1,38	4,00	0,33	2,5
5.	2.740	0,54	1,78	1,42	4,25	0,35	3
6.	2.420	0,55	2,01	1,75	3,25	0,30	3
7.	2.160	0,38	2,13	1,41	2,75	0,22	2,5
8.	2.450	0,36	1,88	1,35	4,00	0,15	2,5
Сред.	2.490	0,43	1,94	1,71	3,66	0,33	2,75

Из всего вышеизложенного приходится вывести заключение, подтверждающее наблюдения практиков, что „кремнистые“ дрова с очень плотной, крепкой древесиной нежелательны для древесно-массового производства, так как кроме понижения производительности завода, полученная из них древесная масса ухудшает механические свойства, вырабатываемой при ее применении бумаги. Наоборот, при применении для дефибрирования мягкого дерева, производительность завода сильно увеличивается, и меньшее количество волокна уходит в сточные воды.

*А. Малиновский.*



## Из заграничной литературы.

### Паровой аккумулятор Рутса.

Паровой аккумулятор имеет целью собирать в себя пар, когда есть излишек пара в фабричном паропроводе, и отдавать собранный пар в паропровод, когда производство того требует. Он представляет собою железный резервуар, куда собирается и где конденсируется пар и где он хранится в виде горячей воды под давлением. При открывании вентиля давление в резервуаре падает, часть горячей воды превращается немедленно в пар, который и употребляется на производство. Принцип собирания пара в виде горячей воды под давлением не нов и был раньше использован, напр., в аккумуляторе Рато, в локомотиве без огня и др. Там аккумулятор имел малые размеры и преследовал одну узкую определенную цель, напр., использование определенного количества мятого пара паровой машины железопрокатной мастерской, работающей с сильно переменной нагрузкой, или получение локомотива безопасного для употребления в угольных шахтах и т. п. На том же принципе основывалось применение в производствах с большим и неравномерным расходом пара паровых котлов с большим объемом воды. Эта вода играла в их парохозяйстве точно такую же роль, как в аккумуляторе, но ее объем и пределы изменения давления были по необходимости ограничены. Инженер Рутс применил этот принцип во всей широте, построив аккумулятор, могущий с успехом выравнивать колебания как в расходе пара и механической энергии, так равно и в приходе таковых. Он отделил процесс получения пара от процесса его накопления, заменив водяное пространство нескольких паровых котлов одним гораздо большим водяным пространством парового аккумулятора.

Таким образом получились следующие преимущества: 1) гораздо большая равномерность и потому большая экономичность работы паровых котлов, 2) возможность заменить большие цилиндрические котлы котлами водотрубными более высокого давления, пар от которых можно использовать для производства после использования его в двигателе, 3) возможность запастись и потом быстро расходовать очень большое количество пара и тем сократить время производственных процессов, 4) сокращение требующейся поверхности нагрева паровых котлов, 5) повышение экономичности всего парохозяйства. Установка аккумуляторов особенно выгодна в производствах, где по временам требуется очень большой расход пара, напр., в целлюлозном.

Первый аккумулятор Рутса появился в августе 1917 года, а до сего дня их поставлено уже более 70, из которых около 70% падает

на целлюлозные и бумажные фабрики. Размер отдельных построенных аккумуляторов варьирует от 1,7 до 345 куб. метров. Вода занимает в них 90 — 95% объема. В основу расчета аккумулятора положен тот факт, что определенный объем горячей воды, находящейся под давлением, дает при понижении давления на определенную величину точно определенное количество пара, при чем это количество пара тем больше, чем меньше величина первоначального давления.

Диаграмма 1 дает количество кг. пара, какое дает 1 куб. метр воды при понижении давления на 1 атмосферу при разных начальных давлениях.

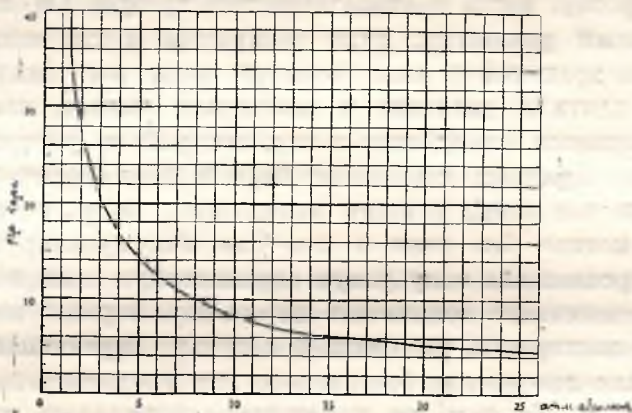


Диаграмма 1.

Таблица 2 показывает требующийся объем аккумулятора на 1 тонну запасаемого пара при разных величинах высшего и низшего давления в нем.

Таблица 2.

Объем аккумулятора.

Куб. метр. на каждую тонну запасаемого пара при разных высших и низших давлениях и при 90% наполнения водой.

Высшее давление в аккумулят. атм. абсол.	Низш. давление в аккумулят.						Высшее давление в аккумулят. атм. абсол.	Низш. давление в аккумулят.							
	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6		
	Объем аккумулят. куб. метр.							Объем аккумулят. куб. метр.							
1							6	9	17	25	41				
2	29						7	8	14	20	30	50			
3	19	45					8	8	13	17	24	34			
4	14	27					9	8	13	16	20	27	36		
5	11	21	35				10	8	13	15	18	24	30		



Высшее давление—то, до которого аккумулятор доводят при нагрузке, низшее—то, до которого допускается его разгрузка.

Таблица 3 дает число кг. железа в аккумуляторе на каждый кг. запасаемого пара при разных высших и низших давлениях.

Таблица 3.

Высш. давл. атм. абсол.	Низшее давление атмосф. абсол.											
	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,7											
2	0,9	2,2										
3	1,0	1,7	3,0	6,8								
4	1,3	1,8	2,4	3,7	5,5							
5	1,5	1,9	2,3	3,2	4,3	9,0						
6	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	6,3						
7	1,8	2,1	2,5	3,0	3,6	5,3	8,6					
8	2,0	2,3	2,7	3,1	3,6	4,8	7,0	10,7				
9	2,1	2,4	2,8	3,2	3,6	4,6	6,4	8,8				
10	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	4,6	6,1	8,0	11,4			
11	2,4	2,7	3,1	3,3	3,8	4,6	6,0	7,4	9,9			
12	2,6	2,9	3,2	3,5	3,9	4,7	5,9	7,0	9,1	11,5		
13	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0	4,8	5,9	6,8	8,5	10,5		
14	2,9	3,1	3,4	3,8	4,1	4,9	5,9	6,7	8,2	9,9		
15	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	5,0	5,9	6,6	8,0	9,5	11,4	
16	3,1	3,4	3,7	4,0	4,3	5,1	5,9	6,7	7,8	9,1	10,7	
17	3,2	3,6	3,9	4,2	4,5	5,2	6,0	6,7	7,7	8,9	10,3	
18	3,4	3,7	4,0	4,3	4,6	5,3	6,0	6,7	7,7	8,7	10,0	11,6
19	3,5	3,8	4,1	4,4	4,7	5,4	6,0	6,8	7,7	8,6	9,8	11,2
20	3,6	4,0	4,3	4,6	4,8	5,6	6,1	6,8	7,7	8,4	9,7	11,0
Наименьший вес железа получается при следующих предельных давлениях:												
Низшее	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	7			
Высшее	1	3,1	4,4	5,9	7,1	9,5	12,7	14,9	18			

Объем воды принят в 90% всего объема. Длина аккумулятора в 5 раз больше диаметра.

При обычных на практике условиях на каждую тонну собираемого пара объем аккумулятора составляет 10—30 куб. метр., а вес железа в нем около 2 тонн.

Аккумулятор Рутса представляет собою горизонтальный цилиндрический резервуар с полусферовыми днищами. Такая форма дает наименьшую поверхность и потому наименьшее охлаждение. Наружная поверхность покрыта слоем изоляции в 100 м/м. толщиной. Расчет, подтвержденный и практикой показывает, что потеря тепла при этих условиях составляет около 0,875 калор. 1 кв. метра 1 час 1°С, что дает в результате от 0,1% до 0,5% всего количества тепла, смотря по величине аккумулятора. Это обстоятельство позволяет ставить аккумуляторы вне здания на открытом воздухе, что и сделано в большинстве установок. В этих случаях сверх слоя изоляции необходимо покрыть аккумулятор железом, толем, рубероидом и т. п. для защиты от погоды.

К телу цилиндра приклепываются 4 большие стальные лапы, которыми он становится на 4 подставки, из которых одна неподвижна, вторая позволяет движение поперек оси, третья—вдоль оси и четвертая в обоих направлениях.

Резервуар имеет лаз для доступа человеку внутрь его, спускной кран, штуцеры для термометров, воздушный кран, вакуумвентиль, два предохранительных клапана, водоуказатель и устройство для нагрузки и разгрузки пара. Так как давление в аккумуляторе меняется в широких пределах, то и колебания уровня воды в нем весьма значительны. Они еще возрастают оттого, что, напр., при разгрузке аккумулятора уровень воды понижается, давление пара и температура пара и воды понижаются, и повышается удельный вес воды, что вызывает также падение ее уровня. По этой причине кажущееся испарение воды при разгрузке больше, чем оно есть в действительности, и обычный водоуказатель давал бы неточные показания. Так как каждому давлению соответствует точно определенный уровень воды, то шкала водоуказателя в аккумуляторе разделена не на сантиметры уровня воды, а на атмосферы давления. Так как пар при загрузке содержит всегда несколько больше тепла, чем пар при разгрузке, то обыкновенно после каждой разгрузки уровень воды бывает несколько ниже нормы. В обратную сторону действует охлаждение поверхности аккумулятора, и практика показала, что эти две причины почти друг друга уравновешивают, так что регулировать уровень воды приходится редко—не чаще одного-двух раз в месяц. Если аккумулятор ставится снаружи, то его водоуказатель устраивается в ближайшем здании. Аккумулятор соединяется с паропроводом фабрики таким образом, что через него проходят только излишки пара в ту или другую сторону.

Для этой цели служат два обратных клапана. Клапан А открывается, когда давление в паропроводе выше, чем в аккумуляторе



клапан *Б*, наоборот. Внутри аккумулятора пар поступает через распределительную трубу в ряд мундштуков, окруженных особыми трубами диффузорного типа, доходящими почти до дна. Распределительная

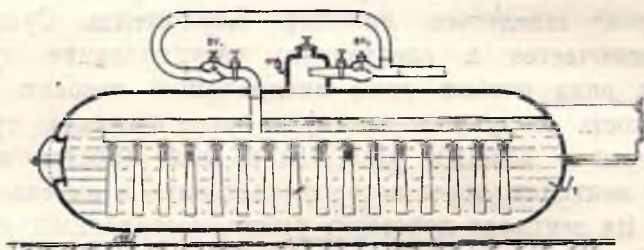


Рисунок 4.

труба находится близ поверхности воды, и сопротивление столба воды незначительно. Загрузка паром происходит без шума и сотрясений, и достигаемая циркуляция воды настолько хороша, что разность температур воды в разных местах не превышает  $0,2^{\circ}\text{C}$ .

У разгрузочной трубы поставлено сопло Лавалья, рассчитанное так, чтобы пропускать только такое количество пара, которое безопасно для аккумулятора. Так как это количество пара все-таки значительно выше того, какое может потребоваться на практике, то указанное ограничение не вызывает неудобств.

Так как аккумулятор может дать сразу громадное количество пара, то без указанного ограничения могла бы иногда явиться опасность увлечения воды в паропровод и даже повреждения самого аккумулятора. Практика показала, что при данном устройстве большой аккумулятор может дать до 100.000 кг. пара в час без малейшего шума и сотрясений, при чем пар остается сухим. Потеря давления в сопле составляет при нормальном расходе пара только  $0,01$  атм., что, конечно, не имеет значения.

В случае, если имеют дело с перегретым паром и желают получить из аккумулятора также пар перегретый, перед ним устанавливается особый резервуар, наполненный рядами чугунных плиток, уложенных так, чтобы дать возможно большую поверхность соприкосновения с паром при наименьшем сопротивлении его протеканию. В этом резервуаре пар отдает всю свою теплоту перегрева и из него вступает в аккумулятор сухим насыщенным. При разгрузке пар пропускается через тот же резервуар в обратном направлении и в нем получает перегрев. Температура перегрева держится на желаемом уровне путем пропуска большей или меньшей части пара мимо резервуара прямо в паропровод. Регулирование производится автоматически. Так как установка парового аккумулятора влияет на все стороны паровой и силовой установки, и он регулирует взаимоотношения всех ее отдельных частей, то он соединяется специальными приспособлениями с каждой частью и регулирование всего хозяйства произ-

водится принудительно автоматически. Все устройство регулировки централизовано, и все контрольные и управляющие приборы помещены в одном месте наподобие распределительного щита электроустановок. Управление всеми вентилями производится гидравлическим путем по системе „арка“ шведского инженера Карлштедта. Сущность этой системы заключается в следующем: регулирование производится посредством ряда особых релэ; специальный насосик непрерывно подает жидкость (воду или масло) в нагнетательную трубку, которая сообщается с каждым релэ, где на ней имеется специальный игольчатый вентилек, через который постоянно и вытекает жидкость по каплям. На вентилек действует рычаг, соединенный с барометрической трубкой или коробкой, которая соединяется с паропроводом подлежащим регулированию. При изменении давления в паропроводе рычаг закрывает или открывает вентилек на релэ и таким образом повышает или понижает давление жидкости в нагнетательной трубке. Это давление действует на особую мембрану, передвигающую поршневый золотник, который пропускает большее или меньшее количество жидкости из нагнетательной трубки к особому длинному поршню, действующему посредством цепи с противовесом на маховичок парового вентиля. Все вентили, входящие в систему, регулируются таким образом одновременно каждый своим релэ автоматически и чрезвычайно точно, так как чувствительность системы очень высока,—выравниваются колебания  $\times 0,5\%$ .

Основная область применения аккумуляторов—выравнивание колебаний в расходе пара и механической энергии на фабриках с целью достижения совершенно равномерной работы паровых котлов при постоянной отдаче пара в количестве, равном среднему его расходу.

Вторая область применения для использования получающихся в производстве излишков теплоты в виде, напр., отходящих газов Дизель-моторов, временных излишков гидроэлектрической энергии и т. п.

Третья основная область применения—выравнивание колебаний прихода теплоты в предприятиях металлургической железоделательной промышленности.

Приведем несколько схем включения аккумуляторов в паропроводную сеть фабрик.

#### 1. Установка бумажной и целлюлозной фабрики на водяной силе.

Имеются 4 паров. котла по 134 кв. м. на 8 атм. рабоч. давления, 3 варочных котла по 150 кв. м., 1 самочерпка, отбельная, производство спирта из щелоков. Аккумулятор 125 кв. метр. для работы в пределах 6—1, 7 атм. раб. давл., дающий 7.000 кгр. пара. В паропровод L включены 2 регулирующие органа—редуцир. вентиль P<sub>1</sub>, который держит давление за ним p<sub>2</sub> постоянно = 1,5 атм., и особый вентиль X, регулируемый с трех сторон: 1) он открывается при повы-



шении давления в паровых котлах, 2) открывается при понижении давления за ним до 1,45 атм., 3) закрывается при достижении давления в аккумуляторе почти максимальной назначенной величины.

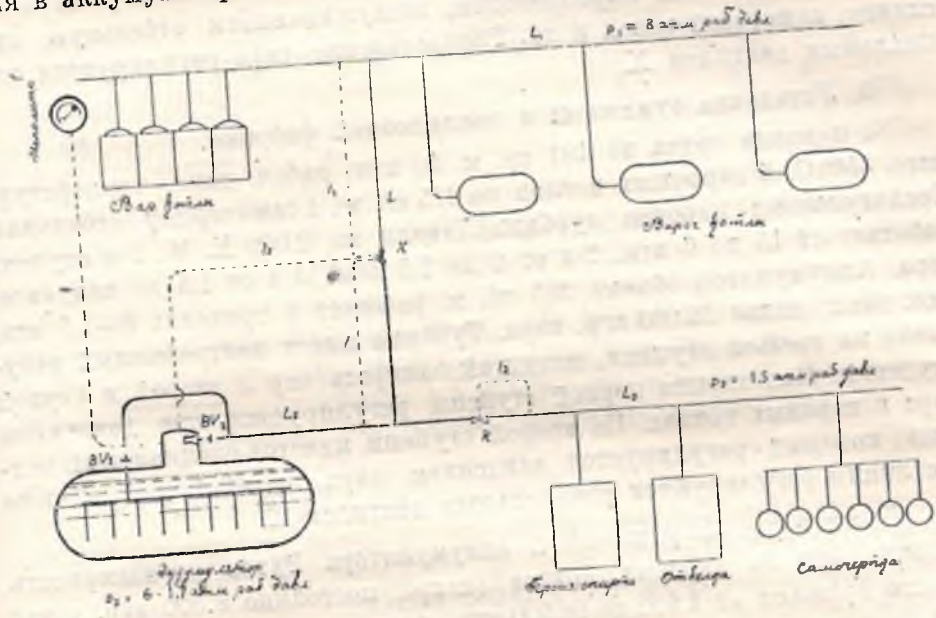


Рисунок 5.

2. Установка бумажной и целлюлозной фабрики с паровой силой

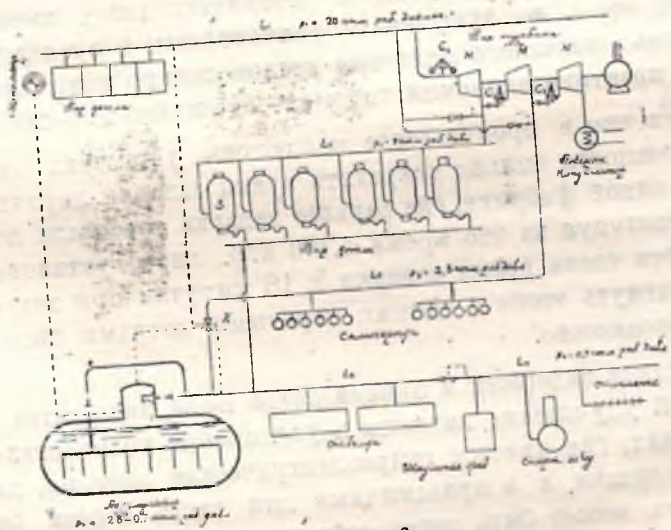


Рисунок 6.

5 паров. котлов по 400 кв. м. 20 атм. рабоч. давления. Температура пара 325°С. Трехступенчатая паровая турбина Лавала 1.500 К. W. 1-я ступень работает от 20 до 9 атм. и дает пар на варочные котлы.

2-я ступень работает от 9 до 2,8 атм. и дает пар на самочерпки. 3-я ступень соединена с конденсатором. Аккумулятор объема 345 кв. м. работает в пределах 2,8—0,7 раб. давл. и дает 12.000 кгр. пара. Он соединен с третьим паропроводом, обслуживающим отбельную, отопление, спиртовой завод и др. Распределение пара регулируется специальным вентиляем X.

### 3. Установка бумажной и целлюлозной фабрики.

4 паровых котла по 491 кв. м. 16 атм. рабоч. давл. температура пара 350°С. 6 варочных котлов по 215 кв. м., 4 самочерпки, отбельная. Трехступенная паровая турбина Лавала на 2.000 К. W. 1-я ступень работает от 15 до 6 атм., 2-я от 6 до 1,5 атм., 3-я от 1,5 до конденсатора. Аккумулятор объема 265 кв. м. работает в пределах 6—1,5 атм. раб. давл., давая 18.000 кгр. пара. Турбина имеет центробежный регулятор на третьей ступени, могущий запираить пар и второй и первой ступеней. Наполнение первой ступени регулируется еще давлением пара в паровых котлах. На второй ступени имеется специальный вентиль, который регулируется давлением пара линий L<sub>2</sub> и L<sub>3</sub>. Также все линии регулируются специальным вентиляем X.

Достигнутая с установкой аккумулятора Рутса равномерность подачи пара из паровых котлов (напр., постоянно 8.500 кгр. в час вместо прежних от 4.500 до 16.500 кгр.) дала возможность весь нужный для производства пар пропускать предварительно через паровой двигатель, а не выделять отдельно группы котлов для двигателя и для производства.

Содержание углекислоты в отходящих газах вместо прежних колебаний от 4 до 16% стало равномерным в пределах 14—15%. Коэффициент полезного действия котлов сильно повысился и достигнутая на практике экономия топлива составляет 15—20%.

Собственно в производстве целлюлозы установка аккумулятора дала возможность сильно сократить время заварки варочных котлов. Напр., на одной фабрике, где раньше заварка требовала полтора часа времени, расходуя за это время 5.400 кгр. пара, установка аккумулятора Рутса свела время заварки к 18 минутам при том же расходе пара. Достигнуть этого с одними паровыми котлами было бы практически невозможно.

Отсутствие задержек в производстве из-за недостатка пара влечет за собой улучшение качества и увеличение количества продукта. В тех случаях, где имеется гидроэлектрическая энергия, дающая по временам излишки, а в праздничные дни часто совсем без пользы пропадающая, может быть легко собрана в виде пара.

Все сказанное приводит к заключению о несомненной выгоде установки в нашем производстве аккумуляторов Рутса. Для возможности правильного расчета такового, чтобы не получить или слишком малый и недостаточный, или слишком большой и бесполезно дорогой



аккумулятор, необходимо подробно и тщательно выяснить все колебания в расходе пара и механической энергии на фабрике.

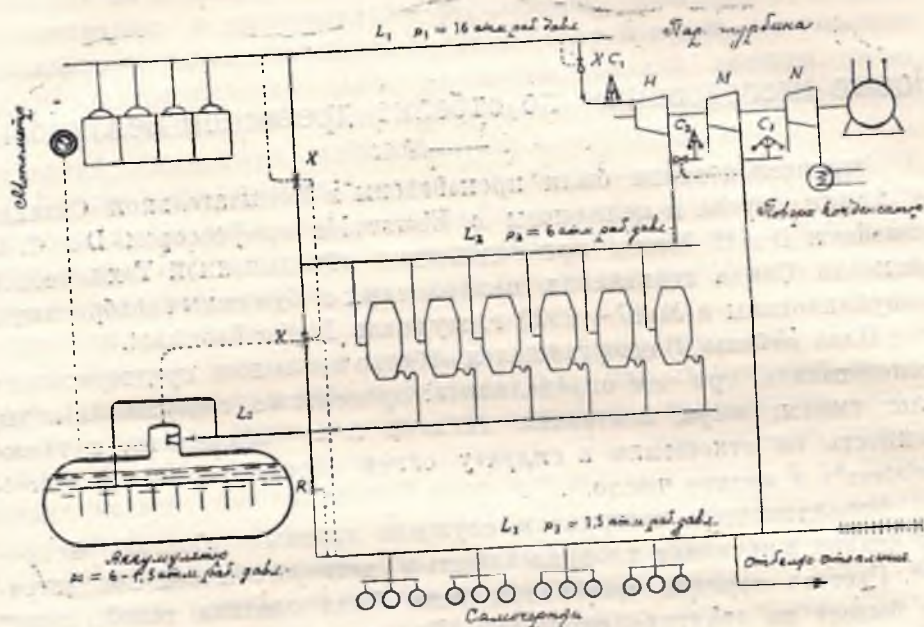


Рисунок 7.

К этой работе и следует безотлагательно приступить на всех наших фабриках и в первую очередь имеющих целлюлозные заводы. Задача усиления и улучшения производства одновременно с всемерной экономией топлива уже вплотную к нам приблизилась.

И. Н.

## Новые исследования по отбелке древесной целлюлозы.

Эти исследования были произведены в Испытательной Станции по химии дерева и целлюлозы в Eberswalde профессором D-г С. G. Schwalbe и D-г Н. Wenzel при содействии объединенной Технической Комиссии Союза германских целлюлозных и бумажных фабрикантов и опубликованы в № 47 — 1922 г. журнала Papier-Fabrikant.

*План работы.* Подвергавшаяся отбелке целлюлоза предварительно исследовалась, при чем определялись: процентные содержания воды, золы, смолы, жира, пентозана, лигнина и  $\alpha$  — целлюлозы, а также стойкость по отношению к гидрату окиси бария (так назыв. „Baryt-Resistenz“) и медное число.

Отбеливающим материалом служила главным образом распротраненная в практике хлорная известь в растворе обычной концентрации. Густота зарядки целлюлозы тоже была сделана такой, какой она бывает на практике: около 6%. Для достижения указанной густоты зарядки нельзя было пользоваться имевшимся маленьким пробным роллом, емкостью в 5 литров, так как в этом ролле можно было довести густоту зарядки только до 3,5%. Тут поэтому пришлось применить, уже давно введенную в практику Американских Испытательных Станций, шаровую мельницу. Для этой цели была заказана специальная шаровая фарфоровая мельница до 10 литр. объема, состоящая главным образом из цилиндра, в котором помещались 15 шариков весом по 70 гр. и диаметром в 3 сант. Вес всей мельницы со всей зарядкой — около 30 кгр. Приводилась она в движение электромотором посредством промежуточной передачи (число передач 8). Так как мельница представляет собой закрытый аппарат, куда воздух свободно проникать не может, то для изучения влияния воздуха на отбелку была устроена специальная трубка для проводки воздуха через центральную часть крышки мельницы. Отсутствие металлических частей гарантировало от влияния на отбелку непредвиденных факторов, и таким образом роль металлов и других катализаторов могла быть изучена в специально для этого поставленных опытах.

## Условия, при которых производились опыты.

Для опытов была взята грубо расщепленная целлюлоза, варенная по способу Ritter-Kellner'a, в количестве 200 гр., разбалтывалась предварительно в пробном ролле, а потом отфильтрованная масса была перенесена в шаровую мельницу, куда вливалось около 800 куб. см.



раствора белильной извести с содержанием 21,8 гр. хлора и 2,245 гр. СаО в литре. Густота зарядки была доведена до 6%. Отбелка продолжалась до исчезновения всего активного хлора. После этого масса обезвоживалась в специальной форфоровой центрофуге и затем промывалась, сначала холодной, а потом горячей водой. По охлаждении масса подкислялась 0,1% раствором соляной кислоты, затем опять промывалась холодной и горячей водой, высушивалась при умеренной температуре, взвешивалась и анализировалась.

Во всех вышеуказанных операциях употреблялась дистиллированная вода, чтобы исключить влияние фактора жесткости воды. Центрофугирование же применялось, во-первых, для экономии воды, а, во-вторых, как увидим ниже, это имело влияние на улучшение качеств целлюлозы.

*I. Влияние нагревания.* Отбелка при вышеуказанных условиях была произведена при разных температурах, при этом оказалось, как это, впрочем, уже давно известно, что повышение температуры сильно влияет на ускорение процесса отбелки. Так, при 40°—50° отбелка заканчивалась (весь активный хлор исчез) в 2 ч. 30 м., в то время, как при 20°С таковая продолжалась 16 ч. 30 м. Выше однако, 40°С не следует нагревать, так как при более высокой температуре появляются в целлюлозе желтые и бурые пятна, вероятно, вследствие осаждения при высокой температуре на волокнах легко изменяющихся продуктов окисления красящих веществ или же, может-быть, вследствие коагулирования смолы.

При нагревании же до 30—35°С процесс отбелки идет без всяких побочных вредных явлений и заканчивается в 7 ч. 15 м.

*II. Влияние притока воздуха на продолжительность процесса отбелки. Отщепление CO<sub>2</sub>.*

При отбелке на холоду приток воздуха никакого влияния на ускорение процесса отбелки не имеет. При нагревании это влияние довольно значительно. Так, при нагревании до 30—35°С процесс отбелки при притоке воздуха заканчивается уже в три часа вместо 7 ч. 15 м.

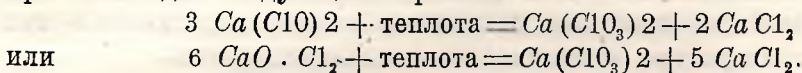
При всех опытах с притоком воздуха особыми мероприятиями было исключено влияние находящейся в нем CO<sub>2</sub> и таким образом указанное ускорение процесса отбелки может зависеть только от кислорода воздуха. Это влияние можно себе объяснить тем, что под влиянием кислорода происходит отщепление угольной кислоты из продуктов окисления лигнина и других инкрустирующих веществ. Это CO<sub>2</sub> ускоряет процесс отбелки. С другой стороны, накопление CO<sub>2</sub> над поверхностью отбеливаемой массы при нагревании без постоянного притока воздуха замедляет процесс отбелки.

*III. Роль хлора из хлорновато-кислых соединений при отбелке.*

Проф. Швальбе обозначает хлор из хлорновато-кислых соединений сокращенно „хлорноватым“ хлором („Chlorat chlor“) в отличие от хлора из хлорноватистокислых соединений, который он называет

„хлорноватистым или „активным“ хлором. (Hypochloritchlor). Мы тоже будем придерживаться этой номенклатуры.

Как известно, при нагревании раствора хлорной извести часть активного хлора переходит в „хлорноватый“ хлор, который до сих пор считался неимеющим никакого значения для отбелики. Реакция при этом идет следующим образом:



Для испытания действия „хлорноватого“ хлора были приготовлены специальные растворы, содержащие значительные количества этого хлора вместе с „хлорноватистым“, „активным“, хлором, а также раствор, содержащий один только „хлорноватый“ хлор. Этими растворами сделаны опыты по отбелике целлюлозы, при чем были прослежены аналитически, как ход процесса отбелики, так и полученная при этом беленая целлюлоза.

Результаты этих опытов изложены в следующих трех таблицах и диаграмме.

Таблица 1.

Время.	Температура.	„Хлорноватый“ хлор.	„Активный“ хлор.
10,45	Свеж. расств. бел. жидкое.	8,68	3,14
11,10	30°	0,49	0,15
11,15	40°	0,985	0,08
11,30	52°	1,313	0,037
11,45'	62°	0,925	—
12,00	70°	0,925	—
1,00	80°	0,995	—
4,00	80°	0,995	—

Выход 80%. Для отбелики взято 100 гр. воздушно-сухой целлюлозы.

Таблица 2.

Время.	Температура.	„Хлорноватый“ хлор.	„Активный“ хлор.
11,20	Свеж. расств. бел. жидк.	5,92	3,25
11,30	36°	0,47	0,31
11,40	56°	0,63	0,08
11,50	60°	0,71	—
12,00	67°	0,64	—
12,10	70°	0,64	—
12,20	Отраб. отб. жидкость.	0,64	—

Выход 85%.

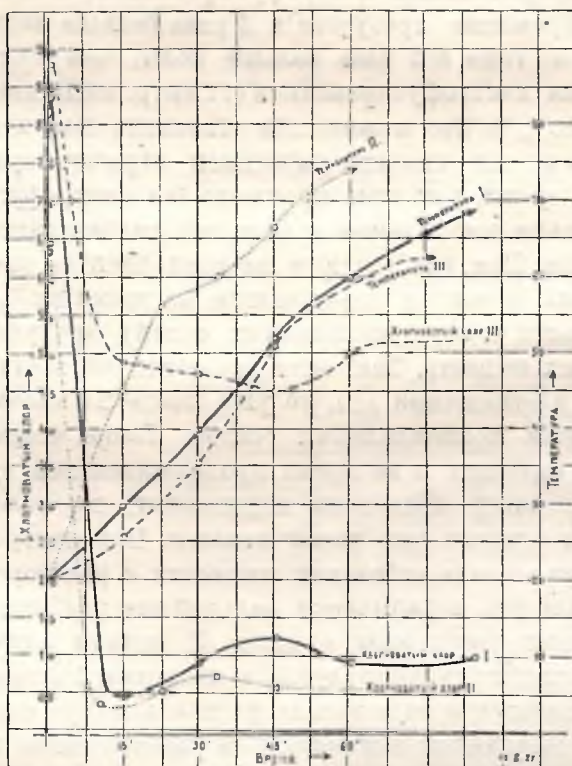


Таблица 3.

Время.	Температура.	КС 10 <sub>3</sub> .	„Хлорноватый“ хлор.
9,55	Свеж. отб. раствор.	24,5	8,43
10,10	26°	14,05	4,86
10,25	36°	13,78	4,76
10,40	52°	13,02	4,49
10,55	60°	14,55	5,02
11,00	Отраб. отб. жидкость.	15,31	5,28

Выход 95%.

Эти опыты ясно показывают, что вопреки существовавшему до сих пор мнению „хлорноватый“ хлор играет роль при отбелке. Из таблиц и диаграммы видно, что „хлорноватый“ хлор при нагревании



до 30—35°С почти весь израсходуется уже через 15 минут после нагревания отбелки а некоторое повышение содержания этого хлора при продолжении процесса и повышении температуры до 60°С основано исключительно на протекающих побочно адсорбционных явлениях,

при чем при 60°C диффузия становится более интенсивной, и хлор, частично поглощенный волокнами в начале отбелки, выделяется обратно при этой температуре.

Таким образом, если разложение хлорноватистых соединений при отбелке с нагреванием является отчасти вредным, то не вследствие образования хлорноватых соединений, а вследствие получающегося при этом хлористого кальция, который действительно для отбелки никакой роли не играет.

#### *IV. Влияние центрофугирования на чистоту целлюлозы.*

При рассмотрении помещенной ниже таблицы результатов аналитических испытаний бросается в глаза чрезвычайно малое содержание золы в целлюлозе после пробных отбелок, всего от 0,5 до 0,15%, в то время, как в самых чистых северных целлюлозах (Nordische Edel-Zellstoffe) количество золы составляет 0,2% и выше. Могло явиться предположение, что это зависит от промывки дистиллированной водой, но произведенный для проверки опыт с жесткой водой, имевшей жесткость 13,4°, доказал, что это от качества воды не зависит. Так, параллельные опыты промывки этой жесткой водой не обыкновенным способом, а с предварительным центрофугированием, показали, что при обыкновенной промывке требуется в 3 раза больше воды и в целлюлозе получается тоже в 3 раза больше золы, чем при промывке с предварительным центрофугированием (14 литр. воды вместо 5 и 0,45% золы вместо 0,15%<sup>1)</sup>). Это можно себе объяснить тем, что при центрофугировании мы, так сказать, вытесняем отработанную отбельную жидкость, в то время, как при промывке без центрофугирования мы производим только все большее и большее разбавление этой отработанной жидкости. При разбавлении же последней из нее выделяются и осаждаются на волокнах перешедшие во время процесса отбелки в раствор (отчасти в виде кальциевых солей) продукты окисления инкрустирующих веществ. Так, если разбавить отработанную отбельную жидкость в отношении 1:1, то уже после 24 часов, при отстаивании, получается коллоидальный осадок. Такие осадки, очевидно, получают на волокнах и во время продолжительной промывки. Так как обычно еще массу несколько подкисляют, то, вследствие этого выделение этих осадков еще увеличивается. При центрофугировании же, когда главная часть отбельной жидкости с растворенными в ней веществами удаляется механически, дальнейшее разбавление уже мало отражается на выделении этих осадков. В данном случае даже подкисление не приносит никакого вреда, а напротив, очищает целлюлозу, растворяя осаждавшуюся на волокнах углекальциевую соль. Остатки же кислоты легко удаляются последующим промыванием в центрофуге. Уменьшение золы не означает что удаляются только минеральные вещества. Напротив, вероятнее всего, что при этом удаляются также про-

<sup>1)</sup> Последнее как-будто доказывает обратное: что количество золы именно зависит от жесткости промывной воды и что уменьшение золы при центрофугировании просто зависит от того, что воды для промывки при этом употребляется меньше. Если такто, это следующее объяснение становится по меньшей мере излишним.





дукты распада в виде органических солеобразных соединений. К этому нужно еще прибавить, что получаемая при этом беленая целлюлоза отличается своеобразной структурой, похожей на хлопчатобумажную.

### Результаты аналитических исследований.

(Таблица прилагается).

При рассмотрении результатов исследований, указанных в выше-помещенной таблице мы не будем останавливаться на содержании золы, о чем уже сказано выше, а также на содержании воды ничего особенно не представляющем, а перейдем к следующим данным:

Содержание  $\alpha$  целлюлозы при отбелке на холоду и умеренном нагревании почти одинаково. При нагревании же выше  $35^{\circ}\text{C}$  количество  $\alpha$  — целлюлозы заметно уменьшается, в особенности при действии „хлорноватого“ хлора. Интересно, что количество  $\alpha$  — целлюлозы уменьшается и при очень продолжительной отбелке на холоду и вдувании воздуха. Отсюда можно сделать вывод, что для получения высокого содержания  $\alpha$  — целлюлозы нужно по возможности сократить продолжительность отбелки.

Относительно стойкости по отношению к гидрату окиси бария („баритного сопротивления“) ничего особенного отметить не приходится, так как численные выражения этого качества целлюлозы большей частью соответствуют % содержанию  $\alpha$  — целлюлозы. Численные выражения для пентозана и фурфурола колеблются в тесных пределах. Разница между данными при промывке с предварительным центрофугированием и без такового указывают как будто на несомненную пользу центрофугирования. Ввиду, однако, как указано выше, вообще незначительных колебаний в содержании пентозана и фурфурола нельзя делать определенного вывода, что при центрофугировании уменьшается количество пентозана.

Что касается медного числа, то можно определенно сказать, что при нагревании и вдувании воздуха медное число увеличивается.

Содержание жиров, смолы и воска показывает в общем незначительное колебание. Что касается исключения, которое как-будто в отношении представляет опыт № VII, то это следует приписать только неравномерному распределению смолы и жиров в целлюлозе. Определение лигнина обычными методами оказалось в одном случае невозможным. Пришлось прибегнуть к способу ацетилирования, описанному Grim'ом в № 1 Papier u. Z. Stoff 1921 г. При этом оказалось, что лучшие результаты в смысле удаления лигнина можно получить при умеренном нагревании со вдуванием воздуха и затем промывкой с предварительным центрофугированием. Выход целлюлозы при этих условиях тоже самый большой. Отсюда следует делать следующий вывод:

Отбелка при умеренном нагревании ( $30$ — $35^{\circ}$ ) с притоком воздуха является самой выгодной, так как в данном случае при относительно малой продолжительности процесса получается наибольший выход чистой и лучшей по качеству целлюлозы.

И. Х.



## Состояние международного бумажного рынка во второй половине 1922 г.

В ноябрьском Weltnummer'e журнала „Papier-Zeitung“ приведены интересные сведения о положении бумажного рынка в различных странах.

В Германии бумажные фабрики имеют много заказов, как для удовлетворения внутренней потребности страны, так и для заграницы. Вследствие продолжающегося обесценения германской марки цены в этой валюте каждый месяц увеличиваются от 50 до 60%, иногда до 100% и даже более, превосходя в настоящее время довоенные цены в 2.000 раз. Что же касается до экспортных цен, то они, будучи установлены Союзом фабрикантов в расчете на доллары, изменились за последнее время весьма мало. По мере падения курса марки и потребление в Германии уменьшается, ибо большая часть населения не в состоянии увеличить свои доходы. Учесть это уменьшение на основании полученных фабриками заказов невозможно, так как оптовая торговля и промышленность, полагая, что спрос остановится не сразу, всегда работают насколько возможно в запас. Однако, уже сейчас можно предвидеть, что крупные закупки за недостатком денег для платежей, приходят к концу, платежеспособность клиентуры падает, банки не дают больше кредита, а бумажные фабрики, вынужденные сами платить вперед за необходимое им сырье и топливо, требуют уплаты наличными. За недостатком угля и своей целлюлозы бумажные машины работают с неполной нагрузкой, заграничное же сырье стоит очень дорого. Эти причины вынуждают германские бумажные фабрики обратить особое внимание на работу для экспорта, возможность чего определяется ценами международного рынка. До последнего времени наблюдалось, что каждый раз, как стоимость германской бумаги приближалась к ценам мирового рынка, новое падение курса марки тотчас вызывало чувствительную разницу внутренних и экспортных цен.

В Англии, стране с широко развитой бумажной промышленностью и сильным технико-экономическим прогрессом, давшим значительные усовершенствования, также произошло ухудшение. Причина этого лежит в расстройстве мировых экономических условий, произведшем обесценение денег в побежденных странах. Дешевые продукты последних могли легко найти себе доступ в такие страны свободной торговли,

как Англия и ее колонии, почему даже огромная торговля Лондона с его складами, некогда управлявшая всем миром, часто оказывалась на заднем плане. Эти обстоятельства вызвали сильные забастовки, происходившие в течение двух лет и от последствий которых бумажная промышленность еще не вполне оправилась. Хотя в последнее время дела начали мало-по-малу улучшаться, однако далеко еще то время, когда английская бумажная промышленность и торговля снова займет прежнее положение, какое она имела до войны.

*Чехо-Словакия* переживает острый кризис торговли бумагой и другими продуктами своего производства. Эта страна, с сильно развитой промышленностью, большую часть своего перепроизводства экспортировала до Версальского мира в другие части бывшей Австро-Венгрии, в Германию, Польшу и Россию. Сильный подъем курса чешской кроны, при необычайном падении денег в упомянутых странах, сделал для последних, изготовляемую в Чехо-Словакии бумагу недоступной по высоким ценам. В то же время страны с высоким курсом денег предпочитают покупать более дешевую бумагу в Германии или немецкой Австрии. Вот почему бумажные фабрики и полу-фабрикатные заводы Чехо-Словакии имеют мало работы; некоторые из них работают частично, некоторые время от времени совершенно останавливаются. Происходят попытки уменьшения заработной платы, сопровождаемые ожесточенной борьбой.

В немецкой *Австрии*, вследствие серьезных мер к оздоровлению бюджета, принятых при содействии Антанты, происходит стабилизация денег. Однако на мировом рынке австрийская бумага не выдерживает конкуренции с немецкой, ибо экспорт последней облегчается меньшими транспортными расходами и возрастающим обесценением марки.

В *Швейцарии* высокий курс франка отнял у фабрик способность конкуренции со странами низкой валюты. Экспорт бумаги и бумажных товаров стал невозможен, импорт же почти запрещен охранительными правительственными декретами. С другой стороны потребление страны недостаточно по сравнению с производительностью фабрик, особенно в связи с уменьшением количества туристов, предпочитающих в настоящее время австрийские и немецкие Альпы с их более дешевой жизнью. Все это заставило швейцарские фабрики значительно сократить свое производство.

В *Голландии*, преимущественно торговой стране, до сего времени не ограждающей себя высокими таможенными пошлинами, бумажные фабрики, а также типографии сильно чувствуют результат конкуренции стран с низкой валютой. Соломенный картон, производство которого в Голландии весьма значительно, снова приобретает цену в Англии, ибо практиковавшееся там во время войны употребление для выделки картонажей отбросов, ныне оставлено.

*Франция* не играет большой роли на мировом бумажном рынке, ибо производство ее, хотя и хорошо развито, но достаточно лишь для удовлетворения самой страны и ее колоний. Дальнейшему разви-



тию бумажной промышленности препятствует недостаток полуфабрикатов, которые Франция, не обладая достаточной лесистостью, вынуждена ввозить из Скандинавии. Недавно правительство утредило таможенные ставки на полуфабрикаты, не идущие исключительно для нужд печати, что естественно вызвало новые затруднения для конкуренции французской бумаги с ввозной.

*В Бельгии*, несмотря на отсутствие местного сырья, существует значительная бумажная промышленность, пользующаяся главным образом скандинавскими целлюлозой и древесной массой; богатые угольные копи, трудоспособность населения и предприимчивые капиталисты составляют ее основу. Военные разрушения, произведенные на большом числе фабрик, уже давно исправлены. Однако и здесь нет прежнего цветущего состояния, ибо положение многих рынков непрочное и перепроизводство бельгийских бумажных товаров уже имеет место.

Почти все бумажные фабрики *Дании*, объединены акционерным обществом „Forenede Papierfabrikker“, удовлетворяющем весь внутренний спрос. Дела этого общества шли хорошо, как во время войны, так и в первое время после нее, но затем, вследствие падения денег в Германии датская промышленность, подобно промышленности других нейтральных стран, вступила в трудный период, ибо германские товары несмотря на высокие таможенные пошлины, вытеснили многие изделия местного производства.

Скандинавские страны — *Норвегия, Швеция и Финляндия* с их лесами, водяной силой и удобными морскими сообщениями, имеют все данные, как для процветания бумажной промышленности, так и для экспорта ее продуктов. Только Норвегия вынуждена покупать балансовый лес, Швеция и Финляндия обеспечены им на десятки лет. Самым важным экспортным товаром являются газетная бумага и бумага типа „Kraft“, а также целлюлоза и древесная масса, избыток производства которых, снабжающий основными материалами почти все страны, имеет кроме Скандинавии одна Канада. Особое внимание Швеции и Норвегии привлекает дальневосточный рынок, особенно Китай с его усиленным спросом на специальную писчую бумагу для письма кистью. Спрос на скандинавскую выработку, несколько спокойный летом, в последнее время внезапно усилился, и цены на бумагу, целлюлозу и древесную массу значительно поднялись.

*Испания и Италия* вынуждены покупать для своих бумажных ф-к заграничные полуфабрикаты. Ввоз всех сортов бумаги, за исключением газетных, ограничен весьма высокими пошлинами, почему эти страны импортируют кроме бумаги для печати, лишь специальные сорта; обычные же бумаги, частью экспортируются ими в Центральную и Южную Америку.

*В Северо-Американских Соединенных Штатах*, обладающих чрезвычайно развитой бумажной промышленностью и огромным потреблением бумаги, замечается, наконец, остановка в падении цен на бумагу,

весьма поднявшихся во время войны. Спрос стал столь значителен, что все фабрики в настоящее время полностью нагружены и кроме того значительное количество бумаги ввозится, несмотря на таможенные пошлины, сильно увеличенные новым тарифом.

*Канада*, богатая лесами и водой, снабжает Соединенные Штаты целлюлозой, древесной массой и газетной бумагой, со значительным в то же время экспортом в Англию. Нет другой страны, столь увеличившей в последнее время производство бумаги и полуфабрикатов, как Канада, в которой большое количество фабрик может быть еще основано с созданием новых путей сообщения.

А. К.



## Из жизни бумажной промышленности.

Отрывая в целях закрепления и взаимной информации более важных явлений текущей деятельности бум. пр-сти с 1923 года в журнале новый постоянный отдел под названием „Из жизни бумажной промышленности“, редакция просит все бум-тресты и хозорганы присылать для этого отдела подходящие материалы, подобно помещаемым ниже сведениям от Центробумтреста.

Редакция.

### Отчетные статистические калькуляции фабрик Ц. Б. Т.

(К вопросу о себестоимости и продажной цене)

В прошлом номере были приведены отчетные статистические калькуляции за июнь и июль. Приведем теперь данные за август, сентябрь и октябрь месяцы. При чем нужно отметить, что эти данные суммарные—по всем ф-кам ЦБТ.

№ 1. Себестоимость и продажная цена пуда бумаги.

		Вырученн.сум- ма от продажи по довоен. прод. ценам.	Продажи. дов. цена пуда бу- маги.	Фрахт, торг, правлен. расх. и прибыль с дов. цены.	Себестоим. пуда бумаги франко-ф-ка в 1913 г.
		Выручен. сум- ма от продажи в з. р. по сов- ремен. продаж. цене.	Прод. совр. це- на пуда бумаги.	Фрахт, торг, правлен. расх. и прибыль с совр. прод. цены.	
Август. .	72.752	296.404 р.	4 р. 08 к.	63 к.	3 р. 45 к.
		310.420 р.	4 р. 28 к.	83 к.	
Сентябрь.	112.116	450.120 р.	4 р. 05 к.	60 к.	3 р. 45 к.
		522.845 р.	4 р. 66 к.	1 р. 20 к.	
Октябрь .	121.215	473.695 р.	3 р. 91 к.	61 к.	3 р. 30 к.
		571.811 р.	4 р. 72 к.	1 р. 42 к.	

№ 2. Заработная плата на пуд бумаги.

		Выплачено жал. в товар. руб. всем производствен. и вспомогат. трудящимся.	Выработка бумаги нетто в пудах.	Зараб. плата на 1 пуд бумаги.
Август . .		84.280 р.	63.500 п.	132 к.
Сентябрь.		119.225 р.	100.500 п.	118 к.
Октябрь .	раб.	88.824 р.	117.500 п.	75 к.
	служ.	20.575 р.		17 к.

Примечания: 1) Индекс товарного рубля август—360, сентябрь—375, и октябрь—665.

2) В сентябрьскую выработку нетто включены около 5.500 пудов целлюлозы, переведенные на бумагу по условному коэффициенту 1,75; в октябрьскую включено около 11.000 пуд. целлюлозы, переведенные на бумагу по тому же коэффициенту.

№ 3. Р а с х о д т о п л и в а .

	Израсходовано топлива на производство.	Израсходовано топлива на 100 пудов бумаги (кубов).	Израсходовано на пуд бумаги, считая куб дров 20 рублей.
Август . . . . .	2.122 куба.	2,92 куба.	58 к.
Сентябрь . . . . .	3.489 „	3,11 „	62 к.
Октябрь . . . . .	4.032 „	3,32 „	66 к.

Перейдем теперь к выяснению вопроса вздорожания бумаги под влиянием ухудшений условий производства.



**А. Увеличение заработной платы.**

На основании таблиц №№ 1 и 2 и данных 1913 получаем следующий расход по заработной-плате на один пуд бумаги.

	А в г у с т (3 р. 45 к.)		С е н т я б р ь (3 р. 45 к.)		О к т я б р ь (3 р. 30 к.)			
	Зараб. пл. тру- дящегося на пуд бумаги.	% отн. зар. пл. трудящ. к сто- имости пуда бумаги.	Зараб. пл. тру- дящегося на пуд бумаги.	% отн. зар. пл. трудящ. к сто- имости п. бумаги.	Зар. пл. рабо- чего на пуд бумаги.	% отн. зар. пл. рабочего к стоим. пуд. бумаги.	Зар. пл. слу- щего на пуд бумаги.	% отн. зар. пл. служащ. к стоимости п. бумаги.
1913 г.	55,2 к.	16%	58,7 к.	17%	38 к.	11,5%	18 к.	5,5%
1922 г.	132 к.	38,8%	118 к.	34,2%	75 к.	23%	17 к.	5,2%

**Б. Увеличение расхода топлива.**

На основании таблиц №№ 1 и 3 и данных 1913 г. получаем следующий расход, по топливу на один пуд бумаги.

	А в г у с т (3 р. 45 к.)		С е н т я б р ь (3 р. 45 к.)		О к т я б р ь (3 р. 30 к.)	
	Стоимость топлива на пуд бумаги.	% отн. сто- имости топ. к стоим. п. бумаги.	Стоимость топлива на пуд бумаги.	% отн. сто- имости топ. к стоим. п. бумаги.	Стоимость топлива на пуд бумаги.	% отн. сто- имости топ. к стоим. п. бумаги.
1913 г.	41,4 к.	12%	41,4 к.	12%	39,9 к.	12%
1922 г.	58 к.	16,8%	62 к.	18%	66 к.	20%

**В. Сырье и материалы.**

Расход сырья и материалов в сравнении с 1913 г. увеличился очень незначи-тельно лишь в октябре месяце.

	А в г у с т (3 р. 45 к.)		С е н т я б р ь (3 р. 45 к.)		О к т я б р ь (3 р. 30 к.)	
	Стоимость сырья на пуд бумаги	% отн. сто- им. сырья к стоимости п. бум.	Стоимость сырья на пуд бумаги	% отн. сто- им. сырья к стоимости п. бум.	Стоимость сырья на пуд бумаги	% отн. сто- им. сырья к стоимости п. бум.
1913 г.	172,5 к.	50%	172,5 к.	50%	158 к.	48%
1922 г.	172,5 к.	50%	172,5 к.	50%	171 к.	52%

Г. Прочие расходы.

Прочие расходы, в связи с увеличением заработной платы и тем самым „на числения на заработную плату“ увеличились почти вдвое.

	Август (3 р. 45 к.).		Сентябрь (3 р. 45 к.).		Октябрь (3 р. 30 к.).	
	Стоимость прочих расходов на пуд бумаги.	% отнош. проч. расх. к стоим. п. бумаги.	Стоимость прочих расходов на пуд бумаги.	% отнош. проч. расх. к стоим. п. бумаги.	Стоимость прочих расходов на пуд бумаги.	% отнош. проч. расх. к стоим. п. бумаги.
1913 г.	75,9 к.	22 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	72,4 к.	21 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	76 к.	23 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>
1922 г.	132,5 к.	38,4 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	138,5 к.	40,3 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	136 к.	41 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>

В результате получаем следующую таблицу вздорожания бумаги под влиянием ухудшений условий производства.

	Август (3 р. 45 к.).		Сентябрь (3 р. 45 к.).		Октябрь (3 р. 30 к.).							
	1913 г.		1922 г.		1913 г.		1922 г.					
	%	коп.	%	коп.	%	коп.	%	коп.				
Зараб. пл. . . .	16	55,2	38,2	132	17	58,7	34,2	117	11,5	38	23	75
Топливо . . . .	12	41,4	16,8	58	12	41,4	18	62	5,5	18	5,2	17
Сырье и материалы . . . .	50	172,5	50	172,5	50	172,5	50	172,5	48	158	52	171
Проч. расх. . . .	22	75,9	38,4	132,5	21	72,4	40,3	138,5	23	76	41	136
	100	345	143,4	495	100	345	142,5	490	100	330	141,2	465

Удельный вес отдельных элементов производства в современной стоимости бумаги.

	Август (4 р. 95 к.).		Сентябрь (4 р. 90 к.).		Октябрь (4 р. 65 к.).	
	коп.	%	коп.	%	коп.	%
Зар. плата . . . .	132	26,8	117	24	75	16,1
Начисления на зар. пл. . . .	53	10,7	47	9,6	37	8
Топливо . . . .	58	11,7	62	12,6	66	14,2
Сырье и мат. . . .	172,5	34,8	172,5	35,1	171	36,7
Проч. расх. . . .	79,5	16	89,5	18,7	99	21,3



II. Вздорожание бумаги под влиянием падения курса рубля (вздорожание материалов и сырья).

Детализация удельного веса сырья и материалов по их видам.

	Август (4 р. 95 к.).			Сентябрь (4 р. 90 к.).			Октябрь (4 р. 65 к.).		
	колич.	сумма	%	колич.	сумма	%	колич.	сумма	%
Баламс 25 р.кб..	678	16.935	6,2	1.176	29.400		1.175	29.375	
	на 1 п. бум. 30,5 к.			на 1 п. бум. 30,2 к.		6,2	на 1 п. бум. 25 к.		5,4
Целл. (1 р. 80 к. пуд) . . .	8.500	15.300		8.360	15.046		10.116	18.209	
Древ. масса (1 р. 40 к. пуд) .	9.732	11.671		5.680	7.954		6.815	9.541	
	на 1 п. бум. 42,5 к.		8,6	на 1 п. бум. 23,6 к.		4,8	на 1 п. бум. 23,6 к.		5,1
Обрезки (70 к. пуд) . . .	8.600	6.020		24.705	17.294		38.449	26.914	
Тряпье (1 р. 20 к. пуд) .	1.625	1.950		5.996	7.195		6.948	8.338	
	на 1 п. бум. 15,4 к.		3,1	на 1 п. бум. 25,1 к.		5,1	на 1 п. бум. 30 к.		6,5
Колчедан (25 к. пуд) . . .	16.510	4.128		30.210	7.550		33.172	8.293	
Известк. нам. (3 к. пуд) .	5.900	177		7.200	216		6.900	207	
Известь (15 к.).	1.990	298		4.000	600		4.770	715	
Гарниус (2 р. 50 к. пуд) .	1.135	2.836		1.684	4.210		1.844	4.610	
Глинозем (1 р. пуд) . . .	2.000	2.000		3.000	3.000		2.420	2.420	
Каолин (50 к. п.)	1.455	728		4.970	2.485		6.565	3.283	
Сода (1 р. 20 к. п.)	109	131		170	205		204	245	
	на 1 п. б. 16,2 к.		3,3	на 1 п. б. 18,8 к.		3,9	на 1 п. б. 17 к.		3,7
Паков. мат. . .	"	" " 10 к.	2,1	"	" " 10 к.	2,1	"	" " 10 к.	2,2
Одежда маш. . .	"	" " 12,2 к.	2,5	"	" " 12,2 к.	2,6	"	" " 12,2 к.	2,9
Проч. мат. . . .			9			10,4			10,9

Принимая за основания полученные выше удельные взаимоотношения элементов производства и беря средние групповые товарные индексы, определяем средний коэффициент вздорожания.

	А в г у с т.			С е н т я б р ь.			О к т я б р ь.		
	% без вздорожания материалов и сырья.	% при вздор. материалов и сырья.	Коэф. вздор.	% без вздорожания материалов и сырья.	% при вздор. материалов и сырья.	Коэф. вздор.	% без вздорожания материалов и сырья.	% при вздор. материалов и сырья.	Коэф. вздор.
Зар. пл. . . . .	26,8	11.595		24	11.520		19,8	11.550	—
50% . .	13,4	7.235	540	12	7.320	610	8	6.320	—
50% . .	13,4	4.360	300	12	4.200	350	1,9	1.430	790
Начисл. на з. п. .	10,7	3.210	300	9,6	3.600	375	8,1	4.700	—
Топливо . . . . .	11,7	5.500	470	12,6	8.440	670	1,8	1.100	580
Сырье и материалы	34,8	13.475	—	35,1	18.895	—	8	4.640	580
В том числе:									
Балансы . . . . .	6,2	3.720	—	6,2	4.590	740	14,2	9.515	670
Целлюл. и др. масса	8,6	2.580	—	4,8	2.210	460	36,7	25.070	—
Тряпье и обрезки	3,1	930	—	5,1	1.910	375	5,4	3.995	740
Химическ. матер.	3,3	1.620	—	3,9	3.510	900	5,1	3.990	665
Паковочн. матер.	2,1	485	—	2,1	590	280	6,5	2.470	380
Одежда машин .	2,5	900	360	2,6	1.820	700	3,7	3.370	910
Прочие матер. . .	9	3.240	360	10,4	4.265	410	2,2	1.120	510
	84	33.780	—	81,3	42.455	—	2,9	3.650	1.160
							10,9	7.360	675
							78,7	52.775	—

Отсюда средний коэффициент вздорожания равен:

Август 33.780 : 84 = около 400

Сентябрь 42.455 : 81,3 = „ 520

Октябрь 52.775 : 78,7 = „ 670

По отдельным ф-кам ЦБТ за эти месяцы имеем следующие коэффициенты вздорожания:

	А в г у с т.	С е н т я б р ь.	О к т я б р ь.
Окуловке . . . . .	400	530	680
Соколу . . . . .	410	535	690
Каменской . . . . .	420	525	675
Троицкой . . . . .	365	470	720
Кондровской . . . . .	—	505	635



Следовательно продажная цена на бумагу должна была быть:

Август — 4 р. 95 к.  $\times$  400 = 1.980 р. + 265 р. (фрахт., торг. и правл. расх.) = 2.245 р.  
 Сентябрь — 4 р. 90 к.  $\times$  520 = 2.548 р. + 312 р. " " " " = 2.850 р.  
 Октябрь — 4 р. 65 к.  $\times$  670 = 3.115 р. + 355 р. " " " " = 3.470 р.

Коэффициент вздорожания продажной цены равен:

Август 2.245 : 428 = около 525  
 Сентябрь 2.850 : 466 = " 610  
 Октябрь 3.470 : 472 = " 730

ЦБТ продавал бумагу:

Август 4 р. 28 к.  $\times$  300 = 1.284 р., что составляло около 57% безуб. прод. цены  
 Сентябрь 4 р. 66 к.  $\times$  375 = 1.748 р., " " " 62% " " "  
 Октябрь 4 р. 72 к.  $\times$  665 = 3.140 р., " " " 91% " " "

Учитывая капитальный ремонт, производимый на Каменской, Кондровской и Сокольской ф-ках, 2-х недельный отпуск рабочих в августе и сентябре и избытки цизлюлозы, выработанные на Соколе и Каменской фабр., получаем

что ЦБТ продавал в Августе около 30% ниже себестоимости.  
 " " " " Сентябре " 25% " "  
 " " " " Октябре " 5% " "

Всего же ЦБТ за эти месяцы потерпел убытки:

В августе около 500 тысяч рублей в денз. 1923 г.  
 " сентябре " 800 " " " "  
 " октябре " 250 " " " "

Б. С.

Декабрь 1922 г.

## Несколько слов о работе Центробумтреста.

Почти годовая работа Правления Центробумтреста, объединяющего управление 5-ю бумажными ф-ками, всеми пятью сульфитно-целлюлозными заводами республики, 4-мя древесно-массными заводами, находящимися при бумажных фабриках и одной картонной фабрикой, дает возможность, хотя еще и неполную, на основании отчетных данных, судить о результатах работы объединяемых трестом предприятий.

Следует заранее оговориться, что приводимые в настоящей заметке данные и выводы не претендуют на абсолютную точность, т. к. базируются зачастую за неимением более точных месячных отчетов на ежедневных донесениях ф-к, и во вторых, целый ряд существенных вопросов, как, например, расход топлива на производство бумаги, целлюлозы и др. массы, механическую энергию и пр. за отсутствием еще проверенных данных, не получил освещения.

Всего за 10 месяцев (с I/II по 30/XI) предприятиями ЦБТ выработано:

бумаги (брутто) —	877776	пуд.
целлюлозы —	620970	"
др. массы —	217669	"
картона —	9840	"

По месяцам выработка составляла:

	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Бумаги . . .	72291	108555	58414	61834	78068	64664	76415	113569	121215	122751
Целл. . . .	63451	78094	51188	64194	48919	39222	40292	75069	81864	78677
Древ. масс.	19838	24144	15575	23990	23296	16584	20590	25938	21945	25769
Карт. . . .	—	—	—	—	—	—	1530	2510	3010	2790

Как видно из приведенных цифр, выработка бумаги в марте сильно поднимается, в апреле резко падает, а затем постепенно начинает увеличиваться, достигая в ноябре 170% февральской.



Такое резкое колебание выработки может быть объяснено тем обстоятельством, что в марте работа предприятий была широко развернута—пущена стоявшая в феврале Каменская ф-ка, сильно загружены Сокольская и Кондровская ф-ки, без достаточного обеспечения топливом и материалами. Это привело в апреле, когда новые запасы сырья и топлива еще не были подвезены, а старые в значительной мере истощились, к перебоям в работе отдельных фабрик и машин и колоссальному падению производительности. Принимая меры по восстановлению запасов сырья, а главным образом, топлива, Правление треста было вынуждено прибегнуть к временному свертыванию работы, концентрируя производство на лучше обеспеченных топливом предприятиях, для чего Кондровская ф-ка была оставлена до середины августа, а на Каменской работа была временно сосредоточена на одной верхней ф-ке. Начавшееся восстановление запасов топлива и материалов с мая месяца, уже дает возможность постепенно увеличивать число работающих машин, увеличивая в то же время нагрузку, как бумажных отделов, так и самих работающих машин.

Следует отметить, что увеличению производительности значительно содействовало, с заключением коллективного договора, улучшение материального положения трудящихся.

Таким образом, если принять во внимание двухнедельные частичные остановки ф-к в июле и августе месяцах для предоставления декретных отпусков трудящимся, кривая выработки с апреля по ноябрь дает картину правильного постепенного повышения производительности.

Средняя довоенная месячная производительность всех сохранившихся в 1922 году на ф-ках Треста самочерпок, считая в среднем в месяц 24 раб. дня, определяется в 237.700 пудов бумаги брутто. Принимая выработку в 237.700 пуд. за 100% месячной производительности сохранившихся машин и относя к ней выработку 1922 года, взятую для сравнимости по суточным рапортам, получим следующие цифры нагрузки бумажных отделов:

Месяцн.	Выработка бумаги.	Нагрузка в % бум. отделов.
Февраль . . . . .	72.291	30,4
Март . . . . .	108.555	45,6
Апрель . . . . .	58.411	24,5
Май . . . . .	61.610	25,9
Июнь . . . . .	78.094	32,8
Июль . . . . .	64.663	27,2
Август . . . . .	76.415	32,1
Сентябрь . . . . .	112.113	47,1
Октябрь . . . . .	121.115	50,9
Ноябрь . . . . .	122.751	51,8

Более показательными, хотя несколько и условными, являются цифры месячной нагрузки работавших самочерпок, которые получатся, если выработку 1922 года (по месяцам) отнести к средней довоенной выработке работавших машин. При определении нагрузки машин из числа работавших машин, условно исключены все самочерпки, работавшие в течение данного месяца менее 6 дней и среднее число рабочих дней в месяц взято 24. Определяемая таким путем нагрузка раб. самочерпок, конечно, отличается от технической нагрузки за час фактической работы, за то дает более общую картину изменения интенсивности работы машин и влияния суточных и часовых простоев.

Месяцы.	Выработка в 1922 г.	Довоенная производи- тельность раб. машин в 24 дня.	Месячная нагрузка раб. маш. в %.
Февраль . . . . .	72.291	130.800	55,0%
Март . . . . .	108.555	158.040	68,7%
Апрель . . . . .	58.411	141.600	41,2%
Май . . . . .	61.610	81.600	75,5%
Июнь . . . . .	78.094	111.600	69,9%
Июль . . . . .	64.663	92.400	69,9%
Август . . . . .	76.415	108.000	70,7%
Сентябрь . . . . .	112.113	138.000	81,2%
Октябрь . . . . .	121.115	144.000	84,1%
Ноябрь . . . . .	122.751	151.200	81,4%

Невысокий процент нагрузки в марте, при относительно большой выработке, объясняется большим числом работавших машин (14), сильное падение нагрузки в апреле обусловлено невозможностью быстро свернуть работу в соответствии с материальными ресурсами (работало 13 машин); значительное повышение нагрузки машин в мае достигнуто концентрацией работы на малом числе машин (работало 8 машин); постепенное повышение нагрузки в последующие месяцы идет параллельно с пуском дополнительных машин, причем в октябре число действующих машин достигает мартовской цифры и нагрузка отдельных самочерпок почти равна довоенной; понижение в ноябре объясняется пуском дополнительных машин, нагрузка которых еще не установилась.



Работа *целлюлозных заводов* протекала при исключительно тяжелых условиях. Оборудование Сухонского целлюлозного завода, отстроенного в военное время, в военном порядке и не вполне законченное уже давно требовало капитального ремонта. Правление Треста решило не доводить завод до окончательной потери производительности и, учитывая тяжелое положение с топливом, остановило завод в июне месяце.

Остановка Сухонского завода, недостаток топлива на Кондровской фабрике, вызвали падение средней месячной выработки (22 г.) целлюлозы с 60 тыс. пудов до 48 тыс. пудов в июне. Необеспеченность топливом Кондровского завода, летние отпуска и задержка в получении заказанного оборудования для Сокольского—причины весьма малой выработки целлюлозы в летние месяцы. С установкой прибывшего из-за границы вентилятора на Соколе, с возобновлением работы Кондровского завода, хотя еще и не на полную нагрузку из-за недостатка энергии, в сентябре выработка целлюлозы достигает 75 тыс. пудов, т.-е. почти мартовской цифры,—цифры максимальной за 1922 год при работе Сухонского завода, а в октябре, благодаря усилению технического надзора и некоторому улучшению в топливоснабжении, уже значительно превышает ее (82 тыс.).

Что касается выработки древесной массы, то здесь к сожалению приходится констатировать, что еще не все благополучно. Производительность древесно-массных отделов сильно страдает от недостатка механической энергии, вызываемого недостатком и плохим качеством топлива, а также расстройством за годы войны парового и силового хозяйства. И если некоторое повышение выработки с августа и наблюдается (май и июнь мес. максимального использования водяной энергии) и пуск древесномассного отдела Каменской фабрики и повысит общую выработку древесной массы тысяч на 10 в месяц, то значительного улучшения можно ожидать лишь по приведении силовых установок в должный порядок.

Суточные простои фабрик ЦБТ выражаются следующими цифрами: (Сухонский завод, как остановленный на долгий срок, из подсчета исключаем), *дней полных простоев фабрик было:*

в феврале — 23	в июле — 31	По причинам, приведенным при разборе работы бумажных отделов.
„ марте — 11	„ августе — 31	
„ апреле — 26	„ сентяб. — 1	
„ мае — 40	„ октябре — 0	
„ июне — 33	„ ноябре — 0	

Использование рабочей силы с 75% в феврале увеличилось до 82,2% в октябре, при чем 13% падающих на дни праздничного отдыха остались теми же, пропуски из-за болезни колебались в пределах от 2,7—3,4%, а прогулы по неважным причинам сократились с 1,5% до 0,5%.

И средняя выработка на 1 человека—день (в пудах) выражалась:

Месяцы.	Бумага.	Целлюлоза.	Древесная масса.	Экономич. средн.л.
Февраль . . . . .	1,65	3,86	4,67	0,62
Март . . . . .	1,9	3,46	4,53	0,78
Апрель . . . . .	1,24	2,52	4,16	0,49
Май . . . . .	1,13	3,05	5,41	0,51
Июнь . . . . .	1,68	3,15	6,09	0,68
Июль . . . . .	1,48	2,48	3,67	0,54
Август . . . . .	1,96	3,17	5,75	0,65
Сентябрь . . . . .	2,39	4,65	6,15	0,92
Октябрь . . . . .	2,28	4,70	5,35	0,95
Ноябрь (по сут. рапортам) . . . . .	2,31	4,53	6,41	0,97

(Сухонский завод из подсчета исключен).

Цифры выработки бумаги, целлюлозы и древесной массы дают выработку за один проработанный день на одного производственного рабочего, соответствующего отдела, а средняя экономическая—выработку всей продукции с пересчетом целлюлозы и древесной массы (на бумагу) за один рабочий день, учитывая всех рабочих и служащих—на одного трудящегося.

Всех трудящихся на фабриках ЦБТ было на 1/II—8373 чел; на 1/XI—7850 чел.

В области снабжения фабрик материалами, перебоев, которые бы влекли остановку фабрик за истекшее время, не наблюдалось. Произведенные заготовками и закупками материалов фабрики треста ныне вполне застрахованы от неожиданных остановок.

Фабрики в среднем обеспечены:

Тряпьем на . . . . .	5 мес.
Обрезками на . . . . .	2 $\frac{1}{2}$ "
Колчеданом более чем на . . . . .	1 год.
Серой " " " . . . . .	1 "
Гарписом на . . . . .	11 мес.
Сернокислым глиноземом на . . . . .	9 "
Хлорн. известью . . . . .	8 "
Извест. камнем . . . . .	6 "



Сетками ф ки обеспечены в среднем от	4—6 мес.
Чулками „ „ „ „	4—1 года
Мокрыми сукнами „ „ „ „	4—7 мес.
Сушильными „ „ „ „	3—8 „
Мукой трудящиеся ф к обеспеч. до нового урожая.	

Снабжение вспомогательными материалами производится по мере надобности. Значительно тормозит увеличению производительности задержка в изготовлении и получении запасных частей, необходимых для ремонта. К факторам, задерживающим повышение загрузки бумажных отделов, нужно отнести недостаточную выработку целлюлозы на Окуловской и Кондровской фабриках и весьма слабую работу древесно-массных отделов Сокольской и Каменской фабрик. Вообще ощущается настоятельная необходимость для восстановления и усиления работы суррогатных отделов, в особенности древесномассных; так в октябре выработка полуфабрикатов составляла 85,7%—бумаги, в ноябре—87,1%, а в первые декады декабря, благодаря значительному увеличению выработки бумаги отношение снова упало до 83,8%.

Наиболее остро, особенно в первые месяцы 1922 года, на фабриках стоял вопрос с топливом. В феврале Каменская фабрика стояла весь месяц из-за отсутствия топлива, неделю Кондровская, весь месяц бездействовали машины I и IV Окуловской фабрики. В марте только Сокол и Сухонский завод не стояли из-за недостатка топлива, на всех же остальных фабриках наблюдались постоянные перебои в работе. В апреле запасы топлива еще более истощились и, до их пополнения, трест был вынужден провести временное планомерное свертывание работы. На июнь и июль был установлен сокращенный режим (Сухонский завод был остановлен на капитальный ремонт, Кондровская фабрика остановлена и на Каменской работала—верхняя фабрика) и перебои в работе из-за недостатка топлива сократились. С середины августа возобновляется работа на Кондровской фабрике и с сентября фабрики работают без перебоев.

В настоящее время *Окуловские фабрики* обеспечены топливом до 1/IV 23 г., принимая во внимание остатки на фабриках, гужевую зимнюю возку и жел. дорожную подачу. Кроме того, к сплаву подготовлено около 9.360 куб. дров, вывозка которых к сплавам вполне реальна. Учитывая фабричные остатки балансов, гужевую зимнюю возку, жел. дорожную подачу, фабрики обеспечены балансами до 1/V 23 года, при условии правильности жел.-дор. транспорта.

*Каменские фабрики* при среднем расходе в 1500 кубов в месяц остатками на фабрике, гужевой возкой и жел. дорожной подачей (не считая 2500 к. с. сплавных) обеспечены дровами до 1/VIII 23 года., балансом из тех же источников до 1/VI 23 г.

Значительным запасом на фабрике и предстоящими жел. дорожными поступлениями дров *Сокол* обеспечен топливом до июня 1923 г. С реализацией сплава 1923 года, фабрика будет обеспечена

годовым (с 1/VI 23 г.) запасом топлива. Имеющийся на фабрике остаток балонсов и балансы, отбираемые из дров, обеспечивают производство целлюлозы и др. массы на Соколе до сплава 1923 года, сплав же должен покрыть, примерно, годовую потребность в балансах.

Для обеспечения предпологаемого к пуску *Сухонского Целлюлозного Завода* годовым запасом топлива и балансов придется прикупить около 5.000 куб. саж. дров и 3.000 куб. саж. балансов.

Затруднения в снабжении *Калужских фабрик*, вызываемые полными отказами в отводе новых лесосек в Калужской губернии и запрещением вывозки закупленного угля из Донбаса, только в последнее время ликвидированы рядом произведенных крупных закупок дров и подмосковного кам. угля. В настоящее время Калужские фабрики, при правильном транспорте, будут обеспечены топливом более чем на год.

Балансом Кондровская фабрика обеспечена до августа 1923 года.

Оценивая в целом положение предприятий ЦБТ, нужно признать, что в 1923 год предприятия вступают с вполне установившимся производственным режимом, с значительно большими, чем начали работу в 1922 году, материальными ресурсами и запасами топлива, гарантирующими от перебоев в работе.

И есть основания предполагать, что повышающаяся производительность предприятий будет повышаться и далее, и в недалеком будущем загрузка сохранившегося оборудования будет доведена до 100% довоенной.

Д. Г. Алексеев.



## РАЗНЫЕ ИЗВЕСТИЯ.

**Положение с сырьем во французской бумажной промышленности.**

М. Bouvier, член Высшего Совета по делам колоний сделал по этому вопросу на последнем конгрессе прикладной химии в Марселе интересное сообщение. Основные материалы потребляемые в настоящее время французской бумажной промышленностью состоят из 5% тряпья, 50% целлюлозы и древесной массы, 35% бумажного брака и 10% прочих материалов, главным образом соломы (из них 0,5% альфа). Потребление механической массы достигает 350.000 тонн, производство же ее 90.000 тонн; потребление целлюлозы — 300.000 тонн; производство также 90.000 тонн.; следовательно, производство страны не покрывает и трети потребности. В 1920 г. на покупку этих материалов за границей было затрачено 515 миллионов франков, а в настоящее время ежемесячно расходуется 25 милл. франков. Таким образом французская бумажная промышленность всецело находится в руках заграничных поставщиков массы, диктующих ей цены, что особенно заставляет стремиться к изысканию в стране или колониях ресурсов дабы обеспечить себя собственным сырьем. Для производства 300.000 тонн целлюлозы требуется 2.000.000 куб. мет. балансов и для 350.000 тонн древесной массы — 1.150.000 куб. м. Общая площадь лесов Франции составляет 10 миллионов гектаров<sup>1)</sup> и дает ежегодно от 35 до 40 миллионов складочных метров древесины. Из этой общей площади на долю еловых и пихтовых насаждений приходится 1 миллион гектаров, дающий ежегодно 5.000.000 куб. метров плотной древесины, из которых 3.500.000 потребляется в качестве строительного материала и лишь 1.500.000 плот. куб. мет. может быть уделено для производства бумаги. К этому, при развитии сульфатного производства, можно было бы присоединить 700.000 гектаров сосновых насаждений. Недостаток хвойной древесины заставляет обратиться к лиственным породам — тополю, иве и осие, находящимся в стране в значительных количествах, употребление и культивирование которых дало прекрасные результаты в Италии. Наконец, следует уделить серьезное внимание соломе, дающей прекрасный наполняющий материал (в Германии число соломенно-массных заводов с трех до войны возросло к настоящему времени до 60), особенно в связи с применением процесса „de Vains“, дающего при более экономном производстве лучший материал. Однако, все эти ресурсы, как видно, могут лишь с трудом покрыть потребность

<sup>1)</sup> 1 гектар = 0,01 кв. виллом. = 0,9153 десятины.

настоящего времени и при дальнейшем развитии бумажной промышленности придется обратиться за сырьем к колониям. Ресурсы колоний в отношении древесины на первый взгляд кажутся неисчерпаемыми, однако, многие породы экваториальных растений оказались мало пригодными, вследствие разнообразных причин (малый выход, смолистость, природная окрашенность и т. д.) или трудноэксплуатируемыми за удаленностью насаждений, почему первое время практическое значение будут, повидимому, иметь из них лишь альфа в Алжире и бамбук в Индо-Китае, а затем рисовая солома.

В настоящее время находятся в действии две фабрики, производящие целлюлозу из альфы в Алжире и Тунисе, третье общество организует производство в Оране и, наконец, образовалась еще одна компания для производства альфа-целлюлозы в самой Франции на Сорге в Воклюзе с производительностью 12 тонн в сутки. Для удешевления стоимости фрахта М. Crolard ввел процесс полуобработки альфа на месте с вывозом полупродукта, дающего при окончательной обработке выход 60—63%. Что касается до бамбука, то, несмотря на почти неистощимые насаждения, во Французских колониях существует лишь одна перерабатывающая его фабрика в Тонкине с суточной производительностью 10 тонн<sup>1)</sup>. Вследствие сильной конкуренции скандинавской массы сбыт колониальных полуфабрикатов в стране может быть обеспечен лишь при двух условиях: покровительственном таможенном тарифе, против которого усиленно восстают бумажные фабриканты и при пониженных морских фрахтах, что важно для альфа-целлюлозы, как перевозимой в сыром виде (35% влаги), ибо сушка ухудшает ее качество, и для бамбука, вследствие дальности расстояния.

Таким образом, Франция обладает достаточными ресурсами для производства в стране древесной массы и в своих колониях целлюлозы. Но производство последней может быть поставлено на твердую ногу только при максимальной экономии и создании, хотя бы на первое время, особых благоприятных условий, для чего производители и потребители массы и пароходные компании должны придти к соглашению, отказавшись от немедленного получения больших выгод.

А. К.

(Le Papier 1922, № 7).

**Положение английской бумажной промышленности.** Среди английских бумажных промышленных и торговых кругов возрастает тенденция к группировке и объединению интересов в надежде большего укрепления предприятий, уменьшения общих расходов и увеличения сбыта путем более рационального ведения операций.

„World's Paper Trade Review“ разделяет эту тенденцию, поскольку она не клонится в конечном счете к образованию „пегли“, т. е. тре-

<sup>1)</sup> Две фабрики Nepal-grass и Sbai-grass построены английскими компаниями в Индии.



стов, оказывающих понижающее влияние на рынок и черезчур строго контролирующих потребление, а имеет целью помочь ныне разрозненным усилиям в области производства, продажи и распределения между потребителями. При помощи этого объединения, благодаря разумному распределению заказов и специализации производств надеются придти к максимуму производительности, а особенно путем отбора сил, обладающих знанием и опытом дела, к созданию таких учреждений, как лаборатории, продажные центры и т. д., которые дали бы возможность британской бумажной промышленности укрепить свою силу на внутреннем и международном рынке. Эти усилия особенно уместны в настоящее время, когда можно констатировать настойчивое проникновение заграничной бумаги в Англию и конкуренцию ее с местным изделием. Последнее относится главным образом к Германии, прилагающей все усилия, чтобы укрепить на британском рынке в больших размерах сбыт своих бумаг и даже печатных изделий. Последние предложения, сделанные в Англии, констатируют, что германские цены на поставки бумаги, печатание книг и других изданий таковы, что английские предприниматели бумажного и печатного дела не в силах противостоять конкуренции, несмотря на вошедшие в силу пошлины. Наконец, немцы, не довольствуясь сбытом газетных и печатных бумаг, намереваются ввозить обертку и бумаги типа „kraft“.

А. К

(Le Papier 1922, № 8).

**Вывоз и ввоз бумаги в Чехо-Словакии.** Следующие данные ввоза и вывоза бумаги и полуфабрикатов в 1921 году опубликованы правительством Чехо-Словакии.

	Вывоз тонн.	Ввоз тонн.
Бумага печатная . . . . .	11.500	} 1.800
„ писчая . . . . .	5.000	
„ оберточная . . . . .	21.225	
„ папиросная . . . . .	2.000	
Картон . . . . .	6.000	2.000
Древесная масса и целлюлоза . . .	36.000	4.000
Бумажные изделия . . . . .	2.500	1.300

А. К.

(Paper 1922, № 19).

**Новый способ определения содержания целлюлозы в дереве.** Е. Heuser“ом и Н. Casseus предложен способ определения целлюлозы, содержащейся в дереве при помощи хлора, растворенного в четыреххлористом углероде. Хлор поглощается четыреххлористым углеродом в количестве до 8% от веса  $CCl_4$ . Раствор этот достаточно стоек и через несколько недель после приготовления теряет не более 3—4% от содержащегося в нем хлора. При обработке дерева этим раствором

реакция достигает кульминационного пункта через 6 часов, а далее она постепенно идет на убыль и через 10 часов от начала обработки практически может считаться законченной. Одно из преимуществ способа—отсутствие необходимости предварительного удаления жиров и других веществ, содержащихся в древесине. Полученная масса промывается последовательно четыреххлористым углеродом, спиртом и водой, затем обрабатывается 2%-ым раствором бисульфита натрия, после промывки водой белился перманганатом, снова промывается с серной кислотой, сушится и взвешивается. Способ этот подробно описан авторами в Fest—Heft журнала Papier—Fabrikant за 1922 г.

А. К.

Применение гумусовых соединений в проклейке бумаги. М. Clarence J. West в Paper—Trade Journal (1922 г. № 1) указывает на применение в проклейке бумаги органических кислот гумуса. Кислоты эти могут быть извлечены из гумусовой почвы при помощи щелочной обработки, после чего, при подкислении, они выпадают в виде бурого коллоидального осадка. С другой стороны они могут быть синтезированы из сахаров при обработке их хлористоводородной кислотой с нагреванием. В Германии взят патент (№ 305006) на применение гумусовых кислот в концентрированном или разведенном виде, а также их солей в бумажном производстве. В отношении проклейки действие этих кислот весьма возрастает при прибавлении глинозема, смолы, канифольной эмульсии и проч. Новые результаты получены также при применении в качестве коагулянта сернокислого железа. Эти сведения из иностранной литературы не являются для нас новостью, при чем найдено и объяснение этого явления. В мае месяце текущего года в Технической Секции ТЭС'а Н. Д. Ивановым было отмечено, что известное в практике благоприятное влияние весенних вод на эффект смоляной проклейки можно объяснить присутствием в них гумусовых соединений, которые в данном случае аналогично глютину играют роль „защитного коллоида“. Таким образом, не прибавление глинозема и канифольной эмульсии повышает проклеивающую способность гумусовых кислот, как указывается в этой заметке, а наоборот добавка последних повышает эффект смоляной проклейки бумаги.

А. К.

Электрическая очистка сернистого газа. Очистка  $SO_2$  посредством электричества производится таким образом, что заставляют газ пройти через электрическое поле, действующее различно на частицы самого газа и на частицы пыли. Получается разделение фаз. Необходимый для этого постоянный ток высокого напряжения получается обычно путем выпрямления переменного тока. Устройство обыкновенно состоит из распределительной доски, трансформатора, синхронного мотора и умформера. Первичным током нормально служит переменный



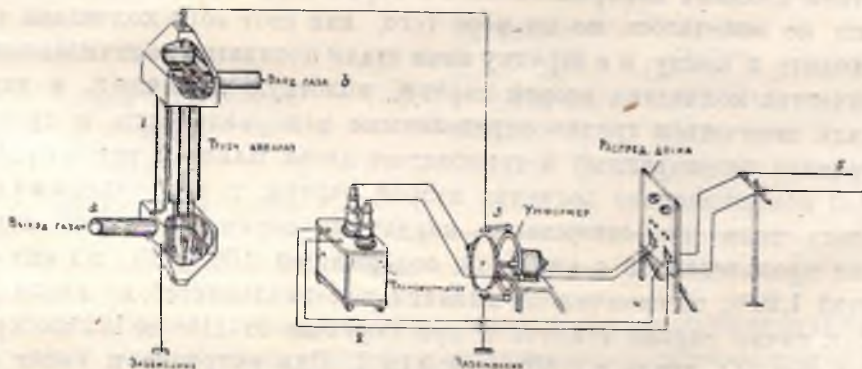
ток в 220 V и 50 периодов, который трансформируется в отношении 1:250. Разница потенциалов должна быть минимум 50.000 V.

Самое простое устройство состоит из вертикальной металлической трубы, в центре которой подвешена тонкая изолированная проволока, соединенная с отрицательным полюсом электрической установки высокого напряжения. Сама труба служит положительным полюсом, соединенным с землей. Вместо трубчатого аппарата можно также устроить аппарат, состоящий из пластин, в которых проволоки подвешены на известном расстоянии друг от друга.

Для очистки сернистого газа колчеданных печей, перерабатывающих 25 тонн колчедана в 24 ч. требуется всего 4 кВт часа. Оборудование для электрической очистительной установки обходится в настоящее время относительно дорого; однако, при устройстве нового завода следует сделать точный подсчет, который несомненно покажет, что более низкие текущие расходы при электрической очистке окупят первоначальное сравнительно дорогое устройство. К этому нужно еще прибавить, что тут возможна утилизация получаемой сухой пыли и что всякая потеря  $SO_2$  при этом исключена.

Посредством электрической очистки можно выделить из печных газов до 96—98% всех находящихся в них не газообразных частиц (окись железа, мышьяковистый ангидрид и т. д.). Из освобожденного же совсем от твердых частиц газа представляется возможным отделить получаемый при процессе сжигания  $SO_2$  и использовать получающуюся при этом серную кислоту.

В Америке, а также отчасти в Германии электрическая очистка газов получила уже большое распространение для разнообразных целей, между прочим и для очистки дымовых труб. Интересно, что такая очистка иной раз приносит заметную пользу от утилизации выделенных твердых частиц. Так цементная пыль из цементных фабрик, являвшаяся до сих пор бичем для растительности на большом



расстоянии кругом фабрик, теперь утилизируется в виде хорошего удобрительного средства, содержащего много щелочи.

Помещенная выше фигура представляет схематически указанное устройство трубчатого аппарата.

Изображение 1 представляет 4 трубы, по осям которых натянуты тонкие проволоки, питаемые постоянным током в 50.000 в. Этот ток разряжается в атмосфере газа, поступающего в аппарат через трубу „6“ и отталкивает содержащиеся в нем твердые частицы к стенкам труб, на которых эти частицы осаждаются, а потом при большем накоплении спадают, вследствие своей тяжести, или, если нужно при помощи легкого постукивания, производимого на стенки труб, в ниже лежащие воронки. Очищенный газ выходит через трубу „а“.

Переменный ток „5“ 220 в и 50 периодов направляется в трансформатор „2“, где трансформируется в ток высокого напряжения и посредством регулирующего устройства на распределительной доске „4“ устанавливается на предельном напряжении 50.000 в.

Это переменный ток высокого напряжения преобразовывается в слегка пульсирующий постоянный ток в умформере „3“, приводимом в движение электромотором и в общем похожем на обыкновенный коммутатор.

Опасности для обслуживающего персонала этот ток высокого напряжения почти никакой не представляет, тут мы имеем дело с очень незначительной силой тока.

Я. Х.

„Z. u. Papier“ №№ 4 и 7. 1922.

О случаях варки целлюлозы с селенистым колчеданом. В сентябре мес. 1922 г. на Кондровском целлюлозном заводе имело место несколько варок с кислотой, полученной из селенистого колчедана. На заводе имелось две партии неизвестных рудников Уральского колчедана, различные между собой и по внешнему виду; по произведенным позднее на Государственной Бумажной Испытательной Станции анализам во второй партии найдено содержание Se 0,017%, в первой же партии определения Se не производилось. При работе с первой партией никаких ненормальностей в варке и в работе кислотного отделения не замечалось, но по мере того, как этот сорт колчедана стал подходить к концу, и в зарядку печи стали попадать увеличивающиеся количества колчедана второй партии, вплотную лежавшей, в варке, начали замечаться трудно определяемые ненормальности, а продукт получался недоваренный и темноватого цвета. Наконец, когда в работу пошел исключительно колчедан второй партии, то полученная из него кислота дала две совершенно неудачные варки. В начале первой варки произведенной с кислотой, содержащей 2,08% SO<sub>2</sub>, из них свободной 1,20% не замечалось никаких ненормальностей, но после 115° щелок начал сильно темнеть и при переходе от 115° до 122° содержание в нем SO<sub>2</sub> упало с 0,59% до 0,19%. При выгрузке в котле оказался записанный столб щепы по оси котла от нижней крышки кверху и содержимое котла представляло небольшое количество темной массы в верхней части, а остальное несваренная щепка, частью белая, частью черная, обугленная. Следующая варка с кислотой, содержащей



3,2% SO<sub>2</sub>, из которых 1,92% свободной дала то же самое: внезапное падение содержания SO<sub>2</sub> в щелоче с 0,67% до 0,12% и почернение щелочка произошло здесь за 2 часа при переходе от 126° до 130°. Содержимое котла представляло недовар весьма темного цвета. Качественная проба кислоты, произведенная при помощи HCl, дала ясное указание на присутствие Se, тогда как та же проба с кислотой первой партии совершенно не дала розового окрашивания. После этого был взят колчедан со склада, с содержанием Se по определению Государственной Бумажной Испытательной Станции в 0,010% и работа на нем пошла совершенно нормально. Интересным в данном случае является то обстоятельство, что при столь значительном содержании Se в колчедане, давшем совершенно неудачные варки, в кислотном отделении не наблюдалось никаких внешних его признаков, как покраснения известняка и моносульфита в турмах, красной пены в сливных баках и т. д., от присутствия металлического Se. Это дает повод предполагать, что весь Se в газах и кислоте имелся в виде SeO<sub>2</sub>. Кроме того наблюдавшаяся в первой варке критическая температура 116°—122° делает совершенно невозможной варку при содержании Se в кислоте выше известного предела. Определение в данных случаях содержания Se в кислоте, к сожалению не произведенное, могло бы пролить больший свет на этот, до сих пор не достаточно изученный, вопрос.

А. К.

**Хлопчато-бумажные и шерстяные сушильные сукна.** J. Micol de Portemont в № 8 журнала „Le Papier“ за 1922 год указывает на преимущественное употребление при производстве бумаги хлопчато-бумажных сушильных сукон перед шерстяными. Приводим его данные расхода сукон на 100 кг. бумаги, сопоставляя их с данными инж. И. А. Никитина для одной из русских самочерпок, далеко не первоклассной, раб. шир. 1600 м/м., полученными за несколько довоенных лет:

	Французск. данные.	Русские данные.
сукон 1-го пресса . . . . .	0,050 кг.	0,015 кг.
„ 2-го „ . . . . .	0,013 „	0,012 „
чулков . . . . .	0,008 „	0,005 „
сушильных сукон . . . . .	0,150 „	0,050 „
Всего . . . . .	0,221 „	0,082 „

Таким образом, хотя французские данные значительно отличаются от русских, но в обоих случаях расход сушильных сукон является наибольшим, и всякая экономия здесь будет наиболее чувствительна. J. M. de Portemont произвел ряд испытаний, взяв два образца сушильных сукон, шерстяной, размером 402×400 м/м., толщиной 8 м/м. и весом 590 гр. (3,735 кг. кв. м.) и хлопчато-бумажный, размером 505×490 м/м.,

толщиною 5 м/м. и весом 590 гр. (2,205 кгр. кв. м.). В этих образцах, при различных поверхностях, объем волокнистого материала был почти одинаковый, а вес совершенно тождественен.

В первом опыте между двумя сукнами было положено 20 листов насыщенной водой газетной бумаги и все подвергалось давлению в 20 кгр. на кв. м. Сукна поглотили следующее количество воды:

		Хлопчато- бумажные.	Шерстяные.
Через	1 час . . . . .	20 гр.	15 гр.
"	2 " . . . . .	35 "	25 "
"	3. " . . . . .	40 "	35 "
"	4 " . . . . .	40 "	35 "
"	12 " . . . . .	55 "	55 "

Во втором опыте сукна были напитаны водой до содержания 210 грамм в каждом, после чего они подвешивались на воздухе при средней температуре + 22° С. Следующие количества воды были потеряны ими:

		Хлопчато- бумажные.	Шерстяные.
Через	3 часа . . . . .	100 гр. 49%	35 гр. 16,6%
"	6 " . . . . .	125 " 59,5%	40 " 19%
"	15 " . . . . .	187 " 87%	110 " 52%
"	21 " . . . . .	205 " 98%	140 " 66%
"	24 " . . . . .	210 " 100%	175 " 83%

В третьем опыте оба образца были погружены на 2 часа в воду; вынутые они показали содержание влаги в хлопчато-бумажном 430 гр. и в шерстяном 750 гр.

Первые два опыта дают представление о преимуществах употребления хлопчато-бумажных сукон, легче впитывающих из бумаги влагу и отдающих ее затем на сукносушителях, при чем необходимость последних ясна из первого опыта, показывающего, что бумажное сукно дает максимальный эффект, когда оно имеет при контакте с бумагой наименьшее содержание влаги. Что касается до третьего опыта, то он для бумажного производства значения не имеет, ибо сушильным сукнам не приходится поглощать при работе таких количеств воды, но они могут представлять интерес для покупателя, обращая его внимание при покупке материала на незаметное содержание излишнего количества влаги. Русская практика подтверждает результаты этих опытов показывая, что хлопчато-бумажные сукна работают лучше шерстяных, если ставить их не на первые батареи сушильных цилиндров, а там, где они имеют соприкосновение с бумагой, содержащей меньшее количество влаги.

А. К.



## ОФИЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

### Изменение ввозной таможенной пошлины на бумагу и бумажную массу.

Постановление Совета Народных Комиссаров (опубл. в „Изв. ВЦИК“ № 1748 от 17 янв. 1923 г.)

Совет Народных Комиссаров постановил:

Ст.ст. 176 и 177 действующего Таможенного Тарифа по Европейской Торговле („Изв. ВЦИК“ № 58 от 12 марта 1922 г.) изложить в нижеследующей редакции:

	Пошлина.	
Ст. 176. Тряпье и бумажная масса.	Руб.	Коп.
1. Тряпье:		
а) всякое, кроме шерстяного, с пуда . . . . .	4	—
б) шерстяное, а также обрезки шерстяных тканей, не составляющие образчиков (ст. 218) и имеющие в длину не более одного аршина, при ширине не более 1½ вершков в куске, с пуда . . . . .	4	—
<i>Примечание 1:</i> Тряпье всякое для писчебумажных ф-к пропускается беспошлинно по правилам, установленным НКВТ по соглашению с ВСНХ.		
<i>Примечание 2:</i> Если при досмотре шерстяного тряпья и обрезков будет обнаружено присутствие в одном из товарных мест новых обрезков или покровок, превышающих в отдельных кусках означенную в п. 1 лит. б меру, то весь транспорт очищается пошлиной по ст. 198.		
2. Бумажная масса, приготовленная механическим способом (древесная масса):		
а) сухая с содержанием воды менее 50%, с пуда . . . . .	—	50
б) сырая с содержанием воды 50% и более, с пуда . . . . .	—	25
3. Обрезки бумажные и макулатура . . . . .	—	5
4. Масса, приготовленная химическим путем (целлюлоза, масса из тряпья, соломы, эспарто, торфа и пр.):		
а) сухая небеленая и с содержанием воды менее 50%, с пуда . . .	1	—
б) сырая небеленая с содержанием воды 50% и более, с пуда . . .	—	50
в) сухая беленая, с содержанием воды менее 50%, с пуда . . . . .	2	—
г) сырая беленая, с содержанием воды 50% и более, с пуда . . . .	1	—
5. Бумага битая (папье-маше и картон пьер) не в деле, с пуда . . . . .	1	25

*Примечание:* Всякая бумажная масса, привозимая в виде картона в листах и ролях, а равно макулатура, подлежит пропуску по сей (176) статье лишь в том случае, если они мелко изрублены или часто продырявлены.

Ст. 177. Писчебумажный товар (картон, бумага и изделия из них).

1. Картон из одной древесной массы некрашенный и соломённый (желтый некрашенный) в ролях, с пуда . . . . .	1	—
2. Картон серый небеленый и некрашенный, картон толевый (просмоленный и непросмоленный) в ролях, с пуда . . . . .	1	35
3. Бумага оберточная из одного вареного дерева в ролях, с пуда . . . . .	1	40

*Примечание:* Картон и бумага, поименованные в пунктах 1, 2 и 3 в листах или нарезанные на полоски и карточки, оплачиваются пошлиной по соответств. пунктам сей (177) статьи с надбавкой в 15 коп. с пуда.

4. Бумага газетная и печатная, неглазирванная с содержанием древесной массы свыше 50%, без тряпья, в ролях или листах, с пуда . . . . .	2	—
5. Бумага, указанная в п. 4 глазированная, с пуда . . . . .	2	50
6. Бумага всякая, особо непоименованная, не цветная и небеленая, содержащая менее 50% древесной массы, с пуда . . . . .	3	20
7. Бумага мундштучная, кассовая и телеграфная в бобилах, содержащая древесную массу, хотя бы менее 50% небеленая, с пуда . . . . .	3	50

*Примечание:* Бумага, указанная в п. 7, но без содержания древесной массы, пропускается по п. 9.

8. Бумага и картон, кроме особо поименованных, хотя бы беленые, но без содержания древесной массы, бумага и картон крашеные в массу, картон сатинированный и полированный, карты для жакардовых станков, всякие, с пуда . . . . .	4	—
9. Тонкая бумага, хотя бы и беленая, весом от 16 до 30 граммов в кв. метре, без содержания древесной массы и без водяных и тисненых знаков: пергамент и лигнин, с пуда . . . . .	6	50
10. Бристольский картон весом от 800 до 400 грамм в кв. метре; растительный пергамент (бумага обработанная серной кислотой); бумага и картон с водяными и тисненными знаками; тонкая (папирсная) бумага, без содержания древесной массы и без водяных и тисненых знаков, весом от 15 гр. и меньше в кв. метре; бумага, кроме особо поименованной, пропитанная воском, парафином и т. п. веществами, с пуда . . . . .	10	50
11. Тонкая (папирсная) бумага весом от 15 грамм и меньше в кв. метре, без древесной массы, с водяными или тисненными знаками; бумага в листах с разлитыми краями; бумага крашеная не в массу с одной или двух сторон, хотя бы белой краской, бристольский картон, весом от 400 гр. и меньше в кв. метре и фибра не в деле, с пуда . . . . .	13	—

*Примечание:* К п. 1—11. Бумага и картон, содержащие менее 10% древесной массы, оплачиваются пошлиной наравне с бумагой и картоном, не содержащими древесной массы.

12. Бумага миллиметровая, креповая, светочувствительная, почтовая бумага в коробках, курительная бумага в книжках и пачках, пакеты, обои и бордюры к ним, бумага и картон в том числе и бристольский с украшениями, как-то: позолотой, посеребрением, бронзировкой (хотя бы сплошным), тиснением, высечкой, всякими узорами и рисунками (кроме водяных), картинками, бордюрами, гербами и везелями: картинки переводные (декалькомани), изделия из бумаги, как-то: вовверты, цветы, трафареты для рисования, тетрадки и		
---	--	--



Руб. Коп.

чековые книжки (хотя бы в обложке, но без переплета), абажуры и т. п.; целлюлозная, бумажно-массная пряжа без примеси других материалов, ленты и материи тканые и плетевые из упомянутой пряжи, хотя бы с содержанием нитей из других волоконистых материалов в количестве, не превышающем пяти процентов, с пуда . 16 50

*Примечание:* Целлюлозная бумажно-массовая пряжа с примесью других материалов, а равно ленты и материи, содержащие примеси других материалов, свыше 5%, пропускаются по материальной примеси, притом, в случае содержания в примеси нескольких материалов, — по материалу, обложившему вышней пошляной.

13. Переплеты для книг и альбомы, конторские и копировальные книги, записные книжки (без кожи), всякого рода корбки, картонки и пикадулки из картона и бумаги, хотя бы с присоединением простых тканей:

а) при весе в штуке более 1/2 фунта, с пуда . . . . . 30 —  
 б) при весе в штуке 1/2 фунта и менее, с пуда . . . . . 40 —

Зам. Председателя Совета Народных Комиссаров *Л. Каменев.*

Управделами Совета Народных Комиссаров *Н. Горбунов.*

Секретарь Совета Народных Комиссаров *Л. Фотиева.*

Москва, Кремль.  
 9 января 1923 г.

## Пленум Технико-Экономического Совета.

Третья Сессия 12—16 декабря 1922 года.

Пригласовали: Члены ТЭС'а: Н. Н. Бельский, Ф. Ф. Бобров, Д. М. Голованов, А. В. Зк.—Грабовский, А. В. Кайяц, А. И. Кардаков, А. А. Никитин, И. А. Никитин, Н. Н. Николаев, В. С. Стоянов, И. Н. Строганов, А. Б. Фаст, С. А. Фотиев, Я. Г. Хинчин, И. И. Храмов

Гости: Д. Г. Алексеев, Н. Б. Белоцерковский, Л. И. Волков, Л. Е. Гинсбург, Л. П. Жеребов, С. Г. Остапенков, А. В. Печатин, А. П. Шапо, К. М. Шведчиков, Р. Р. Эльдберг.

Президиум Пленума: А. В. Зк.—Грабовский, А. А. Никитин и А. Б. Фаст.

1. Внеочередное заявление председателя Президиума ТЭС'а.

**Ф. Ф. Бобров**, сообщая о смерти инж. Г. А. Солюс и проф. Д. С. Зернова, предлагает от имени Президиума ТЭС'а почтить память скончавшихся вставанием и учредить при Петроградском Технологическом Институте стипендию имени Д. С. Зернова.

*Принимается.*

2. Доклад о деятельности Президиума ТЭС'а за сентябрь—ноябрь 1922 г.

**Ф. Ф. Бобров** сообщает, что первой задачей Президиума было выполнение постановлений 2-ой Сессии Пленума. Проведение выработанных Пленумом ставок нового таможенного тарифа встретило большие затруднения, в виду сильных возражений со стороны Госиздата и Комвнуторга, давших весьма преувеличенные цифры потребности бумаги, в начале 15 миллионов пудов, а затем только для печати 8 милл пуд. Все-таки ставки ТЭС'а прошли и в Тарифном Комитете и в Малом С. Н. К., но з

Большом С. Н. К. они были сняты с обсуждения, и дело передано особой Комиссии при Ц. К. РКП. Работа Комиссии не закончена. По вопросу о торговой политике постановление Пленума было разослано для информации всем трестам и губсовнархозам. По вопросу о положении бумажной промышленности Президиумом была образована „Комиссия по разработке проекта реорганизации управления бумажной промышленностью“, закончившая свои работы и представляющая настоящему Пленуму свой доклад. Также образованы Президиумом „Комиссия по нормализации орудий, процессов и продуктов бумажного производства и введению в бумажной промышленности метрической системы“ и „Комиссия по разработке плана энциклопедии бумажной промышленности“. Работы этих комиссий, ввиду сложности вопросов пока не закончены. Текущая деятельность Президиума выражается в разрешении хозяйственно-административных вопросов и в ведении учреждений ТЭС'а. Работа последних расширяется и крепнет. Библиотека насчитывает уже свыше 400 названий; она вступила в тесные сношения с русскими и иностранными технико-экономическими периодическими изданиями, а также с отдельными учреждениями и лицами. Издательская часть несмотря на очень трудные условия, развивается; журнал выходит в большем объеме, нежели предполагалось, производится перевод „Химии целлюлозы“ и „Механики бумажного дела“, а также составление справочника. На издательстве мы сознательно терпим убыток, назначая продажные цены изданий ниже себестоимости, дабы сделать их общедоступными. На Испытательной Станции, кроме научных работ (см. Засед. Техн. Секции 16/XII — 1922 г.), произведено 20 исследований сырых материалов и бумаг.

На Высших Бумажных курсах состоит 13 слушателей и 6-ю преподавателями читаются лекции и ведутся практические занятия; первый выпуск инженеров с курсов предполагается 1-го января 1924 г. Бумажный Отдел Показательной Выставки ВСНХ приведен в порядок с приглашением на него специального объяснителя.

В финансовом отношении ТЭС по прежнему существует, главным образом, на отчисления от ЦБТ, ибо от других трестов отчисления поступают крайне неаккуратно. За все время существования ТЭС'а по 12-ое декабря 1922 г. получено от Вятского треста—50.000 руб., Пензенской ф-ки—61.500 руб., Уральского треста—100.000 руб., Укрбумтреста—150.000 руб., Петробумтреста 350.000 руб. и Центробумтреста—4.876.408 руб. (87% от всей суммы). За три месяца сентябрь — ноябрь в золотых рублях приход выразился в 6.879 руб. и расход — 5.697 руб., вместо сметных 9.050 руб. прихода и расхода.

*Принимается к сведению.*

3. Доклад о деятельности Петроградского Отделения ТЭС'а за сентябрь—ноябрь 1922 года.

А. В. Зи.—Грабовский докладывает о наиболее важных вопросах, рассмотренных Петрогр. Отд. ТЭС'а за истекший период.

1) Об установлении себестоимости продуктов производства были заслушаны доклады Е. Л. Зубашева с разбором доклада Б. С. Стоянова по тому же вопросу и В. Н. Дольво-Добровольского, с приведением данных о принятых в германской промышленности формулах для установления себестоимости. Петроградское Отделение постановило признать необходимым указать, что в настоящее время себестоимость продукта производства следовало бы определять на основании бухгалтерских записей, при условии переучета стоимости сырых материалов в данный момент, для чего бухгалтерия должна завести особый счет переоценки имущества на какие-либо определенные моменты.

2) Затем рассматривался вопрос о разбивке работы на квалифицированную и неквалифицированную. Означенный вопрос возник в связи с установленной ТЭО. Союза Бумажников разбивкой на пять квалификаций: а) что всякий труд, не требующий выучки до 4 месяцев, но хотя бы и требующий сноровки, считать неквалифицированным трудом; б) требующий выучки до 1 года должен быть отнесен к низшему квалифицированному труду; в) требующий выучки до 2 лет к средней квалификации, г) требующий выучки до 4 лет, считать квалифицированным трудом;



д) требующий выучки до 5 лет, считать высшей квалификацией. По означенному вопросу были сделаны доклады: А. Б. Фастом и Е. Н. Самариним; в результате докладов Комиссия в составе А. Б. Зи.—Грабовского и докладычиков, выработала общую схему разбивки рабсилы по квалификациям, которая и была принята в заседании Петр. Отд. Совета 6-го декабря с. г.

3) Кроме того, в заседаниях Петр. Отд. Совета обсуждался вопрос о принципах оплаты труда в бумажном производстве. По этому вопросу было признано желательным и своевременным введение поощрительной системы оплаты труда смешанного типа: премиально-сдельной и установлены основные принципы для нее.

В заключение доклада сообщает о переменах в составе Петроградского Отделения ТЭС'а и его Президиума, происшедших вследствие выбытия некоторых членов.

*Принимается к сведению.*

4. Доклад об итогах работ русской бумажной промышленности за 1-ое полугодие 1922 года.

И. А. Никитин. На основании данных, полученных от бумажных трестов и отдельных фабрик, дает характеристику работы русской бумажной промышленности за первое полугодие 1922 г., иллюстрируя ее цифровыми данными и сравнивая с итогами работы за предшествующие годы (подробно см. стр. 29).

А. В. Зи.—Грабовский дополняет доклад данными Петроградского района. За второе полугодие ожидается выработка 182.000 пуд. бумаги и 40.000 пуд. древесной массы и поднятие выработки на 1 рабочего до 160 пуд. бумаги (против 32,5 за 1 полугод.) и 388 пуд. древесной массы (против 269 пуд.). В дальнейшем предполагается пуск древесно-массных заводов Тихвинского и Голодаевского и доведение выработки бумаги на Голодае до 40.000 пуд. в месяц и на Коммунаре—10—12.000 пуд. В тяжелое положение ставит бумажную промышленность Петроградского района недостаток целлюлозы. По той же причине до сих пор не могла быть пущена Дубровская фабрика.

Л. И. Волнов сообщает данные Уральского района. Здесь выработка бумаги за 1-ое полугодие составила на 1 рабочего на Нив.-Павде—269 пуд., Сибирской ф-ке—140 пуд. Расход топлива (дров) на 1 пуд. бумаги составил по Нив. Павде—11,1 пуд. и Сибирской—12,9 пуд., и картона на Знаменской—7,7 пуд. и Оханской—21,1 пуд. На предстоящий операционный год предполагается выработать 273.000 пуд. бумаги и 70.000 пуд. картона. Преимущество района—дешевое сырье. Средства имеются, благодаря тому, что бумажная промышленность входит в мощный лесной трест.

Д. М. Голованов дает сведения о Полесских бумажных фабриках. Программа составлена на выработку по 3 фабрикам 43.000 пуд. в месяц, что по техническому состоянию предприятий вполне выполнимо. Дело лишь за оборотными средствами, недостаток которых есть главный тормаз работы Полесского Треста.

С. Г. Остащенко отмечает трудность работы Вятского треста, начавшего деятельность при скудных оборотных средствах. Программа на будущий год намечает выработку в 13.800 пуд. бумаги и 900 пуд. картона в месяц. Трест имеет задолженность 270 миллионов рублей.

При обмене мнениями по докладу и дополнительным сообщениям отмечалась неточность многих данных, полученных с мест.

*Постановили: Выразить пожелание хозяевам бумажной промышленности обратить особое внимание на технический учет производства и аккуратность в общении интересах высылки сведения для ТЭС'а. Поручить Президиуму установить правила и нормы технического учета.*

б) Доклад о производственных перспективах на 1922—1923 операционный год.

Я. Г. Хинчин. Выработка по всей Р. С. Ф. С. Р. с 1-го октября 1921 г. по 1-ое октября 1922 г. составила приблизительно, не считая мелких фабрик, 2.341.000 пуд. бумаги и картона—700.000 пуд. древесной массы и 750.000 пуд. целлюлозы. Производственная программа на предстоящий операционный год намечает выработку 4.400.000 пуд. бумаги брутто, 400.000 пуд. картона, 1.150.000 пуд. древесной массы и 1.500.000 пуд. целлюлозы. Предполагается переработать 1.000.000 пуд. тряпки и 600.000 пуд. макула-



туры. Недостаток волокнистого материала выразится в 1.200.000 пуд., каковой и придется выписать из-за границы в виде целлюлозы и древесной массы. По сортам производительность разбивается так: печатной и газетной 34,5%, писчей—30%, мундштучной—14%, расктуры—5,5%, оберток—4% и остальных сортов—10%. Количество рабочих на фабриках составляет 16.800 чел., выработка на 1 рабочего в день в истекшем году составила 1,2 пуд., против 0,6 пуд. в 1921 г. Судить об обеспеченности предприятий оборотными средствами крайне трудно из-за неточности и неполноты данных. По имеющимся данным, за точность которых нельзя ручаться, затраты на выполнение производственной программы составят приблизительно 21.630.000 руб. золот., наличие материалов и изделий на фабриках на 1/X—1922 г. составляет 4.513.000 руб. зол., удорожание производства против довоенного достигает 40%; в последние данные не входят Уральский и Вятский тресты и около 15 мелких фабрик.

**Постановили:** Положить в основу для расчетов ожидаемую выработку на фабриках Р. С. Ф. С. Р. с октября 1922 г. по октябрь 1923 г., бумаги—3.000.000 пуд. и картона 300.000 пуд. нетто, при чем недостающее количество полуфабрикатов должно быть ввезено.

6) Доклад об емкости русского бумажного рынка.

Н. Н. Бельский. В настоящее время проявляется усиленное стремление со стороны газет, издательств, Центросоюза и др. к беспопытному получению заграничной бумаги, мотивировкой чему служит то, что русское производство якобы в ничтожной мере покрывает потребность. Статистика нашего потребления бумаги отсутствовала и отсутствует. Главный потребитель—печать расходовала по данным анкеты 6. Гл. Бум. Комитета в 1913 г.—2.400.000 пуд., в 1915 г.—3.250.000 пуд. и в 1916 г.—3.400.000 пуд.; с отходом Прибалтики и Польши последняя цифра уменьшается до 2.400.000 пуд. Однако, фактически за прошлый год это потребление выразилось в 1.000.000 пуд., а на будущий год, судя по ходу продажи бумаги русской и заграничной, потребление составит 1.400.000 пуд., т.-е. 40% от довоенного. Остальные потребители сократили свое потребление в месяц в таком размере: спичечная промышленность с 15.000 до 3—4.000 пуд., обойная с 30.000 пуд. до 7.000 пуд., шпунтовые бумаги с 22.000 пуд. до 3—5.000 пуд., железные дороги—вдвое, а мануфактура, потреблявшая до 50.000 пуд., как потребитель,—совершенно отпала, в общем, вся потребность (кроме издательства), уменьшилась в 4 раза, что совпадает с уменьшением производительности фабрик в 4 раза. Максимальная емкость рынка до войны составляла 33.000.000 пуд., а по территории РСФСР—22.000.000 пуд., что дает потребность настоящего времени в 5.500.000 пуд. или с добавкой 500.000 пуд. для издательства имеем 6.000.000 пуд., как максимальную емкость рынка. Имея в виду, что минимальная выработка наших фабрик в будущем году составит 3.000.000 пуд. и учитывая имеющиеся у нас запасы бумаги в 2.400.000 пуд., мы приходим к выводу, что ввоз заграничной бумаги должен колебаться при сохранении 3-х месячного резерва в пределах от 1 до 2 миллионов пудов, т.-е. не более 50% своего производства. Таким образом, и соотношение между ввозом и своим производством остается то же, что и в довоенное время. Что касается до картона, то потребление его составляет 60.000 пуд. в месяц и  $\frac{2}{3}$  этого количества придется ввезти из заграницы.

7) Доклад о деятельности Бумбюро и ближайших перспективах импорта бумажных товаров в Россию.

Н. М. Шведчиков. Бумбюро начало свою деятельность в ноябре 1919 г., функции его заключались в учете, распределении и контроле заказов по фабрикам бумаги. Распределение бумаги вначале шло исключительно из старых запасов и только в конце 1920 г. был поднят вопрос о ввозе заграничной бумаги. Цены на заграничную бумагу первое время очень высокие (что объяснялось большими расходами по реализации золота) постепенно понижались и последние договоры были заключены на очень выгодных условиях. Так в 1920 г. в среднем ф-ко граница 1 пуд бумаги обходился в 11 руб. за пуд., в 1921 г. газетная—4,6 кроны, печатная—5,1 кр., в конце 1921 г. газетная—4,4 кр. и в начале 1922 г.—печатная по 365 шв. кр. за тонну, писчая концентная по 410 шв. кр. за тонну (фр. б. корабля) с добавкой не менее 5% расходов Наркомвнешторга (в 1921 г.—25%); наконец, последние восточные предложения: га-



зетная ролевая—4,6 кр., листовая—4,8 кр., печатная—5,3 кр. и писчая—3,1 кр. Бумага закупалась в Эстонии, Финляндии, Чехо-Словакии и Германии. Всего Бумбюро было закуплено 4.495 тыс. пуд., из которых в 1920 г.—462 тыс. пуд., в 1921 г.—1.585 тыс. пуд. и в 1922 г.—2.449 тыс. пуд. Надо заметить, что ассенизация на заграничную закупку бумаги давалась охотнее, нежели на восстановление нашей бумажной промышленности, почему в 1922 г. Главбум не получил кредитов, а о кредитах на 1923 г. и думать не приходится. Кроме Бумбюро закупку бумаги заграничной производили и другие органы („Известия ВЦИК“, Наркомвнешторг и пр.), действия которых приносили большой вред, повышая цены. Что касается до внутренней потребности в бумаге, то прошедшее через регистрацию потребление выразилось в 1919 г.—5.270 тыс. пуд., в 1920 г.—3.640 тыс. пуд., в 1921 г.—3.380 тыс. пуд., в 1922 г.—3.400 тыс. пуд. и в 1923 г. можно ожидать повышения не более 50% против последних лет, что даст потребление около 6.000 тыс. пуд. Ввозить придется главным образом газетную бумагу (до 80%) и гильзовые бобины (до 100%), печатная же бумага почти целиком может быть сработана в России.

В прениях по докладам Н. Н. Бельского и К. М. Шведчинова отмечалась необходимость усиления русского производства газетной бумаги (Бобров, Николаев, Голованов), желательность, чтобы взимаемая с бумажных товаров пошлина, предназначалась для восстановления бумажной и полуфабрикатной промышленности (Белоцерковский, Нинитин), необходимость рационального распределения производства между фабриками и сосредоточенности заграничной закупки бумаги в одном органе, связанном с производством (Грабовский) и недопустимость беспошлинного ввоза бумаги (Николаев, Белоцерковский, Нинитин).

*Постановили: Рассчитывать на максимальную потребность Р. С. Ф. С. Р. в бумаге 6.000.000 пуд., установить, ввиду этого, крайний предел ввозу заграничной бумаги на 1923 г. 3.000.000 пуд., включая остатки наличия, при чем беспошлинный ввоз бумаги ни в коем случае не может быть допущен. Ввоз должен быть согласован с производственной деятельностью бумажной промышленности и поручен ее органу. Кроме того, необходимо устранить наблюдаемые в настоящее время формальности, затрудняющие ввоз полуфабрикатов.*

8) Доклад Комиссии по разработке проекта реорганизации управления бумажной промышленностью.

Б. С. Стоянов (Председатель Организационной Комиссии)—сообщает, что на 5 заседаниях был составлен план обследования предприятий и намечены общие начала организации объединяющей, как основную бумажную промышленность, так и подсобные ей и потребители. Создание такого органа должно привести к уменьшению общих непроизводительных расходов, к уменьшению служащих, к устранению частных посредников, а главное к разумной организации производства и к концентрации капитала, который распылен сейчас между десятками хозорганов. Предусмотрено Комиссией и привлечение частного капитала, в руках которого допустимо не более 49% акций, остальные же 51% должны находиться в руках госорганов с преобладанием в последних хозорганов бумажной промышленности. Объединение должно охватить также заграничные закупки. Наконец, весьма важной задачей объединения является финансирование, т.-е. присвоение ему функций банка бумажной промышленности. Инициатива организации объединения должна исходить от хозорганов и чем скорее это произойдет, тем лучше. В итоге работ Организационной Комиссией выработаны следующие тезисы:

1. Для реализации всякого замысла необходимо, кроме доброго желания, материальные средства. Необходимы они следовательно и для осуществления плана восстановления бумажной промышленности и программы нового строительства.

2. Единственным в настоящее время ресурсом бумажной промышленности для получения денежных средств является торговля продуктами своего производства, ибо Госснабжение при НЭПе отпало, а на прямой и быстрый приток иностранного капитала (в форме концессий) рассчитывать уже не приходится.



3. Наибольший эффект можно получить при монополии торговли бумагой. Наименьший и даже отрицательный имеется сейчас при разрозненной продаже бумаги многими бумтрестами, вызывая бессмысленную в Р. С. Ф. С. Р. конкуренцию.

4. Торговля связана с рынком. Спросом определяется сортамент товара. Несогласованность производственной деятельности влечет перепроизводство одних сортов при неимении других. Монополия торговли естественно урегулирует производственную деятельность трестов.

5. Основные задачи, стоящие в настоящее время пред бумажной промышленностью, следующие: а) восстановление и развитие бумажной промышленности при недостатке имеющегося в наличии оборотного капитала, б) регулирование производственной деятельности в отношении сортамента применительно к требованиям рынка и наиболее выгодным техническим возможностям предприятия, в) правильное распределение бумаги на рынке при превышении спроса над предложением, г) защита восстанавливаемой промышленности от возможной конкуренции заграничной бумаги.

6. Применение в НЭП'у капиталистических принципов побуждает искать разрешения этих вопросов в направлении: а) создания единого центра, регулирующего промышленность и концентрирующего, имеющийся в наличии у бумажной промышленности, капитал; б) привлечение частного капитала (русского и заграничного); в) привлечение капитала подсобных производств и потребителей.

7. Как регулирование, так и концентрацию и привлечение капитала необходимо объединить в одном органе, инициативу организации которого целесообразнее всего поручить существующим хозорганам бумажной промышленности, изжившим уже острый кризис.

8. Форма организации такого органа должна быть договорной. Объединенные капиталы должны носить характер акционерный при незначительной стоимости акции, но при значительном их количестве и с обязательным преобладанием государственного капитала не менее 51%.

9. Участие хозорганов бумажной промышленности в акционерном капитале должно быть пропорциональным их современной производственной мощности, но в совокупности обязательно должно преобладать над капиталами подсобных производств и потребителей.

10. В задачи такого органа должно входить: а) объединение торговой и закупочной деятельности трестов, как внутри страны, так и на заграничном рынке; б) связанное с этим объединением, регулирование производственной деятельности; в) регулирование продажных цен на бумагу, основанных на себестоимости производства и общей конъюнктуре рынка; г) кредитование на льготных условиях как своих членов, так и вообще хозорганов бумажной промышленности; д) забота о восстановлении и расширении, равно, как защита бумажной промышленности пред высшими органами республики.

11. Для успеха своей деятельности такой орган должен быть признан всероссийским государственным органом; его „Положение“ декретируется государственной властью, как учреждения, ставящего своими задачами воссоздание и строительство бумажной промышленности и накопление для этого необходимых средств при помощи торговли и иных коммерческих операций.

12. Объединение торговой и закупочной деятельности будет осуществляться путем совместной продажи бумаги и закупки необходимых материалов, для чего объединение организует везде свои торгово-закупочные конторы, а для совместных выступлений на заграничном рынке, имеет свое представительство во Внешторге, через которое и производятся заграничные сделки.

13. Косвенно, но вполне реально такой орган, как монополист явится и регулятором цен, и фактическим технико-экономическим руководителем производства бумаги. Рубль—могущественное средство при НЭП'е, которое заставит заинтересованные предприятия сбросить косность и приняться за усовершенствования. Конкретно



регулирование производственной деятельности будет осуществляться путем загрузки до определенного % современной производственной емкости трестов заказами объединения.

14. Финансирование будет осуществляться путем выдачи краткосрочных ссуд, как под залог, так и без него по минимальному %.

15. Не отрицая, что при этом слободы результаты будут достигнуты не сразу, необходимо остановиться на нем по следующим основаниям: а) он является вполне реальным в данный момент, в условиях возрождающегося хозяйства; б) он даст твердый фундамент промышленности, вследствие концентрации всего имеющегося в наличии производственного капитала; в) объединение производителей и потребителей укрепит позиции народного хозяйства в борьбе с частным капиталом, заграничной бумагой и посредниками; г) преобладание государственного капитала устранит в бумажной промышленности влияние частного капитала, преследующего всегда лишь получение прибыли, ведущей к самому нерациональному и хищническому использованию народных богатств; д) он приведет к комбинатной форме организации народного хозяйства.

Н. Б. Белоцерковский находит целесообразной форму привлечения в объединение частного капитала, который не только при 49%, всех паев будет фактически иметь преобладающее влияние, но и при вхождении в значительном количестве свяжет руки госорганов, и организационные формы потеряют эластичность. Поэтому, нужно не Акц. О-во, а самостоятельное объединение бумажной промышленности с саморегулированием, путем, напр., собрания уполномоченных. Необходимость скорейшего создания такого объединения диктуется жизнью, и ТЭС должен подтвердить это ясно и определенно.

А. В. Зн.-Грабовский, подчеркивая необходимость согласованной работы хозорганов бумажной промышленности, полагает, что основной целью объединения, дающего выгоды всем его участникам, должно быть достижение максимальной доходности предприятий путем наилучшего приспособления производства к удовлетворению спроса, т. е. путем наиболее выгодного использования оборудования и географического расположения фабрик. Объединение с потребителями целесообразно лишь в форме комбината. Роль посредника при крупной продаже должна быть упразднена, при мелкой — оставлена в виде кооперации. Объединяющий орган должен также ввести отсутствующий сейчас учет потребностей Государства и рынка.

Л. П. Жеребов отмечает разницу между задачами частного капитала, стремящегося к немедленной прибыли, и государственной промышленности, имеющей целью самовосстановление, что делает проект объединения с потребителями мало жизненным.

А. А. Никитин полагает, что при отсутствии у промышленности оборотных средств, частный капитал будет хозяином объединения.

Н. М. Шведчиков, сообщая, что намечается соглашение трестов с ЦБТ, считает нерациональным создание объединяющего органа путем предписания сверху. Содержание такого специального, дорого стоящего органа не поведет к сбережению средств, тем более, что объединенные заграничные закупки при отсутствии средств все равно не осуществляются. Кроме того, такой синдикат, понижая цены, может задуть слабые тресты.

Н. Н. Бельский также указывает на добровольное объединение, происходящее постепенно, в результате чего местные представительства сольются, а широко раскинутые торговые конторы ЦБТ обратятся также и в заготовительные для всех трестов.

Н. Н. Николаев опасается, что форма объединения, проектируемая Бельским и Шведчиковым, поведет к преимущественному соблюдению интересов ЦБТ. Наблюдаемые соглашения с ЦБТ объясняются отсутствием другой доступной трестам формы объединения. Необходимо объединение средств и правильный учет потребления.

Ф. Ф. Бобров отмечает, что тезисы Организационной Комиссии есть намечка для работы объединяющего органа, который должен обладать всероссийским авторитетом и иметь основной целью накопление капитала для воссоздания бумажной промышленности. Вопрос о вхождении того или иного предприятия в объединение должен разрешаться ТЭС'ом.



**Б. С. Стоянов** в заключительном слове подчеркивает два основных момента тезисов Организационной Комиссии: добровольное вступление в объединение и инициативу организации самих хозорганов. Объединение должно идти постепенно. Главная цель объединения—уничтожение конкуренции госорганов и борьба с частным капиталом, привлекаемым для создания оборотного фонда. Создание объединения, невозможное в июле во время острого кризиса бумажной промышленности, своевременно сейчас, когда жизнеспособность трестов и предприятий определена.

**Постановили:** *Учитывая тезисы Организационной Комиссии и прения по ним, ТЭС считает несомненно назревшим и отвечающим интересам бумажной промышленности создание объединения бумажной промышленности.*

9. О методе обследования предприятий бумажной промышленности.

**Ф. Ф. Бобров** сообщает, что выработка метода обследования предприятий бумажной промышленности также входила в задачи Организационной Комиссии. Обследование как бы ставит диагноз состоянию того или иного предприятия, тогда как тезисы трактуют о терапевтических средствах. Предполагаемый метод основан на анализе хозяйства производственного предприятия. Сам анализ в свою очередь произведен по способу самостоятельно разработанному. Он имеет нечто общее с достижениями новой французской школы Анри Файоль, который, обладая 60 ти летним инж.-администр. стажем, положил начало научной дисциплине под названием „Социальная инженерия“,—науки об организации и управлении производственными и др. предприятиями. Самая идея метода представляет шахматную систему калькуляции продукта, где калькулируются и элементы калькуляции, складывающиеся в процессе производственного хозяйства. Если для преобразования данного количества сырья  $S$  в количество продукта  $P$ , нужно  $T$  единиц труда, получаемого от  $L$  человек, вооружаемых вещественным и невещественным капиталом  $K$  и  $E$  единиц энергии из  $D$  деятелей, то имеем 6 факторов производства. Но эти же факторы являются объектами хозяйственной деятельности; таким образом, получают 8 пар частей предприятия: I. а) Дирекция—Синтез производства, б) Рем. Строит. ч.—Недвиж. имущество. II. а) Инспекция—Труд, б) Силовая ч.—Энергия, III. а) Производств. ч., Произв. процесс, б) Учет. Бухг.—анализ процесса. IV. а) Материальн. ч.—Движим. им., б) Хозяйств. ч.—Люди. В дальнейшем, схема эта получает следующее развитие:

1. Цель обследования—получение систематизированных данных для объективной оценки предприятия в его динамическом состоянии: а) при довоенных условиях, б) при современных, в) в будущем при удешевлении общей обстановки.

2. Объект обследования—предприятие бумажной промышленности, рассматриваемое, как целое производственное и самоснабжающееся хозяйство по отдельным его частям:

### I. П р о и з в о д с т в о.

A. Производственная часть: а) главный продукт, б) полупродукты, B. Паросиловая часть, B. Ремонтно-строительная часть, Г. Материально-транспортная, Д. Хозяйственная часть, E. Административный аппарат: а) Дирекция, руководство, б) Инспекция, наблюдение, в) Учет и контроль.

### II Заготовительные операции.

A. Подсобные производства: 1. По переработке минеральных веществ: а) кирпичные заводы, б) известковые заводы, в) химические заводы. 2. По переработке древесины: а) десоилки, б) углежжение и химическая переработка, B. Вспомогательные мастерские. B. Лесозаготовительный аппарат. Г. Торфяные разработки. Д. Сельскохозяйственные предприятия. E. Транспортные средства.

### III. Общие условия.

3. Основная идея программы заключается в том, что для каждого из трех моментов (прошлое, настоящее и возможное будущее) устанавливается распределение между объектами хозяйственного обслуживания четырех основных групп вещественных средств: а) труда, б) энергии, в) основного имущества и г) разных материалов.



Таблица составляется в шахматной форме, где горизонтальные суммы дают общее количество и стоимость средств производства, вертикальная же—стоимость содержания каждой из частей хозяйства. Этот метод в 1921 г. послужил темой моих докладов, обнародованных в Центр. Мат.-Кальк. Комиссии ВСНХ и в Комиссии Секции Учета и распределения Госплана, и встретил сочувственное отношение специалистов. Он же положен в основу курса „Организации предприятий бумажной промышленности“, чит. мною в 1920—1922 г.г. на Цикле Бумажн. Промышлен. И. Н. Хоз.

Форма сводной таблицы.

Ч А С Т И:	хоз.	мат.	рем.	сил.	внсп.	уч.-к.	дирек.	И Т О Г О.		
Объекты:	Люди.	вещ. сред.		Энерг.	Труд.	произв. проц.		Всего.	Стоим.	На 1-му фабр.
		обор.	осн.			анал.	синт.			
Труд . . . . .	Тл	Тм	Тв	Тэ	Тт	Тс	Тп	Т	Та	а <sub>1</sub>
Энергия . . . . .	Эл	Эм	Эв	Ээ	Эт	Эс	Эп	Э	Эг	г <sub>1</sub>
Материалы . . . . .	Мл	Мм	Мв	Мэ	Мт	Мс	Мп	М	Мб	б <sub>1</sub>
. . . . .	Кл	Км	Кв	Кэ	Кт	Кс	Кп	К	Кв	в <sub>1</sub>
Итого . . . . .	аЛ	бМ	вК	гЭ	дТ	еС	жП	Х	Пх	х
На единицу . . . . .	а	б	в	г	д	е	ж			

4. В результате применения этого метода получается не только динамическая картина хозяйства, но и ряд констант-характеристик статических, подобных калькуляции продукта, но относящихся к разным объектам хозяйства.

На основании приведенных соображений была выработана и одобрена Комиссией детальная программа обследования.

После обмена мнений, в которых отмечалась необходимость проверки применимости метода в фабричных условиях (Нивитин А., Фаст, Храмов) постановили: *Метод обследования предприятий, предложенный Ф. Ф. Бобровым, ТЭС признаешь весьма интересным и в принципе правильным, считая желательным испытать применимость его на практике.*

10. О необходимости увеличения оборотных средств в бумажной промышленности. Доклад Н. Н. Бельского в Экономической Секции (см. стр. 135)

Постановили: 1) Поручить Президиуму срочно собрать от Правления трестов материалы, касающиеся выяснения необходимых средств по восстановлению и сохранению предприятий бумажной промышленности.

2) По обсуждению этих материалов в Президиуме, представить их в Технический Совет Химической Промышленности ЦНПС.

3) Сведения от присутствующих представителей трестов собрать немедленно, затребовав с мест дополнительные данные и их мотивировку.

11. „О способах установления продажных цен“—Доклад Б. С. Стоянова в Экономической секции (см. стр. 135).

Постановили: *Заслушав доклад Б. С. Стоянова по вопросу об установлении продажных цен на бумагу, пленум ТЭС'а признает выработанный им метод для ближайшего будущего вполне правильным и приемлемым. Пленум выражает пожелание дальнейшего уточне-*

ния метода выделением расходов, идущих на восстановление промышленности, и применением его к определению цен на полуфабрикаты и отдельные сорта бумаги.

12. „Железнодорожные тарифы и бумажная промышленность“. Доклад Б. С. Стоянова в Экономической Секции (см. стр. 136).

**Постановили:** Хотя повышение жел.-дор. тарифов на материалы и продукты бумажного производства не превосходит общего вздорожания, но чрезмерное увеличение накладных и станционных расходов делает чрезвычайно обременительной перевозку грузов на ближние расстояния. Необходимо также урегулировать вопрос о подаче вагонов под погрузку на перегон, где не производится правильного движения.

13. Доклад А. Б. Фаст: „К теории размола в роллах“ (доклад см. стр. 45).

После краткого обмена мнениями постановили: Благодарить докладчика за очень интересное сообщение с пожеланием дальнейшей разработки темы. Доклад напечатать в журнале и издать отдельным оттиском с кратким экстрактом на немецком языке. Признавая тесную связь между теорией и практикой основным условием успеха технической науки и производства, рекомендовать постановку подобных опытов на Испытательных Станциях и в фабричном масштабе.

14. Доклад В. А. Сяконова: „О гидроторфе“ (см. протокол Технической Секции стр. 136).

**Постановили:** Благодарить докладчика.

15. Доклад П. Н. Бочарова „О топках инж. Манарьева“ (см. протокол Технической Секции стр. 138).

**Постановили:** Благодарить докладчика.

16. „О работах Государственной Бумажной Испытательной Станции“ Доклад Я. Г. Хинчина и содоклады М. Н. Комарова и Н. Д. Иванова в Технической Секции (см. стр. 139).

**Постановили:** Заслушав доклады Я. Г. Хинчина и сотрудников Испытательной Станции М. Н. Комарова и Н. Д. Иванова Президиум ТЭС'а благодарит докладчиков и выражает удовлетворение работой станции с пожеланием дальнейшего развития ее плодотворно для бумажной промышленности работы.

17. „Основные вопросы сульфитной варки“ Доклад Л. П. Жеребова в Технической Секции (см. стр. 141).

**Постановили:** Благодарить докладчика за весьма интересное сообщение и, ввиду сложности затронутого вопроса, просить Л. П. Жеребова передать доклад в письменном виде в Президиум ТЭС'а для детального рассмотрения его Редакционной Комиссией и Членами ТЭС'а.

18. Программа работ, состав и время созыва II-го Техническо-Экономического Съезда.

А. И. Карданов сообщает, что Президиум ТЭС'а предлагает созвать II-й Съезд в Москве в середине февраля месяца 1923 г., т. е. ровно через год после I-го Съезда. Президиум наметил список 60 членом Съезда с решающим голосом и 77—с совещательным. Список этот, кроме персональных кандидатур, намечает представительства от различных учреждений и хозорганов, а рабочей группе предоставляется определенное количество мест по усмотрению Ц. К. Союза.

А. В. Зи.—Грабовский от имени Петроградского Отделения ТЭС'а вносит предложение об устройстве II-го съезда в мае месяце и в Петрограде и полагает также необходимым установить норму представительства от различных органов.

Н. Н. Бельский находит, что по идее Технико-Экономических Съездов все кандидатуры должны быть персональными, и, при составлении списка членом, должен быть сделан отбор зарекомендовавших себя технико-экономических работников без разделения их на группы.

И. Н. Строганов настаивает на принятии списка, намеченного Президиумом, особенно в отношении предоставления Ц. К. Союза выбора кандидатов из рабочей группы.



После обмена мнений и обсуждения проекта программы работ Съезда, постановили:

- 1) Созвать II-й Технико-Экономический Съезд в феврале 1923 г. и самому Съезду решить вопрос о времени созыва дальнейших съездов.
- 2) II-й Съезд созвать в Москве и внести на него от имени настоящего Пленума предложение об устройстве III го Съезда в Петрограде.
- 3) Пригласить на Съезд в качестве членов с решающим голосом 80 лиц (см. стр. 4), предоставив Президиуму ТЭСа право дополнить список, войдя в соглашение с Ц. К. Союза Писчебумажников.
- 4) Поручить Президиуму приглашать гостей по его усмотрению.
- 5) Принять за основу программу работ Съезда, предложенную Президиумом с поправками, согласно выраженных на Пленуме пожеланий (см. стр. 5).

19. Текущие дела.

1) О делегировании от ТЭСа в Комитет по увековечению памяти Д. С. Зернова и на заседание, посвященное его памяти.

Постановили: делегировать Я. Г. Хинчина.

2) О предполагаемом закрытии 19.000 верст жел. дорог 3-ей очереди.

Постановили: Предложить Президиуму ТЭСа поддерживать ходатайства отдельных трестов, каковы должны направлять копии их в ТЭС.

3) О порядке составления программы работ Пленума.

Постановили: Просить Президиум обеспечить время для обще-технических докладов в первые дни сессии, а специальные доклады вносить в особые секции. Настоять на представлении докладов или тезисов в письменном виде.

## Экономическая Секция ТЭСа.

Заседания 14—15 декабря 1922 года.

Присутствовало 25 членов ТЭСа и гостей.

Председатели: А. В. Зи.—Грабовский и А. А. Нинтин.

1. Доклад Н. Н. Бельского „О необходимости увеличения оборотных средств в бумажной промышленности“.

Обещанный год тому назад государственный фонд на поднятие бумажной промышленности не может быть получен; ибо все государственные субсидии даются в настоящее время лишь для тяжелой индустрии. Средства же для восстановления бумажной промышленности необходимы. По одному Центробумтресту требуется в 1923 г. для Сухонского завода — 350.000 руб., ф-ки „Сокол“ — 400.000 руб., Окуловки — 300.000 руб., Каменской — 100.000 руб. и Троице-Кондровской — 100.000 руб., а всего — 1.200.000 руб. золотом. Кроме того, потребуется 800.000 руб. для дозатовки сырья. Взять эту сумму из оборотных средств нельзя. Улучшение производства дает возможность произвести лишь текущие ремонты. На восстановление промышленности может пойти лишь то, что списывается на амортизацию имущества, но ввиду того, что наши фабрики давно не ремонтировались, этого совершенно недостаточно. Выход из положения один — предоставление бумажной промышленности, имеющейся в количестве 2 млрд. пудов заграничной бумаги по нормальным ценам, так как, если придется полностью возместить кредит Наркомфина, полученные на закупку этой бумаги, накладные расходы, пошлины и т. д., то цена этого фонда будет равна нулю. При нормальных ценах этот фонд дал бы 1.250.000 руб. золотом. ТЭСу надлежит собрать от трестов и дать в ВСНХ детально разработанные и мотивированные данные об оставлении фонда заграничной бумаги на восстановление бумажной промышленности.

Постановление Пленума (см. стр. 133).

2. Доклад Б. С. Стоянова „О способах установления продажных цен“ (см. стр. 38).

При обсуждении доклада указывалось, что метод этот применим для установления безубыточных цен, но не для калькуляций, в которых он дает только подход (А. Нинтин, Бельский). Отмечалась необходимость выделения убытков по простому фа-

брие и расходов на восстановление промышленности (И. Нинитин, Бельский) и применения метода к калькулированию отдельных сортов бумаги и полуфабрикатов (А. Нинитин).

Постановление Пленума (см. стр. 133).

3. Доклад Б. С. Стоянова. „Железно-дорожные тарифы и бумажная промышленность“.

Приволя детальные сведения о стоимости провоза, погрузки и выгрузки и прочих транспортных расходов на бумажные продукты, сырье, прочие материалы и дрова для 1913 г. и ноября—декабря 1922 г., а также коэффициенты вздорожания по сравнению с довоенным временем, докладчик делает следующие выводы: 1. Жел.-дор. фрахт по сравнению с довоенным временем поднялся меньше, чем золотой рубль и товарный рубль. 2. Увеличение фрахта на наиболее важные для бумпромышленности грузы выражается значительно меньшим коэффициентом, чем вздорожание бумаги (коэффициент вздорожания фрахта в декабре с. г. от 488 до 1.054 при коэффициенте на бумагу 1.500). 3. Наиболее высокие коэффициенты вздорожания фрахта падают на каменный уголь (1.054), целлюлозу (980), бумагу (974), макулатуру (898) и дрова (849). 4. Самые тарифы (плата за провоз) увеличились незначительно—коэффициент от 377 до 883. 5. Весьма значительно увеличились накладные расходы (разные сборы). Общ. коэффициент вздорожания их колеблется от 1.309 до 2.181. 6. Установлен новый сбор в пользу ОЖП в размере 300 руб. с вагона. 7. Колоссально увеличены ставки платы за погрузку и выгрузку (коэффициент 3.360). 8. Кроме того, нужно отметить, что, вследствие закрытия товарных операций на значительном числе станций, придется нести большие накладные расходы (при перевозке дров) за подачу вагонов на перегоны к местам погрузки. Плата за эти услуги должна устанавливаться договорными соглашениями с заинтересованными контрагентами.

Постановление Пленума (см. стр. 134).

## Техническая секция ТЭС'а

заседания 15 и 16 декабря 1922 года.

Присутствовало 26 человек членов ТЭС'а и гостей.

Председатели—А. В. Зя.-Гравовский и А. А. Никитин.

1. Доклад В. А. Сазонова—„О гидроторфе“.

Работы по сопоставлению методов, машинной и гидравлической добычи торфа еще не закончены и Комиссия спец. экспертов с участием профессуры еще работает в этом направлении.

Способ добычи гидроторфа вератце таков: насосы до 15 атм. давления подают воду в 2 брандсбойта, установленные на краю карьера. Торфяная залежь с 87% воды размывается брандсбойтами и превращается в разжиженную массу, содержащую до 95% воды. Струей масса подгоняется к торфососу, помещающемуся тоже на краю карьера. Торфосос находится на кране, заменяя элеваторную машину. Из торфососа масса поступает на растирательную машину для перемешивания и размельчения, благодаря последней операции кирпич впоследствии делается более твердым. После этого, масса поступает в аккумулятор, а из него перегоняется по трубам спец. торфяным насосом на поля разлива, где и разливается слоем от 3—5 вершек. толщиной. Полями служат обычно низкие части болота.

Раньше работа велась так, что часть рабочих в резиновой одежде, стоя до колена в массе задерживала мелкие пни перед вхождением массы в торфососы. Крупные же пни удавалось вылавливать сравнительно легко. Формовка подсохшего на полях разлива торфа велась вручную. Формовка эта была заменена сначала режущим колесом, приводимым в движение вручную, а затем двигателем с режущими колесами большого диаметра. Однако, механизация резки пока не дает выгод, т. е. осталась необходимость ручного поворачивания торфа и число рабочих рук почти не сократилось.



Эксплуатационные данные за 1921 г. таковы: максимальная продолжительность работы одного крана оказалась 83 дня. Как задание дано теперь 82 дня. (При увеличении периода работы не удалось своевременно высушить выработку). Работа без-прерывная по 3 смены (9+9+6 часов). На 10 рабочих кранов пришлось 551 день работы. 30% рабочего времени потеряно из-за несвоевременного монтажа. Сезон продолжался по 15-ое августа. Вся производительность за год равна 2,833 000 пуд. или 529 пуд. на 1 кран в сутки. Производительность по отдельным кранам на 1 час чистой работы: 8 куб. для крана старого оборудования, 10—10, 5 куб. для крана нового. Максимальная производительность имела место в июле (10 кубов в час).

Простои на „электропередаче“ составили 45,7% всего рабочего времени, их причины: а) мех. повреждения 8%, б) электр. повреждения 4%, в) за отсутствием электр. тока 10% (забелинское хозяйство), г) водопроводные повреждения 2%, д) мас-сопроводные повреждения 8%, е) из-за борьбы с пнями 5—7%, ж) передвижение и перевозка кранов 10—17%. Норма простоев 49—54% рабочего времени, но фактически простои были меньше.

При однократном разливе снимается торфа 4,2—4,9 пуд. (сухого) с 1 кв. сажени полей. Фактически возможно производить 3 разлива в сезон. Площадь для разлива 2.400.000 пуд. торфа=160 дес. (гидр.) и 140 (машинный). Расход рабочей силы на выработку 1000 пудов сухого торфа: 3,2 раб. дня работы мотористов, 1,9 раб. дня работы по разливу, 16 раб. дней работы по сушке, около 9 раб. дней на вспомога-тельный персонал.

В общем около 30 раб. дней на 1000 пуд. сухого торфа. Эти цифры проверены и приняты Экспертной Комиссией.

По квалификации это составит: квалифицированных рабочих неторфяников 4—5 чел., торфяников квалифицирован.—5,5 чел., торфяниц—16 чел., технич. персонал 1,5 чел., конторск. персонал—1—1,5 чел. Остальное неквалифицированные рабочие.

Сравнительная калькуляция в dvoенных ценах машинного торфа и гидроторфа при хозяйстве с производительностью в год в 2.400.000 пуд.

	Машин. К.	Гидрот. К.	
Сезонный персонал . . . . .	1,5	0,8	Франко
Квалифицирован. рабочие. . .	3,9	2 —	штабель
Электрическая энергия. . . . .	1 —	1,2	болота.
Стоимость массы. . . . .	0,3	0,7	
Амортизация . . . . .	1 —	1 —	
Соц. обеспечение. . . . .	1,6	1,8	
Проч. расходы. . . . .	1 —	0,9	
<b>Итого себестоим. . . . .</b>	<b>10,3</b>	<b>8,4</b>	

Основное, что необходимо иметь при создании хозяйства—это электрическую энергию и правильное водоснабжение (на 1 куб. массы требуется 1,5 куб. воды).

Комиссией определены следующие качества гидроторфа, как топлива: средняя зольность 4,5%, средняя влажность 37%. Следует отметить, что случайно всегда у гидроторфа может быть очень высокая зольность, вследствие трудности уследить за тем, чтобы брандсбойты не размывали подпочву. Рекомендуется, как предохранительная мера, оставлять не размытым слой торфа на 4—5 верши.

В процессе сгорания гидроторф не отличается от обыкновенного торфа, различие лишь в удобствах транспорта, т. е. гидроторф менее теплопотен чем машин-

ный торф. Сравнительная теплоплотность: гидроторф 1 куб. метр.=1.300.000 калорий, машинный торф 1 куб. метр.=1.600.000 кал. Теплотворная способность гидроторфа несколько ниже обыкновенного торфа, это объясняется, по видимому, изменением органического состава топлива (увеличение азота и кислорода за счет водорода и углерода).

Сейчас производится усовершенствование кранов, в смысле быстроты передвижения установкой их на гусеницы вместо колесных платформ. Под торфососом устроен пропеллер, не дающий возможности проникновения пней в жерло торфососа (увеличение производительности и улучшение условий работы), но все это пока в стадии опытов. Сезон будущего года покажет, насколько это будет удачно.

Для ускорения сушки в воде прибавляется немного гипса (тоже в стадии опыта) 0,02—0,03%, что практически совершенно не влияет на зольность. Сокращение сушки должно произойти приблизительно на 30%. Это может увеличить сезон на 15 дней.

Производится большая работа по постройке завода для отжимки, просушки и размола в порошок гидромассы, чтобы иметь возможность сжигать ее на форсунках.

*Собрание благодарит докладчика.*

## 2. Доклад П. Н. Бочарова „О топках инж. Манарьева“.

На „Электропередаче“ в октябре мес. с/г. были произведены испытания топок инж. Манарьева с целью выяснения их пригодности для работы с машиноформованным и гидроторфом при обслуживании крупных котлов с большой нагрузкой. Топки Манарьева шахтно-ценные. Торф загружается в бункера, откуда спускается на цепную колосниковую решетку. Под каждым котлом 2 решетки шир. по 1.200 мм. и длиной между центрами входов 4275 м/м. Котлы Бабкок-Вилькокс, один 345 кв. м. и два по 340 кв. м. с экономайзерами по 254 кв. м. Тяга помощью дымососа применялась в пределах от 36 до 80 м/м. за экономайзером. Торф, применявшийся для испытания, обладал следующими качествами:

	Машинторф.	Гидроторф.
Количество влаги в % . . . . .	20,78—25,48	23,63—45,77
„ зольности в % . . . . .	3,87— 5, 8	1,89— 5,24(15,6) *)
„ углерода в % . . . . .	43,50—45,89	30,45—39,44
„ водорода в % . . . . .	4,09— 4,26	3,01— 3,98
„ кислорода и азота в % . . . . .	25,08—22,35	24,95—16,51

Испытания на машиноформованном торфе производились со слабым дутьем в поддувало, при чем разрежение в поддувале колебалось от 0,76 до 1,87 м/м водяного столба, а при работе без дутья при испытании гидроторфа разрежение—от 1,46—2 м/м. в среднем.

Шлак с колосниковых решеток снимался помощью шлакоснимателей, охлаждаемых шпинделерами, при чем шлак сваливался в отдельные бункера, где и догорал. Цепная решетка совершенно не зашлаковывалась и подходила к рабочей стороне едва теплой, так что затруднений с ней никаких не было.

Обслуживание котла сведено до минимума, т. е. проведена полная механизация и при самых больших нагрузках было также легко и покойно работать, как и при малых.

В результате испытаний был получен сьем пара в килогр. с 1 кв. м. поверхности котла при машинном торфе 39,28—49,20 и гидроторфе—31,25—52,73. Коэффициент полезного действия котлов при машинном торфе 73,20—79,30 и гидроторфе 70,52—80,76 и испарительность в килогр. в переводе на нормальный пар 637 к., для машинного торфа 4,51—5,05 и гидроторфа 3,36—4,62.

Главными преимуществами топок, таким образом, являются удобство очищения колосников их от шлаков и большое количество пара, снимаемое с 1 кв. метра нагрева котла, достигающее цифры в 57 килогр.

И. И. Храмцов отмечает, что высокая производительность поверхности нагрева котла в значительной мере объясняется сильной форсировкой и разрежением в топке

\*) В одном образце, очевидно, примесь размытой почвы.



17—18 м/м. и борова 85 м/м., а отчасти большими размерами экономайзера. Интересно, что при такой форсировке коэффициент полезного действия котельной получен хороший.

*Собрание выражает благодарность докладчику.*

3. Доклад о работах Государственной Бумажной Испытательной Станции.

Я. Г. Хинчин—Из работ „Гобисты“ за последние 3 месяца следует главным образом остановиться на двух—новом способе производства фибры посредством роданистых соединений и опытах по проклейке бумаги.

Первым вопросом я заинтересовался по ознакомлении с докладом инж. Вильяма в Монреале. Вопрос интересен тем, что, помимо своего практического значения, дает много материала по изучению химии целлюлозы, так как здесь приходится иметь дело с продуктами распада целлюлозы, изучение которых, как известно, является одним из лучших методов для подхода к решению вопроса о составе целлюлозы. Кроме того, изучение вопроса о самом процессе пергаментирования, происходящем при приготовлении фибры может дать некоторые данные для решения указанного вопроса. Так, происходящее при пергаментировании частичное растворение целлюлозы может быть в данном случае объяснено образованием сложного эфира, вроде сульфацианистого этила, что весьма вероятно, так как в целлюлозе содержится гидроксильная группа алифатического спирта. Пергаментная целлюлоза, получающаяся посредством  $H_2SO_4$  характеризуется быстрым процессом реакций. При пергаментировании посредством  $ZnCl_2$  процесс протекает несколько медленнее, но все же еще относительно довольно быстро, так что изучать промежуточные продукты в этих случаях не представляется возможным. При пергаментировании же посредством роданистых соединений процесс идет медленно и промежуточные продукты делаются более доступными для изучения.

Так, при действии на фильтрованную бумагу  $H_2SO_4$  в  $50^\circ$  Боме образуется, так называемая, „целлюлоза Гюне“ (растворимый и обратимый коллоид), которая после высушивания и вторичной обработки  $H_2SO_4$  в  $60^\circ$  Боме делается нерастворимой: получается, так называемая, „нерастворимая целлюлоза Гюне“.

При действии на фильтровальную бумагу  $H_2SO_4$  в  $55^\circ$  Боме получается, так называемая, „целлюлоза Флешига“ (тоже растворимый и обратимый коллоид), при  $60^\circ$  Боме получается пергаментная целлюлоза (нерастворимый коллоид), при крепости выше  $60^\circ$  Боме получается растворимая „целлюлоза Экстрем‘а“.

Пергаментная целлюлоза, полученная таким путем, отличается относительно малой растворимостью в щелочах, большей гигроскопичностью, напоминающей „целлюлозу Флешига“, окрашивается йодом без  $H_2SO_4$  также как и „нерастворимая целлюлоза Гюне“ и растворимая „целлюлоза Экстрем‘а“. Гидролизирное ее число представляет среднее между гидролизирными числами других указанных выше продуктов распада целлюлозы. Таким образом, эта пергаментная целлюлоза представляет как бы смесь указанных продуктов распада с гидроцеллюлозой и неизменной целлюлозой.

При пергаментировании же роданистыми соединениями есть основание предполагать, что получается менее сложная смесь, которую легче будет исследовать. Так, вероятно, гидроцеллюлозы получается несравненно меньше, что можно уже судить на основании лучших механических свойств получаемого при этом пергамента, хотя пока соответствующих определений еще не сделано. Вообще, считаю долгом указать, что мы находимся только в начале нашей работы и сообщение об этой работе, которое сделает наш сотрудник М. Н. Комаров, носит только предварительный информационный характер.

Отмечу еще только, что практическое значение получения фибры данным способом заключается в том, что при этом процесс пергаментирования можно вести более спокойно, так как таковой, идет во первых, медленно и затем через некоторое время совсем останавливается; полное же растворение целлюлозы, как при других пергаментирующих материалах, совсем не происходит. Принимая, кроме того, во внимание, что в данном случае промывка идет гораздо скорее, чем при работе с  $ZnCl_2$  есть основание рассчитывать, что легче удастся достигнуть непрерывной работы при изго-



товлении фибры этим способом, а также легче будет варьировать различные степени обработки и получить фибру различных желаемых качеств.

Еще одно преимущество имеет этот способ: здесь отсутствуют металлические соединения, которые всегда, хотя бы в небольшом количестве остаются при работе с  $ZnCl_2$  и таким образом приготовленная по этому способу фибра окажется, вероятно, более пригодной для электротехнических целей в качестве изоляционного материала. На лучшие механические свойства фибры, приготовляемой этим способом мы уже указали. Остается еще отметить, что, хотя экономическая сторона данного способа нами еще не выяснена, но, принимая во внимание указанные преимущества данного способа и то, что потеря пергаментирующего материала при его регенерации составит не больше 5%, можно надеяться, что экономическая сторона не явится препятствием к введению этого способа приготовления фибры.

Что касается работ по изучению вопроса о проклейке бумаги, то я на таковых останавливаться не буду. Об этом подробно доложит наш сотрудник Н. Д. Иванов; укажу только на то, что эти работы тоже далеко еще не закончены, при чем еще отмечу тот вывод, который можно сделать на основании неудачного опыта безканифольной проклейки бумаги на Окуловской ф-ке: нецелесообразно чисто лабораторный опыт перенести прямо на фабрику, а нужно прежде произвести этот опыт в лаборатории, приближаясь к фабричным условиям, так как только в таком случае можно изучить и варьировать различные условия этого опыта и потом уже заранее создать на фабрике необходимые для положительного результата условия.

К сожалению до сих пор не было возможности произвести в нашей лаборатории такие опыты, но скоро с приобретением пробного рола и других приборов и аппаратов, приобретенных за границей, такие опыты у нас можно будет поставить.

М. Н. Комаров делает предварительное сообщение о ходе производимых на Станции работ по изучению действия роданистых соединений на целлюлозу. Было произведено 7 опытов действия на клетчатку концентр. раствора  $ZnCl_2$  и 5 опытов концентр. раствора  $CaCl_2 + Ca(CNS)_2$  при увеличивающейся продолжительности обработки. Результаты опытов показали, что набухание волокон от действия  $Ca(CNS)_2$  происходит значительно слабее, нежели от действия  $ZnCl_2$ , при чем в первом случае процесс идет значительно медленнее и не наблюдается растворения клетчатки даже при длительной обработке. Затем была произведена пергаментация фильтровальной бумаги действием  $Ca(CNS)_2$ ,  $H_2SO_4$  и  $ZnCl_2$ . Опыты эти показали, что увеличение разрывной длины, растяжимости, числа изломов, а также и сопротивления бумаги к продавливанию по отношению к исходному материалу для пергамента, полученного посредством роданистого кальция несколько больше, чем для пергамента, полученного при помощи серной кислоты, а также и хлористого цинка. Между этими двумя последними пергаментами разницы в этом отношении не замечается. Пергамент, полученный по новому способу на ощупь более мягок по сравнению с пергаментом, полученным при помощи серной кислоты и хлористого цинка. От раствора иода в иодистом калие все три образца пергамента окрашиваются в синий цвет. При испытании на воздухопроницаемость, на аппарате, сконструированном Н. Д. Ивановым, менее всего воздухопроницаемым оказался пергамент, полученный при помощи  $H_2SO_4$ , затем пергамент полученный посредством  $Ca(CNS)_2$  и, наконец, пергамент, полученный при помощи  $ZnCl_2$ . При определении жиронепроницаемости все три образца пергамента скипидара не пропускали. Затем были произведены опыты применения роданистого кальция для получения фибры. Полученный продукт при намачивании в воде изменялся по длине и ширине несколько больше, нежели фибра, изготовленная при помощи  $ZnCl_2$ , по толщине же разница в набухании между этими двумя образцами незначительна. Значительное преимущество приготовления фибры по новому способу заключается в ее более легкой промывке, требующей вдвое меньше времени, нежели фибра, полученная посредством  $ZnCl_2$ .

Докладчик иллюстрирует свой доклад детальными цифровыми данными условий опытов и полученных результатов, которые будут опубликованы по окончании работ.



Н. Д. Иванов сообщает об опытах по безкапфольной проклейке бумаги, произведенных им на Окуловской ф-ке с совершенно свежей древесной массой. При обработке древесной массы в бегунах был добавлен едкий натр в количестве 1% от ее воздушно-сухого веса. Обработываемая древесная масса содержала влаги 29,9%, концентрация щелочной среды была 4,26 гр. NaOH на 1 литр воды, при чем содержание смолы по весу воздушно-сухой древесной массы составило 0,354%. Затем было приготовлено 3 рола общей емкостью 45 пуд. с композицией 27% целлюлозы и 73% древесной массы. Размол 3 часа, за 1/2 часа до его окончания на все 3 рола было добавлено 24 фун. животного клея и 54 фун. сернокислого глинозема. Кроме того, в роле содержалось 18 фун. едкого натра прибавл. к древесной массе в бегунах. Проба бумаги с машины не дали никакой разницы с неклееной бумагой. В следующем опыте древесная масса обрабатывалась прямо в роле. Композиция—целлюлозы 35%, древесной массы 65%, последняя прямо с дефибрера в жидком виде. Затем был добавлен едкий натр в количестве 0,72% от веса воздушно сухой древесной массы, а всего на 4 рола или 60 пуд. сухого материала было добавлено едкого натра 12 фун., животного клея 32 фун. и сернокислого глинозема 36 фун. Продолжительность размола—2 1/2 часа. Бумага также оказалась неклееной. Сравнивая эти опыты с подобными опытами, произведенными на Кондровской ф-ке (см. „Бум. Пром.“ № 1 1922 г., стр. 146) мы видим, что при размоле под бегунами количество смолы в % по весу древесной массы было на Кондровской ф-ке 1,5%, на Окуловской 0,354%, а количество смолы, участвующее в проклейке по весу бумажной композиции было на Кондровской (бумага с 30% др.в. массы) 0,45% и Окуловской (бумага с 70% др.в. массы)—0,25%, из чего можно заключить, что извлечение смолистых веществ находится в зависимости от степени механического воздействия, т. е. на Кондровской ф-ке размол был 4 1/2 часа, а на Окуловской—2 3/4 часа. Что касается до механических свойств полученной бумаги, то таковые, по сравнению с неклееной, также несколько повысились. Опыты дают повод предполагать, что выщелачиванием при нагревании можно достигнуть полного извлечения смолистых веществ. Дальнейшие исследования рациональнее производить в лабораторном роле.

*Постановление Пленума см. стр. 134.*

#### 4. Доклад „Основные вопросы сульфитной варки“.

Л. П. Жеребов.—Хотя вопросы нагревания варочного котла и циркуляции в нем щелока являются также основными, но в настоящем я хочу остановиться исключительно на то, что мы умеем варить ходовые сорта целлюлозы, самого процесса варки мы все-таки не знаем. Чтобы управлять процессом необходимо знать исходный материал, его состав и химические свойства, но знаем ли мы действительно химический состав древесины и в особенности одной из главнейших ее составных частей—лигнина? На этот вопрос в сожалению приходится ответить отрицательно.

Что мы знаем о лигнине? Известны два господствующих взгляда—это Cross and Bevan'a и Klason'a. Исходя из анализов продукта охлорения лигнина, Cross and Bevan придают последнему формулу  $C_{19}H_{18}Cl_4O_9$  и признают его производным от основного ароматического ядра  $C_6H_8O_5$ , заключающего в себе 4 гидроксильные и одну кетонную группу. А т. е. полученный продукт содержит 15,3% метоксидов, то, вероятно, формулой они считают  $C_{17}H_{16}O_7(OCH_3)_2$ . Не говоря уже о том, что указанную формулу из основного ядра можно получать лишь путем весьма произвольных допущений, нельзя не отметить, что на ряду с охлорением идет параллельно и частичное окисление лигнина, т. е. вывод означенной формулы и ее достоверность ставятся еще более проблематичными.

Проф. Р. Кларк считает, как известно, лигнин, как продукт конденсации кониферилового и оксикониферилового спирта и придает ему формулу  $(C_{40}H_{22}O_{11})_n$ , какую получает при анализе находящихся в щелоке лигносульфоновых кислот. К этой формуле он прибавляет на формулу оксикониферилового спирта, учитывая ее с вычетом трех молекул воды и лигнина два СН таким же числом СОН. Т. е. и здесь мы видим ряд произвольных допущений.

Если взять формулы лигнина других авторов, то увидим, еще большее их разнообразие, при чем это разнообразие относится не к структурным только, но к эмпирическим формулам. Так, сравнивая только содержание углерода в лигнине по этим формулам, получим следующую табличку:

По Cross and Bevan, у лигнина содержит углерода . . . . .	57,8%
„ P. Klason'y . . . . .	68,8%
„ Schultze . . . . . (лиственных пород)	55 50%
„ Keroll'y . . . . .	53,6—54,9%
„ Tollens and Lindley'y . . . . . (хвойных пород)	64,2%
„ Klason лигнин выделен действием спирта и серн. кисл. . . . .	64,9%
„ König . . . . . по Ost и Wilkening из ели . . . . .	64,9%
„ „ „ „ „ „ „ и бука . . . . .	65,1%

Т.е. выводимые различными путями формулы в зависимости от метода дают колоссальное разнообразие элементарного состава и ни одна из них не может претендовать на достоверность. Особое разнообразие дают анализы хвойных и лиственных пород.

Только лигнин, сплошь освобожденный от посторонних примесей, как напр., выделенный действием спирта и серной кислоты, или методом Ost и Wilkening'a, дают у разных авторов и для разных древесин, тождественный результат.

Я должен отметить, что метод определения состава лигнина путем выделения лигносульфоновых солей из щелока и анализа их является особенно непригодным для этой цели. Для доказательства приведу след. таблицу результатов, полученных этим путем различными авторами.

	Lindley и Tollens.	Streeb.	Seidel ан- глиск. и нижне авст- рийск. ще- лока.	Seidel. Си- лезский щелок.	Klason.
Формула	$C_{26}H_{30}O_{12}$	$C_{18}H_{24}O_{10}$	—	—	$C_{40}H_{46}2O_{17}$
Углерода в % . .	50,88	50,22	56,27	53,69	55,68
Серы % . . . . .	5,65	7,87	5,52	8,60	7,42
Соотношение со- держ. серы . .	100	139	98	156	131

Какие выводы можно делать относительно соединения, содержание серы в котором колеблется в пределах 5,5—8,8% у одного и того же автора и в таких же пределах у различных авторов.

Итак, состава лигнина мы не знаем, не знаем и его изменений в процессе варки. Последние известия с сентябрьского съезда О-ва немецких естествоиспытателей и врачей показывают нам, что даже ароматическое ядро лигнина продолжает подвергаться сомнению.

Другая крупная составная часть древесины—это пентозаны и гексозаны. В противоположность лигнину состав их и их химические свойства нам хорошо известны, но, к сожалению, мы не знаем их взаимоотношений и их связи с остальными элементами древесины.

Наконец, сама целлюлоза; можем ли мы сказать, что мы знаем, что представляет собой целлюлозу, не как готовый выделенный продукт, а как часть древесины. Различными практируемыми аналитическими методами мы получаем чрезвычайно различные выходы целлюлозы из древесины, и, пожалуй не будет ошибочным, если мы признаем, получаемую из древесины целлюлозу, как продукт более или менее глубо-



кого гидролиза углеводной части того комплекса, который мы называем древесиной. Чем сильнее будут употребляемые реагенты, чем выше температура реакции, тем большая часть полисахаридов перейдет в моносахариды.

Вопрос о составе древесины остается еще невыясненным и через 80 лет после Пайена. Все работающие над нею авторы разделяются на две группы. Одни, как Пайен (1840), Шульде (1857), Stutzer (1875), Sasche (1877), Wiscopus (1910), Klason (1911), считают составные части клеточной оболочки простою случайною смесью различных веществ, другие же: Фреми (1859), Erdman, отчасти Bente (1875), Gros and Bevan, Schwalbe (1911) признают древесину за более или менее сложный химический комплекс (как гликолигноза Erdmann'a или лигно-целлюлоза Cross and Bevan'a).

Ввиду постепенности и различной трудности отщепления пентозанов, гексозанов и лигнина от древесины я пошел бы еще далее и признал бы все эти элементы, составляющими один общий химический комплекс древесины, одно химическое соединение, указанные части коего отщепляются при гидролизе различно в зависимости от силы их связи и положения в общем комплексе.

Не зная, таким образом, состав древесины мы, естественно, не знаем и ход процесса сульфитной варки. Выяснить этот процесс путем исследования сульфитных щелоков, как мы уже видели, невозможно. Необходимо идти двумя параллельными путями: исследовать щелок и одновременно изучать реакции пентоз, глюкоз и лигнина с  $H_2SO_3$  и  $Ca (HSO_3)_2$  в условиях концентраций и температуры, в каких протекает сульфитная варка в ее различных стадиях. Необходимо исследовать взаимодействие уже образовавшихся органических  $SO_2$ -соединений друг с другом при различных температурных и других условиях. Только, когда мы выясним в отдельности все эти реакции и взаимодействия, тогда можно будет перенести эти выводы на варку в целлюлозном котле и стать хозяином процесса, сознательно направляя его в ту или иную сторону.

Исследуя сульфитную варку, необходимо обратить преимущественное внимание на начальную и последнюю стадию варки и особенно на реакцию альдегидных и кетонных органических групп древесины с  $Ca (HSO_3)_2$ . По моим исследованиям количество таких  $R-Ca (HSO_3)_2$  соединений, получающихся в конце варки, очень значительно, доходя иногда до 43% всей, вошедшей в органические соединения серы, но она не стойки и в дальнейшем при падении содержания всей  $SO_2$  (титруемой) разлагаются. Необходимо детальнее исследовать условия и процесс этого разложения, т. е. по мере этого разложения, повидимому, изменяются и физические свойства целлюлозы, особенно ослабляется ее крепость.

Повидимому, существуют 2 рода альдегидокетонных соединений в древесине.

Одни из них образуют соединение с  $Ca (HSO_3)_2$  только в нейтральной среде, другие, наоборот, стойки и в кислой среде. Первые обнаруживаются только вначале варки и затем пропадают, тогда как количество вторых непрерывно растет и только в самом конце, как указано выше, быстро разрушается.

Ошибочно судить о реакциях варки только по составу щелока, как это обыкновенно делается, т. е. щелок не единственный продукт реакции; в нем заключается только 50—60% употребленной серы. Необходимо выяснить образование фурфурола в разных стадиях варки, а также процесс гидролиза лигнина. Хотя увеличение плотного остатка щелока во время варки является непрерывным, но освобождение целлюлозы от лигнина не идет равномерно, а имеет свои интервалы максимум'ов и минимум'ов. Выяснение этих условий поможет ускорить варку.

Необходимо также проследить за изменениями менее затрагиваемых гидролизных групп — смолистых веществ древесины и целлюлозы. Нужно выяснить отношение смолы и растительного жира к  $SO_2$  более высокой концентрации, а также постепенное изменение крепости целлюлозы по мере продолжения варки и в зависимости от различных ее условий. Это задача нелегкая, но во всяком случае осуществимая.

Наконец, важно знать условия при которых серен не препятствовал бы вести варку при температуре до 145—150°C, остается в полной силе.

Итак мы видим, что на пути усовершенствования сульфитной варки лежит целый ряд предварительных исследований. Я выражу пожелание, чтобы Технико-Экономический Совет пришел на помощь всем исследованиям в области древесины и ее сульфитной варки. Всякие затраты в этом направлении окупятся сторицею даже в том случае, если результаты исследования будут иногда и отрицательными. Они могут не дать указаний, как надо варить целлюлозу, но могут дать полезные указания, как не надо ее варить и чего надо избегать при производстве варки.

*Постановление Пленума см. стр. 134.*



**ТОРГОВЫЙ ОТДЕЛ.**

1922 год.

**Курс золотого рубля и индексы цен**  
(на дензнаки 1922 г.).

Месяц.	Курс НКФ.	Курс Гос-банка.	Средний курс котирован. комисси.	Общето-варн. индеж по данным ЭкоЦБТ.	Общето-варн. индеж Гос-плана.	Общ-прав. рубль Гос-плана.	Кoeffиц. вздорожан. бумаги.
I.	10	—	—	—	—	—	—
II.	15	—	—	—	—	—	23/II—35
III.	20	—	—	120	—	—	15/III—80
VI.	—	1/IV—35	—	250	—	—	1/IV—130
	—	6/IV—40	—	—	—	—	—
	—	23/IV—50	—	—	—	—	—
V.	—	1/V—50	—	300	—	—	1/V—200
	—	2/V—70	—	—	—	—	15/V—250
	—	6/V—80	—	—	—	—	—
	—	9/V—100	—	—	—	—	—
	—	13/V—110	—	—	—	—	—
VI.	—	1/VI—125	—	310	—	—	15/VI—300
	—	13/VI—120	—	—	—	—	—
VII.	—	120	—	360	—	—	300
VIII.	—	120	—	400	а) 473	404	—
	—	—	—	—	б) 477	419	—
	—	—	—	—	в) 475	441	300
IX.	—	—	350	466	а) 485	469	1/IX—350
	—	—	—	—	б) 516	515	15/IX—400
	—	—	—	—	в) 556	565	—
X.	—	—	до 21/X—476	700	а) 618	651	1/X—600
	—	—	с 21/X—815	—	б) 697	755	20 X—800
	—	—	—	—	в) 803	896	25 X—1000
XI.	—	—	946	а) 790	а) 967	1092	14 XI—1251
	—	—	—	б) 890	б) 1077	1130	27 XI—1500
	—	—	—	в) 1048	в) 1150	1271	—
XII.	—	—	1430	а) 1125	а) 1227	1490	16 XII—2000
	—	—	—	б) 1280	б) 1328	1690	—
	—	—	—	в) 1420	в) 1420	1706	—

ПРИМЕЧАНИЕ. КТОРЫЕ ПО ПОКАЗАМ (вк 1-а, II-а и III-а).

Средние коэффициенты вздорожания на 1 января 1923 г.  
по данным ЭКО ЦБТ.

№ по порядку.	Наименование материалов.	Цены 1913 г.	Средний коэффициент вздорожания.	Примечание
<b>I. Т О П Л И В О.</b>				
1	Дрова . . . . .	20 р. в. с.	1665	По группе топлива.
2	Нефть моторн. . . . .	64 в. п.	2155	
3	Каменный уголь Дон. ПЖ. .	20 „ „	2375	
4	„ „ Подмоск. .	10 „ „	2155	
5	Торф . . . . .	20 р. в. с.	2420	
	Средний коэфф. по I группе		2155	
<b>II. Б А Л А Н С Ы.</b>				
6	Балансы . . . . .	25 р. в. с.	2365	
<b>III. ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.</b>				
7	Макулатура . . . . .	70 в. п.	695	По группе осн. матер.
8	Тряпье сборное . . . . .	1 р. 20 в.	585	
9	„ торговое . . . . .	1 „ 50 „	800	
	Средний коэфф. по III группе		695	
<b>IV. ХИМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.</b>				
10	Гарпус . . . . .	2 р. 50 в.	3400	По группе хим. матер.
11	Глинозем . . . . .	1 „ п.	1915	
12	Хлорная известь . . . . .	1 „ 60 в.	4260	
13	Сода кальциев. . . . .	1 „ 20 „	1635	
14	„ каустичная . . . . .	2 „ 70 „	1860	
15	Сера комовая . . . . .	1 „ п.	1500	
16	Серный колчедан . . . . .	25 в. п.	2355	
17	Известковый камень . . . . .	30 р. в. с.	2355	
18	Известь негашеная . . . . .	15 в. п.	2355	
19	Каолин русский . . . . .	30 „ „	2355	
20	Картофельная мука . . . . .	2 р. „	1900	
	Средний коэфф. по IV группе		2355	



№№ по порядку.	Наименование материалов.	Цены 1913 г.	Средний коэффициент вздорожания.	Примечание.
<b>V. СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.</b>				
21	Масло машинное . . . . .	1 р. 80 к.	1445	
22	" цилиндрическое . . . . .	6 " п.	880	
Средний коэфф. по V группе.			1160	
<b>VI. ПАКОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.</b>				
23	Рогожи . . . . .	18 к. шт.	1640	
24	Веревка вожж. и простовивка.	5 р. п.	750	
25	Железо паковочное . . . . .	2 р. 70 к.	1195	По группе пак. матер.
Средний коэфф. по VI группе.			1195	
<b>VII. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.</b>				
26	Железо кровельное . . . . .	2 р. 50 к.	1715	
27	" сортовое . . . . .	2 "	725	
28	Гвозди 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> . . . . .	3 " 50 к.	915	
29	Стекло оконное полубелое . . . . .	25 " ящик.	3385	
30	Кирпич строительный . . . . .	18 " 1000 шт.	1390	
31	" огнеупорный . . . . .	70 " 1000 шт.	1280	
Средн. коэфф. по VII группе.			1550	
<b>VIII. РАЗНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.</b>				
32	Свинец . . . . .	4 р. п.	1190	
33	Медь красная листовая . . . . .	20 " "	355	
34	Топоры . . . . .	60 к. шт.	1415	
35	Пилы поперечные . . . . .	2 р. 50 к.	900	
36	Лампы электр. св. 16 св. . . . .	50 к. шт.	2125	
37	" " " 16 " . . . . .	20 " "	1095	По группе разн. матер.
Средн. коэфф. по VIII группе.			1295	

№ № по порядку.	Наименование материалов.	Цены 1913 г.	Средний коэффициент вздорожания.	Примечание.
<b>IX. ПРОДОВОЛЬСТВИЕ.</b>				
38	Рожь . . . . .	90 в. п.	1100	
39	Мука ржаная . . . . .	1 р. п.	1155	
40	Гречневая крупа . . . . .	2 р. 50 к.	925	
41	Пшено . . . . .	2 руб.	635	
42	Картофель . . . . .	30 в. п.	1550	
43	Масло подсолнечное . . . . .	5 р. 60 к.	1330	
44	„ топленое . . . . .	14 р. 60 к.	1445	
45	Мясо . . . . .	5 р. п.	1310	
46	Сахарный песок . . . . .	4 р. 80 к.	2330	
47	Соль . . . . .	40 в. п.	2350	
Средний коэфф. по IX группе.			1405	
<b>X. ФУРАЖ.</b>				
48	Овес . . . . .	70 в. п.	1270	
49	Сено . . . . .	25 „ „	1455	
50	Солома . . . . .	30 „ „	1365	По гр. Фуража.
Средн. коэфф. по X группе.			1365	
„ „ „ IX и X гр			1400	
<b>XI. БУМАГА И КАРТОН.</b>				
51	Бумага писчая . . . . .	4 р. 40 к.	2820	
52	„ печатная . . . . .	4 „	2630	
53	„ газовая ролевая . . . . .	3 „	2000	
54	„ „ листовая . . . . .	3 р. 20 к.	2125	
55	„ оберточная . . . . .	2 р.	2250	
56	Картон . . . . .	1 р. 80 к.	3570	
Средний коэфф. по XI группе.			2565	
<b>XII. РЕМНИ И КАНАТЫ.</b>				
57	Ремни приводн. хлопчатобум.	45 в. арш.	1510	
58	„ „ верблюжьи . . . . .	75 „ „	1800	
59	„ „ кожаные . . . . .	85 „ „	1620	
60	Канаты . . . . .	6 р. 50 в. п.	1385	
Средн. коэфф. по XII группе.			1580	
Обще-товарный индекс . . . . .			1635	



ОТ РЕДАКЦИИ.

Наиболее тесная связь с производственной жизнью делает журнал „Бумажная промышленность“ неотъемлемой принадлежностью каждого писчебумажника, которая, помимо сообщения разных сведений в интересующей его области, должна являться вещественным свидетельством тесной связи, существующей между работниками этого дела. Поэтому редакция просит присылать как обработанные статьи, так и материалы по вопросам производства, фабрично-заводского хозяйства и всякого рода заметки, мысли, соображения и недоумения, возникающие у станка в живом ходе производственного процесса, для помещения в журнале с целью обмена мнениями или получения ответа, может быть, уже готового у одного, но неизвестного другим.

Желательно получать также рецензии и рефераты о новых книгах и статьях.

Редакционная Коллегия: Ф. Ф. Бобров, А. И. Кардаков, И. А. Никитин, Б. С. Стоянов, Я. Г. Хинчин.

**В РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА  
„БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“**

Москва, Никольская, 12,

**МОЖНО ПОЛУЧИТЬ:**

1. Труды 1-го Технич.-Экономического Съезда Бумажной Промышленности 15—20 февраля 1922 г.  
Стенографический отчет М. 1922 г., стр. 452.  
Содержание: Н. Н. Вельский и И. М. Колотилев.—„О плане нового строительства“. И. И. Храмов.—„Две основные проблемы бум. промыш.“. А. В. Грабовский.—„О восстановлении бум. промыш.“. Проф. Л. Е. Кафенгауз.—„Таможенная политика“. Проф. С. А. Фотиев.—О некоторых процессах на бумаго-делат. машине“. И. И. Храмов и О. К. Гиллер.—„Исследование влияния селена на сульфит. варку“. Н. П. Вишневский.—„О нормализ. электр. установок“. И. В. Филиппович.—„Положен. канифольн. дела в России“. Д. И. Милованов.—„Произв. целлюл. из стеблей хлопчатника“. С. П. Жуков.—„О госуд. металлоткацк. ф-ке“ и др.
2. Материалы к 1-му Техн. Эконом. Съезду, ч. I. М., 1922 г., стр. 80.
3. Материалы к 1-му Техн.-Эконом. Съезду, ч. II. Описание ф-к. М., 1922 г., стр. 107.
4. Материалы 1-го Съезда. Представ. Контр. Ком., Бухг. и Заводупр. бумажи-ф-к и заводов. М., 1918 г.
5. Журнал „БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“ № 1, 2—3. М. 1922 г., № 1-1923 г.
6. Журнал „РАБОЧИЙ ПИСЧЕБУМАЖНИК“. М., 1918—19 г. г.
7. Краткий обзор деятелей. Главбума за 1918—1920 г. г.
8. Бюллетень № 1 Главн. Комит. по дел. Бумажн. Промышл. и Торг. при В. С. Н. Х. М., 1918 г.
9. М. И. Кузнецов.—„Производство бумаги и исследование ее“. 2-ое издание Харьков, 1922 г., стр. 262.
10. Ф. Ф. Бобров.—„Теория и практика испытания волокончатых материалов“. Киев, 1916 г., стр. 214.

Членам Всеросс. Союза Писчебумажн. льготы.

Все справки по библиографии русск. и иностранн. литературы по бум. пр.

Примем с благодарен. в журн. „БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“.

Специальный отдел для продолжения трудов и товаробмен. операций.

Научно-техническая организация и издательство издания.

РЕДАКЦИЯ ПОЛУЧАЕТ СПЕЦИАЛЬНЫЕ КНИГИ И ЖУРНАЛЫ.

# WOCHEBLATT FÜR PAPIER FABRIKATION

Biberach (Riss) Württemberg.

**Старейший немецкий журнал по бумажной промышленности,**  
ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕННЫЙ ЗАГРАНИЦЕЙ,

**ОРГАН ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ и НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СОЮЗОВ.**

Обширные и пользующиеся вниманием отделы объявлений, спроса и предложения, состояния рынка и т. п.

**БОЛЬШОЙ УСПЕХ.**

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ и ЦЕНА ЗА ОБЪЯВЛЕНИЯ ВЫСЫЛАЮТСЯ ПО ТРЕБОВАНИЮ.

Нижнее отделение принимает поручения по доставке всех немецких изданий.

## Машиностроительный завод „ГЕРМАНИЯ“.

Бывш. И. С. ШВАЛЬБЕ и Сын—Хемниц.

**Приготавливает специально:**

полное оборудование, а также отдельные машины и аппараты для **древесно-массных, соломенно массных, целлюлозных, картонных и бумажных фабрик.**

**Дефибреры** для работы холодным и горячим способом, гидравл. дефибреры большой мощности, щеполовки, рафинеры, массовые и водяные насосы, сортировки с горизонтальным валом, папочные машины, отжимные и паковочные прессы, сушильные цилиндры, подъемники, сатинеры, щипальные машины, варочные котлы для тряпья, соломы и целлюлозы.

**Турбины** всех систем усовершенствованной конструкции, специально регулируемые турбины Френсиса, горизонтальные и вертикальные, до 86% полезного действия.

**Регуляторы скорости** высокой чувствительности для турбин.

**Паровые котлы, паровые машины, трансмиссии с кольцевой смазкой.**

**Maschinenfabrik — G E R M A N I A**

Vorm. J. S. SCHWALBE & Sohn—Chemnitz.



Т. Э. С.

# Технико-Экономический Совет Съездов бумажной промышленности.

Москва, Никольская, 12.

Консультирует, дает всевозможные справки и расчеты по вопросам бумажной промышленности. Налажена постоянная связь с европейскими и американскими организациями, связанными с бумажным производством.

## При ТЭС'е состоят:

1. **НАУЧНО-ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ** (Варварка, 5).

Выполняет: анализы и испытания бумаги, полуфабрикатов и материалов бумажной промышленности, а также производит специальные научно-технические исследования и контроль производства. При Станции—музей образцов.

2. **ИЗДАТЕЛЬСТВО** учебной и научной технико-экономической литературы по вопросам бумажной промышленности, а также двухмесячного журнала „Бумажная Промышленность“.

3. **БИБЛИОТЕКА** технико-экономической литературы по бумажной промышленности. Поступающие книги и периодические издания, на русском и иностранных языках, публикуются в особых бюллетенях через каждые 3 месяца. При библиотеке имеются последние каталоги, проспекты и прейс-куранты специальных зарубежных фирм, а также архив чертежей и статистических материалов по бумажному производству.

4. Т. Э. С. имеет непосредственную связь с **ЦИКЛОМ БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ** Технологического Факультета Московского Института Народного хозяйства имени Карла Маркса, разрабатывая планы преподавания специальных предметов.

5. Т. Э. С. наблюдает за **БУМАЖНЫМ ОТДЕЛОМ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ВЫСТАВКИ ВСНХ** (Петровка, 11).

Организации, об'единенные ТЭС'ом, обслуживаются им и его учреждениями **БЕСПЛАТНО**.

С посторонних плата по соглашению.

**ТЭС'ом**  
**готовится к печати** **НОВАЯ КНИГА**

из серии „Энциклопедия бумажной промышленности“

Dr.—Ing. **Emil HEUSER** проф. Дармштадского Политехническ. Института

# ХИМИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

авторизованный перевод со 2-го немецкого издания под редакцией проф. Моск. Высш. Техн. Училища Н. А. ШИЛОВА

С ПРЕДИСЛОВИЕМ АВТОРА.

Перевод выходит одновременно со 2-м дополненным изданием оригинала.

## Кооперативное Издательство „ЗЕМЛЯ И ФАБРИКА“.

МОСКВА, Никольская ул., 12, 4-ый этаж.

### ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ:

Библиотека „Земли и Фабрики“.

Вып. 1-й Т. Г. Шевченко. Запретный Юбзарь 2-ое изд. под редакцией И. А. Белоусова.

Вып. 2-й Н. С. Ашукин. Денабристы. Историческая повесть.

Библиотека „Пути Новой Школы“.

Вып. 1-й К. Н. Вентцель. Освобождение ребенка 3-ье издание.

Вып. 2-й К. Н. Вентцель. Как создать свободную школу (дом свободного ребенка).

Вып. 3-й. Его же. Новые пути воспитания и образования детей.

Библиотека „Подростающего Поколения“.

Вып. 1-й Н. С. Шмелев. Последний выстрел.

Вып. 2-й. Его же. Липа и пальма.

Вып. 3-й. Его же. Одной дорогой.

### ПЕЧАТАЮТСЯ И ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ:

Библиотека „Земли и Фабрики“.

Вып. 3-й. Герои и жертвы труда. Серия необычных рассказов из жизни труженников всех стран и народов. Под редакцией Попова.

Вып. 4-й. Песни Воли. Борьбы и Труда. Сборник под редакцией И. А. Белоусова.

Библиотека „Подростающего Поколения“.

Вып. 4-й Н. М. Мешков. Четыре времени года. Сборник стихотворений.

Вып. 5-й „Среди топей“. Сборник рассказов под редакцией Н. М. Мешкова.

Библиотечка „Детский Мир“.

Вып. 1-ый. С. А. Вентцель. Кильтсн, Еелсчна Чок-Чок и другие рассказы.

Продажа изданий всем книжным складам и магазинам производится с обычной скидкой.

Иногородним заказы высылаются наложенным платежом по получении задатка.

Справки о вышедших книгах и ценах по требованию.

## „РАБОЧИЙ ПИСЧЕБУМАЖНИК“.

Периодический орган Центрального Комитета Всероссийского Союза Бумажников.

— **ГОД ИЗДАНИЯ 4-й.** —

ЦЕНА ОТДЕЛЬНОГО НОМЕРА пять руб.

Адрес: Москва, Солянка, Дворец Труда, 12. Ц. К. Союза Бумажников.





# ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТРЕСТ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ „ЦЕНТРОБУМТРЕСТ“

ОБЪЕДИНЯЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ:

Сухожский целлюлозный завод—ст.	Печаткино, Северной ж. д.
Ф-ка „Сокол“	„ Сухожа, „ „
Дкуловская писч. ф-ка	„ Поддубье, Жикол. „ „
Троицк.-Кондровск. ф-ка	„ Товардово, Сызр.-Вяз. „ „
Жамская ф-ка	„ Жувшиново, Алекс. „ „

ПРАВЛЕНИЕ НАХОДИТСЯ В МОСКВЕ, НИКОЛЬСКАЯ УЛ., Д. № 12.

ТЕЛЕФОНЫ:	Правления . . . . .	1-64-17.
	Упр. Дел. . . . .	2-15-96.
	Общ. Целопродизв. . . . .	10-01.
	Отд. Продажи . . . . .	2-16-36.
	„ Заготов. . . . .	1-26-85.

## Отдел Продажи Центробумтреста

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

Представительства и склады: в Петрограде, Харькове, Киеве, Ростове н/Дону, Оренбурге, Самаре, Саратове, Екатеринбургe, Омске, Томске, Казани, Нижнем-Новгороде, Ярославле, Минске, Баку и Ташкенте.

Розничные магазины:	Никольская, 12.
	1-я Мещанская, 3.
	Смоленский рынок.