

# КЕРАМИКА и СТЕКЛО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ,

издаваемый Ленинградским Государств. Керамическим Исследовательским Институтом, Государств. Экспериментальным Институтом Силикатов и Всесоюзным Синдикатом Силикатной Промышленности „Продасиликат“,

под редакцией Редакционной Коллегии, в составе:

Бялковского И. С., проф. Вайншенкера И. Е., инж. Гезбурга Л. А., Кивгилло П. Е., инж. Китайгородского И. И., инж. Красникова Н. П., Кузнецова В. В., проф. Курбатова С. М., проф. Лысина Б. С., проф. Пономарева И. Ф., Соловьева И. Ф., проф. Швецова Б. С. и Юлина А. И.

АДРЕС РЕДАКЦИИ—Ленинград. Вас. Остр., 12 лин., д. 29, кв. 17. Тел. 131-51.

№ 8—9.

Август—Сентябрь 1926 г.

№ 8—9.

## СОДЕРЖАНИЕ.

	Стр.
1. Наше новое строительство.....	393
<b>Промышленность и Экономика.</b>	
2. Всесоюзная Калькуляцион. Конференция по стекольной промышленности. <i>М. Богачик</i> .....	396
3. Состояние стек.-фарфор. промышленности за I-е полугодие 1925—26 г. <i>В. Е. Ваксман</i> .....	399
4. Торговая деятельность Продасиликата в I-е полугодие 1925—26 г. <i>С. Песиков</i> .....	403
5. О таможенных пошлинах на фаянсов. и фарфоров. изделия. <i>М. Мандельштам</i> .....	404
6. О таможенных пошлинах на стекольные изделия. <i>М. Мандельштам</i> .....	406
7. Работа силикатной группы Мальцкомбината за I-е полугодие 1925—26 г. <i>Г. А. Удовенко</i> .....	407
8. Частный капитал в стекольно-фарфоровой торговле. <i>С. Песиков</i> .....	409
9. К вопросу о бое и браке в стекольно-фарфоровой промышленности. <i>Д. М. Токарев</i> .....	410
10. Стекольный завод „Красный Гигант“, Пензенской губ. <i>Б.</i> .....	412
<b>Наука и Техника.</b>	
11. Механическое производство листового стекла (Способ Кольбурна) <i>В. С. Якопсон</i> (окончание).....	414
12. Основные требования предъявляемые, к фарфор. изоляторам и их характерист. <i>Инж. Н. В. Головкин</i> ..	421
13. Расчет сводов печей. <i>Перев. с англ. Н. П. Красников</i> ..	427
14. Состав и изготовление фарфор. для изоляторов зажигательных свечей двигателей внутреннего сгорания. <i>Перев. с англ. Инж. С. Г. Пулиццо</i> ..	431
15. Стекольное производство и его будущее. <i>И. В.</i> ..	437
<b>Теплотехника.</b>	
16. Тепловой баланс туннельного горна. <i>Инж. Н. Иванов-Городов</i> ..	442
17. Керамика и Теплотехника. <i>Др. А. Браун</i> .....	446
<b>Хроника</b> .....	448
<b>Обзор литературы</b> ..	454
<b>Разное</b> .....	457
<b>Библиография</b> ..	458
<b>Письма в Редакцию</b> ..	458



## Сотрудники:

Инж. Абезгуз И. М., инж. Алексеев В. Я., Барк З. С., инж. Безбородов М. А., проф. Блох М. А., инж. Блюмберг Бор. Як., проф. Богуславский М. М., инж. Бондаренко Г. В., проф. Будников П. П., проф. Вальгис В. К., инж. Ваулин П. К., инж. Гезбург А. А., проф. Гвоздов С. П., проф. Глаголев М. М., проф. Гребенщиков И. В., инж. Грачев С. Н., проф. Грум-Гржимайло В. Е., инж. Гусев С. М., инж. Гурфинкель И. Е., инж. Демьянович В. Н., инж. Зубчанинов В. П., инж. Каржавин А. Ф., Келер К. И., инж. Китайгородский А. И., проф. Кондырев Н. В., инж. Крамаренко А. И., инж. Красников И. П., инж. Красников Н. П., Лавров А. И., проф. Лебедев А. А., инж. Лейхман Л. К., проф. Максименко М. С., Мандельштам М., инж. Медведев Я. С., инж. Меерсон С. И., инж. Омнин Л. В., проф. Орлов Е. И., инж. Островецкий К. Л., Поортен Т. А., инж. Пуканов И. Н., проф. Рождественский Д. С., проф. Сапожников А. В., Селезнев В. И., проф. Соколов А. М., проф. Тищенко В. Е., инж. Транцеев С. А., инж. Трусов А. А., инж. Туманов С. Г., проф. Федорицкий Н. А., проф. Филиппов А. В., проф. Философов П. С., проф. Фокин Л. Ф., Художн. Чехонин С. В., проф. Шарашкин К. И., инж. Шерман Я., инж. Якопсон В. С. и многие другие.

**ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА**

**НА ГАЗЕТУ**

**„РАБОЧИЙ ХИМИК“**

**Цена 20 коп. в месяц.**

НА  
ГАЗЕТУ

**„Рабочий Химик“**

ВМЕСТЕ  
С ЖУРНАЛОМ

**„Керамика и Стекло“**

Цена на год—**11** р., на полгода—**5** р. **50** к.

НА  
ГАЗЕТУ

**„Рабочий Химик“**

ВМЕСТЕ  
С ЖУРНАЛОМ

**„Журнал Химической Промышленности“**

Цена на год—**18** р., на полгода—**9** р.

Подписка принимается: Москва, Солянка, 12, Дворец Труда, комната 453,  
в редакции газеты „Рабочий Химик“.

**РЕДАКЦИЯ**

помещается на Вас.  
Остр., 12 лин., д. 29,  
кв. 17.  
Тел. 131-51.

Открыта ежедневно,  
кроме праздничных  
дней  
от 13 до 19 час.

Ответственн. редактор  
принимает  
по вторникам и  
субботам  
от 16 до 18 ч.



**ПОДПИСНАЯ ПЛАТА**  
на 12 мес.—10 р.,  
на 6 мес.— 6 р.

Стоимость отдельного  
номера 1 р.

Для загранич. подписч.  
на 12 мес.—20 р.,  
на 6 мес.— 12 р.

Присылаемые в редакцию  
статьи не возвращаются.

По усмотрению Редакции  
статьи могут сокращаться  
и исправляться.

Просят статьи присылать  
четко написанными  
и в форме, удобной  
для набора.

## Наше новое строительство.

**В** настоящем обзоре нами использованы в извлечениях наиболее существенные вопросы, связанные со строительством крупного в СССР механизированного стекольного завода, служившие предметом детальной разработки и обсуждения в высших планирующих и регулирующих органах.

Обостренная ситуация на нашем рынке в связи со значительной нехваткой стеклянных изделий, особенно оконного и бутылочного стекла, диктует необходимость принятия срочных и решительных мер; в противном случае неизбежны осложнения при проведении плана строительства промышленного, городского и сельского, а также потребляющих отраслей промышленности (пивоваренной, винной и др.).

К числу означенных мер надлежит отнести осуществление строительства крупного стекольного завода на 10 ваннных печей, проект коего изготовлен американской фирмой „Симплекс“; строительство этого крупного стекольного завода должно в значительной мере ослабить остроту товарного голода на ближайшие 2—3 года, а посему означенный вопрос, как имеющий широкое государственное и общественное значение, заслуживает максимального внимания и изучения.

Образованная в ВСНХ СССР Комиссия под председательством А. И. Юлина подвергла детальной разработке следующие вопросы:

1. Целесообразность задания, положенного в основу вышеупомянутого проекта, и увязка строительства этого крупного завода с пятилетним планом механизации стекольной промышленности, утвержденным ОСВОК'ом в ноябре 1925 года.

2. Выбор района и пункта для постройки его на основе экономических и технических предпосылок.

3. Смета на постройку завода с выделением затрат на жилищное строительство, импортное оборудование и огнеупорные изделия.

4. Календарный план строительства его.

5. Финансовый план на постройку.

6. Калькуляция себестоимости оконного и бутылочного стекла на этом заводе.

7. Потребные оборотные средства для него.

8. Предварительная ориентировочная спецификация основных строительных материалов для постройки гражданских сооружений.

9. Потребное количество топлива для этого завода по годам.

10. Стоимость топлива на 1 пуд оконного и бутылочного стекла.

11. Штат рабочих и служащих.

Переходя к рассмотрению отдельных факторов, дающих возможность выявить целесообразность строительства завода на 10 ваннных печей и выбора района и пункта для постройки этого завода, остановимся прежде всего на топливном вопросе, имеющем доминирующее значение.

Вопрос о сжигании и газификации торфа в генераторах для стеклоплавильных печей ныне вполне разрешен и не вызывает сомнений.

В районе Нижнего Новгорода имеется Ситниковский торфяной массив, расположенный на левом берегу Волги, являющийся мощной топливной базой (3000—4000 десятин или около 1000 милл. пудов воздушно-сухого торфа). Близость намечаемого к постройке завода в „Моховых Горах“ к месту добычи торфа и к железнодорожной ветке Нижний—Котельнич, доброкачественность самого торфа (зола—2—4%, влаги 25%, теплотворная способность 3200—3500 калорий) вполне обеспечивают снабжение завода торфом на весьма длительный период.

В районе расположения заводов Гуськомбината имеется площадь торфяного массива в 20.000 десятин с запасом торфа—76.000.000 куб. саж. или около 15.200.000 куб. саж. воздушно-сухого торфа, обеспечивающим завод топливом на очень долгое время. Качество торфа также вполне удовлетворительное (зола—3—3½% влаги—23—25%, теплотворная способность 3500 калорий).

В отношении использования для целей газификации в стекольном производстве подмосковного угля необходимо отметить, что вопрос этот по сию пору недостаточно изучен. Во всяком случае, на основании сведений проф. А. А. Надежина, производившего опытную газификацию курного подмосковного угля с содержанием влаги от 30 до 35% и зола от 20 до 40% (считая на сухое вещество) на газогенераторах водоизмененной системы Гильгера на Московском Металлическом заводе „Серп и Молот“ (бывш. Гужон), может быть дан положительный ответ, так как удалось получить газ вполне удовлетворительного по составу и теплотворной способности качества (содержание окиси углерода 20—22% по объему сухого газа, при содержании водорода 11—12%; наивысшее содержание окиси углерода достигло 29,6% при содержании водорода 8,9%; низшая теплотворная способность сухого газа в среднем 1000—1050 калорий на кубический метр).—По мнению специалистов, работавших долгое время в Подмосковном бассейне, лучшими пунктами для постройки стекольного завода, как в топливном отношении, так и в отношении путей сообщения, надлежит признать г. Тулу или ст. Узловую в 50-ти верстах от Тулы в направлении г. Рязька. Окончательное суждение по вопросу о возможности использования в той или иной мере Подмосковного угля, как топлива для стекольной промышленности, может последовать лишь по представлении результатов всех экспериментальных испытаний, произведенных проф. А. А. Надежиным и его ассистентами, и по проверке этих испытаний в условиях производства на одном из заводов, по установке на нем генераторов „Велльман-Сивер-Моргана“, что предполагается не ранее осени текущего года.

В отношении применения каменного угля (район Донбасса) надлежит отметить, что район Лисичанска является наиболее подходящим пунктом для постройки стекольного завода. Запасы угля до глубины 600 метров исчисляются по-примерному подсчету до 18 миллиардов пудов. Существующие четыре рудника намечают к концу пятилетия добычу около 57.000.000 пуд. в год, при условии проведения необходимых затрат на их расширение и дооборудование.

Надлежит быть также отмеченным, что в районе Ростова н/Дону имеются, по данным Северо-Кавказского Крайсовнархоза, запасы углей, исчисляемые примерно в 140 миллионов пудов. Но при этом надо указать, что дать определенное заключение

о возможности газификации в стекольном производстве Екатерининских антрацитов и Белокалитвенских каменных углей—не представляется, к сожалению, возможным, ввиду отсутствия полной характеристики и элементарного анализа.

Особо серьезного внимания заслуживает вопрос о применении жидкого минерального топлива (нефтяных остатков) для стекольного производства, ввиду того, что при этом роде топлива упрощается в значительной мере строительство стекольного завода и организация производства, не говоря о сокращении срока строительства. Нельзя забывать того, что в условиях применения нефтяных остатков на намеченном к постройке механизированном стекольном заводе, исключается всякая необходимость в мощных и дорого стоящих генераторных батареях со всеми трубопроводами, необходимость устройств хранилищ значительной емкости для каменного и бурого углей с приспособлениями для затопления их водою, необходимость крупных оборотных средств на организацию соответствующих запасов угля и торфа, необходимость крупных затрат на содержание значительного персонала по обслуживанию и надзору за генераторами и т. д.—Все эти моменты свидетельствуют о превалирующем значении применения жидкого минерального топлива перед твердым в стекольном производстве.

Рассмотрение других факторов будет произведено нами в отношении каждого из двух намечаемых районов—района Лисичанского и района г. Нижнего Новгорода.

По району Лисичанска мы должны отметить следующее:

1) В непосредственной близости от намеченного пункта постройки нового стекольного завода расположена так называемая Черноморская группа рудников, состоящая из Орлово-Горлецкого, Орлово-Левитинского, Евгениевского и др. рудников, отстоящих на расстоянии 2—3 верст от намеченного места постройки, и рудника имени Мельникова—на расстоянии 7 верст, соединенного подвесной дорогой.

2) Близость завода Донсода дает возможность рассчитывать на обеспечение снабжения завода кальцинированной содой в потребных ему количествах.

3) Пригодные для стекольного производства пески находятся на расстоянии 2—3 верст.

4) Около намечаемого к постройке завода пункта проходит подвесная дорога, транспортирующая мел на содовый завод, с некоторым излишком пропускной способности.

5) В районе намечаемого завода имеется линия высокого напряжения, позволяющая использовать ее при условии усиления ее мощности до требуемых пределов и постройки соответствующей подстанции для нужд проектируемого завода.

6) Наличие в данном районе металлообрабатывающих заводов дает возможность рассчитывать на

снабжение нового стекольного завода железными и чугунными частями.

К числу слабых сторон Лисичанского района следует отнести:

1) транспортные затруднения, исключающие возможность бесперебойного вывоза готовой продукции намечаемого крупного завода;

2) полное отсутствие тары для оконного стекла в районе расположения этого завода и необходимость получения древесины из Центральной и Северной России;

3) полное отсутствие в районе строительного лесного материала, каковое положение удорожает строительство.

Что касается района Нижнего Новгорода, то он имеет следующие преимущества:

1) наличие трех крупных железнодорожных магистралей, пересекающих Нижний Новгород, связывает его со всей территорией Союза и позволяет вести планомерное насыщение рынка;

2) скрещение мощных водных артерий Оки и Волги позволяет везти продукцию к Каспийскому, Балтийскому и Белому морям и получать необходимое сырье по наивыгоднейшему тарифу;

3) в частности, наличие водной системы позволяет обеспечить стекольный завод в полной мере Касимовской известью и дешевым естественным сульфатом, добываемым в заливе Карабугаз, что при существующем огромном недостатке соды, который не может быть изжит в ближайшие годы, ставит завод в привилегированное положение и дает ему уверенность в спокойной бесперебойной работе;

4) наличие в районе Нижнего Новгорода и самом городе крупных деревообделочных предприятий, работающих на местном сырье, благополучно разрешает вопросы деревянной тары для оконного стекла;

5) сильно развитый в этом районе кустарный промысел по изготовлению рогож и кулей обеспечивает тарой бутылочное производство;

6) непосредственная близость к намечаемому заводу Балахнинской электрической станции, работающей ныне далеко не с полной нагрузкой, позволяет использовать энергию для нового стекольного завода, без необходимости затрат на расширение станции;

7) наличие крупных запасов речных песков, пригодных для стекольного производства, обеспечивает бесперебойное снабжение завода этим видом сырья;

8) наличие в непосредственной близости крупнейших металлургических и машиностроительных заводов позволяет осуществить строительство нового стекольного завода, а также последующий ремонт потребных частей, без особых затруднений и в кратчайший срок;

9) наличие на Волге наливных судов, а в районе предполагаемого завода крупных свободных нефте-

хранилищ, позволяет обеспечить завод, без особой затраты капитала, необходимым количеством жидкого минерального топлива;

10) наконец, наличие в данном районе мощного Ситниковского болота позволяет обеспечить завод торфяным топливом хорошего качества на весьма длительный период.

К числу отрицательных сторон района Нижнего Новгорода приходится отнести необходимость крупных затрат на оборудование Ситниковского торфяного болота, выражающихся в сумме около 5.000.000 руб., а также потребный для подготовки и оборудования болота срок до 2-х лет.

В отношении стоимости завода надлежит отметить, что таковая по ориентировочным данным сметы американской фирмы „Симплекс“ применительно к русским условиям для 6 ваннных печей, оборудованных 60 машинами Фурко, и 4 ваннных печей, оборудованных 20 машинами Линча, в районе Нижнего Новгорода на торфу определяется кругло в 17.500.000 руб., включая стоимость рабочего поселка, заграничный фрахт и упаковку импортного оборудования и материалов, технический надзор и организационные расходы по строительству.

Стоимость рабочего поселка на 2.000 рабочих определяется в 3.500 т. рублей.

Стоимость завода оконного и бутылочного стекла на 7 ваннных печей, оборудованных 30 машинами Фурко и 20 машинами Линча в районе Лисичанска на каменном угле, по ориентировочным данным той же американской фирмы, применительно к нашим условиям, определяется кругло в 12.000.000 рублей, включая стоимость рабочего поселка на 1.500 рабочих, заграничный фрахт и упаковку импортного оборудования и материалов, технический надзор и организационные расходы по строительству.

Календарный план строительства завода на 10 ваннных печей в районе Нижнего Новгорода предусматривает: обследование местности для завода, выбор площади и нивелировку в июне с. г.; пуск 3-х ваннных печей оконного стекла 30/ix—1928 г., пуск 2-х ваннных печей бутылочного стекла 1/i—1929 г. и остальных—1/v—1929 г.

В отношении торфяного хозяйства этот план предусматривает обследование торфяного болота и часть работ по подготовке болота и сооружению некоторых вспомогательных зданий на нем в июне и в IV квартале с. г., окончание оборудования болота и начало добычи торфа в 1927/28 году, начало нормальной добычи торфа в 1928/29 году.

Что касается размера потребных затрат по годам, то таковой в соответствии с календарным планом представляется в следующем виде. В 1925/26 году размер затрат по строительству завода предполагается в 250.000 руб., в 1926/27 году—4.927.000 руб., в 1927/28 г.—8.406.000 руб., в 1928/29 г.—3.933.000 р. Размер затрат по оборудованию торфяного хозяй-

ства по годам намечен в следующем виде: в 1925/26 году—400.000 руб., в 1926/27 году—2.400.000 руб., в 1927/28 г.—2.252.000 руб.

Калькуляция себестоимости стеклянных изделий на стекольном заводе в районе Нижнего Новгорода: 1 пд. оконного стекла—2 р. 35 к., 1 пд. бутыл. стекла—1 р. 44 к.

Потребные оборотные средства в соответствии с фабричной стоимостью выпускаемой по годам продукции составляют: в 1928/29 г.—2.900.000 руб., в 1929/30 г.—4.300.000 руб.

Потребное количество топлива при нормальной работе этого завода—15.000.000 пуд. торфа, либо 3.652.000 пуд. нефтяных остатков в год.

Стоимость топлива на 1 пуд оконного стекла: нефтяных остатков—41,14 коп., торфа—41,4 коп., на 1 пуд бутылочного стекла—соответствующие цифры 24,26 и 24,0.

В отношении завода 7 ванн печей в районе Лисичанска календарный план предусматривает при условии начала строительства в 1926/27 году пуск 3-х печей оконного стекла 1/Ⅷ—1928 года и 4-х печей бутылочного стекла 1/Ⅰ—1929 г.

Размер затрат на постройку этого завода по годам намечен в следующем виде; в 1925/26 г.—130.000 руб., в 1926/27 г.—4.897.000 руб., в 1927/28 г.—4.835.000 руб., в 1928/29 г.—2.146.000 руб.

Калькуляция себестоимости стеклянных изделий на стекольном заводе в районе Лисичанска: фабричная стоимость 1 пуда оконного стекла—2 р. 34 к., 1 пуда бутылочного стекла—1 р. 33 к.

Потребные оборотные средства в соответствии с фабричной стоимостью выпускаемой по годам продукции составляют: в 1927/28 г.—260.000 руб., в 1928/29 г.—2.400.000 руб., в 1929/30 г.—2.600.000 р.

Потребное количество топлива при нормальной работе этого завода—5.364.000 пуд. каменного угля (5.500 калорий).

Стоимость топлива (каменного угля) на 1 пуд оконного стекла—24,06 коп., на 1 пуд бутылочного стекла—14,03 коп.

При сохранении разницы в себестоимости ручной и механизированной продукции, погашение всех производственных затрат по постройке заводов последует: для Нижне-Новгородского завода по истечении 2½ лет с момента частичного пуска, для Лисичанского завода по истечении 2¼ года. Если же принять во внимание стоимость оборудования торфяного болота, то погашение всех производственных затрат для Нижегородского завода последует по истечении 3,2 лет с момента частичного пуска завода.

После разработки вопроса о строительстве крупных стекольных заводов вышеупомянутой Комиссией, а также пересмотра вопроса о емкости рынка на бутылочное и оконное стекло по отдельным районам и по Союзу в целом и детального обсуждения его в Госплане РСФСР, Госплане СССР, ЭКОСО РСФСР, последовало постановление Комиссии СТО от 12-го июня, приведенное в № 6—7 нашего журнала.



## ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ЭКОНОМИКА.

Редактируется Коллегией, в составе:

Бялковского И. С., инж. Гурфинкеля И. Е., Кивгилло П. Е., инж. Китайгородского И. И., инж. Красникова Н. П., Пенкина, П. И., Соловьева И. Ф., проф. Швецова Б. С. и Юлина А. И.

### Всесоюзная калькуляционная конференция по стекольной промышленности.

30 июня—5 июля текущего года состоялась в Москве Всесоюзная Калькуляционная Конференция по стекольной промышленности, созванная Бюро Калькуляционных Конференций при Президиуме ВСНХ СССР.

Основной целью конференции являлось рассмотрение и утверждение индивидуальных калькуляционных форм для стекольной промышленности, установление единых методов учета производства и калькулирования готовой продукции, на основах, установленных приказом ВСНХ СССР № 1221 от сентября 1925 г. Новые калькуляционные формы для листового стекла, для сортового и других видов изделий на весовую единицу и поштучных калькуляций на 100 шт., а также инструкции к ним были предварительно проработаны Рабочей Комиссией, состоящей из представителей главных стекольных трестов

(Мальцкомбинат, Гуськомбинат, Мосстеклофарфортрест и Новгубстекло), под руководством Подотдела Калькуляций и Цен ГЭУ ВСНХ СССР.

Главнейшей особенностью новых форм является:

а) установление единообразного учета производства по фазам и стадиям;

б) установление единых методов учета производства и распределение затрат на разные виды продукции;

в) введение единых форм калькуляционной отчетности, устраняющих разнообразие в составлении калькуляций и позволяющих иметь сравнимые данные, что очень важно при сопоставлении данных различных предприятий, а также для целей регулирования производства;

г) установление метода и порядка составления поштучных калькуляций, что очень важно для выяснения

рентабельности тех или иных сортов продукции, а также для разработки предпринятого Продасиликатом современного преис-куранта на стеклянные изделия.

Открывая Конференцию Председатель Бюро Калькуляционных Конференций ВСНХ СССР проф. Белов П. С., отметил, что вследствие распыленности стекольной промышленности, учет сопряжен со значительными затруднениями в связи с чем конференции предстоит трудная, но вместе с тем и весьма полезная работа по введению единообразия и уточнения отчетности предприятий и трестов этой отрасли промышленности.

От имени Химического Комитета Конференцию приветствовал Зам. Председателя Химкома Киселев В. С., указавший, что химический комитет придает большое значение работе по выработке единых методов учета производства и единых калькуляционных форм. Интересы промышленности требуют правильной разработки единого калькуляционного учета, каковой является основой работы планирующих и регулирующих органов, что в настоящее время, при разнообразии отчетности, не представляется возможным сделать.

От имени Химического Директората ВСНХ РСФСР Конференцию приветствовал Директор Химпромышленности Эгиз Д. А., отметивший, что Директорат с большим интересом ожидает результатов работ Конференции и надеется, что она внесет полную ясность в дело учета, и послужит к реорганизации стекольной промышленности, почти на 80% объединяемой ВСНХ РСФСР.

Работы Конференции начались докладами: Об индивидуальных формах калькуляционных листов инж. Богачика М. Т. (Отдел Торговой Политики ГЭУ) „Об обследовании стекольных заводов, постановке калькуляционного дела и отчетных калькуляциях стекольной продукции“, и инж. Гуревича М. Л. (Химком СССР) о „Стекольной промышленности в 1925/26 г. и контрольных цифрах на 1926/27 г.“.

В первом докладе Конференции было доложено о той обследовательской работе, которая была произведена Подотделом Калькуляций и Цен ГЭУ ВСНХ в 1923/24—1925/26 г. с целью выявить фактическую себестоимость готовой продукции и способствовать налаживанию бухгалтерской и калькуляционной отчетности. За отчетное время было произведено 10 обследований стекольных заводов оконного, сортового, аптечного и бутылочного стекла и в ближайшие дни будет приступлено к обследованию механизированного завода „Дагогни“. Обследования диктовались жизненными требованиями. Прделанная работа дала возможность Бюро Цен при Президиуме ВСНХ занять правильную линию в деле регулирования цен. Полученные материалы были положены в основу проработки калькуляционных форм.

Инж. Гуревич в своем докладе отметил постепенный рост стекольной промышленности и указал на те перспективы, которые намечаются на 1926/27 г. В 1925/26 г. работало 145 заводов. Количество выработанной продукции в тоннах:

В 1924/25 г.—180 тыс., в 1925/26 г. 270 тыс. и в 1926/27 г. предполагается 343 тыс. Увеличение выработки в 25/26 г. составляет 35% против 24/25 г. и в 26/27 г. 28,5% против 25/26 г.

В 1926/27 г. предполагается пуск механизированных заводов: бемского стекла—Константиновского и бутылочных: Константиновского, Покровского, Уршельского, Сергиевского.

Механизированное производство составит около 20% от всей выработки.

В плане работ на 1926/27 г. намечается строительство новых заводов: на Белом Бычке Черепов. губ. на 21.000 тонн, в Гусе-Хрустальном на 21.000 тонн и в Нижегородской г. на 63.000 тонн оконного стекла и 39.000 тонн бутылок.

В 1927/28 г. предполагается механизировать до 50% всего производства.

Соотношение выпуска продукции по весу по Республикам представляется в следующем виде:

	1924/25 г.	1925/26 г.	1926/27 г.
РСФСР	79%	72%	66,5%
УССР	16%	23%	28,5%
БССР	5%	5%	5%

Замечавшийся в 25/26 г. недостаток сырья и материалов (поташ, сода, сульфат, огнеупорные материалы) в 26/27 г. будет изжит частью за счет получения из-за границы, частью усилением выработки на собственных заводах (огнеупорные изделия).

Зарплата в 25/26 г. увеличилась на 21% против 24/25 г. при одной и той же производительности.

По докладу с мест были заслушаны сообщения представителей трестов: Новгородского, Белорусского, Смоленского и Пензенского. Эти сообщения вызвали живой интерес со стороны съехавшихся представителей. Все сообщения характеризуются следующими особенностями: а) горячим стремлением мест наладить у себя отчетность; б) попыткой разработать точные методы учета производства; в) значительными успехами, достигнутыми в отчетности местной промышленности за последние годы; г) недостатком квалифицированных счетных работников и их перегруженностью на местах, а также недостаточностью оплаты их труда; д) еще не вполне осознанным взглядом мест на значение и важность для заводов и трестов точности и своевременности составления отчетных калькуляций. Тем не менее, из докладов с мест получилось впечатление, что со стороны местных работников проявляются инициатива и стремление ввести отчетность в правильное русло.

Рассмотрению калькуляционных форм и инструкций было посвящено 3 дня. Для поштучных калькуляций рабочей комиссией было предложено по 2 варианта, представляющих из себя один более сложную, другой упрощенную форму.

Докладывая Конференции от имени Рабочей Комиссии о содержании этих форм, докладчик указал, что в основу обоих вариантов положены одни и те же принципы с тем, что если Конференция остановится на более упрощенной форме, то это отнюдь не воспрепятствует тем трестам, у которых калькуляционная ячейка сильна, ввести у себя более уточненную калькуляцию. При составлении форм Комиссия основывалась на уже имеющихся проработанных разными трестами (Новгубстеклотрестом, Мальцкомбинатом, Мосстеклофарфором, Гуськомбинатом, Химуглем и проч.) формах калькуляционной отчетности.

Содокладчик т. Гольбрайх (Мальцкомбинат) подробно изложил Конференции методы построения отчетных калькуляций листового стекла на 1 ящик и ведения посортных и поразмерных калькуляций на полубелое оконное и бемское стекло. Последнее является совершенно новым, но вместе с тем и необходимым делом, так как оно позволяет установить на каждом заводе рентабельность выработки того или иного сорта оконного стекла.

Комиссия признала необходимым установить проработку сортовых калькуляций по полубелому стеклу поквартально, а по бемскому стеклу 1 раз в год, по каждому разряду (ключу) и каждой толщине.

Калькуляции представляются в виде следующих форм: а) калькуляционного отчета, б) поштучной калькуляции и в) поразмерной калькуляции одного ящика стекла.

При рассмотрении форм для калькуляций сортовой посуды и других стекольных изделий были заслушаны два доклада: 1) Шишкова А. А. (Гуськомбинат) „О принципах построения поштучных калькуляций в хрустальном производстве“ и 2) Лаврентьева П. Ф. (Мосстеклофарфор)

„О контроле производства на заводах стекольной промышленности“.

В первом докладе т. Шишков изложил, каким образом должен вестись учет производства, распределение затрат по основным цехам и в каждом цехе по стадиям производства, по какому методу следует распределять прямые расходы в стадиях и как учитывать и распределять накладные расходы на группы продукции и отдельные сорта ее. Сырье учитывается по цеху составной. Все производственные цеха выпускают свою готовую продукцию через счет вязальной, откуда через счет выпуска изделий она попадает на счет готовых изделий.

Т. Лаврентьев ознакомил Конференцию с постановкой первичной документации и контроля производства по карточной системе, введенной на Ключинском заводе „Красный Май“ Главн. бухгалтером Мосстеклофарфорстреста В. Х. Петьковым. Весь учет сводится к установке 34 различных карточек, позволяющих вести контроль и учет производства по фазам и стадиям производства и по сортам изделий. Доклады вызвали живой интерес к себе, и многие делегаты трестов выразили желание более детально и близко ознакомиться с методами и формами отчетности.

Формы для поштучных изделий всех видов, кроме листового стекла, были представлены Конференции в двух вариантах: а) упрощенной по учету в стадиях производства и б) с полным учетом по ним. Конференция, как обязательную, приняла новую форму, но с оговоркой, что тресты, имеющие возможность, поставить калькуляционный учет более детально, могут ввести у себя вторые формы.

В результате продолжительного и детального обсуждения всех предложенных конференции калькуляционных форм и инструкций к ним Конференция постановила:

а) принять общую инструкцию и калькуляционные формы, разработанные Рабочей Комиссией при ВСНХ СССР, как весового характера, так и поштучные, в целом за основу, с внесением соответствующих поправок, изменений и пополнений;

б) установить номенклатуру фаз производства и отдельных стадий в них для всех видов производства;

в) избрать расширенную Рабочую Комиссию из 17 чел. для окончательного согласования инструкций и всех принятых калькуляционных форм.

Заседание последней Комиссии состоялось непосредственно за Конференцией, и все материалы приведены в окончательный вид.

Новые калькуляционные формы вводятся в обязательном порядке с 1 октября текущего года.

В Калькуляционной Конференции Продасиликат принял самое широкое участие, как по подготовке материалов, так и непосредственным участием в работах самой конференции. От имени Продасиликата были сделаны два доклада инж. Барком З. С.: а) „Стандарты и сокращение ассортимента в стекольной промышленности“ и б) „О % боя в торговле“.

В первом докладе т. Барк отметил, какое большое значение будут иметь в развитии промышленности, улучшении качества продукции и понижении себестоимости сокращение ассортимента выработки на каждом заводе и введение стандартных форм. Основные положения сводятся к следующему: а) по гутте ассортимент торговой выдувной посуды можно сократить, примерно, до 108 наименований;

б) по отделке в шлифовочной мастерской выработку следует разбить на группы, положив в основание количество труда, затраченного мастером;

в) устранить различие в наименованиях продукции разных заводов и стандартизировать рисунки, формы и названия;

г) сокращение ассортимента подведет к специализации заводов, улучшению качества продукции и выработке более удобного и выгодного и вместе с тем наиболее отвечающего потребностям населения товара.

По этому докладу Конференция вынесла постановления:

а) существующее положение с ассортиментом стекольных изделий ненормально и вредно отражается на себестоимости и качестве изделий;

б) сокращение, упрощение, унификация и стандартизация всех видов стекольных изделий необходимы и целесообразны;

в) метод, принятый докладчиком в основу сокращения ассортимента, признается правильным и предлагается означенную работу закончить.

Значительное внимание было уделено также вопросу об удельных нормах расхода сырья, топлива и рабсилы в стекольной промышленности. По этим вопросам был заслушан доклад инж. Шура Г. М. (Гуськомбинат). Докладчик огласил богатый материал, собранный им на основании отчетных данных ряда трестов за 1924/25 и 1925/26 операц. г., по всем видам готовой продукции. По этим данным удельный расход сырья подвергается следующим колебаниям:

по полубелому оконному стеклу от 1,26 до 1,58 в 1924/25 г. и от 1,23 до 1,38 на 1 весовую единицу готовой продукции; по бемскому стеклу—от 1,23 до 1,50 в 1925/26 г. и по монопольным бутылкам в текущем году—от 1,30 до 1,57. Нормы расхода разнятся в зависимости от состава шихты для варки стекла.

Расход топлива на единицу одной и той же готовой продукции нельзя точно нормировать, так как он зависит от многих причин, в том числе от конструкции стекловаренных печей. По отчетным данным удельный расход топлива по полубелому оконному стеклу за I кв. 1925/26 г. на 1 ящик выражается в 0,277—0,424 куб. саж. возд. сухих дров, по бемскому стеклу—0,125—0,128 куб. саж. и по бутылкам—на 1 пуд готовой продукции в 1924/25 г. израсходовано топлива 2,70—3,64 пуда в переводе на дрова и в I кв. 1925/26 г.—3,45—5,30 пуда.

Удельный расход рабсилы подвергается еще более резким колебаниям, чем расход топлива, находясь в зависимости от многих причин: ассортимента, способа эксплуатации завода, принципов разделения труда и проч. В частности, за I кв. 1925/26 г. по полубелому оконному стеклу приходится на 1 человеко-день рабочего, занятого в основном производстве, 31,1—38,7 кг, по бемскому—34,6 кг, по бутылкам—23,4 кг.

По вопросу о % боя и брака в производстве инж. Шуром сделан небольшой доклад, в котором он останавливается на причинах, вызывающих бой и брак, и указывает те минимальные цифры, которые достижимы в производстве, в частности по сортовому стеклу—13,5%, по бутылочному—3%, по полубелому оконному стеклу 7,5%.

Инж. Барк в содокладе „О нормах боя и брака в торговле“ указал, что хотя этот вопрос и не имеет прямого отношения к калькуляции, но косвенным путем он отражается весьма заметно на себестоимости, вызывая различные скидки на бой и брак. У нас в процессе продвижения изделий с момента отправки его со складов завода до получения их первичным потребителем на месте бой равняется не менее 10—15%, но бывают случаи, что он доходит и до 80%. Это явление ненормально. Причины: плохая тара и неудовлетворительная упаковка. За границей бой приближается к нулю, но зато там на упаковку, исключая тары, делается накидка 5%; однако, потребитель считает для себя более выгодным оплачивать отдельно хорошую тару и упаковку, чем иметь бой. С целью уменьшения боя, Бюро Стандартизации ВСНХ, при участии Продасиликата, разработало стандарт упаковки на окон-



ное стекло, и приступает к разработке стандартов на остальные виды стеклянных изделий.

По рассмотрении основных докладов по калькуляционным вопросам Конференция вынесла ряд решений и постановлений.

По докладу „об обследовании стекольных заводов“ Конференция признала следующее:

а) обследовательская работа Отдела Торговой Политики и Цен ГЭУ вызывалась требованиями жизни, способствовала налаживанию отчетности и выявлению фактической себестоимости готовой продукции;

б) в периоде обследований выявлялись факторы, способствующие удешевлению продукции, и устранялись причины, вызывающие вздорожание ее;

в) обследования способствовали установлению тесной связи стекольной промышленности с управляющими и регулирующими высшими органами;

г) в связи с введением новых калькуляционных форм характер обследовательской работы Отдела соответственно должен подвергнуться изменению.

По основному докладу о калькуляционных формах и о состоянии калькуляционного дела в стекольной промышленности вынесены постановления:

а) о необходимости уточнения калькуляционной работы на заводах и трестах стекольной промышленности;

б) настоящая постановка этой работы ненормальна, она должна быть поставлена на надлежащую высоту и усилена;

в) калькуляционная ячейка на местах должна быть обеспечена кадром вполне подготовленных технических работников и счетным аппаратом;

г) калькуляционным ячейкам в трестах и на заводах необходимо обеспечить возможную самостоятельность;

д) необходима организация краткосрочных подготовительных курсов при ВСНХ СССР для калькуляторов.

Весьма оживленный обмен мнений произошел по вопросу о порядке подчиненности калькуляционной ячейки в трестах и на заводах стекольной промышленности. Хотя большинство и высказалось за подчинение их бухгалтерии, однако, нашлось много противников этой меры, причем противная сторона высказывалась или за подчинение ячейки производственно-техническому аппарату или за выделение ее в самостоятельную единицу подчиненную, через Планово-Экономический Отдел, непосредственно Правлению Треста.

На Конференции присутствовало с правом решающего голоса 62 чел., из них: представителей трестов 27 чел. (40%), заводов 17 чел. (29%) и учреждений 18 чел. (31%), по специальности: производственников 20 чел. (32%), бухгалтеров 23 чел. (37%) и калькуляторов 19 ч. (31%).

Обращая внимание на настоящий состав Конференции в своем заключительном слове, член Химкома СССР проф. Кравец В. П., подчеркнул, что со стороны Конференции проявлено весьма большое внимание вопросу учета производства и калькулированию продукции и что результатом ее будет значительное улучшение постановки учета в стекольной промышленности и оздоровление ее.

Инж. М. Богачик.

## Состояние стекольно-фарфоровой промышленности за I полугодие 1925—26 г.

Материалом для работы служат отчетные данные ЦОС'а ВСНХ за 6 месяцев I полугодия 1925/26 г.

Выработка по месяцам I полугодия 1925/26 г. видна из следующей таблицы:

ТАБЛИЦА № 1-а.

Стекольная промышленность.

Месяцы.	Всего.			В том числе (в тоннах).							
	В червонн. рублях.	% к окт.	В тоннах.	% к окт.	Оконное полубелое.	Бемское.	Сорговое.	Ламповое.	Аптека.	Бутылки.	Прочие.
Октябрь . . . . .	6.096.748	—	19.497	—	6.700	2.273	1.526	448	1.290	6.721	539
Ноябрь . . . . .	5.935.244	97	18.057	93	5.598	2.176	1.433	496	1.143	6.559	652
Декабрь . . . . .	6.276.486	103	18.697	96	5.638	1.690	1.551	585	1.429	6.911	886
I квартал . . . . .	18.308.478	—	56.249	—	17.936	6.139	4.510	1.529	3.862	20.191	2.077
Январь . . . . .	6.449.969	106	19.612	101	6.157	1.804	1.588	538	1.334	7.375	816
Февраль . . . . .	6.868.569	113	20.700	106	6.257	2.030	1.715	526	1.324	8.041	807
Март . . . . .	7.349.319	121	21.475	110	5.466	2.638	1.939	534	1.372	8.521	1.005
II квартал . . . . .	20.667.857	—	61.787	—	17.880	6.472	5.242	1.598	4.030	23.937	2.628
Всего за I полугодие .	38.976.335	—	118.031	—	35.816	12.611	9.752	3.127	7.892	44.128	4.705

ТАБЛИЦА № 1-б.

Фарфоро-фаянсовая промышленность.

Месяцы.	В с е г о.			В том числе (в тоннах).		
	Червонные рубли.	% к окт.	Тонны.	% к окт.	Фарфор.	Фаянс.
Октябрь . . . . .	2.496.224	—	2.773	—	1.513	1.260
Ноябрь . . . . .	2.292.542	92	2.649	95	1.437	1.212
Декабрь . . . . .	2.636.191	106	2.968	107	1.626	1.341
I квартал . . . . .	7.424.957	—	8.390	—	4.576	3.814
Январь . . . . .	2.572.352	103	2.805	101	1.630	1.175
Февраль . . . . .	2.813.284	113	2.883	104	1.715	1.168
Март . . . . .	2.892.745	115	3.042	109	1.868	1.174
II квартал . . . . .	8.278.381	—	8.730	—	5.213	3.517
Всего за I полугодие . . . . .	15.703.338	—	17.120	—	9.789	7.331

Как видно из приведенной таблицы, выработка по стекольной промышленности после ноябрьского падения начинает расти, и в результате март превышает октябрь на 21%.

По отдельным видам изделий наибольший рост показывают сорта (на 27%), бутылка (на 26%), ламповые изделия (на 19%), бемское (на 16%) и прочие (на 86%). Оконное полубелое стекло дает снижение (на 18%). В целом выработка II квартала превышает I квартал на 26%.

Почти такую же тенденцию показывает и фарфоро-фаянсовая промышленность. После снижения выработки

в ноябре на 8% мы имеем дальнейший рост ее, и полугодие заканчивается превышением над октябрьской выработкой на 15% в черв. рублях и на 9% в тоннах, при этом увеличение падает исключительно на фарфор (25%), так как фаянс дает почти неуклонное снижение. В результате производство II квартала по фарфоро-фаянсовой промышленности превышает выработку I квартала на 12% (в рублях) и на 4% (в тоннах).

Весьма значительный интерес представляет для нас сравнение выработки I полугодия 1925/26 г. с производственной программой, что видно из нижеследующей таблицы:

ТАБЛИЦА № 2.

	Стекольная промышленность.						Фарфоро-фаянсовая промышленность.			
	В с е г о.		В том числе в тоннах.				В с е г о.		В том числе в тонн.	
	Тыс. черв. руб.	Тонны.	Оконн.	Сорт., ламп. и апт.	Бутыл.	Проч.	Тыс. черв. руб.	Тонны.	Фарфор.	Фаянс.
Производственная программа	<sup>1)</sup> 29.905	105.769	41.583	18.692	41.396	4.098	<sup>2)</sup> 16.340	17.062	9.418	7.649
Фактическая выработка . . . . .	38.976	118.031	48.427	20.771	44.128	4.705	15.703	17.120	9.789	7.331
% выполнения . . . . .	130	112	116	111	107	115	96	100	104	96

Производственная программа на 1925/26 г., утвержденная ВСНХ, строилась на основе данных 20 объединений, учитывавшихся, и 20 заводов, неучитывавшихся в 1924/25 г. ЦОС'ом ВСНХ.

<sup>1)</sup> По производственной программе стоимость выработки взята по отпускным ценам трестов.

<sup>2)</sup> Уменьшение % выполнения производственной программы в рублях объясняется увеличением выработки более дешевых сортов фарфора за счет сокращения выработки дорогих сортов.

В настоящем 1925/26 г. 9 заводов из числа неучитывавшихся ранее вошли в сводку ЦОС'а, и только по 11 заводам сведений нет.

Если исключить из производственной программы предполагавшуюся выработку указанных 11 заводов, то производственная программа на I полугодие 1925/26 г. выразится, как указано в приведенной выше таблице, по стекольной промышленности в количестве 105.769 тонн, на сумму 29.905.000 р., и по фарфоро-фаянсовой промышленности в количестве 17.062 тонн, на сумму 16.340.000 р.

Сравнивая фактическую выработку в I полугодии 1925/26 г. с производственной программой, мы констатируем весьма значительное превышение последней по стекольной промышленности — на 12% в тоннах и на 30% в рублях.

В стекольной промышленности значительно большее превышение производственной программы в ценностном измерении, чем в весовом, объясняется увеличением выработки более дорогих продуктов — оконного стекла на 16%, при чем и по всем другим изделиям стекольной промышленности мы имеем также превышение производственной программы, хотя и несколько меньшее.

По фарфоро-фаянсовой промышленности мы констатируем полное выполнение (100%) производственной программы в весовом отношении при недовыработке в ценностном на 4%. Последнее объясняется увеличением выработки более дешевых видов фарфоровых изде-

лий в связи с большим недостатком на рынке дешевых сортов фарфора.

Следует отметить, что столь значительное превышение производственной программы по стекольной промышленности является весьма характерным и вместе с тем неожиданным фактором, так как по некоторым другим отраслям промышленности в текущем году наблюдается даже некоторое сокращение промышленных планов.

Это обстоятельство объясняется тем, что стекольная промышленность лишь в незначительной степени работает на ввозимом из за границы сырье и вспомогательных материалах, вследствие чего сокращение импортных планов на стекольной промышленности почти не отразилось.

Сравнивая выработку за I полугодие 1925/26 г. с выработкой на I и II полугодие прошлого года, мы констатируем значительное увеличение выработки в 1925/26 г. в сравнении с прошедшим годом. Так:

Т А Б Л И Ц А № 3.

## С т е к о л ь н а я п р о м ы ш л е н н о с т ь .

Наименование изделий.	Выработка за I полугодие 1924/25 г.	Выработка за II полугодие 1924/25 г.	Выработка за I полугодие 1925/26 г.	% к I полугодю 1924/25 г.	% ко II полугодю 1924/25 г.
В с е г о:					
В рублях червонных.....	25.591.638	25.515.142	38.976.335	152	153
В тоннах.....	85.029,8	79.492,8	118.031	139	148
В том числе в тоннах:					
Полубелое.....	30.629,5	24.003,3	35.816	117	149
Бемское.....	4.934,3	5.586,9	12.611	256	226
Сортовое.....	6.866,9	7.922,8	9.752	142	223
Ламповое.....	2.753,9	7.436,5	3.127	114	128
Аптека ..	4.924,8	5.422,8	7.892	160	146
Бутылка.....	32.227,9	30.609,7	44.128	137	144
Прочее.....	2.692,2	3.510,8	4.705	175	134

## Ф а р ф о р о - ф а я н с о в а я п р о м ы ш л е н н о с т ь .

В с е г о:					
В рублях червонн.....	12.228.006	12.891.200	15.703.338	128	122
В тоннах.....	13.577,7	14.244,7	17.120	126	120
В том числе в тоннах:					
Фарфор.....	6.176,1	7.306,7	9.789	159	134
Фаянс.....	7.401,6	6.938,0	7.331	99	106

Таким образом, мы видим, что выработка стекольной промышленности в I полугодии 1925/26 г. превышает таковую I полугодия истекшего года в весовом отношении на 39% и в ценностном на 52%. При этом по отдельным видам изделий этот процент колеблется от 114 до 256 (для бемского стекла). В сравнении с

выработкой II полугодия 1924/25 г. производство текущего года превышает на 53 и 48%, при чем колебание по отдельным видам продукции также весьма значительно — от 128 до 226%.

Несколько меньшее увеличение показывает фарфоро-фаянсовая промышленность, а именно: по сравнению

с I полугодием 1924/25 г. рост производства отчетного периода равен 128 и 126%, а по сравнению со II полугодием—122 и 120%.

Наибольшее повышение дает фарфор, превысивший выработку I полугодия прошлого года на 59% и II полугодия на 34%.

Нижеследующая таблица дает сравнение выработки и зарплаты I рабочего в стекольно-фарфоровой промышленности за очередной период.

Сравнение выработки и зарплаты I рабочего за I полугодие 1925/26 г. с I и II полугодием 1924/25 г.

ТАБЛИЦА № 4.

## Стекольная промышленность.

	I полугодие 1924/25 г.		II полугодие 1924/25 г.		I полугодие 1925/26 г.	В %/0	
	Руб.	%/0	Руб.	%/0	Руб.	к I полугодю 1924/25 г.	к II полугодю 1924/25 г.
Выработка на I рабочего .....	108,4	100	100,3	92	118,3 <sup>1)</sup>	110	118
Зарплата I рабочего в месяц .....	31,77	100	36,06	113	41,31	130	114

## Фарфоро-фаянсовая промышленность.

Выработка на I рабочего.....	116,8	100	114,3	98	122,0	104	107
Зарплата I рабочего в месяц.....	35,83	100	39,07	109	44,32 <sup>1)</sup>	123	113

Таким образом, мы видим, что в I полугодии 1925/26 г. по стекольной промышленности при увеличении выработки в сравнении с I полугодием 1924/25 г. на 10% — зарплата возросла на 30% и в сравнении со II полугодием 1924/25 г.—при увеличении выработки на 18% — зарплата возросла на 14%.

Почти то же мы наблюдаем и в фарфоро-фаянсовой

промышленности, где при увеличении выработки в сравнении с I полугодием на 4% зарплата возросла на 23% и в сравнении со II полугодием при увеличении выработки на 7% зарплата возросла на 13%.

В соответствии с этим и удельный вес зарплаты в стоимости продукции по полугодиям изменяется следующим образом:

ТАБЛИЦА № 4-а.

## Стекольная промышленность.

	I полугодие 1924/25 г.		II полугодие 1924/25 г.		I полугодие 1925/26 г.	
	Руб.	% зарплаты к выработке	Руб.	% зарплаты к выработке.	Руб.	% зарплаты к выработке.
Выработка I рабочего.....	108,4		100,3		118,3	
Зарплата I рабочего в месяц.....	31,77	29,2	36,06	35,9	41,31 <sup>2)</sup>	34,8

## Фарфоро-фаянсовая промышленность.

Выработка I рабочего .....	116,8		114,3		122,0	
Зарплата I рабочего в месяц.....	35,83	30,6	39,07	34,1	44,32 <sup>1)</sup>	36,3

Таким образом, стоимость зарплаты в стоимости продукции, выражающаяся в I полугодии 1925/26 г., в 34,8% возросла по сравнению с I полугодием 1924/25 г. на 5,6% и ниже, чем во II полугодии на 1,1%.

<sup>1)</sup> По данным за 4 месяца 1925/26 г.

<sup>2)</sup> По данным за 4 месяца 1925/26 г.

По фарфоро-фаянсовой же промышленности доля зарплаты в I полугодии 1925/26 г., выразившаяся в 36,3% выше, чем в I и II полугодии 1924/25 г.

Объясняется это обстоятельство тем снижением производительности труда при росте зарплаты, которое наблюдалось во II полугодии 1924/25 г., что удорожило стоимость труда в продукции. Начавшаяся кампания по

поднятию производительности труда при сохранении зарплаты в стационарном состоянии по стекльной промышленности дала пока незначительные результаты.

В фарфоро-фаянсовой же промышленности мы наблюдаем и теперь увеличение стоимости доли зарплаты в продукции.

Учитывая весьма значительный % стоимости продукции, падающий на зарплату, необходимо продолжить работу в области увеличения производительности труда в стекльно-фарфоровой промышленности.

Подводя итоги состояния стекльно-фарфоровой промышленности за I полугодие 1925/26 г., мы констатируем:

1. Производство стекльно-фарфоровой промышленности развивалось, как и в прошлые годы, весьма интенсивно, при чем фактическая выработка за I полугодие 1925/26 г. значительно превысила как выработку 1924/25 г., так и производственную программу, и

2. Попрежнему мы имеем отрыв роста зарплаты от производительности труда, хотя за последнее время наблюдается некоторое оздоровление этого больного не только в нашей, но и во всей промышленности, вопроса.

В. Е. Вакман.

## Торговая деятельность „Продасиликата“ в I-м полугодии 1925-1926 г.

Стекло-фарфоровая промышленность за последние два года значительно шагнула вперед. Но, как видно из нижеследующей таблички, еще более широкий размах проделала сбытовая деятельность Продасиликата (здесь и в остальных случаях настоящего обзора обороты Синдиката обнимают только стекльно-фарфоровые изделия).

	Выработка в тыс. черв. рублей.	%	Сбыт в тыс. черв. руб.	%
1923/1924 г. . . . .	45.990	100,0	13.872	100,0
1924/1925 г. . . . .	78.174	169,8	28.025	202,0
1925/1926 г. <sup>1)</sup> . . . . .	106.400	231,4 <sup>1)</sup>	54.000	389,0 <sup>1)</sup>

Следовательно, темп роста сбыта с 1923/1924 г. опережает рост выработки. Особенно возрастает реализация в 1924/1925 г., превзойдя 1923/1924 г. в 2 с лишним раза. Текущий же год дает среднее увеличение сбыта в сравнении с 1924/1925 г. на 92,6% (средние месячные обороты: 1924/1925—2.335.364 руб., а текущего года—4.497.833 руб.).

Наряду со столь значительным ростом сбыта поднялась и пропускная мощь Синдиката, т. е. соотношение приемки и выработки, которые, державшись в 1923/1924 и 1924/1925 гг. на уровне в 33%, достигают уже в I-м полугодии т. г. 44,9%.

Тем не менее, пропускная мощь Синдиката могла бы достигнуть большего уровня, если бы план приемки не снижался вследствие, главным образом, имевших место перебоев в работе транспорта. А именно план был выполнен:

в I-м квартале на 90%

„ II-м „ „ 79%

за все полугодие на . . . 84%

Очевидно, что невыполнение приемки на 16% отразилось также на размерах оборотов Синдиката.

Приступая к рассмотрению последних, видно, что они особенно резко расширились по Правлению:

<sup>1)</sup> Беря удвоенные цифры I-го полугодия.

В 1924/1925 г. Правлением реализовано на . . . . . 1.766.861 р.  
В истекшем же полугодии реализация достигает . . . . . 5.871.520 „

или средне-месячные обороты показывают:

за прошлый год . . . . . 147.238 р.  
за истекш. полугодие 1925/1926 г. 978.587 „  
т. е. увеличение в 6 1/2 раз, а в процентах—на 565%.

В сопоставлении с общесиндикатским оборотом реализация Правления составляла:

в 1924/1925 г. . . . . 5,8%  
„ I-м полугод. 1925/1926 г. 21,7%

Столь бурный рост оборотов Правления следует объяснить широким применением системы запродаж по генеральным договорам.

В тесной связи с расширением метода централизованных продаж стоит происшедший в текущем году чрезвычайно ценный сдвиг в распределении реализации Правления по категориям покупателей, удельный вес которых иллюстрируется следующими данными (в %):

	Госорганы.	Кооперация.	Частные лица.	Всего.
В 1924/1925 г. . . . .	74,0	21,0	5,0	100,0
в I-м полуг. 1925/26 г.	46,2	53,7	0,1	100,0

Таким образом, кооперация, на долю которой в прошлом году приходилась 1/5 часть оборотов Правления, опережает в I-м полугодии с. г. госорганы и занимает господствующее положение; при этом роль частных лиц почти совершенно ликвидируется (вместо 5%—0,1%).

Деятельность отделений Синдиката—в отличие от Правления—протекает более равномерно, что отчетливо наблюдается по всем важнейшим показателям работы отделений.

Обороты последних, составившие в 1924/1925 г. 26.257.532 руб., достигли в I-м полугодии текущего года 21.115.691 руб., т. е., беря средне-месячную стоимость реализации отделений, увеличение равняется 61% (при 565% увеличения сбыта по Правлению и при общем увеличении в 92,6%).

Распределение оборотов отделений по клиентуре показывает нижеследующая табличка:

	Госорганы.	Кооперация.	Части. лица.	Экспорт.	Розница.	Смеш. общ.	Всего.
1924/1925 г. . . . .	32,6	44,6	15,4	2,0	5,0	0,4	100
1925/1926 г. . . . .	34,1	43,8	15,1	1,5	5,5	-	100

Таким образом, истекшее полугодие с. г. дает по отделениям некоторое увеличение роли госорганов и весьма незначительное снижение роли кооперации, при чем последняя продолжает оставаться доминирующей в группе остальных контрагентов.

Уже одно первенствующее значение кооперации является благоприятным показателем степени обслуживания филиалами Синдиката охватываемых ими районов. Но оно еще сопровождалось преобладающим процентом реализации отделениями со склада на иногородние рынки:

	Реализовано:			
	Со склада.	С рельс.	Местным покупат.	Иногор. покуп.
1924/1925 г. . . . .	63,5	36,5	—	—
1-е полуг. 1925/1926 г.	63,7	36,3	48,1	51,9

Совокупность же этих моментов приводит нас к выводу, что важнейшими контрагентами филиалов Синдиката являлись срединные и низовые кооперативные организации (перевес кооперации при 63,7% складских про-

даж) и что, вообще, Торговой сетью Синдиката занят решительный курс на максимально широкий охват обслуживаемых ею районов.

Мощный рост оборотов Синдиката естественно сопровождался ускорением обращения товаров, которое вдобавок было форсировано снижением складских запасов. В результате, скорость складского товарообращения, составившая в 1924/1925 г. — 4,3 раза, равнялась в истекшем полугодии 3,6 раза, т. е. 7,2 раза за год.

Особо следует остановиться на финансовых показателях, которые, констатируя значительные достижения в I-м квартале, дают ухудшение во II-м квартале даже по сравнению с состоянием финансов на 1-е октября 1924/1925 г.:

	IV кв. 1924/25 г.	I кварт.	II кварт.
Поступление векселей в % к обороту . . . . .	65,6	60,6	67,1
Учтено векселей в % к наличию . . . . .	86,1	85,4	84,1
Протесты } в % к обороту. Пролонгации }	1,27	0,52 } 0,95 0,43 }	0,90 } 1,65 0,75 }

Следовательно, несмотря на высокую рыночную конъюнктуру и продолжавшуюся кредитную политику во II-м квартале произошло ухудшение финансового состояния торговых филиалов Синдиката.

Важнейшими задачами Синдиката на ближайший период являются:

а) дальнейшее усиление обслуживания периферии филиалами Синдиката и, в частности, расширение масштаба иногородних продаж, и

б) бесперебойность приемки продукции от трестов, что является особенно важным именно сейчас — в связи с необходимостью накопления товарного фонда к предстоящему периоду реализации урожая.

С. П.

## О таможенных пошлинах на фаянсовые и фарфоровые изделия.

М. Мандельштам.

В ст. 75 Таможенного Тарифа, изд. в 1924 году, предусмотрена оплата пошлиною импортируемых фаянсовых изделий. Статья эта имеет в действующем тарифе 3 пункта с последовательной градацией ставок в зависимости от стоимости изделий и их выделки. Если взять общее количество заводов по фаянсу и фарфору, то таковых имеется в Союзе 23. Против довоенного времени цифра эта является сниженной на половину, так как в прежнее время заводов и фабрик имелось 43. В довоенное время развитие производства ежегодно прогрессировало. Сравнительные данные за 25-летие с 1884 по 1910 год дают повышение на 300%. В рублях 1884 год дал 3.554.000 руб., 1910 год — 11.804.000 руб.

Выработка фаянсовых изделий идет по двум линиям: фаянсу хозяйственному, к которому относятся столовая и чайная посуда, умывальные приборы и хозяйственные предметы, и фаянсу санитарному, к коему относятся унитазы, писсуары, судна, умывальные столы, баки, ваннные плиты и др.

Производственным планом на текущий операционный год хозфаянс намечен к выработке в количестве 823.500 пудов, санфаянс — 69.800 пудов. Цены на хозфаянс весьма разнообразны; наиболее дешевый — белый фаянс. Украшения в виде отводки и ленточки, золотого фона, кобальтовых листов, золотого отвода, бирюзового и розового поля, различных узоров декалькомани удорожают продукцию.

Санфаянс расценивается поштучно по специальному каталогу. В общем стоимость хозфаянса выражается примерно в сумме от 42 р. до 70 р. за 100 килограмм, а санфаянс—85—102 р. за те же 100 килограмм. В довоенное время пошлина являлась ниже уравнивающей и вполне основательно повышена тарифом 1922 года. Но ни в этом тарифе, ни в тарифе 1924 г. не учтено несоответствие оплаты пошлиною хоз- и санфаянсовых изделий в одинаковом размере при одинаковых родовых признаках, хотя производственная стоимость этих изделий, как видно из указанных выше цен, значительно различается для каждого сорта. Чтобы иллюстрировать сказанное примером, мы можем привести соотношение наших и зарубежных цен на санфаянсовые изделия по довоенным прейс-курам и выявить этим путем, что при оплате пошлиною санфаянса, как обыкновенный белый хозфаянс, выписной товар обходился дешевле отечественного. Унитаз Лауренса весом 1 пуд 2 ф. обходился за-границей франко Гуль в 3 руб. 60 коп., пошлины причиталось 1 р. 73 к., провоза до Москвы обходился в 2 р. 25 к. Таким образом стоимость определялась для привозного унитаза в 7 руб. 58 коп. Стоимость отечественного определялась в 7 руб. 50 коп. Само собою разумеется, что при намечающемся росте выработки фаянсовых изделий и улучшении продукции необходимо внести корректив в существующие ставки пошлин на фаянсовые изделия и обратить внимание на недостаточную ставку в отношении санфаянсовых изделий. Произведенным таможенным тарифом 1924 г. повышением ставок на хозфаянс до 21 руб., 30 руб. и 60 руб. со 100 килограмм, в зависимости от сорта товара, в достаточной мере ограждено отечественное производство хозяйственного фаянса; но смешение в одном подразделении с хозяйственным фаянса санитарного не дает для производства последнего достаточной защиты. Выделение по номенклатуре в ст. 75 дополнительного подразделения для санфаянса с повышением ставки для фаянса белого и одноцветного до 60 руб. со 100 килограмм и для фаянса с цветной раскраской и золочением до 90 руб. исправит недочет в существующем обложении и оградит в должной мере все фаянсовое производство в целом. Вот те изменения, которые намечаются к обсуждению в Главном Таможенном Комитете при пересмотре таможенного тарифа в отношении фаянсовых изделий.

Фарфоровые изделия идут по следующей 76 ст. Таможенного Тарифа. Эта статья также имеет в действующем тарифе три подразделения с различной градацией ставок, в зависимости от стоимости изделий и нарядности их выполнения. Фарфор изготовляется а) хозяйственный, б) химический и в) технический (изоляционный, монтировочный). К первому относится чайная, кофейная и молочная посуда, столовая посуда, азиатские и персидские товары; ко второму — ступки, тигли, чаши, стаканы, ситки;

к третьему — изоляторы, изолировочные ролики, втулки, клеммы, фарфоровые цоколя, штепселя, розетки и материалы для высокого напряжения. Производственным планом на 1925/26 год хозфарфор намечен к выработке в количестве 827.000 пудов, технический и химический фарфор—395.000 руб.

Цены на хозяйственный фарфор весьма разнообразны. Химический фарфор расценивается в зависимости от самого типа посуды, ее емкости и диаметра; отечественные цены значительно выше зарубежных; фарфор технический расценивается в связи с его весом и высоковольтностью. В довоенное время фарфор хозяйственный шел по выписке из-за границы с большою годовою прогрессией. Так, простого фарфора, нарядного и, наконец, роскошного выписано было:

Года.	п. 1 ст. 76.		п. 2 ст. 76.		п. 3 ст. 76.	
	Вес.	Сумма.	Вес.	Сумма.	Вес.	Сумма.
	Пуд.	Руб.	Пуд.	Руб.	Пуд.	Руб.
1905	3.801	83.691	2.248	105.702	2.490	207.368
1913	7.571	161.018	8.336	419.291	3.162	337.753

В настоящее время стоимость простого фарфора колеблется от 15—17 руб. за пуд. Существующая для этой категории пошлина в 10 р. с пуда является вполне достаточной и охраняющей отечественное производство. Фарфоровые изделия, относимые ко 2-му подразделению ст. 76, стоят примерно от 25—30 руб. за пуд, т. е. вдвое дороже по сравнению со стоимостью простейших фарфоровых изделий хозяйственного типа. При таком положении нет достаточных оснований к столь значительному скачку таможенной ставки, который имеется в действующем тарифе. Повышение пошлин во 2-м подразделении сравнительно с первым в шесть раз не оправдывается никакими соображениями и является преувеличенным. Максимальное повышение при учете всевозможных комбинаций при расценке товара с веса было бы допустимо не свыше 3-х раз против первой ставки, т. е. в 30 руб. с пуда. Однако, в этом же подразделении упомянуты фарфоровые и бисквитные вещи для украшения комнат, которые не должны быть отнесены к рядовому хозфарфору, как относящиеся к предметам роскоши. Установленная на эти изделия ставка в 60 руб. с пуда соответствует стоимости этих изделий и снижения не требует; необходимо только выделить их в особое подразделение, дабы не отождествлять предметов роскоши с предметами обихода. В последнем подразделении действующей статьи желательно дополнить номенклатуру включением в текст изделий из Веджвудовой глины, так как этот высокосортный английский фарфор должен быть отнесен к высшей категории ставок.

Переходя к обсуждению ставок на технический фарфор, необходимо обратить внимание, что в действующем тарифе этот фарфор проходит по ст. 169

Тарифа в изделиях электротехнических, при чем ставка на него определяется в 12 руб. с пуда без выделения чисто изоляционного фарфора, без комбинации с металлическими добавлениями.

Предрешать вопрос о том, правильно ли относить изоляционный фарфор в статью 76 к группе фарфоровых изделий и в ст. 169 сохранить лишь электроустановочный фарфор, не является необходимым, так как это требует согласования в общей номенклатуре всего таможенного тарифа; но кос-

нуться самой ставки необходимо. Изоляционный фарфор стоит не менее 30—35 руб. с пуда; при такой стоимости 12 руб. с пуда не достаточно, и ставка должна быть повышена не менее, чем до 20 руб. с пуда.

Химический фарфор—это фарфор тонкий, легкий, белый; стоимость его также от 30—35 руб. за пуд. В настоящее время он оплачивается пошлиною по 10 руб. с пуда; этого недостаточно и на этот фарфор также желательно повышение до 20 р. с пуда.

## О таможенных пошлинах на стеклянные изделия.

М. Мандельштам.

В февральском номере нашего журнала мы коснулись, в связи с происходящим в настоящее время пересмотром таможенного тарифа, вопроса о таможенных пошлинах на листовое стекло и бутылки.

В настоящем очерке мы закончим всю группу стеклянных изделий.

В группе стеклянных изделий нам следует остановиться на сортовой посуде, ламповом стекле и стекле химическом и техническом. Выработкой посуды и лампового товара занято свыше 30 заводов; химического и технического стекла—4. Хотя программой нового строительства предусмотрена механизация стекольных заводов по выработке оконного стекла и бутылок, однако, этой механизацией затронута будет выработка и сортовых стеклянных изделий, так как по плану предстоящей механизации заводы, работающие теперь с ручной выработкой, будут приспособлены к выработке сортовой посуды и ламповых стекол взамен оконного стекла и бутылок. Этим путем волеются новые средства к существующим вложенным в имеющиеся уже госзаводы, и этим, конечно, следует подчеркнуть необходимость в защите отечественных изделий от иностранной конкуренции.

Емкость рынка на стеклянные изделия прогрессирует с каждым годом. Основным фактором для ее учета является покупательская сила населения, а таковая сильно возрастает. Спрос города и деревни растет, и те 1.688.000 пудов, намеченные к выработке по производственной программе на 1925—26 год и, судя по данным за первое полугодие отчетного года, в действительности имеющие быть в этой цифре выполненными, будут без сомнения поглощены рынком полностью, не насытив, однако, его. Программные данные намечают выработку химической посуды и техн. стекла в 130.500 пуд. По данным за первое полугодие, выработка этих изделий не должна оказаться ниже программной, но емкость рынка и в этой области превышает фактическую выработку. Поскольку, однако, в общесортовых изделиях мы можем безболезненно ориентироваться на соотношении спроса и предложения

и, стремясь к увеличению продукции, мы не ставим на первый план ее качества, постольку в стекле химическом и техническом вся тяжесть вопроса ложится на те особые требования, которые предъявляются прежде всего к качеству этих изделий. Дело в том, что потребителем последнего рода стекла является не рядовой обыватель, а гослаборатории и госучреждения. Назначение этого стекла служить научным опытам, производству точнейших научных анализов, обслуживать промышленные мастерские и транспорт. Здесь качество продукции играет доминирующую роль, и, следовательно, даже при благоприятном разрешении вопроса о насыщении рынка не исключается необходимость в импорте, т. к. отечественное стекло не может считаться вполне удовлетворительным. Химическая посуда и аппаратура отечественного производства, благодаря невысокому качеству сырья или несовершенству выделки, не удовлетворяют пока потребителя; посуда не точно градуирована и часто не выдерживает изменений температуры; концентрированные кислоты при нагреве разъедают недостаточно стойкое стекло, благодаря чему получаются неточные анализы.

Приведенные соображения ставят, поэтому, на разрешение вопрос о том, можно ли и должно ли подходить к вопросу о пошлинах с точки зрения общей покровительственной системы, или необходим особый корректив на качество товара и на цели его употребления. Аналогично положение и с техническим стеклом. В этой отрасли производства отечественная промышленность, не удовлетворяя по качеству, не удовлетворяет и количественного спроса: в снабжении происходят систематические перебои, качество же, напр., водомерных трубок и стекол для ламп Вольфа не поддается сравнению с качеством этого товара заграничного производства. Однако, проведя параллель между ценами на заграничную химическую посуду и отечественную, нельзя не отметить, что, при значительно высшем качестве, заграничная посуда дешевле русской. Для примера приведем несколько сравнительных таблиц:



## А. Колбы плоскодонные:

Заграничные Иенского стекла.	Отечественное стекло № 24 (так наз. иенское).
100 шт. емк. 100 к/с. 6 дол. 51 цент.	1 штука емк. 100 к/с. . 20 коп.
1 " " . . . . . 6,5 цент.	
12,6 коп	
упаковка . . . . . 1 коп.	
Итого франко Иена. . . 13,6 коп.	
Накл. расх. 12% . . . 1,6 коп.	
Франко Нов. Порт. . . . 15,2 коп.	Франко-Завод . . . . . 20 коп.

## Б. Колбы круглодонные:

Заграничные иенского стекла:	Отечественное стекло № 24 (так наз. иенское):
100 шт. емк. 500 к/с. 13 дол. 44 ц.	1 шт. емк. 500 к/с. . 46,25 коп.
1 " . . . . . 13,4 цент.	
26 коп.	
упаковка . . . . . 1,6 коп.	
Итого Франко Иена. . . 27,6 коп.	
Накл. расх. 12% . . . 3,3 коп.	
Франко Нов. Порт. . . . 30,9 коп.	Франко-Завод . . . . 46,25 коп.

## В. Стаканы химические:

Заграничные иенского стекла:	Отечественное стекло № 24:
В гнезде 7 размеров:	Гнездо из семи размеров по
25, 50, 100, 250, 400, 600, 1000 к/с.	цене, соответствующей 25, 50,
Гнездо . . . . . 1 дол. 2,5 цент.	100, 250, 400, 600, 1000 к/с
Упаковка . . . . . 28 цент.	стоит:
Гнездо . . . . . 1 дол. 30,5 цент.	18,5 к. + 20,35 к. + 27,75 к. +
Франко Иена. . . . . 2 р. 53 к.	35 к. + 55,5 к. + 67 к. + 92,5 к. =
Накл. расх. 12% . . . . 30 к.	= 3 р. 16 коп.
Итого Франко Нов. Порт. 2 р. 83 к.	Франко-Завод . . . 3 р. 16 к.

Приведенными таблицами подчеркивается необходимость повышения пошлин на химическое стекло сравнительно с ныне существующими; однако соображения о назначении его на научные цели и особый круг его потребителей—вузы и госучреждения—не дают оснований к проведению жесткой линии покровительства по примеру обще-обывательских стеклянных изделий.

Техническое стекло также требует повышения пошлины. Как известно, принцип, положенный в основу оплаты пошлиною всякого рода изделий, есть принцип уплаты по весу изделий; вполне ясно поэтому, что если техническое стекло, напр. стекла Клингера, доходит в цене до 200 руб. за пуд, то пошлина не может быть оставлена в пределах существующих ставок.

Резюмируя изложенное, мы считаем, что действующий тариф, удовлетворяя своими ставками ходовые изделия сортовой посуды, изделия роскоши, изделия с декоративной разделкой, требует изменения в тех ставках, которыми предусмотрена оплата химического и технического стекла.

Желательно было бы включение в статью тарифа (77 ст.), трактующую о стеклянных изделиях, и всех тех стеклянных изделий, которые разбросаны по другим статьям (напр. 169 ст.), но это, конечно, уже общий вопрос кодификации.



## Работа предприятий Силикатной группы Мальцкомбината за I полугодие 1925—26 г.

За I полугодие 1925—26 года количественный выпуск продукции по предприятиям Силикатной группы Мальцкомбината несколько превысил плановые назначения и значительно возрос по сравнению с первым полугодием 1924—25 года. Увеличение выпуска готовых изделий было достигнуто не за счет пуска новых агрегатов, а исключительно за счет упорядочения производства, так что в тех случаях, где не имеется уменьшения количества находящихся в работе печей, выпуск даже превысил выработку 1913 года. Количественный выпуск продукции представлен в следующей таблице:

Название фабрик.	Род изделий	Выработка в количестве.				% исполн. календарн. плана 1925—26 г.
		1913 г.	1924—25 г.	План 1925—26 г.	Фактич. за I полугодие.	
Дятьковская	Хрусталь тонн. . . . .	1.668	1.248	1.310	812	115%
Песоченская	Фаянс тонн. . . . .	1.474	1.371	1.474	790	104%
Ивотская	Бемск ст. мест. . . . .	108.250	—	75.000	44.173	112 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>
Чернятинская	Полубел. ст. ящ. . . . .	25.301	21.543	26.000	12.563	102%
Бытошевская	Полубел. ст. ящ. . . . .	25.301	21.830	26.000	14.861	111%

Довоенная норма количественного выпуска не превзойдена по Дятьковской и Ивотской ф—кам; эта норма по Дятьковской фабрике в связи с намеченной постройкой ванной печи безусловно будет превзойдена в ближайшем будущем; что же касается Ивотской ф—ки, то расширить ее производство до довоенных размеров, затрачивая значительные средства на восстановление второй печи в связи с механизацией выработки оконного стекла, является нецелесообразным.

В прошедшем полугодии 1925—26 операционного года, в целях укрепления рентабельности, по всем предприятиям было произведено изменение ассортимента вырабатываемого товара, каковое особенно резко коснулось Дятьковской и Песоченской фабрик. По Дятьковской ф—ке была введена выработка электроарматуры и сокращен выпуск прессованного товара, по Песоченской ф—ке увеличен выпуск санитарного фаянса и введена выработка сервизного товара за счет сокращения выпуска белья. По фабрикам оконного стекла была введена выработка стекла фото. Все указанное, конечно, сильно отразилось на продажной цене выпускаемых изделий, и суммарная выработка по отдельным месяцам по Дятьковской и Песоченской ф—кам дала возрастающую кривую в связи с постепенностью проведения мероприятий и по стекольным фабрикам дало значительное превышение плановых назначений.

Несмотря на указанное, все же имеется налицо факт невыполнения плана по Песоченской ф—ке, но, принимая во внимание темп роста суммарной выработки, есть полное основание предполагать, что недовыработка в первом

Наименование фабрик.	Выработка в червонных рублях.						I полугодие	% от плана
	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль.	Март.		
Дятьковская.....	106.780	101.154	117.909	125.673	131.326	135.487	718.329	105,7%
Песоченская.....	68.863	81.003	77.817	86.909	98.967	104.715	518.274	90,6%
Ивотская.....	164.612	153.158	134.493	173.118	153.449	160.289	939.119	116,0%
Чернятинская.....	128.262	129.904	130.005	129.563	110.016	61.124	688.874	115,2%
Бытошевская.....	138.435	144.585	107.585	126.793	121.987	125.221	764.607	114,5%

полугодии будет покрыта переработкой в третьем и четвертом кварталах.

Параллельно с увеличением количественного и суммарного выпуска изделий имеются налицо и другие достижения в работе предприятий, как в области уменьшения удельных на единицу продукции расходов рабсилы и топлива, так и в области выработки на одного рабочего.

Так, удельный расход 7.000 калорийного топлива на единицу изделий за отчетное полугодие значительно ниже расхода за 1924—25 год и приближается к нормам довоенного времени.

Название фабрик.	Учетная единица изделий.	Расход рабсилы в человеко-днях.				Примечание.
		1913 г.	1924—25 г.	План 1925—26 г.	Фактич. за полугодие.	
Дятьковская.....	пуд. изделий.	5,69	7,63	6,13	5,00	Топливо указано в пудах.
Песоченская.....	" "	3,48	3,72	3,60	3,96	
Ивотская.....	I место..	—	—	17,1	13,2	
Чернятинская.....	I ящик.....	31,78	40,25	35,00	35,18	
Бытошевская.....	I ".....	31,78	39,00	35,00	31,60	

Некоторое увеличение против 1924—25 года по Песоченской ф—ке является следствием значительной влажности дров, что при наличии топок прямого действия влекло за собой увеличение времени обжига горнов.

То же явление наблюдается и при рассмотрении расходов рабсилы в человеко-днях на единицу изделий.

Название фабрик.	Учетная единица изделий.	Расход рабсилы в человеко-днях.				Примечание.
		1913 г.	1924—25 г.	План 1925—26 г.	Фактич. за I-е полугод.	
Дятьковская.....	пуд. изделий.	4,73	4,90	4,48	3,92	
Песоченская.....	" "	2,69	3,89	3,58	3,23	
Ивотская.....	I место..	3,00	—	4,40	2,92	
Чернятинская.....	I ящик.....	9,24	9,35	8,60	10,00	
Бытошевская.....	I ".....	9,24	9,72	8,60	8,86	

Казалось бы, что неблагоприятная картина наблюдается лишь на Чернятинской ф—ке, но это явление связано с имевшим место в I полугодии горячим ремонтом ванны—сменой двух рядов брусьев.

Выработка на одного заводского рабочего в довоенной оценке 13 года за средний м-ц также дает хорошие результаты.

Название фабрик.	Выработка на одного рабочего				Примечание.
	1913 г.	1924—25 г.	План 1925—26 г.	Фактич. за I полугод.	
Дятьковская.....	35—68	26—54	36—64	36—94	
Песоченская.....	59—79	53—16	78—78	63—34	
Ивотская.....	69—10	—	65—00	72—30	
Чернятинская.....	49—47	45—28	46—33	50—37	
Бытошевская.....	49—47	44—72	52—12	55—47	

Имеется налицо даже превышение норм 1913 года, недовыработка же против плана по Песоченской ф—ке связана с невыполнением его программы в суммарном отношении по причинам, которые были изложены выше. Среднее списочное число заводских рабочих также незначительно отклоняется от плановых предположений, причем имеющиеся небольшие превышения обуславливаются значительной переработкой против плана в количественном отношении.

Название фабрик.	Расход топлива				Примечание.
	1913 г.	1924—25 г.	План 1925—26 г.	Фактич. за I-е полугод.	
Дятьковская.....	1.744	1.502	1.300	1.363	
Песоченская.....	852	894	904	884	
Ивотская.....	1.116	—	930	841	
Чернятинская.....	895	1.011	982	993	
Бытошевская.....	895	1.025	911	986	

Таким образом, работу группы в целом за I-е полугодие 1925—26 года необходимо признать вполне удовлетворительной, в результате чего, несмотря на вздорожание ряда элементов себестоимости, как например, рабсилы (вследствие увеличения ставки I-го разряда), щелочей, топлива, все же имеется налицо отсутствие увеличения заводской себестоимости изделий.

Таковы итоги работ предприятий Силикатной группы Мальцкомбината за I-е полугодие 1925—26 года. Во втором же полугодии есть твердые основания предполагать, что по Песоченской и Дятьковской ф—кам будут налицо еще большие достижения. Группа же в целом усиливается еще новым предприятием—Дудоровским стекольным заводом, мощность которого составляет 1.300 ящиков полубелого стекла в месяц.

Г. А. Удовенко.

## Частный капитал в стекольно-фарфоровой торговле.

С. Песиков.

Громоздкий ассортимент стекольно-фарфоровой продукции, неизбежно влекущий за собой большой процент убыли (боя), вызывает необходимость в его постоянной подсортировке, и этим самым приводит к медленной оборачиваемости как товаров, так и вложенных в оборот средств. В виду этих условий оптовый частный капитал не проявляет стремления к внедрению в стекольно-фарфоровую торговлю, и роль его в последней сводится исключительно к рознице и мелкому опту.

Товарный голод, наблюдаемый на протяжении последних двух лет, усилил стремление этих категорий частного капитала в рассматриваемый род торговли, при чем особенно увеличилось тяготение к недостаточным на рынке товарам, как-то оконное стекло и другие. Понятно, что Синдикату приходилось всячески сдерживать эту волну, дабы сохранить доминирующее в торговле значение госорганов и кооперации.

И действительно, вес частного капитала, значительно выросший в 1923/24 г., приблизился в истекшем году — в момент чрезвычайного обострения товарного голода — к нормальному состоянию и на данном уровне стабилизировался.

Так, процент частного капитала в оборотах Отделений Синдиката сводился (вместе с экспортом):

В 1922/23 г. ....	к 16,5%
„ 1923/24 „ . . . . .	„ 22%
„ 1924/26 „ . . . . .	„ 16,7%
1-ое полугод. 25/26 г. . . . .	„ 16,5%

Если же из оборотов Отделений с частными лицами исключить экспорт, то они составят:

для 1924/25 г. ....	14,7%
„ 1-го полуг. 25/26 г. ....	15,1%

Если первый ряд цифр рельефно показывает падение роли частного капитала в истекшем и текущем году, то второй ряд говорит о некотором увеличении веса частных лиц в текущем полугодии по сравнению с 1924/25 годом.

Отнюдь не меняя констатированного нами выше положения о значении частных лиц в обороте Отделений Продасиликата, отметим, что последнее обстоятельство стоит в самой тесной связи с нынешней обстановкой зажима кредитов и напряженности оборотных средств.

Роль частного капитала, естественно, сильно колеблется по отдельным районам в зависимости от экономических и географических условий той или иной местности.

Наиболее интенсивное участие частного капитала приходится на Закавказье (Бакинский и Тифлисский районы), Среднюю Азию, Украину (в частности Одесский район) и Волжско-Камский район. Объясняется оно тем, что в большинстве перечисленных районов сравнительно слабо развита кооперация и, кроме того, частная торговля в этих пунктах обслуживает также спрос на изделия восточного ассортимента со стороны торговцев и населения сопредельных районов.

Снабжение частной торговли производится преимущественно по линии Синдиката и трестов. В остальной же части она снабжается мелкими арендованными, артельными и, вообще, нетрестированными заводами местного значения.

Основания, на которых Синдикатом производится отпуск товаров частным покупателям, несколько отличается от оснований отпуска другим контрагентам, да они и не могут быть иными в обстановке товарного голода. Эти различия заключаются в отпускаемом ассортименте и в условиях расчета. Первое выражается в ограниченном отпуске частникам наиболее ходовых товаров, на которые предъявляется колоссальный спрос основными контрагентами — госорганами и кооперацией. Условия расчета с частными покупателями различны. В то время, как розничникам кредит не предоставляется, мелкий опт получает таковой в среднем до 50% стоимости забора. В отношении же цен и размеров отпуска в одни руки никаких изменений для частников не применяется.

Частные торговцы, связанные с Синдикатом, выполняют свои финансовые обязательства перед ним сравнительно исправно. Так, процент протестованных векселей составлял в отношении к стоимости закупленных частными лицами товаров:

в феврале текущего года —	0,18%
в марте „ „ —	0,51%

при общей массе протестованных векселей, составлявшей ко всему обороту Отделений Синдиката — соответственно:

1,19% и 0,97%.

Обращаясь к области цен, нужно отметить, что в той части, в какой частная клиентура связана заключенным ею с данным Отделением Синдиката соглашением о размере надбавок на отпускные синдикатские цены, существенных нарушений с ее стороны не наблюдалось.

Но в общем розничные цены частного рынка выходят далеко за пределы нормального, ибо, во-первых, — на путь обусловливания предела надбавок

вступили еще не все Отделения или не все в одинаковой мере, а, во-вторых, как выше уже было сказано, частный капитал снабжается не только по линии Синдиката, но также нетрестированными и несиндицированными предприятиями местного значения. Понятно, что в этой части частные лица совершенно уходят из под наблюдения и регулирования Синдиката.

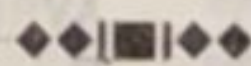
Мало того, частники снабжаются местными мелкими заводами как раз самыми недостающими на рынке товарами, как оконное стекло и др. С другой стороны, Продасиликат не в состоянии регулировать рынок этих товаров по той причине, что они сдаются трестами для реализации Синдикату в крайне незначительном проценте. Достаточно указать на пример с оконным стеклом, которое в 1-ом полугодии т. г. сдано Продасиликату примерно в размере 20%, из которых подавляющая часть сдана по договорам централизованной кооперации.

Вот почему на самом важном секторе частной торговли — в области розничных цен — регулятивная работа Синдиката чрезвычайно затруднена, и валовой размер розничных накидок в частной торговле значительно превышает таковые в государственной и кооперативной рознице.

Например, надбавка частных лиц на оконное полубелое стекло достигает в среднем от 70 до 125% при надбавке госрозницы и кооперации в 35—50%.

На чайный стакан гладкий — надбавка частных лиц составляет в среднем 60—65% при 30—35% у госорганов и кооперации.

Чашка с блюдцем, простая, фаянсовая продается в частной рознице с надбавкой в 50—80%.



## К вопросу о бое и браке в стекольно-фарфоровой промышленности.

Обладая чрезвычайно громоздким и разнообразным ассортиментом, стекольно-фарфоровые изделия стоят особняком от других товарных групп. Именно по этой причине вопрос о всякого рода убыли — бой, недостача и брак — является для стекольно-фарфоровых товаров более острым, чем для другой отрасли.

Обсуждение этого вопроса и отыскание ряда деловых мероприятий, способных его упорядочить, является задачей чрезвычайно злободневной. Режим экономии, объявленный государственным лозунгом, может здесь найти для себя громадное поле деятельности, ибо введением в норму существующего ныне размера боя, брака и недостачи в стекольно-фарфоровой продукции будут сэкономлены большие суммы, которые смогут быть направлены на улучшение состояния промышленности.

Интересующий нас вопрос обнимает собой два момента: момент нахождения товара в пути — от производителя к месту назначения товара — и нахождения его на складах синдикатских отделений. Однако,

Естественно, что надбавки тем выше, чем больше места, применяющие их, отдалены от центра и чем менее данная местность располагает товарами массового спроса местного или близлежащего к данному району производства.

Из приведенного обзора розничных цен (в основу которого положены данные Экономотдела Синдиката), очевидно, что валовые накладки частных лиц на товары массового спроса превышают надбавки госорганов и кооперации, в среднем не менее, чем на 50%, и что наибольшие отклонения от нормального размера дают надбавки на оконное стекло, что полностью подтверждает вышеизложенное нами по поводу этого, наиболее недостающего на рынке, товара.

Заканчивая обзор, следует отметить, что тот удельный вес, на котором частный капитал стабилизировался в текущем году в стекольно-фарфоровой торговле (около 15% оборота филиалов Синдиката), принимая во внимание напряженность оборотных средств, целесообразно на ближайший период сохранить. При этом, особенно необходимо усилить снабжение частных лиц в тех районах, где процент их наиболее велик, соблюдая, конечно, порядок включения в договор пункта о размере накидок.

Что касается дальнейшей роли частного капитала в стекольно-фарфоровой торговле, следует сказать, что размеры роста последнего ограничены. Во-первых, этому противостоят уже отмеченные в начале статьи особенности стекольно-фарфоровой продукции, во-вторых, все растущий удельный вес основных рычагов торговли — госорганов и особенно кооперации — также будет постепенно, но верно уменьшать значение частной торговли.

вышесказанное относится почти исключительно к первому моменту, где процент боя и недостач достигает в массе случаев недопустимо высоких размеров.

Занявшись вопросом сокращения боя и недостач во всем его объеме, Продасиликат выработал и разослал по своим отделениям соответствующие нормы, которыми отделения должны руководствоваться при своих складских операциях, а в апреле с. г. были также циркулярно предложены для руководства нормы боя и недостачи, получающиеся в пути, а именно:

на ламповое стекло . . . . .	1,5%
фарфор-фаянс . . . . .	0,3%
на сортовую посуду . . . . .	1,0%

Чрезвычайная актуальность вопроса о сокращении боя и недостачи подкрепляется многочисленными фактами, которыми Синдикат располагает, но из которых для краткости приведем лишь отдельные по некоторым отделениям.

ОТДЕЛЕНИЯ.	От кого товар получен и номера документов.	Какой товар и количество.	
Московское.	Башпром по дуб. 46738 со ст. Уфа.	Оконное стекло 52 ящика.	Недостача в 3, 5, 8, 15 и 20 лист., выражающаяся в 7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> .
"	Нижстеклотрест по д. 12137, 38, 39 и 41 со ст. Балахны.	Хим. бутыл. в количестве 5 вагонов.	Бой—723 бут., что составляет около—15 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> .
"	Череповецк. Промторг дуб. 342968—81.	Аптекарские склянки „пен-экспеллер“ в количестве 107.777 шт.	Бой—составил 11 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> . В составленном акте особо о таре зафиксировано следующее: „ящики разбитые, преимущественно из старого теса, в котором гвозди не держатся. Упаковка плохая, так как стружек мало, и склянки гремят“.
Северо-Западное.	Владстеклотрест (по д. 245958 со ст. Волосатая).	Стопки (стаканчики) на ножках в количестве 19.000 шт.	Товар был запакован в сгнившей соломе, которая по прибытии вагона рассыпалась. Поэтому стопки приходилось вынимать каждую в отдельности, в виду чего при самой бережной распаковке получился бой в количестве 875 шт.—4,6 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> .
"	Завод Дагогни.	Банки варенные.	Бой около 7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> . О таре говорится: ящики сделаны в виде клеток, которые не способны выдержать тяжести при погрузке на платформу. Никакой увязки между банками не было и каждая из них качалась при всяком движении.
"	Новгубстекло (д. 375609. 376504—909—725).	Электростекло.	Бой 482 шт. на сумму Р. 2.421.
Белорусское.	Новгубстекло (д. 260731 со ст. Березайка).	Монопольные бутылки.	Бой..... 4,06 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> . Брак.. . . . . 4,0 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> .
Воронежское.	Гуськомбинат (по д. 265863 со ст. Гусь).	Стаканы.	Бой превышает . . . . . 6,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> .

Характером приведенных данных острота вопроса далеко не исчерпывается. Во всех случаях неизменно фигурируют также жалобы и на плохое качество товара. Например: 1) Одесское Отделение сообщает о шампанках Бронницкого завода Укртреста, качество и размер которых бракуется покупателем, 2) аптекарскую посуду Саратовского Комбината (по сообщению Московского Отделения) в виду ее плохого качества—продать невозможно, 3) указывается на плохое качество сортовой посуды Владстекло-завода „Красный Куст“ и т. д.

Особого внимания требуют состояние боя, недостачи и брака по экспортным операциям. В данном случае следует прямо сказать, что резкие отклонения упомянутых статей торговых расходов от нормы служит самой важной помехой к внедрению отечественных стекольно-фарфоровых изделий на восточные рынки.

Нельзя, например, обойти молчанием следующий факт.

Отправленный Судогодским Промторгом и Новгубстекло (первым по дубл. 63920) в город Решт (Персия) ламповый товар дал—по сведениям Акц. О—ва „Русстранзит“—следующий гомерический размер боя:

На 61.000 шт. разных размеров лампового стекла оказалось поломанных—39.500, т. е. свыше 64<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Такой процент боя является безусловно исключением; тем не менее, средняя норма его для экспортируемых стекольных изделий составляет не менее

12<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, в то время как товары иностранных конкурентов, находящиеся в пути гораздо больше времени, приходят с боем всего лишь 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Перечисленные примеры рисуют достаточно определенно положение рассматриваемого вопроса.

Превышение нормы боя и недостачи даже на 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> отрывает от стекольно-фарфоровой промышленности—при стоимости ее продукции в 100 мил. руб.—значительную сумму в 1 милл. руб. Но действительный ущерб превышает этот размер, ибо процент отклонения от нормы выше одного процента, т. к. в этом же направлении действует еще другое зло—брак.

Угрожающий размер ущерба станет еще более наглядным, если припомним, что весь паевой капитал Синдиката составлял на 1 октября 1925 г. 1.300.000 руб., а весь оборотный капитал промышленности, обнимающей свыше 50 самостоятельных объединений (а заводов—155), составлял на то же число всего лишь 16.000.000 руб.

Из изложенного очевидно, что для введения в норму размера боя и брака стекольно-фарфоровых изделий необходимо в первую очередь улучшить качество продукции, а затем на наиболее целесообразных началах стандартизировать упаковку и тару отгружаемых трестами товаров.

Освещение вопросов, связанных с качеством продукции, не является предметом нашей статьи. Мы укажем лишь на необходимые мероприятия в отношении стандартизации тары и упаковки, ко-

торые должны проводиться в следующем направлении:

I. Плотность тары должна обеспечить возможность ее перевозки не менее 3 раз и укладки в 4 яруса, что достигается следующими стандартами:

а) доски должны быть сухие и обрезные, б) плотно прилегать одна к другой и в) скреплены между собой железными шипами.

II. Рационализация емкости тары.

а) Максимальная емкость при минимальном объеме, что достигается отсутствием планок и всяких наружных скоплений;

б) максимум погрузки ящиков на платформе, что достигается полным соответствием длины, ширины и высоты тары размеру платформы;

в) установление трех типов размеров тары в соответствии с громоздкостью изделий и

г) установление — для большей портативности груза — максимального веса ящика вместе с товаром в 1 центнер = 100 кг.

Стандартизация тары и упаковки оконного стекла является самостоятельным вопросом, который также тщательно проработан Синдикатом (на основе изучения тары и упаковки иностранных стекльно-фарфоровых изделий).

Выше перечислены, конечно, только основные моменты стандартизации. Мы почти не касались укладки и упаковки товара. Но для постановки вопроса и привлечения к нему самого серьезного внимания хозяйственника—изложенное будет достаточным.

Приведенные соображения о стандартизации нами своевременно представлены в Промстандарт ВСНХ, которым вопрос будет, конечно, разрешен быстро и надлежащим образом.

Таким образом, все будет зависеть от того, в какой мере требуемые мероприятия воплотятся в жизнь, т. е. насколько внимательно будут за ними следить товаропроизводители.

Повторяем, вопрос чрезвычайно серьезен, и всякие полумеры в данном случае абсолютно непригодны. ВСНХ несомненно озаботится о том, чтобы руководители стекльно-фарфоровых объединений в полной мере отвечали за состояние тары, упаковки и качество изделий. В противном случае, промышленность будет продолжать терпеть ущерб, а вместе с ней—Продасиликат и потребители стекльно-фарфоровой продукции. Особенно могут ослабить наши позиции на восточных рынках, на которых укрепиться и восстановить довоенную роль России—является задачей не только экономической, но и громадной политической важности.

Д. Токарев.

## Стекольный завод „Красный Гигант“ Пензенск. губ.

(быв. Николо-Бахметьевский).

Особняком от центров крупной стекльной промышленности находится один из лучших заводов хрустальной посуды—завод „Красный Гигант“, который по количеству и качеству выпускаемой им продукции занимает одно из первых мест в стекльной промышленности.

Завод основан в 1764 г. и давно уже отпраздновал 150-летие своего существования. За свою долголетнюю деятельность он приобрел собственную физиономию, имеет свой специальный ассортимент выработки с установившимися формами изделий, характером рисунков и качеством продукции.

Расположен завод в Пензенской губ., Городищенском у., при с. Никольско-Пестровка, в 24 верст. от ст. Ночка Московско-Казанской ж. д.

Завод имеет 2 гутты, оборудованные 5 стекловаренными горшечными печами.

В течение текущего операционного года завод работал на трех стекловаренных печах. В первой гутте, на одной горшечной печи вырабатывалась сортовая посуда. Работы шли нормальным порядком, в одну смену, по 8 час. в рабочий день. Во второй гутте работали 2 стекловаренные печи. На одной из них, из ботов, вырабатывалась в 3 смены (при 24 часах по 6 часов в смену) рецептурная аптека. На другой стекловаренной печи работа велась смешанно: из 9 горшков в одну 8-ми часовую смену вырабатывалась сортовая посуда, а из 3 горшков в 3 шести-часовые смены в сутки, при помощи ботов, вырабатывалась разная мелкая посуда.

Число рабочих дней в 1 полугодии равняется: в первой гутте 143, во второй: на ботовой печи 143 дня, на смешанной 125 дней. В апреле рабочих дней было 26, в мае 24.

В течение отчетного периода выработано продукции:

За 1 полугодие 25/26 года за апрель—май.

Наименования.	Штук.	Пудов.	На сумму		Штук	Пудов.	На сумму	
			по довоен. ценам, руб.	по отпускным продажным ценам, в черв. руб.			по довоен. оценке, в зол. руб.	по отн. прод. цен, в черв. руб.
Сортовой . . . . .	1.796.665	21.612	166.218	258.387	—	7.862	—	—
Аптекарской . . . . .	5.319.488	21.840	145.105	165.008	—	11.907	—	—
Укусной . . . . .	3.092.703	14.028	55.016	63.268	—	—	—	—
Парфюмерной . . . . .	1.018.629	8.128	29.090	45.666	—	2.464	—	—
Технической . . . . .	71.535	697	18.828	19.191	—	138	—	—
Всего:	11.299.020	66.305	414.257	577.520	—	22.371	—	203.855

Среди. месячн. выработка в 1925/26 г. ....	1.882.503	11.050	69.043	96.253
Среди. месячн. выработка в 1924/25 г.				
а) при работе на 2-х печах в течен. 3 месяцев. ....	—	6.548	41.984	—
б) при работе на 3-х печах в течен. 9 месяцев. ....	—	10.558	65.049	—
Среди. за год. ....	—	9.556	59.282	—

Выполнение производственной программы идет вполне нормально, с незначительным превышением сверх 100%.

Состав всех работающих на заводе по списочному числу на 1 число первого месяца каждого квартала:

	Рабочих.			Служащих.	Женщин в общем числе рабочих и служащих.
	Производственных.	Подсобных.	Всего		
На 1 окт. 1925 г. ....	1.117	125	1.242	79	343
На 1 янв. 1926 г. ....	1.181	126	1.307	80	374
На 1 апр. 1926 г. ....	1.186	119	1.305	81	464
На 1 июля 1926 г. ....	1.164	149	—	—	—

Среднее месячное количество рабочих, фактически работавших в производстве (производственных и вспомогательных), считая по числу отработанных человеко-дней и рабочих дней, выразилось: в I квартале 1079 чел., во II кв. 1091 чел., в среднем за I полугодие 1085 чел.

Число служащих равняется 6,22% от списочного числа рабочих. Женщины в списочном числе рабочих и служащих составляют 26,4%.

Производительность одного рабочего в месяц, считая фактическое число всех рабочих, составляет:

	В 1924/25 г.	I кв. 1925/26 г.	II кв. 1925/26 г.	Среди. за I полугод. 1925/26 г.
Штук .....	1.570	1.824	1.648	1.736
По весу, пудов .....	10,22	10,9	9,47	10,15
На сумму по довоенной оценке, в руб. и коп. ....	63,49	65,43	61,86	63,63
В % отн. к 1924/25 г. по кол. един. ....	100	116,2	105,1	110,5
По весу .....	100	106,7	92,5	99,1
По сумме .....	100	103,3	97,4	100,5

Средняя месячная затрата одного фактически работавшего рабочего равнялась:

	В 1924/25 г.	В I полугод. 1925/26 г.	В отнош. к 1924/25 г. I полугод. 1925/26 г.
Рабочих:			
При производстве ....	30,47	36,37	119,3
В общем с подсобными хозяйствами .....	29,15	35,97	123,4
Служащих:			
В общем с подсобными хозяйствами .....	48,34	61,52	127,4

Из сопоставления таблицы производительности труда с таблицей средней месячной зарплаты видно, что производительность труда, считая всех рабочих, повысилась по стоимости выработки, падающей на 1 рабочего, в довоенных рублях, на 0,50/0; в то же время месячная зарплата поднялась на 23,40/0. Объяснение этому дается заводом следующее: а) производительность труда в 1924/25 г. была доведена до максимума возможной выработки по состоянию завода в техническом отношении, б) повышением тарифной ставки 1 разряда.

Ставка 1 разряда изменялась в такой последовательности: в 1924/25 г. I кв.—9 р., II кв.—10 р., III кв.—11 р., IV кв.—12 р. 50 к., в среднем 10 р. 63 к.; в 1925/26 г.—12 р. 50 к.; с января 1926 г. вводится премия. Повышение ставки в 1925/26 г. равняется 17,8% от средней ставки 1924/25 г.

Процент прогулов снизился с 5,67% в 1924/25 г. до 5,46% в I полугодии 1925/26 г.

Себестоимость одного пуда готовой продукции изменялась следующим образом:

	1924/25 г.	I кв. 1925/26 г.	II кв. 1925/26 г.	I полугод. 1925/26 г.
Полная себестоим. без торгов. расходов ...	—	6,96	7,83	7,37
Полная с торговыми расходами .....	7,69	8,02	9,04	8,50
В % от. 1924/25 г.	100 <sup>0</sup> /0	104,8%	117,8%	110,7 <sup>0</sup> /0

Повышение себестоимости на 10,7% объясняется заводом главным образом повышением зарплаты и затем вздорожанием сырья и топлива.

Сырьем для завода служит: песок местный и Люберецкий, поташ, сода, мел белгородский, известь местная. Сырьем завод обеспечен на несколько месяцев, за исключением мела, где замечаются перебои из-за железнодорожного транспорта.

Топливом для варки стекла и хозяйственных нужд служат дрова, которые заготавливаются частью хозяйственным способом, частью через Пензенский Гублесзаг. Обеспечен завод топливом до октября 1927 г. при работе на 3 печах.

Реализация продукции за I полугодие 1925/26 г., производилась через следующих потребителей: Пензгорг 38,11%, Продасиликат 23,16%, Госорганы 24,99%, Кооперации 3,49%, частные лица 6,21%, за наличные 0,32%, в счет зарплаты 2,29%.

Из общей продажи поступило: на губернский рынок 8,78%, на внегубернский рынок 85,18%, в Баку (персидские товары) 6,04%.

Б.

## НАУКА И ТЕХНИКА.

Редактируется Коллегией, в составе:

проф. И. Е. Вайншенкера, проф. П. А. Земятченского, проф. В. И. Искюля, инж. Н. Н. Качалова, инж. И. И. Китайгородского, проф. С. М. Курбатова, проф. Б. С. Лысина, проф. И. Ф. Пономарева, академика А. Е. Ферсмана, проф. Б. С. Швецова и проф. В. В. Юрганова.

### Механическое производство листового стекла.

Завод по выработке оконного стекла по способу Кольбурна (по патенту Либбей-Оуэнса) в Кампель при ст. Моль. „Compagnie internationale de la fabrication mécanique du verre“ Bruxelles.

В. С. Якопсон.

(Окончание <sup>1)</sup>).

#### Производство.

Разобрав процесс производства стекла по способу Кольбурна, перейдем к практическому осуществлению его на бельгийском заводе в Campele.

Правильное и равномерное движение ленты возможно только при следующих условиях:

1) Лента во всех своих частях должна иметь одинаковую скорость в начале, в середине и в конце движения; это значит, что первоначальные стальные ролики при переходе в горизонтальное направление, опрокинутые столы или гусеницы или бесконечные опрокинутые цепи в виде ползущих друг на друга танков, далее, все асбестовые ролики, на всем пространстве отжигательной галереи и, наконец, покрытый поперечными дощечками в конце отжигательной галереи бесконечный пасс, служащий столом для отрезки листов стекла, должны двигаться с одинаковой скоростью. Это осуществляется посредством длинного вала, идущего по всей длине отжигательной галереи. Вал этот имеет на себе конические шестеренки с коробками для перемены скоростей, зубчатые колеса, рассчитанные таким образом, чтобы все движущиеся части имели одинаковую скорость. Движение вала регулируется моторами с реостатами.

2) Для равномерного и правильного движения ленты необходимо, чтобы все части лежали строго горизонтально; были выверены в отношении параллельности всех движущихся частей (роликов, бесконечных цепей и проч.), перпендикулярности главного трансмиссионного вала к движущимся частям и проч.

3) Ролики, в особенности первые стальные, должны быть отшлифованы и иметь зеркальную поверхность, иначе жидкое стекло будет задерживаться с одной стороны и получать отпечатки с другой стороны недостаточно отшлифованного вала.

4) Стальные ролики должны внутри иметь определенное, точно установленное охлаждение. В противном случае, при слишком, напр., большом охлаждении стекло очень быстро будет переходить из жидкого состояния в твердое и становиться хрупким, кристаллическим и ломким,—получатся внутренние напряжения частиц, лента от этого может обломаться, оборваться, стекло потеряет правильный постепенный отжиг. При малом же охлаждении роликов и лишнем их нагреве, сгибающаяся лента может прилипнуть к роликам, отчего возможны задержка в ее движении и авария.

Как нами было уже указано, поднятая малыми гофрированными роликами, лента на расстоянии 30—40 мм от листа охлаждается сейчас при подъеме двумя холодильниками, расположенными плоскими сторонами параллельно ленте. Выше, почти под самым первым стальным роликом, параллельно ему, помещен холодильник широким основанием к ролику, а узким параллельно стеклянной ленте. Этот холодильник с одной стороны охлаждает лист при самом его загибе на 90°, на первом стальном ролике <sup>1)</sup>, с другой—охлаждает самый ролик. Упомянутый холодильник расположен со стороны галереи для закалки. С другой стороны тянущейся ленты, немного выше холодильника, помещена описанная нами рампа с горелками для нагрева затвердевшей ленты.

При повороте ленты через стальные ролики на 90° она попадает на ранее упомянутые нами опрокинутые друг на друга стальные столы, которые состоят из стальных звеньев, имеющих с одной стороны вид эллипсиса с двумя отверстиями, через которые продеваются валы для соединения; эллипсис можно считать основанием, и тогда все звенья имеют одинаковую небольшую высоту в 20—30 мм. Звенья

<sup>1)</sup> См. „Керамика и Стекло“ № 6—7 стр. 329.

<sup>1)</sup> См. рис. 5 № 6—7, стр. 335.



посредством валиков соединены в бесконечную цепь, танк или гусеницу. По длине ленты нижний стальной стол имеет более 2-х метров, по ширине немного более ширины вытягиваемой ленты (более 2-х метров). Эта бесконечная цепь приводится в движение постоянно вращающимися зубчатыми колесами, зубцы коих входят в отверстия между двумя соединенными звеньями и толкают непрерывно стол — цепь вперед. Под нижней цепью снаружи помещается третье зубчатое колесо, которое поддерживает цепь и придает ему более плавное движение. Внутри цепи устроено поддерживающее ее приспособление, — стол в строго горизонтальном положении. Над нижней бесконечной цепью — столом — помещена другая такая же несколько меньшего диаметра, устроенная немного иначе, чем первая, приводящаяся в движение зубчатыми колесами. Эта цепь надавливает на оба борта тянущейся ленты, на гофрированные утолщенные ее места — с обеих сторон — и тянет стеклянную ленту вперед. Механизм двух опрокинутых бесконечных цепей, столов и является аппаратом, который заставляет поднимшуюся над уровнем ленту двигаться непрерывно, бесконечно вперед. Вместе с тем тянущаяся лента ложится только на нижний стол, роль же верхнего — давить только на утолщенную гофрированную часть ленты, которая потом обрезается и поступает в обратный бой. Весь же лист по ширине, т. е. вся вообще лента остается свободной от давления верхнего стола. Камень, попадающий в стекло, может свободно пройти. Верхний стол не делает никаких отпечатков на несовсем еще затвердевшую ленту стекла. Эти бесконечные цепи собственно составляют аппарат для вытягивания стекла. Этот аппарат подогревается горелками, при чем здесь держится строго определенная постоянная температура, соответствующая температуре начала отжига. После аппарата для вытягивания лента подается в дальнейшее помещение закальной галереи и движется медленно на упомянутых нами ранее асбестовых роликах, близко отстоящих один от другого (12").

Дальнейшее движение ленты происходит в строго определенных температурах, постепенно снижающихся и регулируемых рожками горелок, идущими по всей длине галереи для отжига на расстоянии около 1500 мм одна от другой. Понижение температур строго соответствует кривой отжига для данного состава стекла.

Постепенность уменьшения температур строго контролируется большим количеством пирометров с самопишущими приборами. В конце галереи для отжига помещен бесконечно двигающийся стол для отрезки стекла. Во время движения ленты с каждой стороны стоят по одному резчику, которые разрезают ее по линейке стальным алмазом на определенные ранее назначенные длины, тут-же затем отрезаются и гофрированные борта, отрезанные части двигаются дальше, и в конце стола, когда немного

высунутся, ловко подхватываются стоящими тут рабочими, снимаются и ставятся на специальные рамы из дерева. Здесь они устанавливаются веерообразно, расширяясь к низу в стопы (на некотором расстоянии друг от друга для свободного стока кислоты).

### Энергия и работа машины.

Движение машины, как равно и ее скорость регулируются специальным мотором постоянного тока в 5—6 НР с реостатами. Имеются коробки для изменения скоростей.

Весь механизм смазывается специальным маслом, не портящимся при высоких температурах. Наблюдают за машиной и ее ходом один аппаратчик с помощником. Кроме того имеется специально поставленный рабочий, который следит за правильным состоянием в машине температуры. Части машины пригнаны очень точно, и работа ее весьма правильна.

Машина, в случае надобности, очень быстро останавливается. Точно также очень быстро и очень легко можно дать машине обратный ход. Обратный ход крайне важен и необходим при начале вытягивания ленты.

Происходит это следующим образом. Машине дается обратный ход; тогда опускается в горшок со стеклом железная полоса длиной более 2000 мм (равное ширине вытягиваемой ленты), поддерживаемая с обеих сторон узкими, тоже железными полосками. Эта полоса, которую можно назвать „затравкой“ или „приманкой“, нагревшись и окунувшись в то место поверхности горшка, где должна подыматься лента, „затравляет“ — приклеивает по всей своей длине стекло. Дается нормальный ход машине, и последняя начинает медленно и постепенно тянуть „затравку“ за прикрепленные к машине идущие от „затравки“ железные полоски. Вслед за затравкой по всей ширине начинает подыматься стеклянная лента. После перехода „затравки“ на бесконечный ремень, когда настает возможность тянуть ленту тянущим аппаратом, резким ударом отбивается „затравка“, которая вытягивается, а лента сама дальше тянется уже машиной. Начинают работать нижние щиплющие и подымающие ролики, стальные перегибающие ролики, опрокинутые столы, — аппарат для удержания и протягивания ленты, — асбестовые ролики для закалки и дальнейшей поддержки ленты.

Не больше чем час времени нужно для того, чтобы изменить толщину стекла, — толщину ленты.

Машина работает непрерывно и днем и ночью. В течение месяца через каждые 2 недели бывают остановки на 4—5 часов для чистки горшка и аппаратуры. При нормальной работе машина требует в месяц всего около 10 часов остановки. Остановки вследствие аварии и порчи машин достигают 2% общего количества работы машино-часов. Чтобы наиболее полно использовать количество работы машино-часов и предупредить остановки из-за порчи,

имеются запасные части и агрегаты, которые могут быть установлены на ходу машины, без остановки производства. Время работы машины использовано максимально.

Тем не менее можно утверждать, что машины Кольбурна не достигли той максимальной производительности, которую от них следует ожидать.

Производительность по способу Кольбурна почти  $2\frac{1}{2}$  раза меньше, чем по методу Фурко, если считать на 1 кв. метр поверхности ванной печи; вместе с этим и расход топлива на единицу фабриката, а отсюда и стоимость единицы фабриката выше, чем при машинах Фурко. Вопрос о производительности и о количестве обратного боя в способе Кольбурна составляют отрицательные явления по сравнению со способом Фурко; на этих явлениях необходимо остановиться.

В способе Кольбурна, при эксплуатации его фирмой Либбей-Оуэнс, печная установка очень велика и дает гораздо меньше производительности, чем у Фурко. Это имеет теоретическое обоснование.

### Производительность.

Производительность машин Кальбурна и Фурко зависит от следующих моментов:

- 1) от скорости движения машин;
- 2) от консистенции, тягучести или вязкости (вискозности) стекла.

Вискозность стекла в свою очередь зависит:

- а) от температуры и
- б) от состава его.

Итак 4 элемента определяют производительность машин механических способов производства стекла (не считая других привходящих обстоятельств):

- 1) скорость движения ленты;
- 2) вискозность стекла;
- 3) температура стекла и
- 4) состав стекла.

Нормально машины вырабатывают стекло двухмиллиметровой толщины, при точно определенной скорости движения ленты (для машины Кольбурна около 75 пог. метров в час, для Фурко около 48 пог.—разница заключается в том, что из ванной печи по Кольбурну 2 машины тянут приблизительно 150 погонных метров в час, тогда как из меньшей печи Фурко—10 машин Фурко дают 280 пог. метров за то же время.

Сопоставляя скорости движения, можем констатировать, что Кольбури не может больше увеличить эту скорость, тогда как Фурко в скорости в состоянии догнать Кольбурна, а это значит увеличить производительность ванной печи в 5 раз больше, чем при машинах Кольбурна.

В чем же тут причина?

А она находится в физико-химических явлениях с одной стороны и технических с другой.

В самом деле, если изменим толщину ленты с двух миллиметров на четыре и попробуем оставить ту же скорость движения машины, скажем 75 погонных метров в час., то окажется, что этого сделать нельзя; мы увидим, что существует строго математическая формула, определяющая отношение толщины ленты к скорости движения, а именно скорость движения обратно пропорциональна толщине ленты, т. е. чем толще лента, тем меньше должна быть скорость. Производство толщины ленты на скорость движения составляет величину постоянную. Если  $v$  — скорость,  $d$  — толщина ленты, а  $m$  постоянная величина, то мы имеем  $v \cdot d = m$ .

Эта постоянная величина и составляет интересующее нас количество стекла, выбранного из печи в единицу времени.

Скорость движения и толщина ленты прямо пропорциональны  $m$ , т. е. количеству выбранного стекла или производительности. Если иметь возможность увеличить скорость движения ленты или толщину ленты, оставляя все остальные условия без изменения, то задача была бы решена. Производительность машин могла бы быть увеличена.

Но здесь вмешиваются вязкозность и связанная с ней температура перехода стекла из жидкого состояния в твердое и обратно.

В самом деле, для того, чтобы при вытягивании ленты вверх не давать ей сузиться, согласно ее естественным стремлениям, необходимо, как мы уже знаем, мягкое, жидкое, тягучее стекло охладить, т. е. перевести его из жидкого состояния в твердое. Искусственное охлаждение не может быть внезапным, а должно идти постепенно, иначе стекло может стать хрупким и ломаться. Чем тоньше лента, тем меньше времени нужно для ее охлаждения, чем толще, тем больше. Здесь закономерность физических явлений имеет полное математическое выражение. Количество времени, необходимое для охлаждения ленты, будет прямо пропорционально толщине ее. Скорость, следовательно, движения ленты при увеличении ее толщины в 2 раза должна быть в 2 раза уменьшена, при одинаковом, конечно составе, иначе мы перешагнем через физические законы остывания стекла, и необходимая постепенность остывания при критической температуре перехода жидкого состояния в твердое будет нарушена, а вместе с ней и молекулярное состояние частиц стекла, внутреннее напряжение частиц, что может повлечь за собой растрескивание ленты. Кольбури очевидно, долго изучал эти физические явления и дошел до пределов возможного. Действительно, он тянет своей машиной 75 пог. метров в час, в то время как Фурко только 48. Фурко не в состоянии как-будто тянуть скорее, увеличить скорость, ибо при этой скорости время пребывания ленты в отжиге

у него в 4 раза меньше (всего 12 минут), чем у Кольбурна. Следует кстати указать, что время пребывания стекла в отжиге по Фурко нельзя как будто считать достаточным, и потому скорость движения здесь ленты казалось бы необходимым уменьшить, а не увеличивать. Это не совсем так.

Фурко для увеличения пребывания ленты в отжиге должен своей машиной идти вверх (при настоящем состоянии процесса), так как сама машина является аппаратом для отжига; Фурко должен как будто вместо второго этажа строить третий и, пожалуй, четвертый. Это недопустимо ни с конструктивной, ни с производственной сторон. Способу Фурко как будто нельзя увеличивать скорость движения ленты, он может лишь до известных пределов увеличивать количество машин на печи и этим усилить ее производительность. Это, однако, неправильно, процесс Фурко и отжиг стекла при этом процессе еще не изучены и все возможности еще не использованы.

Совершенно иначе обстоит дело в способе Кольбурна. Здесь, направление ленты горизонтальное и отжиг производится в особой галлерее, которая построена на одном уровне с ванной печью. Длину галлерей можно увеличить и этим удлинить время пребывания ленты в отжиге. Задача как будто разрешена вполне удовлетворительно. Кольбурн, таким образом, как будто имеет возможность технически увеличить скорость движения ленты, но физически ему этого нельзя. Кольбурну мешает не только переход из жидкого состояния в твердое, но, что самое главное, обратный переход при поворачивании ленты из вертикального положения в горизонтальное, т. е. переход из твердого состояния в мягкое (для возможности загиба ленты на  $90^\circ$ ), вызывающее столь сложные явления нагрева и охлаждения стекла одновременно.

У Кольбурна большая скорость связана с более скорым охлаждением ленты при загибе. Это значит суметь найти и использовать условия критической температуры перехода твердого состояния стекла (вертикально охлажденная лента) в мягкое и обратный переход последнего уже после загиба в твердое. Здесь операция весьма деликатная: необходимо получение для определенного состава стекла точных температурных условий, а это не так легко: при высокой температуре — прилипание к стальным валикам, при низкой — хрупкость и поломка ленты. Сюда еще прибавляется момент критической температуры перехода жидкого состояния стекла в твердое и необходимость, чтобы стекло получилось аморфное, а не кристаллическое, чтобы началась правильная кривая отжига. Амплитуда колебания температур в этот момент очень ограничена. Наши газовые аппараты еще далеко не совершенны, чтобы дать нужную для этого постоянную температуру. Способ Кольбурна поэтому не мог найти при своем способе лучшего разрешения вопроса. Он задержался на производительности. Не-

смотря на значительно более продолжительный отжиг (почти в 4 раза дольше), чем у Фурко, резка здесь дает в среднем около 20% боя против 3—4% у Фурко.

Секрет в том, что способ Фурко не делает насилия над стеклом, когда заставляет его переходить из одного состояния в другое.

При способе Фурко постепенно подготавливается и проводится, рядом операций, переход стекла из жидкого состояния в твердое. Еще в канале после рафинажного отделения оно постепенно охлаждается и подогревается в соседних с машинными камерами подогревателях (соответствующих у Кольбурна кулинг чэмбер) специальными горелками при пирометрах.

В машинных камерах у Фурко нет действия голого пламени, непосредственно огнем здесь стекло не подогревается; оно на пути получает нужную отрегулированную, близкую к критической, температуру перехода из жидкого состояния в твердое, а это делает возможным получить стекло в твердом состоянии аморфным, а не кристаллическим, без внутреннего напряжения частиц. Температура стекла регулирована для правильной кривой отжига. Получается естественный переход из жидкого состояния в твердое, естественные условия охлаждения, правильное образование твердого аморфного стекла, естественные условия отжига, требующие очень незначительное время для окончания процесса отжига. Стекло Фурко очень мягко для резки, а следовательно достаточно отождено, несмотря на более короткий отжиг, чем у Кольбурна. При неправильном ведении процесса стекло у Фурко становится хрупким.

У Фурко процесс производства идет по линии физических законов, у Кольбурна производится насилие над ним при загибе ленты из вертикального положения в горизонтальное, равно при первом нагревании после первого охлаждения при подъеме. Горизонтальность положения ленты у Кольбурна дает много положительного, но она требует слишком много жертв. Необходимо новое решение вопроса, которое по нашему мнению не заставит себя долго ждать.

Необходимо повернуть ленту в горизонтальное положение, но без вторичного подогрева, а это вполне, по нашему, возможно. Если этот вопрос не будет разрешен до нас за границей, то он сумеет быть решен у нас в Союзе в будущем.

Увеличить производительность посредством увеличения скорости движения ленты или увеличением толщины ленты — способом Кольбурна безусловно нельзя будет. Необходимо пойти по тому пути, по которому пошел Фурко — увеличить количество машин на каждую печь. Тут способу Кольбурна приходится столкнуться с конструктивно производ-

ственными проблемами и с вязкостью стекла. При более твердом стекле возможно будет более скорое остывание, а следовательно и большая производительность.

До тех пор, пока способу Кольбуерна не удастся разрешить этих конструктивных проблем, производительность здесь будет недостаточна, расход топлива на единицу фабриката велик, и себестоимость на 20% дороже, чем при способе Фурко, при равных условиях механизации всех частей производства обоих способов. Необходимо также упомянуть, что сам отжиг производится у Кольбуерна недостаточно равномерно. Верхняя сторона листа при отжиге стынет медленнее, нижняя скорее. Получается неравномерное натяжение частиц обеих сторон ленты. У Фурко сохраняется полная равномерность отжига ленты.

### Обратный производственный бой.

Процесс Кольбуерна оставляет одну как будто совершенно непонятную темную сторону — это довольно большой % обратного боя в производстве. Официально правление считает его в 25%, фактически, согласно данным и сопоставлениям заводских данных, какие мы могли сделать, он бывает не меньше 30%. Мы его считаем в 33%. Такой колоссальный бой весьма значительно удорожает стоимость производства.

Еще более ярко выступает этот огромный процент обратного боя, который, по нашему мнению, совершенно не вызывается производственной необходимостью, если сопоставить его с обратным боем при работе по способу Фурко. Нужно сказать, что в последнем, вследствие давления асбестовых валиков на ленту всякий почти камень вызывает в ней трещину, а вместе с последней куски боя, поломку ленты, разрыв ее и т. д., что влечет за собой остановку производства, доходящую от 15% до 25% всех производительных машино-часов работы машин. Несмотря на эти частые поломки и значительный обратный бой при этих поломках и остановках, бой при системе Фурко необходимо считать от 17% до 25%, при чем бой на обрезку около 3—4%.

При способе Кольбуерна, когда остановок машино-часов производства следует считать всего 2%, раздавливания камней в ленте не может быть, ибо сама лента отрезывается шире и толще, чем у Фурко. В общем, правление фирмы Либбей-Оуэнс считает весь бой от машины в 10% (у Фурко от 13—21%). Главный бой при способе Кольбуерна получается в обрезке (от 15% до 22%), бой, причины которого как будто никак нельзя объяснить. Следует принять во внимание, что время отжига стекла при способе Кольбуерна в 4 раза дольше, чем у Фурко, что стекло очень мягкое, щелочное, что мягкость и отжиг стекла составляет исключительное свойство способа Кольбуерна, что в обрезной на заводе в Sampel работает

старый хорошо квалифицированный штат резчиков из Валлонии, что заведующие этим цехом хорошие специалисты.

В чем же загадка? У Фурко с „плохим“ отжигом 3—4% боя в резке, у Кольбуерна при самом хорошем тщательном отжиге от 15 до 22%.

Нет ли тут разгадки в самом способе производства стекла, в превращении его посредством охлаждения из жидкого в твердое и потом обратно (перед загибом в горизонтальное направление) из твердого в жидкое с последующей закалкой и неравномерным отжигом обеих сторон стеклянной ленты. Разгадку непомерно большого % боя при резке стекла способом Кольбуерна (патент Либбей-Оуэнс), как нам кажется, надо искать именно в вышесказанном.

### Мойка стекла, резка и упаковка.

Перейдем к дальнейшему описанию завода.

После получения листов из галлерей для отжига их устанавливают в определенном порядке на деревянные рамы под небольшим углом и на некотором малом расстоянии друг от друга, веерообразно к основанию рамы. Рама имеет ушки, за которые прицепляют крюк каната лебедки для опускания в глубокий резервуар (и подъема из него) с растворенной соляной кислотой, смывающей отчасти следы действия прямого огня и стола—аппарата для протягивания ленты.

После промывки рамы со стеклом, последнее оставляют просохнуть. Затем посредством воздушной железной дороги рамы передаются в обрезную.

Каждая машина изготовляет стекло определенной толщины и размеров и имеет свое особое отделение для резки.

В Sampel по числу 6-ти работающих машин имеются 6 обрезных отделений, около 100 метров длиной, 20 шириной каждое. В каждой обрезной, вдоль одной стены, где впускается свет, по длине здания расположены обрезные столы; по середине находятся перегородки для установки обрезанного стекла. С другой стороны здания, по длине, производится упаковка, при чем пустые ящики и солома подаются на специальном транспортере на роликах с шариковыми подшипниками, помещенными вдоль всей стены.

При заводе имеется ящичная мастерская.

Лес подается или прямо с вагонов или механическим путем с барж канала и хранится в штабелях под открытым небом. В ящичной мастерской насчитывается около 2-х десятков механических приспособлений (циркулярных пил, строгальных станков и приспособлений для вбивания гвоздей). Ящики закупаются вручную, поденно, при чем для этого имеется определенная норма. Упакованные ящики посредством подъемника поднимаются вверх и передаются на наклонную площадь, по которой они скатываются к транспортерам, идущим в резные отделен-

ния. Ящики также подвозятся к транспортеру электрическими вагонетками, на которых человек очень быстро и легко может передавать ящики с одного места обрезной в другое.

Упакованные ящики посредством лифтов опускаются в помещение под обрезной, где имеются загородки для хранения упакованного стекла. Последнее остается всегда под крышей. К загородкам подведены жел.-дор. пути, и вагоны прямо подходят к складу.

Погрузка нескольких десятков вагонов никаких затруднений не составляет.

Бой, получаемый в обрезной и около машин падает в вагонетки, которые подаются на электрическую подвесную дорогу, доставляющую этот бой в бункера для боя, идущего на загрузку печи.

### Электрическая станция. Транспорт.

Для приведения всего в движение имеется центральная электрическая станция, в которой имеются 2 паровые горизонтальные машины компаунд системы Carel et Thomson Houston Geunes Gente с генераторами в 650 киловатт трехфазного переменного тока в 525 вольт. Одна машина работает, другая — в резерве.

Помимо того, имеются 2 машины, по 76 кв. каждая, для обслуживания моторов постоянного тока в 125 вольт, требующих перемены скоростей.

Необходимо еще особо упомянуть о транспорте. Здесь применены все новейшие средства передвижения и перемещения материалов и тяжестей. Водный транспорт, жел.-дорожный, подвесные дороги, подъемники, подъемные краны, мостовые, бесконечные ремни, конвейеры, транспортеры, электрические вагонетки и проч. — все это имеется, все в деле.

### Штаты.

Благодаря такому устройству, завод, производящий до полутора тысяч пудов стекла в месяц (помимо остальных продуктов коксования и кокса), имеет всего 900 рабочих. Всюду особенная чистота и порядок. В заводе всюду тишина и спокойствие.

В смене на всех производствах не бывает более 300 человек. Исключение составляет утренняя смена, когда работают самые многочисленные цеха завода — ящичная, упаковочная, обрезная.

Общее количество в 900 чел., обслуживающих завод, приблизительно (подробных данных нам не дали) распределено следующим образом: (см. табл.)

Сюда следует еще прибавить рабочих в гончарной, электрической станции, в механических и слесарных, плотницких мастерских, лабораториях, по обслуживанию транспорта, магазинов, кладовых, равно технический надзор, охрану, дворовых рабочих, рабочих, прислугу, контору и т. д.

При машинах.	В смену.	На 1 печь (2 маш.).	На 3 печи (6 маш.).
Аппаратчиков.....	2 × 3	6 × 3	18 раб.
Помощников.....	2 × 3	6 × 3	18 "
На галлерее.....	1 × 3	3 × 3	9 "
Резчиков на машинах.	4 × 3	12 × 3	36 "
Съемщиков.....	2 × 3	6 × 3	18 "
Надзор.....	1 × 3	3 × 3	9 "
			108 раб.
Мойка.....	2 × 3	6 × 3	18 "
Резка.....			102 "
Подручные в резке.			51 "
Сортировщики.....			28 "
Упаковка.....			30 "
Ящечники.....			55 "
Засыпка.....	2 × 3	6 × 3	18 "
Стекловары.....	3 × 1	3 × 3	9 "
Печники.....	2 × 3	6 × 3	18 "
Генераторы.....	3 × 8	15 × 1	15 "
Состав.....			14 "
			468 раб.

Все это составит более 150 человек. Менее 300 человек занято на коксовом производстве.

Общее количество рабочих и служащих составляет 900 человек.

Следует отметить, что это количество (900 чел.) ненормально даже в бельгийских условиях, где работают непрерывно в 4 смены. На заводе в Camrel эта работа производится непрерывно и смен только 3. На наши вопросы о причине этого нам ответили, что во Фламандии мало рабочих, специалистов же по стеклу совсем нет, и рабочие сами соглашаются работать без отдыха и в воскресенье.

### Состав стекла.

Состав для производства стекла по способу Кольбуерна, несмотря на официальные заверения и представленный нам анализ стекла, берется более мягкий, чем для ручного способа; мы считаем щелочей более на 15—20% против ручного. На заводе в Camrel употребляется 75% соды и 25% сульфата.

На поставленный нами вопрос, употребляет ли завод обесцвечивающие вещества, директор ответил отрицательно, заявив, что, вследствие почти полной бесцветности стекла, завод употребляет краситель в виде доломита. Нас этот вопрос крайне заинтересовал, и путем перекрестных опросов нам удалось выяснить, что завод в Camrel употребляет в качестве обесцвечивающего вещества (это потом под-

твердил и директор Правления г. Ponsalet) мышьяк, а доломит прибавляется как плавень для лучшей варки и для придания стеклу большей вязкости. Согласно данным Правления анализ стекла след:

SiO <sub>2</sub> —	72%	
Na <sub>2</sub> O—	12—13%	(в виде 75—80% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
CaO—	14 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	и 26—20—Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> —	0,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> .	

Этот состав не соответствует действительности. В действительности, он гораздо мягче.

Подача сырого материала в склады и из последних в составную производится механическим путем. В составную—вагонетками, в склады, главным образом,—бесконечным пассом и вагонетками.

Само смешивание производится тоже механическим путем, предварительно взвешенных в самых вагонетках составных частей шихты. Из-под подвесных опрокидных вагонеток материалы высыпается в барабаны (имеются 2, см. описание), которые находятся в цементном покрытой яме ниже вагонеток. После смешивания, из барабанов высыпается посредством опрокинутых воронок в глубокую яму, где находятся вагонетки. Таким образом, наполненные вагонетки со смешанным составом поднимаются подъемниками вверх и опрокидываются в бункера ванн печей, откуда описанным образом каждые полчаса засыпаются определенные взвешенные количества в ванную печь.

Два человека обслуживают ванную печь. Боя в состав берется 30—33%. Покупной не употребляется.

### Газовая аппаратура. Температура.

Перевод газа производится каждые полчаса.

Несмотря на колоссальные новейшие установки и усовершенствования на современные генераторы Шарпан'а, температура ванной печи нам кажется слишком низкой. По нашему определению она была у плавки, при нашем осмотре, немного более 1.300°C. Эту температуру следует считать недостаточной. На других заводах, менее механизированных она доходила до 1.400°C, а на бутылочном заводе в Чарлтоне, около Лондона, при работе нефтью, доходила до 1.500°, согласно точным пирометрическим измерениям.

Между прочим, более высокая температура имеет колоссальное значение в смысле непропорционального понижения расхода топлива на единицу фабриката и скорости плавки засыпаемой шихты.

Газ получается из описанных нами генераторов Шарпан'а.

Расход топлива на единицу фабриката выражается в след. цифрах:

На плавку и варку стекла на 1 м<sup>2</sup>  
стекла (2 мм)—6—7 кг угля.

На машины при пересчете газа на  
уголь—1,2—1,5 кг угля.

Итого на 1 м<sup>2</sup> стекла 2 мм толщ. 7,2 кг угля—  
8,5 кг угля.

Это—согласно официальным данным Правления. Согласно нашим данным, расход угля на единицу значительно выше, а именно около 2,21 кг угля на 1 кг уложенного стекла.

Фактический расход газа на машину выражается точно в 200—250 м<sup>3</sup> или на 6 машин 1.200—1.500 м<sup>3</sup> и угля около 140 т при производстве около 15.000 м<sup>2</sup> стекла, весом каждый метр в 5 кг, т. е. около 75 т стекла, уложенного в ящики.

Теплотворную способность на заводе считают, согласно лабораторным данным,

генераторного газа в 1.050 калорий,  
светильного газа в 1.500—1.600 калорий.

Уголь для генераторов, как и всюду в Бельгии, большей частью английский—кардифский. Употребляется иностранный уголь по двум причинам: во-первых он более дешевый и лучший, и во-вторых, своего бельгийского угля не хватает для обслуживания промышленности страны.

Полностью стекольные заводы не употребляют кардифский уголь вследствие того, что он, как антрацитный, недостаточно длиннопламенный, чтоб обслуживать одни стеклоплавильные печи.

Ремонты ванной печи, смена брусьев производится каждые полгода. Более 6-ти месяцев брусья не служат, несмотря на сильное охлаждение постоянно действующих вентиляторов.

### Производительность машин. Размеры стекла.

Производительность каждой печи или 2-х машин следует считать в 150.000—160.000 м<sup>2</sup> упакованного стекла 2 м/м толщины в месяц.

Скорость движения машины, которая определяет производительность, следует считать, при нормальной работе, для 2 мм стекла в 75 погонных метра в час. Производительность машин также определяется в 150—160 м<sup>2</sup> в час или 1.100—1.400 м<sup>2</sup> в 8 часов непрерывной работы.

Машина сейчас выпускает ленту в 2.020—2.040 мм ширины, после обрезки бортов с каждой стороны, приблизительно на 65—75 мм на каждую сторону остается ширина нетто листа в 1.850 мм.

Толщина листа по уверению Правления может быть от 1,5 мм, т. е. стекло фото. Мы такого стекла при нашем посещении не видели. Далее Правление утверждает, что можно вырабатывать листы толщиной в 10 мм, т. е. самое лучшее зеркальное стекло. Его мы, при нашем посещении, также не видели.

Мы можем утверждать, что в Европе стекло толщиной от 1,8 мм до 8 мм может вырабатываться и вырабатывается механическим способом.

О качестве стекла и отжиге не приходится распространяться. Мы уже об этом говорили. Качество и отжиг превосходят всякие ожидания по своему совершенству.

### Себестоимость стекла.

Себестоимость стекла в Бельгии способом Кольбурна (патент Либбей-Оуэнс) обходится на 25—30% дешевле ручного. Продажная цена 1 м<sup>2</sup> стекла 2 мм толщины приблизительно 7 франков. На этих 7 фр. фабриканты ручного способа, согласно наших опросов, зарабатывают приблизительно около 1,5—2 фр., т. е. им обходится 1 м<sup>2</sup> стекла в 5—5,5 фр.

По способу Кольбурна, следовательно, 1 м<sup>2</sup> 2 мм стекла должен стоить, при настоящих условиях, от 3,5 фр. до 4,15 фр., а один ящик в 10,9 м<sup>2</sup> от 38,15 до 45,23 фр., что при переводе, согласно настоящей валюты, на курс червонца, дает стоимость ящика в Бельгии при способе Кольбурна от 3,5 руб. до 4,2 руб. Точные сведения прибылей составляют секрет промышленников.

При нашем желании выяснить стоимость стекла в Бельгии, мы сталкивались с самым святое-святым фабрикантов. Благодаря только разным окольным

вопросам, можно было себе сделать приблизительное представление о могущей быть стоимости. При способе Фурко, мы уверены, стоимость ящика в 10,9 м<sup>2</sup> ниже 3 руб.

### Заключение.

В заключение необходимо сказать, что механический способ производства стекла по методу Кольбурна является наиболее технически простым из существующих в настоящее время и практически работающих в старом и новом свете. Введение его в СССР желательно, как способ технически совершенный.

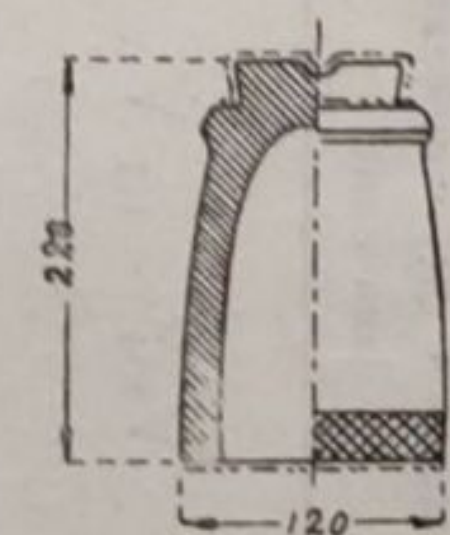
Принимая же во внимание наши соображения, высказанные при сравнении систем Фурко и Кольбурна, также калькуляции стоимости производства, оборудования и патентов, наше финансовое состояние в настоящее время,—приходится остановиться на сделанных нами выводах и начать работать системой Фурко.

## Новые требования, предъявляемые к фарфоровым изоляторам, и их характеристики.

Инженер Н. В. Головкин.

Хозяйство СССР возможно восстановить только при условии производства промышленностью доброкачественной продукции.

Особое совещание по качеству продукции проводит различные мероприятия в этом направлении, а кампания за качество продукции, в настоящее время, всецело обрушилась на производителя, который в тяжелых условиях организует и развертывает работу на заводах и фабриках, а потому подчас, может быть, и не заслуживает упрека.

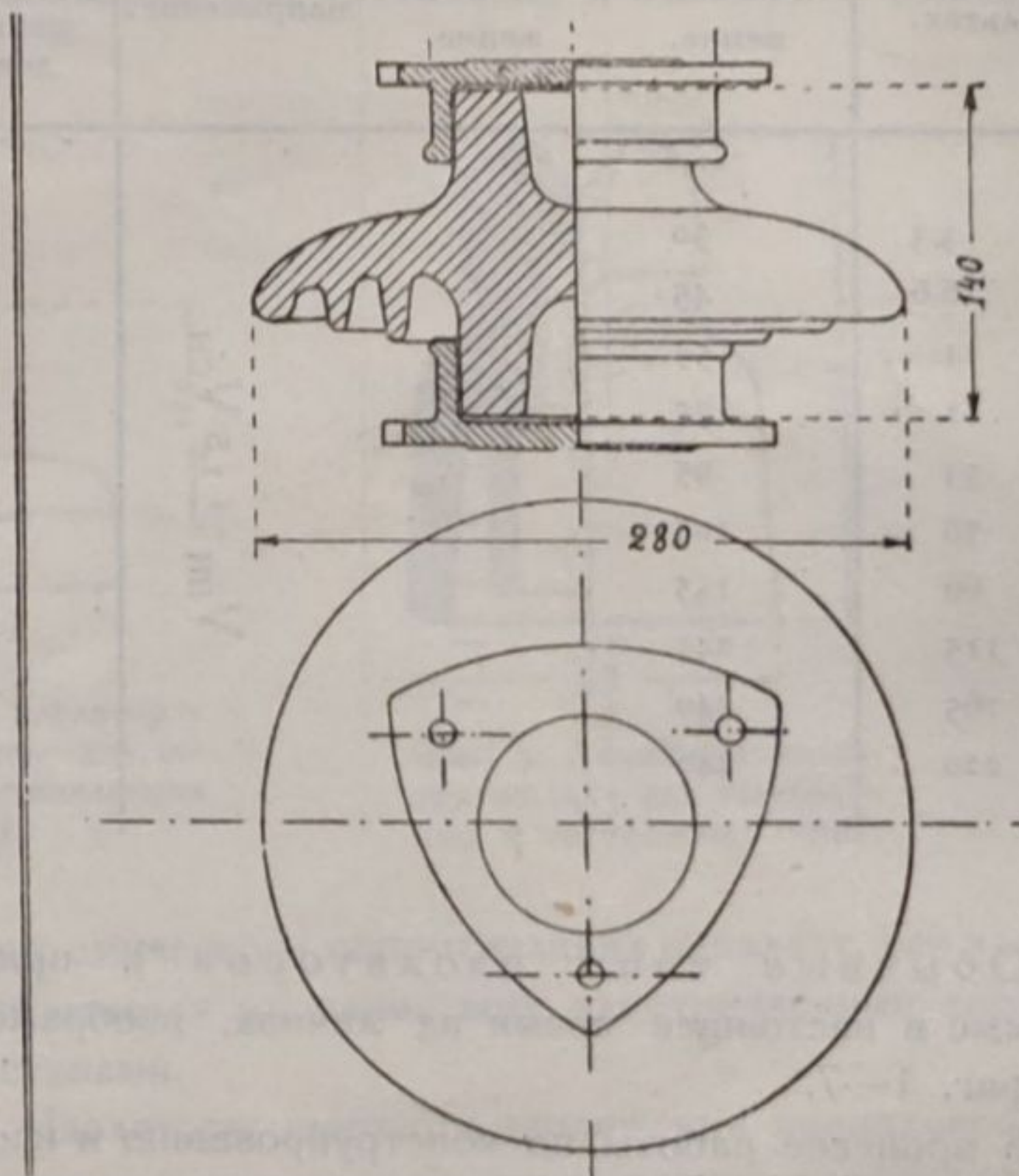


Фиг. 1. Станционный изолятор — опорный на 22 кв. для внутренних устройств.

Однако, надо полагать, что один производитель без потребителя не может в окончательном виде дать хорошую, отвечающую своему назначению, продукцию, так как первым долгом, чтобы выработать то или другое изделие, необходимо знать, что от этого изделия требуется и какими свойствами оно должно обладать.

Поэтому производители должны совместно с потребителем выяснить те требования, каким должна удовлетворять продукция, а потребитель, в целях скорейшего получения наиболее совершенной продукции, обязан способствовать установлению тех требований, которые необходимы производителям для разработки рациональных типов изделий.

Автор полагает, что в настоящее время является своевременным дать сводку тех требований и характеристик, которые намечаются для обычных типов

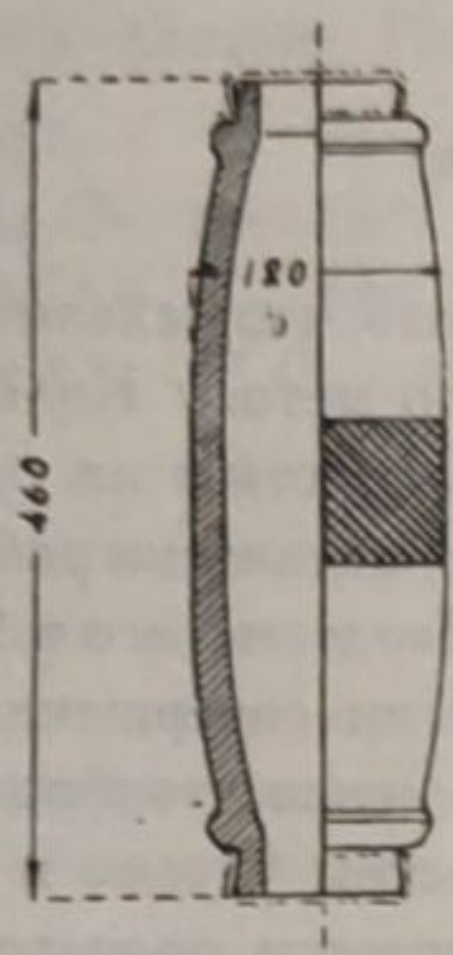


Фиг. 2. Станционный изолятор — опорный на 20 кв. для наружных устройств.

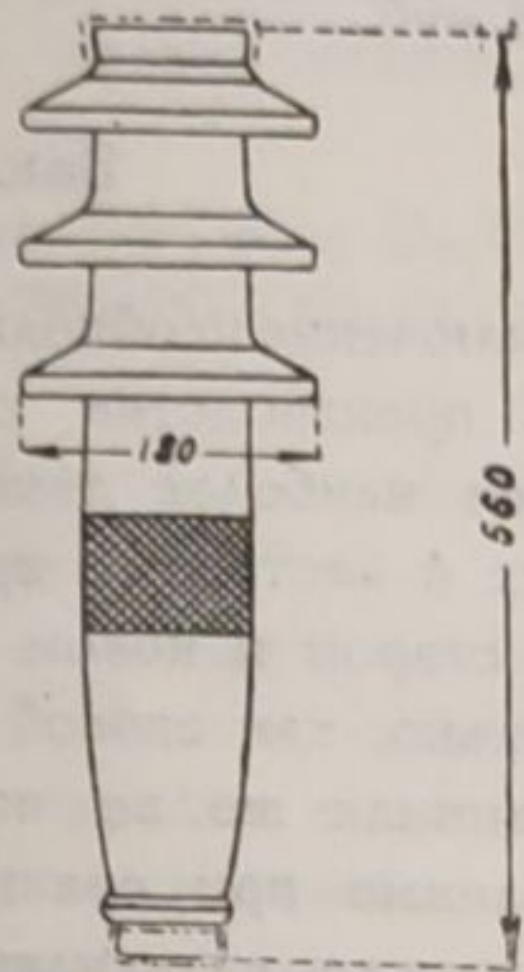
изоляторов из фарфора. Это поможет в дальнейшем выяснить их недочеты в условиях работы на линиях с помощью подробного опроса потребителей соот-

ветствующими анкетами. На основании собранного анкетного материала и исследований изоляторов

ническими характеристиками должны обладать обычно применяемые стационарные и линейные изоляторы из фарфора, чтобы удовлетворять тем требованиям, которые предъявляются к изоляторам условиями их службы на линии.



Фиг. 4. Стационарный изолятор — проходной на 22 кв. для наружных вертикальных вводов.



Фиг. 3. Стационарный изолятор — проходной на 22 кв. для внутренних устройств.

Из общего назначения изоляторов, служащих для электрической изоляции и механической связи частей электрического устройства, находящихся под различными потенциалами, вытекает, что они должны обладать некоторым запасом электрической и механической прочности, в целях удовлетворительной и непрерывной эксплуатации электрического устройства.

Электрическими характеристиками изоляторов \*) считаются: коронное, разрядное (мокрое и сухое) и пробивное напряжения, которые, вследствие возникающих электрических воздействий на линиях в момент перенапряжений, должны иметь значительно большие значения, чем нормальное напряжение линий. При правильном учете этих характеристик изолятора гарантируется удовлетворительная и непрерывная работа установки.

Для стационарных изоляторов — опорных и проходных, изображенных на фиг. 1, 2, 3 и 4, значение электрических характеристик дано в табл. 1-й.

можно будет установить в СССР наиболее рациональные стандартные их типы.

ТАБЛИЦА 1-я.

$V_L$ — Рабочее напряжение линий, в киловольтах.	Напряжение в киловольт. для изоляторов, не подверг. атмосферн. осадкам.			Напряжение в киловольтах для изоляторов, подвергающихся атмосферным осадкам.				Коронное напряжение в киловольтах.	
	$V_{CH}$ — Сухое разрядное напряжение.	$V_{MH}$ — Мокрое разрядное напряжение.	$V_{PH}$ — Пробивное напряжение.	$V_{CH}$ — Сухое разрядное напряжение.		$V_{MH}$ — Мокрое разрядное напряжение.			$V_{PH}$ — Пробивное напряжение.
				По поверхности, защищен. от дождя.	По поверхности, незащищен. от дождя.	По поверхности, защищенной от дождя.	По поверхности, незащищен. от дождя.		
3,3	30	—	—	30	40	—	25	$V_{PH} \geq 1,3 V_{CH}$ здесь $V_{CH}$ наибольшее значение.	
6,6	45	—	—	45	60	—	35		
11	55	—	—	55	70	—	45		
22	75	—	—	75	95	—	60		
33	95	—	—	95	115	—	75		
38	105	—	—	105	130	—	90		
66	155	—	—	155	190	—	135		
115	245	—	—	245	300	—	225		
165	340	—	—	340	410	—	310		
220	440	—	—	440	530	—	400		

Обычные типы изоляторов \*), применяемые в настоящее время на линиях, изображены на фиг. 1—7.

В процессе работы по конструированию и исследованию изоляторов автором выявлено, какими тех-

Приведенные электрические характеристики для рабочих напряжений линии до 38 кв. включительно приняты Изоляторной Комиссией при Главэлектро в заседании от 30/III—26 г.; для остальных напряжений характеристики приводятся, как ориентировочные.

\*) Подробности по этим типам смотрите:

а) Каталоги № 15 и № 15а Государств. Электр. Треста. Изд. 1926 г.

б) «Техника высоких напряжений», вып. II. Проф. Угрюмова.

\*) Электрические правила и нормы СССР, стр. 238, изд. 1925 г.



Для линейных изоляторов—штыревых и подвесных, изображенных на фиг. 5 и 6, значение электрических характеристик \*) дано в таблице 2-й.

Практически это до сего времени нами проверялось так: в момент электрического испытания изолятора по Нормам нижние края его юбок смачива-

ТАБЛИЦА 2-я.

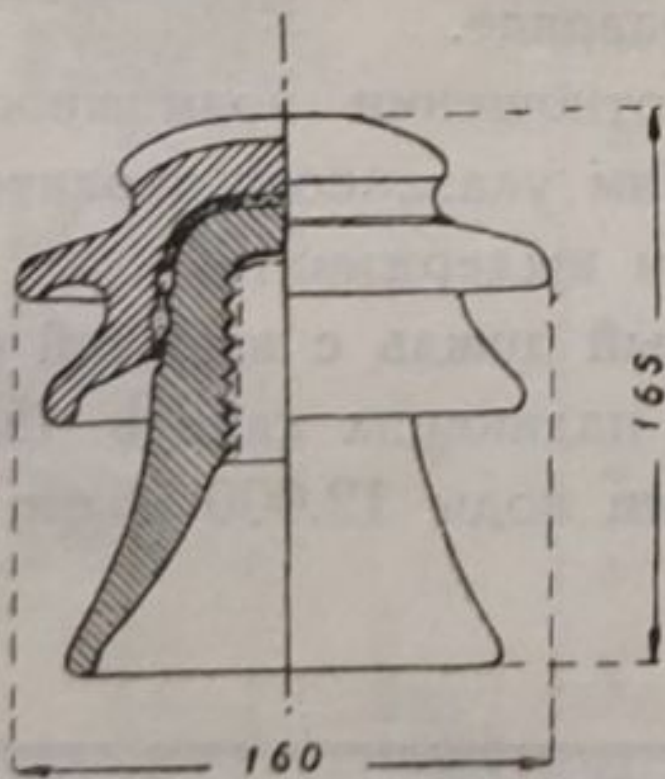
Рабочее напряжение линии в киловольтах.	Сухое разрядное напряжение, в киловольтах.				Мокрое разрядное напряжение, в киловольтах.			
	Штыревой изолятор.		Подвесной изолятор.		Штыревой изолятор.		Подвесной изолятор.	
	Рекоменд.	Минимальн.	Рекоменд.	Минимальн.	Рекоменд.	Минимальн.	Рекоменд.	Минимальн.
3—3,3	60	40	—	—	30	20	—	—
6—6,6	70	50	—	—	35	25	—	—
10—11	80	60	—	—	45	33	—	—
20—22	110	85	115	90	65	52	75	60
30—33	135	108	155	133	85	70	90	80
35—40	150	125	185	160	95	80	105	95
60—66	205	185	270	230	135	115	155	145
105—115	—	—	400	340	—	—	250	235
150—165	—	—	500	420	—	—	345	320
200—220	—	—	660	550	—	—	445	410

Указанные электрические характеристики для стационарных и линейных изоляторов действительны при нормальной армировке изолятора и при барометрическом давлении 76 см ртутного столба и температуре  $+25^{\circ}\text{C}$ .

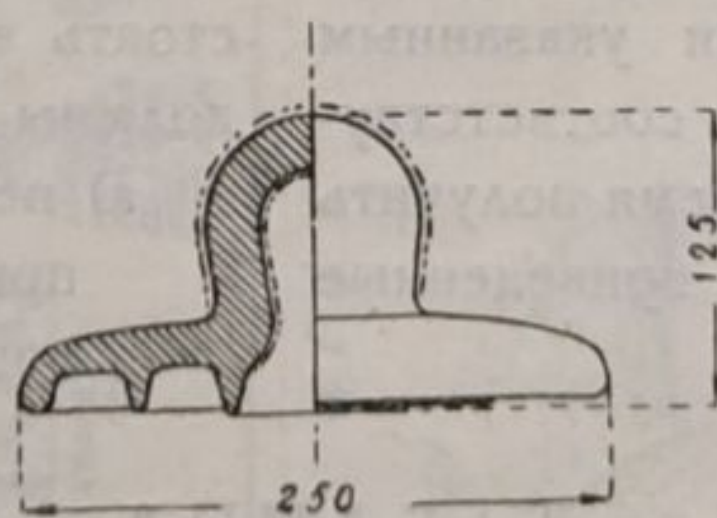
Для телеграфных и телефонных изоляторов электрические воздействия, существующие на линии,

ются водой по каплям. При этом на хорошей глазури капли приобретают сферическую форму и скатываются с поверхности изолятора, оставляя глазурь не смоченной; при этом гальванометр не должен показывать значительного падения сопротивления изолятора.

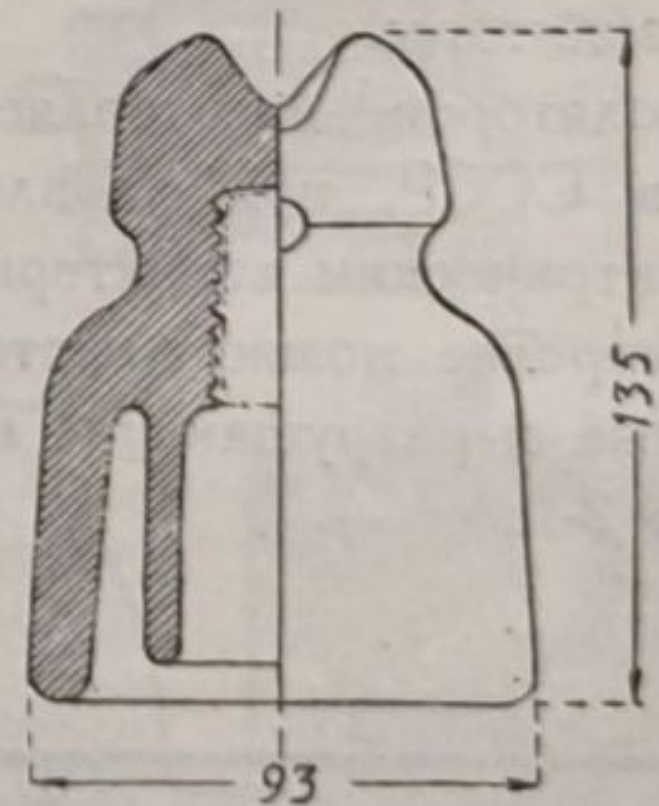
Для стационарных и линейных изоляторов высокого напряжения требование в отношении достаточ-



Фиг. 5. Линейный изолятор—штыревой на 22 кв. для высоковольтных линий.



Фиг. 6. Линейный изолятор—подвесной на 20 кв. для составления поддерживающих гирлянд.



Фиг. 7. Линейный изолятор на 0,55 для телеграфных и телефонных линий.

учитываются их омическим сопротивлением, в размере не менее 1000 МΩ, согласно Технических Правил НКП и Т.

При производстве таких изоляторов нужно учитывать также и их поверхностное сопротивление, которое в сильной степени зависит от свойств глазури, которая поэтому должна быть не смачиваемой водой.

ного омического сопротивления отпадает, так как это учитывается их принятыми электрическими характеристиками.

Изоляторы высокого напряжения правильной конструкции должны при всех электрических воздействиях давать разряд по своей поверхности от одного электрода к другому, а не пробой сквозь тело диэлектрика. Это условие вполне предусмотрено Нормами на высоковольтные изоляторы при нормальной частоте установок.

\*) Электрич. Нормы и Правила, стр. 241, изд. 1925 г.

Это положение следовало бы также впоследствии распространить на телеграфные и телефонные изоляторы.

Механические характеристики изолятора намечаются в виде гарантийной и разрушающей нагрузок, при правильном выборе которых изолятор должен противостоять на линии воздействию от:

- а) статической нагрузки—рабочее тяжение провода,
- б) динамических усилий, возникающих вследствие колебания провода, резких колебаний температуры и при обрывах проводов линий.

Гарантийная нагрузка изолятора будет та, которую он выдерживает без механических повреждений в течение 15 секунд и после воздействия которой изолятор должен выдерживать в течение трех минут без пробоя испытание напряжением, при котором разряды поверхности изолятора следуют друг за другом через 5—10 секунд. Метод проверки гарантийной нагрузки следующий: к изолятору прилагается постепенно усилие, равное 75% от гарантийной нагрузки, после чего начальное усилие увеличивается ступенями через каждые 15 секунд в 3% от гарантийной нагрузки. Далее указанная проверка производится электрическим током.

Разрушающая нагрузка изолятора будет та, при которой он получает механическое разрушение. Метод испытания см. Электротехн. Нормы стр. 249.

При работе необходимо, чтобы изоляторы не разрушались на линии от воздействия на них усилий пункта (а) и (б). Например: на линии при одностороннем обрыве провода, подвешенного на штыревых изоляторах, должны изгибаться штыри, но не разрушаться изоляторы.

От изоляторов, изготовляемых из сырья, добываемого в СССР, при удовлетворении указанным выше электрическим характеристикам и соответствующей армировке можно в настоящее время получить гарантийные и разрушающие нагрузки, приведенные в таблице 3-й.

В таблице 3-ей в рубрике „В“ подвесных изоляторов механическая нагрузка принята при условии, что шапка (верхний электрод подвесного элемента по фиг. 6) прикреплена к элементу цементом, а стержень (нижний электрод, помещаемый внутри головки элемента, фиг. 6) удерживается в элементе механическим скреплением. При такой системе прикрепления электродов к элементу мы можем получить большую механическую прочность изолятора.

У всех изоляторов в той или другой степени, кроме стойкости указанным электрическим и механическим воздействиям, должны гарантироваться:

- а) прочность конструкции;
- б) устойчивость против атмосферных воздействий;
- в) доброкачественность изолятора по наружному осмотру и излому фарфора;
- г) способность противостоять окружающим условиям и воздействиям специфического характера.

Прочность конструкции изолятора согласно Норм проверяется тем, что бросают изолятор на дубовую доску. Доброкачественный изолятор должен выдержать это падение без повреждения. Метод испытания см. Электротехнич. Нормы стр. 248.

Устойчивость против атмосферных воздействий,

которые могут быть следующего вида:

- 1) атмосферные осадки (дождь, снег и туман);
- 2) резкие колебания температуры окружающей среды;
- 3) воздействие кислорода воздуха в присутствии влаги на фарфор и глазурь;
- 4) воздействие озона и окислов азота, образующихся при разряде.

Изоляторы, в отношении возможности противостоять воздействиям указанного характера в работе, должны по нормам выдерживать:

- а) искусственный дождь с высотой осадка 5 мм, при наклоне падающих капель 45°, и удельном сопротивлении воды 12.000  $\Omega$  см;

ТАБЛИЦА 3-я.

Тип.	Род нагрузки.	Изолятор НКП и Т (типа).		Штыревые для напряжен. линий в киловольтах.						Подвесные.		Прочностные.	Опорные.
		ТФ-4. ТФ-3.	ТФ-2. ТФ-1.	3,3	6,6	11	22	33	38	Поддержжные.	Оттяжные.		
А	Гарант., в килогр . . . . .	—	—	150	225	270	375	750	1125	1000	1500	150	150
	Разруш., в килогр . . . . .	700	1000	300	450	540	750	1500	2250	2000	3000	300	300
Б	Гарант., в килогр . . . . .	—	—	350	600	750	900	1200	1800	1500	2250	315	315
	Разруш., в килогр . . . . .	700	1000	700	1200	1500	1800	2400	3600	3000	4500	630	60



б) резкое изменение температуры при погружении изолятора попеременно в горячую и холодную воды с разностью температуры  $50^{\circ}$ .

в) испытание на открытую пористость; окрашивающее вещество не должно проникать в глубь фарфора. Методы испытания см. Электротехн. Нормы стр. 245, 242 и 250.

Воздействие озона, кислорода и других реагентов на фарфор в обычных условиях несущественно, а потому пока и не учитывается при разработке изоляторов неспециального типа.

Доброкачественные изоляторы по наружному осмотру и излому фарфора должны иметь (Электротехнич. Нормы стр. 242 и 243) поверхность без трещин, пузырей, выгорков, а кроме того изолятор должен быть покрыт непрерывным слоем глазури. Фарфор у изоляторов в изломе должен быть плотным, однородным без посторонних вкраплений и пузырьков воздуха. У тождественных изоляторов колебания в размерах желательны иметь не более  $\pm 5\%$ , а к 1 октября 1927 г. Главэлектро намечает снизить это колебание до  $\pm 3\%$ ; для малых размеров эти колебания остаются  $\pm 1$  мм.

В виду отсутствия на большинстве фарфоровых заводов СССР соответствующих испытательных станций, прием изоляторов приходится производить по наружному осмотру и излому фарфора. При таких обстоятельствах, конечно, со стороны фарфоровых заводов должен быть установлен тщательный отбор изоляторов в отношении выгорки, трещин, пузыря и т. п., так как последняя мера является некоторой гарантией качества изолятора. Но, конечно, этого недостаточно, так как после самого тщательного отбора недоброкачественных изоляторов по наружному осмотру последующие массовые электрическое и механическое испытания выделяют в брак от 1 до 3% испытываемых изоляторов.

Последнее обстоятельство указывает на необходимость иметь на заводах хорошо оборудованные испытательные станции, которые позволяют не только вести правильный контроль качества продукции, но и разработать требуемые типы изоляторов, производить дальнейшие изыскания и установить, какие явления происходят при том или другом недостатке в фарфоре.

Окружающие условия и воздействия на изоляторы эксплуатационного характера обычно не принимаются во внимание потребителями, которые выбирают изоляторы для своих установок только по рабочему напряжению линии или сечению провода.

К сожалению общих указаний по этому пункту дать нельзя, для примера можно указать, что в местностях, имеющих сильное загрязнение воздуха взвешенными частицами (копотью, пылью и т. д.), следует применять изоляторы, которые, под действием окружающего электрического поля и ветра, имеют способность очищать свою поверхность.

Можно считать, что изоляторы, удовлетворяющие указанным выше требованиям, являются нормальными, а тогда для установок, имеющих специальные эксплуатационные условия, изготавливаются изоляторы по специальным требованиям, которые здесь рассматриваться не будут.

Необходимость изложенных положений подтверждается тем, что фарфор изоляторов может обладать весьма различными свойствами в зависимости от состава массы и способа ее обработки. Кроме того, производство фарфоровых изоляторов требует особо однородного сырья и тщательного контроля всех производственных процессов.

Для характеристики производства фарфоровых изоляторов приводим схему производственных процессов на отдельном листе, из которой видно, что приходится тщательно очищать фарфоровую массу от посторонних примесей и освобождать ее от пузырьков воздуха. Какое значение имеет каждая стадия обработки в отношении получения доброкачественных изоляторов и какие физические явления происходят в изоляторах, при неустранении в производстве тех или иных недостатков в них, будет рассмотрено в последующих статьях.

В заключение считаем необходимым указать еще раз на необходимость, в целях получения однородного доброкачественного фабриката, иметь на рынке для фарфоровых заводов однородное и соответствующее производству сырье—с одной стороны, а с другой—изоляторным заводам пожелаем иметь хорошо оборудованные испытательные станции и достаточно квалифицированный технический персонал.

# Расчет сводов печей.

Перевод с английского.

The design of arches for Kilns and furnaces. By F. H. Norton. Journ. of the Amer. Ceram. Soc. March 1926, v. 9, № 3, p. 144.

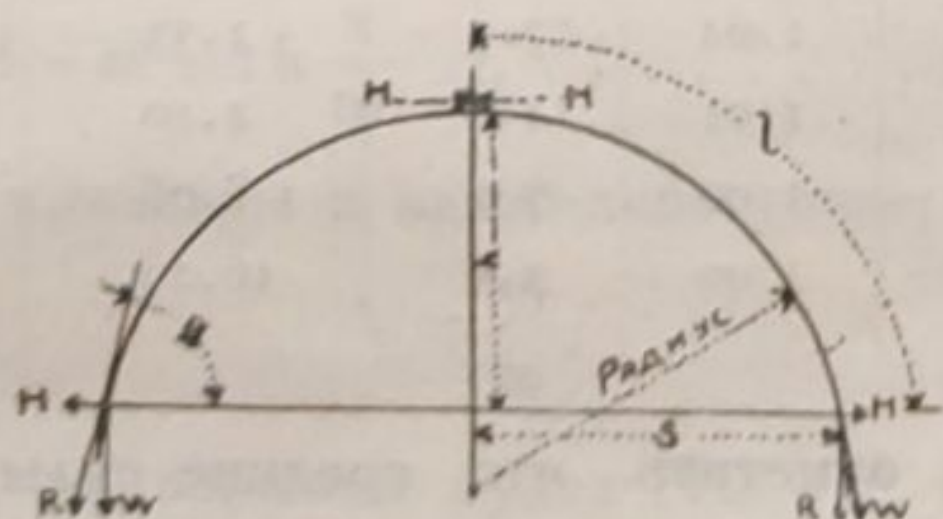
На годовом собрании Американского Керамического Общества (American Ceramic Society), состоявшемся в феврале с. г. в г. Atlantic City, Ga., был заслушан реферат F. H. Norton'a, содержание коего напечатано в мартовском номере журнала Общества (Journal of American Ceramic Society) за 1926 г. Расчет сводов излагается под углом зрения возможного уменьшения статических и зависящих от температуры свода напряжений. Катенарная <sup>1)</sup> форма свода—наиболее удовлетворительная, как позволяющая пользоваться высокими сводами с хорошей устойчивостью. В целях иллюстрации метода расчета катенарного свода в статье приводятся примеры, взятые из практики.

## ВВЕДЕНИЕ.

Расчету сводов, работающих в условиях высокой температуры, до последнего времени не уделялось достаточного внимания, тогда как в отношении обычных каменных сводов имеется большое количество прекрасных исследований <sup>2)</sup>, к сожалению, мало применимых к сводам первого типа.

Обычные каменные своды имеют жесткие опорные пяты, делаются на прочном сильном растворе; устойчивость индивидуальной сводовой секции, для названного типа сводов, не может служить предметом особого внимания.

В случае же печного свода мы имеем относительно гибкую сводовую арку, имеющую опору исключительно в пятах, так как в швах отдельные



Фиг. 1.

сводовые камни не имеют прочного соединения; это обстоятельство обуславливает простоту расчета статических напряжений, но напряжения, зависящие от температурных условий печи, могут быть определены только приближенно.

## Статические напряжения в циркульных сводах.

Рассмотрим сначала средние напряжения, для отдельной секции арки, в пятах и в замке.

Обращаясь к черт. № 1, определим силу давления (R) на пяту, параллельно направлению кривой арки:

$$R = W \operatorname{cosec} \vartheta \quad (1)$$

Величина сжимающих усилий (H) в вершине, будет

$$H = W \cotg \vartheta \quad (2)$$

Возрастание сил, действующих на свод, в зависимости от увеличения отношения  $\frac{s}{h}$ , показано в следующей таблице:

ТАБЛИЦА 1.

$\frac{s}{h}$	l	w	$\vartheta$	sec $\vartheta$	cotg $\vartheta$	R	H
1	1.57	1.57	90°	1.00	0.00	1.57	0.00
2	1.16	1.16	53	1.25	0.75	1.45	0.87
4	1.03	1.03	28	2.13	1.88	2.19	1.94
8	1.01	1.01	14.2	4.06	3.95	4.06	3.96
16	1.00	1.00	7.1	8.08	8.03	8.08	8.03
32	1.00	1.00	3.5	16.00	16.00	16.00	16.00

s = 1.

w = 1.

Здесь можно отметить, что R имеет минимальную величину, когда  $\frac{s}{h}$  равно около 1,8.

Обозначения:

$\vartheta$  — угол кривой арки с горизонталью через пяту;  
w — вес элемента свода, единицы глубины и длиной от вершины до пяты;

$w = Wl$ , где W — вес отдельного сводового камня, взятый в плоскости, касательной к своду;

l — полудуга;

h — подъем арки;

s — пролет.

Нормальные средние напряжения рассмотрены выше, но напряжения от силы давления, расположенной эксцентрично по отношению нейтральной оси, проходящей через центр тяжести кирпичей, могут получить значения больше средних, особенно в случае высокого свода. Центры давления на сводовые камни будут лежать на катенарной кривой, если свод однородного веса. Определяя разность между окружностью и катенарной кривой, мы найдем эксцентриситет и возрастающую силу давления.

Для этого можно воспользоваться следующей таблицей:

Интенсивность напряжения вычислена по следующей формуле:

<sup>1)</sup> Катенара—цепная линия.

<sup>2)</sup> Baker. A Treatise on Masonry Construction Allan. Theory of Construction Howe. Simmetrical Masonry Arches Sondericker Graphic Statics.

$$f = \frac{P}{A} \left( 1 + 3 \frac{d}{b} \right) \dots \dots (3)^*,$$

где:

$P$  — средняя сила давления,

$A$  — площадь, на которую приходится давление  $P$ ,

$d$  — расстояние линии давлений до нейтральной оси.

$b$  —  $1/2$  толщины кольца арки.

В таблице 2 выражение  $\left( 1 + 3 \frac{d}{b} \right)$  дано, чтобы показать, как силы давлений в таблице 1 возрастают в случае более высоких сводов, принимая во внимание эксцентрично приложенную нагрузку. В действительности некоторые из рассматриваемых случаев дают непостоянное значение фактора напряжений (при  $d > b$ ).

ТАБЛИЦА 2.

$\frac{s}{h}$	Разность между кругом и катенарной кривой в ключе и пятах, в выражениях от $s$ .	Фактор напряжений, когда толщина секции арки равна:		
		0.15.	.055	.0255
1	0.045	2.35	непостоянный	непостоянный
2	0.030	1.90	2.80	"
4	0.005	1.15	1.30	1.60
8	0.000	1.00	1.00	1.00
16	0.000	1.00	1.00	1.00
32	0.000	1.00	1.00	1.00

$s = 1.$

**Статические напряжения в катенарных сводах.**

Так как кривая давлений в своде однородного веса есть приблизительно цепная линия (катенара), то ясно, что катенарный свод представляет форму свода с минимальными напряжениями в нем.

Таблица 3 для катенарных сводов соответствует таблице 1 для случая циркульных сводов:

(\* Когда на брусок действуют две взаимно противоположные сжимающие силы  $P$ , эксцентрично расположенные относительно оси бруска, то получается случай одновременного действия сжатия и изгиба. Величина напряжений в какой либо точке сечения будет складываться из напряжений от сжатия  $\left( \frac{P}{A} \right)$  и от действия изгибающего момента  $\left( \frac{Mz}{J} \right)$ .

$$f = \frac{P}{A} + \frac{Mz}{J} = \frac{P}{A} \left( 1 + \frac{dz}{r^2} \right),$$

где  $M$  — изгибающий момент,  $z$  — расстояние от нейтральной оси,  $r$  — радиус инерции,  $d$  — эксцентриситет.

В случае прямоугольного сечения  $z = b$ ;  $r = \frac{b}{\sqrt{3}}$ .

Отсюда и получается приводимая в статье формула

$$f = \frac{P}{A} \left( 1 \pm 3 \frac{d}{b} \right).$$

max  
min

Если  $d < \frac{b}{3}$ , то по всему сечению действуют напряжения одного знака. При  $d > \frac{b}{3}$  напряжения  $f_{max}$  и  $f_{min}$  получаются разных знаков.

Примечание редакции.

ТАБЛИЦА 3.

$\frac{s}{h}$	l	w	$\theta$	R	H
1	1.49	1.49	67.4°	1.61.	0.62
2	1.16	1.16	7.5	1.43	1.06
4	1.04	1.04	27.5	2.33	2.01.
8	1.01	1.01	14.2	4.10	4.00
16	1.00	1.00	7.1	8.08	8.00
32	1.00	1.00	3.5	16.20	16.00

Следует отметить, что средние силы давлений,  $R$  и  $H$ , как это следует из таблиц 1 и 3, приблизительно те же самые. Однако катенара не имеет эксцентрической нагрузки, и факторы напряжений, данные в таблице II для круга, будут для катенары во всех случаях равняться единице.

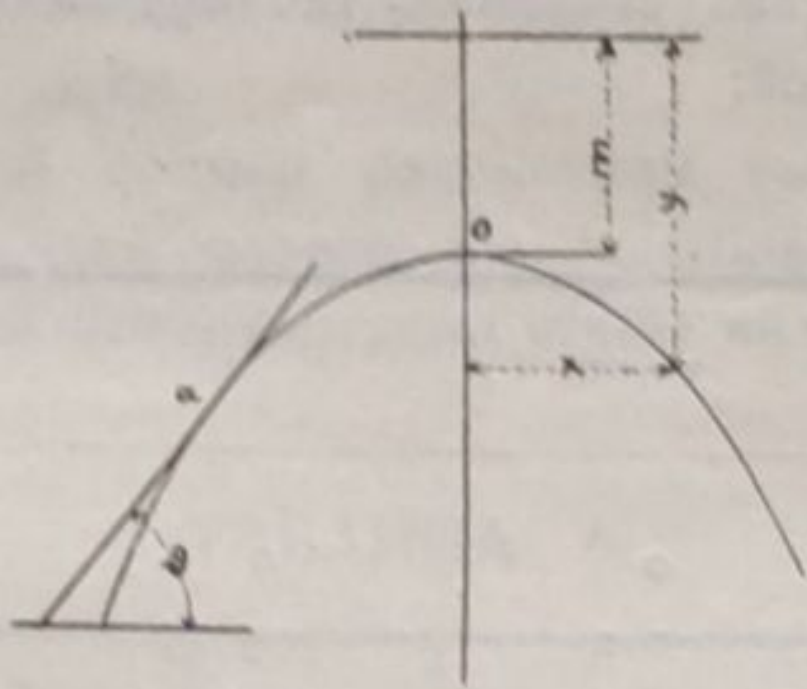
**Свойства катенары (цепной линии).**

В одном кратком очерке трудно дать все различные свойства катенары; вычисления, относящиеся к расчету катенарных сводов, вообще, представляют трудности и утомительны.

Тем не менее, можно воспользоваться немногими простыми уравнениями и получить необходимые для расчетов значения при помощи таблиц.

Как известно, катенара — кривая, очертание которой дает однородная весомая гибкая цепь, свободно подвешенная между двумя точками опоры. В случае катенарного свода, эту кривую следует перевернуть в плоскости на 180°. Перевернутая кривая показана на черт. 2 в прямоугольных координатах.

Расстояние между вершиной кривой и осью X-ов называется параметром или модулем (m) кривой и определяет ее форму.



Черт. № 2.

Уравнение катенары:

$$y = \left( \vartheta \frac{x}{m} + 1 - \frac{x^2}{m} \right) \dots \dots \dots (4)$$

или, в гиперболических функциях:

$$y = m \cosh \frac{x}{m} \dots \dots \dots (5)$$

Последнее уравнение более удобно для применения.

Угол касательной в любой точке кривой с осью X-ов:

$$\vartheta = \text{tang}^{-1} \left( \sinh \frac{x}{m} \right) \dots \dots \dots (6)$$

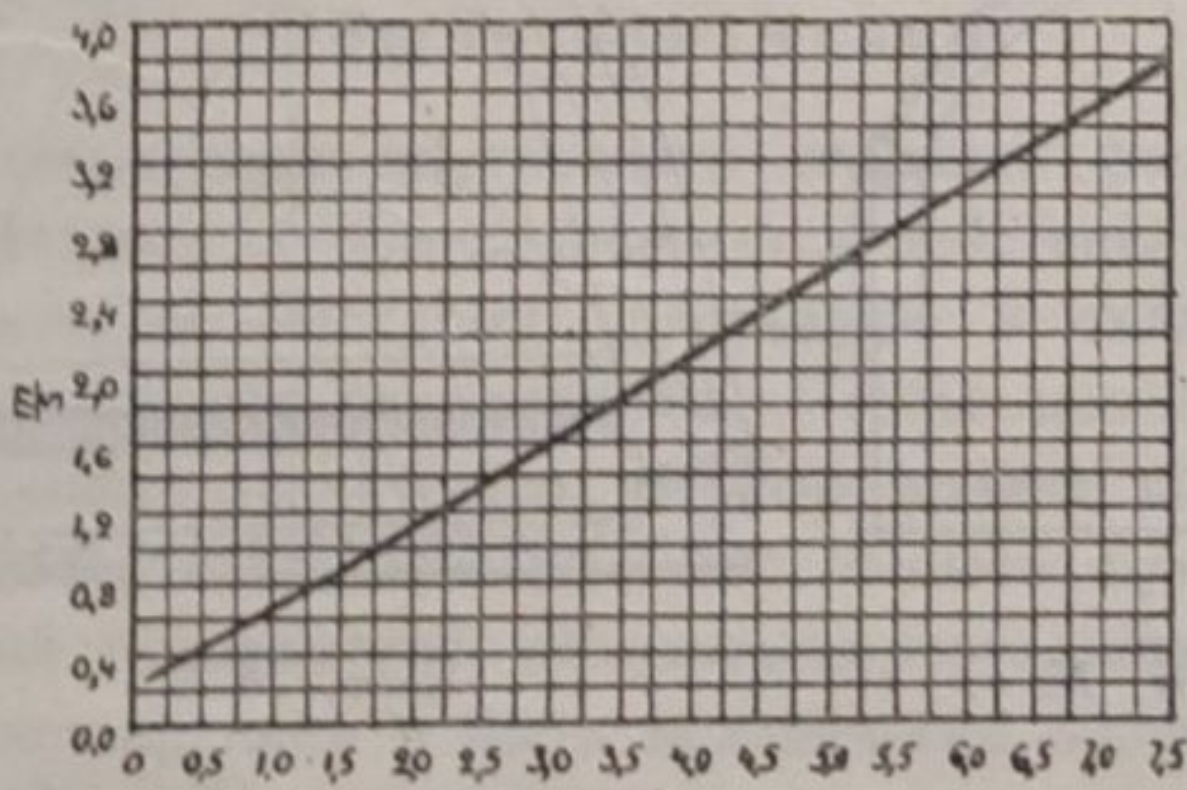
Длина отрезка кривой между вершиной и какой-либо точкой на ней:

$$l = m \sinh \frac{x}{m} \dots \dots \dots (7)$$

Радиус кривизны в какой-либо точке:

$$\rho = \frac{y^2}{m}$$

Сжатие на вершине будет  $H = w m$ , где w есть вес свода на единицу длины кривой. Обычно желают определить форму катенары по трем заданным



Черт. № 3.

точкам—вершине и двум точкам опоры, или, иначе говоря, имея значения x и y—m, желают определить m.

Из уравнения (5) имеем:

$$(y - m) + m = m \cosh \frac{x}{m} \dots \dots \dots (8)$$

Означенное уравнение непосредственно решить в отношении m затруднительно, но можно придать некоторое значение m и подставить в уравнение.

Если предположенное значение m не удовлетворяет уравнению, придется взять другое, подходящее значение m и так до тех пор, пока не получится достаточно точное значение.

Можно сберечь много времени, если для нахождения начального значения воспользоваться кривой, данной на чертеже № 3.

Обозначения:

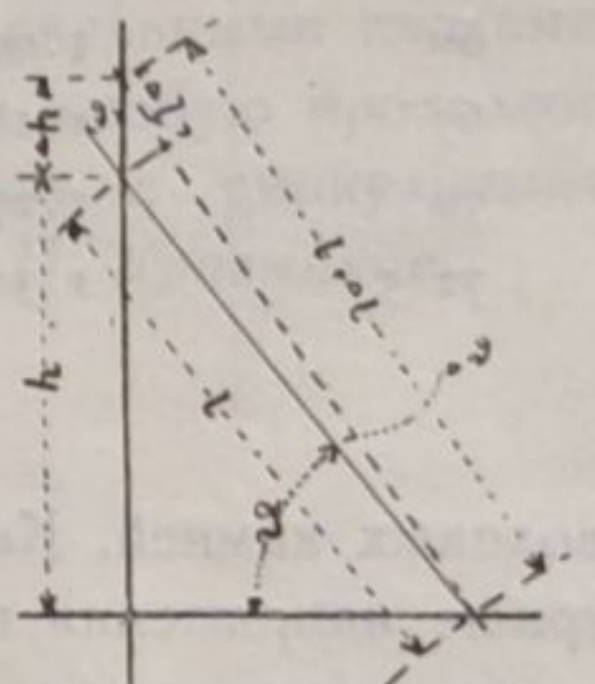
s — пролет,

h — подъем,

m — параметр (модуль).

**Напряжения, зависящие от температурных условий.**

Если свод расположен жестко в опорных пятах и нагревается, то создаются условия для подъема свода вследствие расширения. Этот подъем вызывает увеличение кривизны в некоторых или во всех точках и, следовательно, появляется возможность выкрашивания краев сводовых камней.



Черт. 4.

Точный подсчет названного подъема не может быть произведен, так как нельзя определить точки, в которых произойдет изменение радиуса кривизны свода. Приблизительно же можно подсчитать означенный подъем для разных высот свода, как указано на фиг. 4.

Увеличение высоты свода  $\Delta h = \Delta l \text{ cosec } \vartheta$ ; относительные значения назв. увеличения даны в таблице 4.

ТАБЛИЦА 4.

$\frac{s}{h}$	$\vartheta$	$\text{cosec } \vartheta$	$\Delta h$
1	45.0°	1.41	0.014
2	26.5	2.24	0.022
4	14.1	4.10	0.041
8	7.1	8.20	0.032
16	3.7	15.6	0.156
32	1.8	35.0	0.35

s = 1

Эффект выкрашивания сводовых камней сказывается более резко для пологих сводов, чем для высоких. Температурные напряжения имеют место в своде вследствие неравного расширения внутренней и внешней области сводовых камней.

Названное напряжение выражается в сжатии, которое испытывают горячие концы сводовых камней. Все рассматриваемые напряжения, вообще, вызывают

сжатие горячих концов сводовых кирпичей; поэтому, при охлаждении свода внутренние швы камней раскрываются. Следствием наличия названных факторов является непрочность свода, а неравномерно распределенные напряжения вызывают разрушение

Таким образом, достаточно точное значение для  $m$  равно 55,0.

Подставляя найденное значение  $m$  в выведенные ранее формулы, составим таблицу для ординат и абсцисс кривой:

ТАБЛИЦА 5.

$x$	$\frac{x}{m}$	$\sinh \frac{x}{m}$	$\cosh \frac{x}{m}$	$y$	$y - m$	$i$	$R$
0	0	0	1.000	55.0	0	0	55.0
5	.0909	.0910	1.0041	55.2	0.2	5°15'	55.3
10	.1818	.1830	1.0166	55.8	0.8	10°22'	56.6
15	.2727	.276	1.0374	57.0	2.0	15°27'	58.9
20	.3639	.371	1.0670	58.7	3.7	20°21'	62.5
25	.454	.470	1.105	60.8	5.8	25°10'	67.1
30	.546	.574	1.153	63.5	8.5	29°52'	73.2
35	.637	.681	1.210	66.6	11.6	34°17'	80.6
40	.728	.794	1.277	70.2	15.2	38°21'	89.3
45	.818	.912	1.354	74.5	19.5	42°11'	100.8
50	.909	1.039	1.442	79.3	24.3	46°05'	114.2
55	1.000	1.175	1.543	84.9	29.9	49°37'	131.
60	1.091	1.321	1.657	91.1	36.1	52°52'	151.
65	1.182	1.477	1.784	98.2	43.2	55°52'	175.
70	1.272	1.644	1.924	105.8	50.8	58°42'	204.
72.5	1.318	1.734	2.001.	110.0.	55.0	60°02'	220.

сводовых камней. Как видно из таблицы 4, температурные напряжения первого вида могут быть значительно уменьшены в случае применения высоких сводов; напряжения же второго вида могут быть снижены применением изоляции внешней поверхности свода, каковая уменьшает температурную разницу между внутренней и внешней областями свода.

#### Некоторые приложения катенары к практическим расчетам.

Для первого примера предположим, что требуется рассчитать свод для прямоугольного кильна с расстоянием между пятами в 145". Из таблицы 3 найдем, что наименьшее значение  $H$  и  $R$  будут иметь одновременно при подъеме, равном около 55". По чертежу 3 определим предположительное первое значение параметра  $m$ , равное 54. Подставляя выбранное значение  $m$  в формулу (8), найдем:

$$(y - m) + m = m \cosh \frac{x}{m}$$

$$55 + 54 = 54 \cosh 1,34$$

$$109,0 = 54 \times 2,040 = 110,2 \text{ } ^1).$$

Видим, что значение для  $m = 54$  несколько мало; возьмем 55,0; тогда получим:

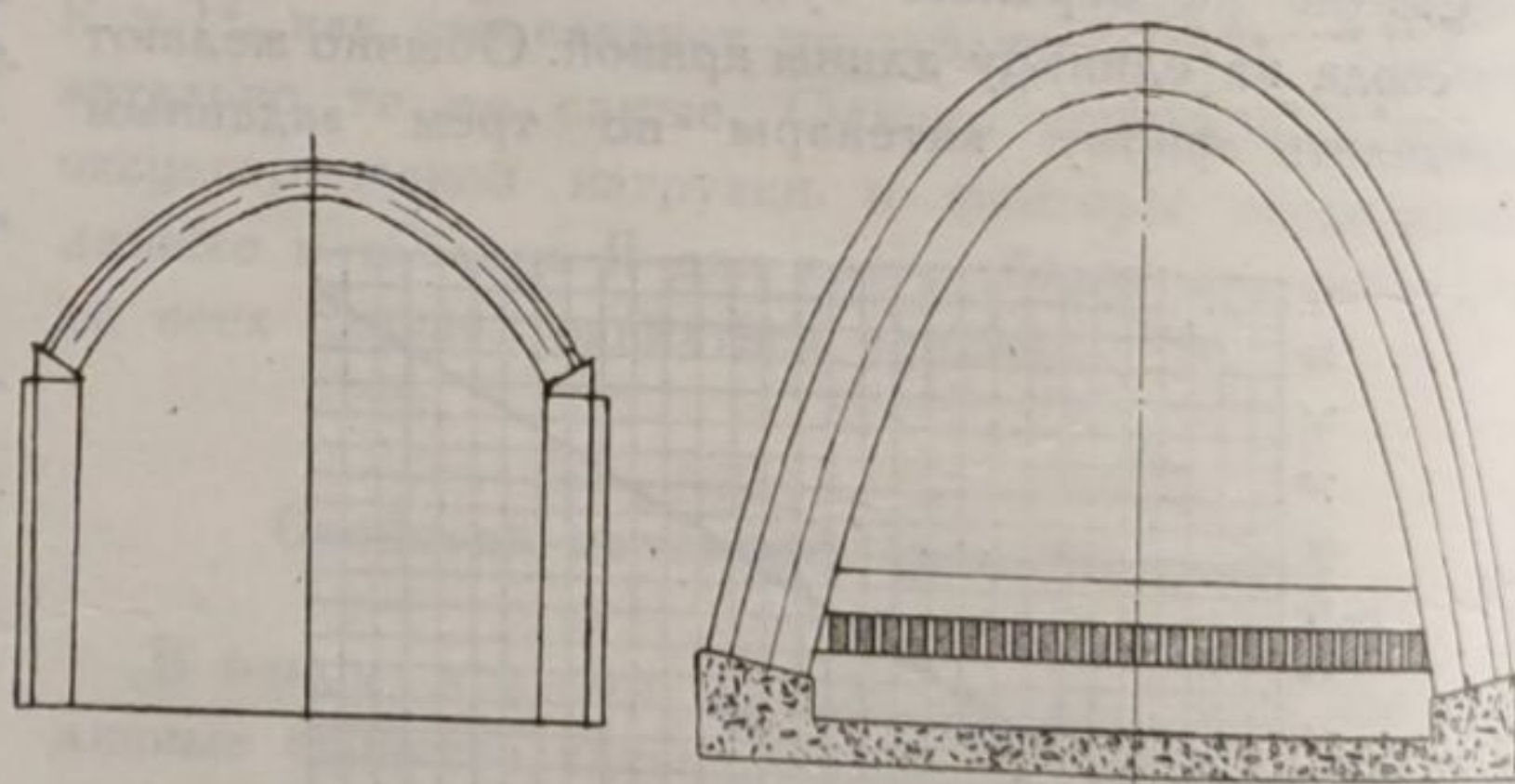
$$55,0 + 55,0 = 55,0 \quad 1,318 = 55,0 \times 2,002$$

$$110,0 = 110,0.$$

<sup>1)</sup> См. таблицы — Smithsonian Mathematical Tables. Natural, Hyperbolic Functions или Hütte т. I стр. 26—27 изд. Бинта, Берлин, 1926.

По данным этой таблицы можно полностью вычертить кривую и определить ее форму. Пятовый угол равен 60° 02'.

Так как радиус кривизны колеблется в пределах от 55 до 220, то можно предположить, что потребуется большое разнообразие клиновых сводовых



Черт. № 5.

Черт. № 6.

камней. Однако практически достаточно будет иметь два типа клиновых камней, один — соответственно наименьшему радиусу кривизны, другой — наибольшему; чередуясь надлежащим образом, эти камни дают удовлетворительную конструкцию свода.

Так как угол трения кладки по кладке в данном случае — около 30°, то отклонение в 10° или 15° от нормального угла шва по отношению к модели сводового камня не представляет опасности.



Этот свод в масштабе показан на чертеже № 5; толщина арки свода—9", и 2 1/2"—изоляция. Давление на пяту—около 7,3 фунта (англ.) на кв. дюйм<sup>1)</sup>, давление в вершине свода составляет 4,03 англ. фунта на кв. дюйм.

Как второй пример рассмотрим высокий катенарный свод для малого кильна, образующий своими боковыми поверхностями стены кильна.

ТАБЛИЦА 6.

x.	$\frac{x}{m}$	$\cos h \frac{x}{m}$	y	y - m
0	0	1.000	19 0	0
5	0.263	1.035	19.7	7
10	0.527	1.142	21.7	2 6
15	0.789	1.328	25.2	6.2
20	1.054	1.609.	30.6	11.6
25	1.317	2.000	38 0	19.0
30	1.579	2.528	48 1	29.1
35	1.841	3.231	61 4	42.4
40	2.108	4.177	79.5	60 5
42	2.210.	4.613.	88 0	69.0

m = 19

Пролет для названного свода равен 84", подъем—69". Пользуясь чертежом третьим, найдем приближенное значение параметра m; оно будет равно 20.

Более точное значение m будет 19,0. Не представляет затруднений составить для рассматриваемого свода таблицу, аналогичную таблице 5.

## ЗАКЛЮЧЕНИЯ.

На основании изложенного выше можно вывести следующие заключения:

1. Высокие своды имеют наименьшие статические и температурные напряжения.

2. Высокие циркульные своды могут быть непрочными, и поэтому означенные своды следует признать неудовлетворительными.

3. Высокие катенарные своды вполне удовлетворительны.

4. Изоляция внешней поверхности свода уменьшает температурные напряжения в нем.

Большое количество катенарных сводов было испытано в работе при высоких температурах, в непосредственном сравнении с циркульными сводами; во всех случаях они показали особую продолжительность службы по сравнению с циркульными сводами.

Перев. Н. П. Красников.

## Состав и изготовление фарфора для изоляторов зажига- тельных свечей двигателей внутреннего сгорания.

A. W. Bleining and Riddle. Journ of the Amer Ceramic Society, 1919 г.

## Общие замечания.

В двигателях внутреннего сгорания фарфор зажигающих свечей подвергается действию высокой температуры, быстрому нагреванию и охлаждению и механическим напряжениям. Чтобы вполне отвечать своему назначению, фарфор должен сохранять достаточную изоляционную способность при максимальной температуре, обладать определенным тепловым расширением и быть механически прочным.

Кроме того, фарфор не должен иметь склонности к каким-либо изменениям своего объема, кроме чисто температурных.

В Питсбургской лаборатории Американского бюро стандартов был изготовлен фарфор, удовлетворяющий этим условиям. Состав лучших его образцов следующий:

<sup>1)</sup> Англ. фунт равен 0,4536 килограмма; кв. дюйм—6,452 кв. сантиметра.

## Фарфор № 152.

	%
Георгинский каолин .....	10
Флоридский каолин .....	10
Северо-Каролинский каолин.....	10
Делаварский каолин.....	10
Фритта № 19 .....	40
Фритта № 14 .....	20

Составы фритт были следующие:

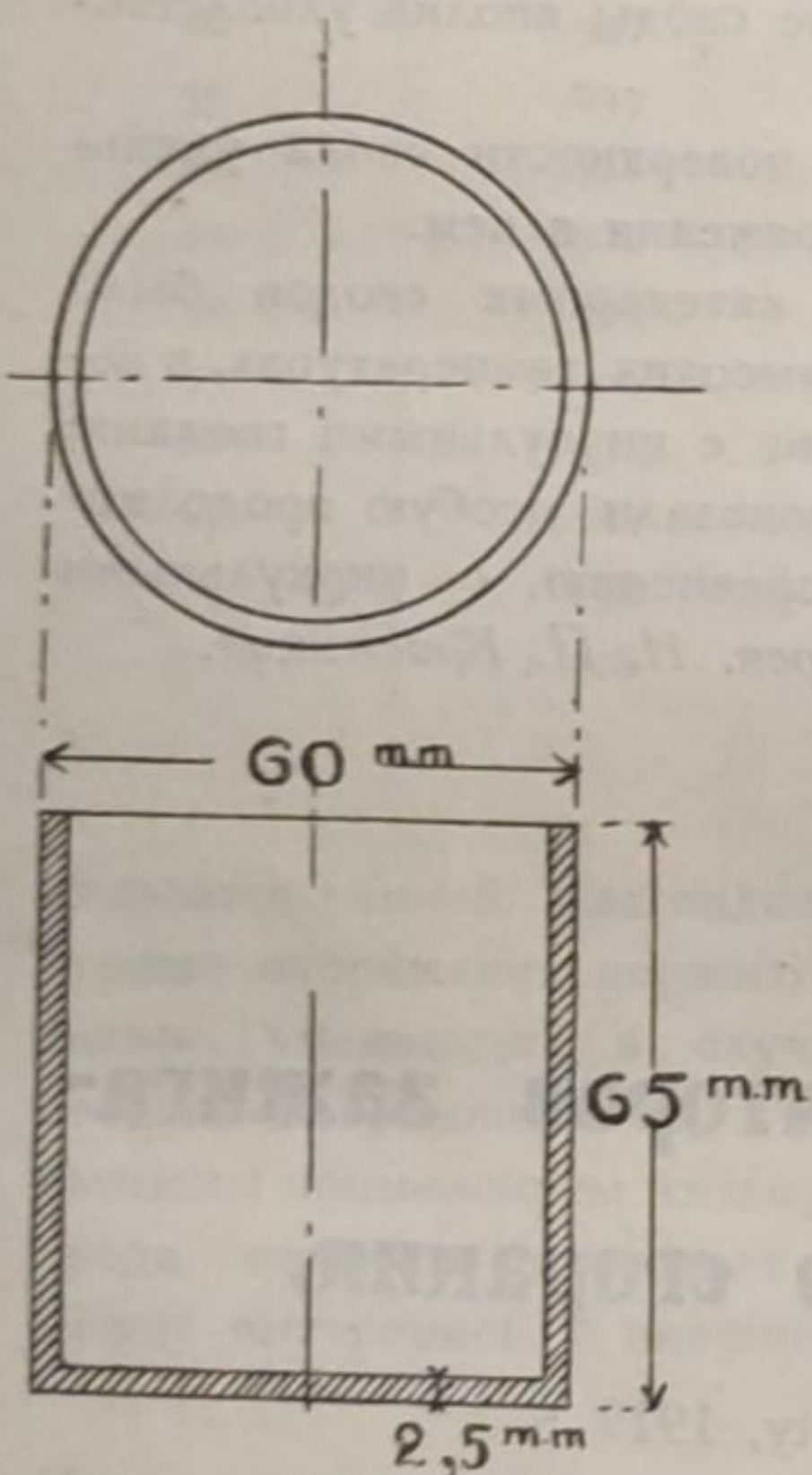
	Фритта № 19.	Фритта № 14.
Каолин.....	70,20	56,00
Глинозем.....	27,80	—
Углекислая магнезия ....	—	18,20
Кварц.....	—	25,80
Борная кислота .....	2,00	—

## Фарфор № 194.

	‰‰
Берилл .....	35,00
Георгинский каолин .....	12,5
Флоридский каолин .....	12,5
Северо-Каролинский каолин ..	12,5
Делаварский каолин .....	12,5
Кварц .....	15,0

## Фарфор для зажигательных свечей.

Обычные сорта рыночного фарфора не отвечают требованиям, предъявленным к нему как при употреблении в свечах, так и вообще во всех тех случаях, когда он подвергается действию токов высокого напряжения при одновременном значительном



повышении температуры. При температурах, достигаемых в двигателях внутреннего сгорания, электрическая проницаемость фарфора, содержащего полевого шпата, быстро увеличивается по мере повышения температуры вследствие происходящих в нем электролитических явлений. Это подтверждается и поляризацией, наблюдаемой при действии на фарфор электрического тока. Происходящая вследствие этого утечка энергии может иметь нежелательные последствия. Такой фарфор подвержен изменениям

в объеме больше тех, которые могли бы быть объяснены одним только тепловым расширением. Независимо от последнего, кварц, содержащийся в фарфоре, при нагревании или охлаждении подвергается в кристаллической структуре известным изменениям, сопровождаемым также определенными изменениями в объеме.

Так, структурная форма кварца  $\alpha$ , соответствующая обычной температуре, превращается в форму  $\beta$  при  $570^\circ$  Цельсия и обратно принимает свою прежнюю форму при охлаждении. Если при обжиге фарфора кварц превращен в свою высшую температурную форму (кristобалитовую), то переход от формы  $\alpha$  к форме  $\beta$  происходит при температуре в  $230^\circ$  Ц. Как в том, так и в другом случае изменения в объеме неизбежны во всяком фарфоре, содержащем значительное количество свободного кварца. В хорошем фарфоре для свечей кварц должен быть заменен каким-либо другим веществом, не подверженным подобного рода изменениям.

Другой недостаток обычного фарфора заключается в том, что коэффициент его теплового расширения не остается постоянным при различных температурах. Этот коэффициент равняется  $19 \times 10^{-6}$  при температуре от  $30^\circ$  до  $200^\circ$  Ц. и  $5 \times 10^{-6}$  при температуре от  $400^\circ$  до  $500^\circ$  Ц.

Механическое сопротивление фарфора также весьма разнообразно. Ряд опытов, произведенных в Питсбургской лаборатории Опытного бюро, обнаружил колебания модуля упругости фарфора от 1.600.000 до 6.000.000.

В целях улучшения фарфора с точки зрения его электропроницаемости при высоких температурах, имеющих место в свечах зажигания, было изготовлено большое количество образцов разного состава, имеющих форму, показанную на прилагаемом рисунке. Обыкновенно брали десяти килограммную массу, тщательно отвешивая ее составные части, и перемалывали ее с водой в течение 3-х часов в выложенных фарфором шаровых мельницах. Затем, масса отфильтровывалась в фильтрпрессе и перемалывалась машиной до состояния, нужного для формовки на вращающемся станке; формовка производилась при помощи гипсовых форм, в которых масса формовалась обычным в гончарном производстве способом. Потом, образцы высушивались, помещались в капсулы из огнеупорной глины и подвергались обжигу до соответствующей температуры в газовых печах с нисходящим пламенем. Температура обжига контролировалась при помощи пироскопов и термопар с соответствующими гальванометрами. Указанные приборы были изготовлены Эдуардом Ортоном в Колумбии Огио.

Гигроскопичность каждого образца испытывалась чернилами. Характерным выражением для электропроницаемости фарфора является величина  $T^\circ$ , обозначающая в градусах Цельсия температуру, при которой кубический сантиметр материала имеет сопротивление равное одному мегаому.

## Замена полевого шпата.

При сравнении температур  $T^\circ$ , найденных для различных фарфоров, было замечено определенное соотношение между составом фарфора и его электропроницаемостью. С другой стороны, более высоким температурам обжига отвечали и более высокие значения величины  $T^\circ$ . В общем электрическое сопротивление фарфора при высоких температурах тем больше, чем меньше содержится в нем полевого шпата. Указанное соотношение, однако, не является вполне закономерным, что видно из нижеследующей таблицы:

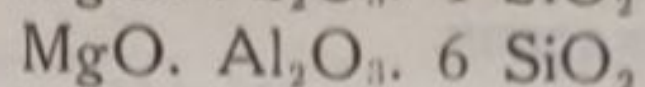
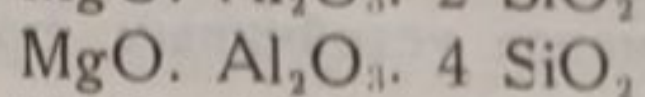
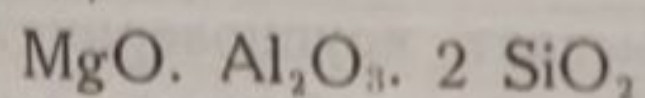
Вполне очевидно, что указанное соотношение в значительной степени определяется микроструктурой фарфоров, если только имеет значение количество кварца или каолина, растворенных в расплавленном полево-шпате, и полученное количество силлиманита

ТАБЛИЦА 1.

№ фарфора.	Полевой шпат, в %.	Температура обжига в конусах.	Величина $T^{\circ}$ .
16	16	16	560
17	18	15	390
18	20	14	440
22	28	14	370
23	30	13	450

( $Al_2O_3 \cdot SiO_2$ ); однако данные опыта оказались достаточными для того, чтобы оправдать замену полевого шпата другими плавнями, при чем в этих целях пользовались окисями магния и бериллия.

В виду того, что магнезиты и искусственно приготовленные основные карбонаты (углекислые соли) магния выделяют углекислоту во время обжига и дают большую усадку при применении их в качестве плавней, было решено вводить магний в виде кремнекислых солей (силикатов), предварительно прокаленных до степени, близкой к остеклованию. Смеси, употреблявшиеся для этой цели, соответствовали формулам:



Настоящая работа рассматривает, главным образом, первую и вторую из этих смесей. Их изготовление состояло в сухом перемалывании в шаровой мельнице и в прокаливании массы, которой предварительно небольшим смачиванием придавалась форма шаров. После обжига материал подвергался измельчению и в таком виде вводился в состав фарфора.

Окись бериллия вводилась в виде минерала берилла (состава  $3BeO \cdot Al_2O_3 \cdot 6 SiO_2$ ) без предварительной обработки.

При употреблении окиси магния в качестве основного плавня, электрическое сопротивление, а следовательно и величина  $T^{\circ}$  обнаружили тенденцию к весьма определенному росту. Этот рост, впрочем, не пропорционален процентному содержанию окиси магния. Последнее объясняется тем, что и в этом случае структура фарфора играет важную роль, особенно в виду значительного ускорения кристаллизации силлиманита ( $Al_2O_3 \cdot SiO_2$ ), вызываемого присутствием окиси магния. На свойства фарфора влияет не только количество, но и величина силлиманитовых кристаллов.

Равным образом имеет значение и скорость охлаждения фарфора, так как быстрое падение температуры делает его более плотным и стекловидным. Поэтому следует предпочесть употребление небольших быстро остывающих печей. Введение в состав фарфора окиси магния в виде синтетического силиката сказывается на повышении величины  $T^{\circ}$  (см.

фарфоры №№ 77 и 78 таблицы 4). Несомненно, что электролитические явления, происходящие в фарфоре, изготовленном с примесью силикатов магния, гораздо менее значительны, чем при применении полевых шпатов в виде  $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6 SiO_2$ .

Повидимому также чем выше температура обжига, тем больше электрическое сопротивление фарфора при температурах до  $700^{\circ} C$ . или близких к ним.

Применение окиси бериллия, также как и магния, повышает электрическое сопротивление и величину  $T^{\circ}$ . Это видно из следующей таблицы:

ТАБЛИЦА 2.

№ фарфора.	Берилл в %.	Каолин в %.	Кварц в %.	Температура обжига фарфора в конусах.	Величина $T^{\circ}$ .
193	25	50	25	12	624
194	35	50	15	11	784
195	45	50	5	11	798

Приведенные данные вполне ясно показывают, что окись бериллия является с рассматриваемой стороны весьма ценным плавнем. Однако, применение окиси бериллия требует тщательного контроля температуры обжига, так как, если температура остеклования превзойдена, то фарфоры с примесью бериллия подвергаются внезапной деформации. Опыты доказывают, что окись бериллия имеет большое значение при производстве фарфора для зажигательных свечей и что достигнутое повышение величины  $T^{\circ}$  до  $798^{\circ} C$ . является многообещающим. Температура обжига таких фарфоров чрезвычайно низка и равняется 11—12 конусам.

Теми же опытами фактически установлено, что тепловое расширение фарфоров с примесью бериллия ниже теплового расширения фарфоров с полевым шпатом.

Средний коэффициент этого расширения составляет для температур:

$26^{\circ} - 200^{\circ} C$	.....	$1,63 \times 10^{-6}$
$200^{\circ} - 400^{\circ} C$	.....	$2,95 \times 10^{-6}$
$400^{\circ} - 570^{\circ} C$	.....	$3,60 \times 10^{-6}$
$26^{\circ} - 400^{\circ} C$	.....	$2,33 \times 10^{-6}$

#### Замена кварца.

Общее изучение свойства фарфора, как видно из предыдущего, приводит к выводу о нежелательности введения в его состав кварца. Он может быть заменен следующими веществами: обожженным каолином, синтетически приготовленным силлиманитом ( $Al_2O_3 \cdot SiO_2$ ), плавленным глиноземом и окисью циркония.

Эти вещества вводились в весьма большое число различных фарфоров. Прибавление обожженного каолина давало хорошие результаты даже при процентном содержании полевого шпата в 13,5% (см. фарфор № 73 табл. 4), так как при этом достигалась высокая величина  $T^{\circ}$  (540° Ц.). Состав фарфора № 63 содержал в себе: 50% сырого каолина, 13,5% полевого шпата, 1,5% углекислых солей кальция и 35% обожженного каолина. Вполне очевидно, что с увеличением процентного содержания обожженного каолина и с уменьшением содержания полевого шпата может быть достигнута еще более высокая величина. Замена каолина пластичной глиной неизменно уменьшала электрическое сопротивление всех сортов фарфора при указанных выше температурах.

Широкому применению плавленного глинозема препятствовал недостаток материала, не содержащего железа. Имеющиеся в продаже сорта этого вещества (алунд) с указанной точки зрения не пригодны для введения в состав фарфора. Все количество белого плавленного глинозема, требовавшееся для производства опытов, не превышало двух английских фунтов. Для выработки плотного фарфора нужно 17,6% полевого шпата. Масса, содержащая 45% каолина, 17,6% полевого шпата 4,4% смеси № 13 и 33% алунда, давала очень твердый фарфор, обнаруживающий величину  $T^{\circ}$  в 620° Ц. Смесь № 13 составлялась в соответствии с формулой  $MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$  из 84 частей карбоната магния и 258 частей пластичного каолина (Флоридского и Георгинского). Уменьшение процентного содержания полевого шпата и замена его смесью № 13, бериллом, или же соединением обоих, и в этом случае значительно повышает величину  $T^{\circ}$ , придавая вместе с тем фарфору превосходные механические свойства. Стоимость плавленного белого глинозема очень велика, но затраты вполне оправдываются теми прекрасными качествами, которые он придает фарфору. Из смеси № 13 путем соединения ее с каолином, магнезитом и необожженным глиноземом, можно составить особую смесь, обжигаемую до достижения ею постоянного объема. Это требует температуры, не превышающей конуса № 18. Применение этой смеси значительно упрощает процесс изготовления самого фарфора.

Силлиманит ( $Al_2O_3 \cdot SiO_2$ ) является неизбежной составной частью всех фарфоров, подвергающихся сильному обжигу. Если он не имеет крупнозернистой кристаллической формы, то он сохраняет постоянство своего объема при нагревании, понижает величину теплового расширения фарфора и увеличивает его тугоплавкость и сопротивляемость быстрому нагреванию и охлаждению. Поэтому было признано желательным получить синтетическим путем соответственный материал, могущий быть введенным в состав фарфора взамен кремнезема. Это было достигнуто смешиванием 70,20% пластичного каолина, 27,80% безводного глинозема и 2% борной кислоты. Полученная смесь, перемолотая в сухом виде в шаровой

мельнице, смачивалась водой для образования пластичной массы, из которой, затем, вылеплялись шары, обжигавшиеся при температуре около 1530° Ц. При этой температуре масса приобретала настолько плотную структуру, что в дальнейшем она давала весьма малую усадку и содержала в себе ничтожное количество расплавленного глинозема. Борная кислота добавлялась в целях достижения необходимой усадки и для устранения пористости. Вполне вероятно, что значительная часть ее улетучивалась при температуре обжига. После обжига смесь № 19 дробилась, проводилась через электромагниты, затем, перемалывалась в шаровой мельнице с водой и с другими составными частями фарфора. При изготовлении описываемого образца, полевого шпата, по соображениям, изложенным выше, был заменен смесью № 14, отвечающей формуле  $MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 4SiO_2$ .

Таким образом, описываемый фарфор (№ 152) составлялся из 30% каолина, 10% глины, 40% смеси № 19 и 20% смеси № 14. Затем, он подвергался обжигу при температуре не ниже 1460° Ц. Полученный материал имел превосходные механические свойства и среднюю величину  $T^{\circ}$  в 690° Ц. При условии быстрого остывания печи строение фарфора получалось плотным и мелкозернистым. Медленное остывание печи вызывает крупнозернистость, которая делает фарфор менее устойчивым при быстром нагревании и охлаждении.

Приготовление фарфора № 152 может быть упрощено путем соединения обеих смесей, а именно употребляя смесь № 13 ( $MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ ), состоящую из 75,10% пластичного каолина, 8,77% магнезита, 16,13% безводного глинозема при полном отсутствии борной кислоты. При этом в фарфор № 152 войдут: 30% каолина, 10% глины и 60% смеси № 13. Если условия работы позволяют, то глину желательнее заменить пластичным каолином, увеличивая его содержание до 40%. Это делают в тех случаях, когда масса может вылежаться перед формовкой. Склонность фарфора к кристаллизации может быть несколько парализована заменой части смеси № 14 равным количеством берилла. Тогда, при применении смесей №№ 14 и 19, состав фарфора получится следующий: 60,94% каолина, 18,39% безводного глинозема, 1,32% борной кислоты, 4,58% магнезита и 14,78% бериллия. Температура обжига полученной массы так низка, что борную кислоту можно совершенно устранить. Температура остеклования этого фарфора также не высока и близка к обычной температуре печи. Следует обратить внимание на то, что содержащие кварц фарфоры, удовлетворительные с точки зрения их диэлектрических свойств, недостаточно сопротивляются механическим воздействиям, в особенности при быстрых изменениях температуры. Это видно на примере фарфоров №№ 116 и 119, имеющих весьма значительную величину  $T^{\circ}$ , а именно 730° Ц. Эти сорта фарфора содержат 50% глины, 30% кварца и 20% смеси № 13. В № 116 смесь

№ 13 отвечает формуле  $MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 2 SiO_2$ , а в № 119—формуле  $MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 4 SiO_2$ .

Если эти фарфоры употребляются при условиях не столь неблагоприятных в смысле температуры и

Т А Б Л И Ц А 3.

№№.	Глин- стое ве- щество, в %/0/0.	Кремн., в %/0/0.	Фритта $MgO$ , в %/0/0.	Формула фритты $MgO$ .	Силлиман. смесь (№ 19), в %/0/0.	Коэффициент теплового расширения $\times 10^{-6}$			
						30 — 200°	200 — 400°	400 — 550°	30 — 400°
114	50	20	30	$MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 6 SiO_2$	—	19,45	9,35	5,52	13,99
116	50	30	20	$MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 2 SiO_2$	—	7,34	6,11	4,68	6,68
117	50	20	30	$MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 2 SiO_2$	—	8,93	4,43	4,05	6,51
119	50	30	20	$MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 4 SiO_2$	—	19,61	11,13	8,08	15,03
120	50	20	30	$MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 4 SiO_2$	—	10,45	5,43	4,45	7,74
152	40	—	20	$MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 4 SiO_2$	40	3,36	4,19	4,78	3,81

Т А Б Л И Ц А 4.

Составы фарфоров.

№№ фарфора.	16	17	18	22	23	24	28	32	35	36	39	40
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Каолин . . . . .	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	50,00	50,00	55,00	55,00	55,00	55,00	60,00
Полевой шпат . . . . .	16,00	18,00	20,00	28,00	30,00	16,00	24,00	14,50	20,50	22,50	28,50	16,00
Кварц . . . . .	39,00	37,00	35,00	27,00	25,00	34,00	6,00	29,00	23,00	21,00	15,00	24,00
Карбонат кальция . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1,50	1,50	1,50	1,50	—
Обожженный каолин . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Фритта № 3 . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ № 19 . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ № 20 . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Цирконий . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Температура обжига в конусах . . . . .	16	15	14	14	13	15	14	14	12	12	12	13
Величина $T_c$ . . . . .	560	390	440	370	450	380	358	400	460	400	390	410

	47	48	49	50	55	63	70	72	73	74	77	78	79
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Каолин . . . . .	60,00	50,00	50,00	51,00	50,00	50,00	50,00	37,00	87,00	—	5,00	10,00	10,00
Полевой шпат . . . . .	30,00	24,00	22,00	25,00	28,50	13,50	13,50	22,00	17,60	—	—	—	—
Кварц . . . . .	10,00	5,00	12,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Карбонат кальция . . . . .	—	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,00	—	—	—	—	—	—
Глина . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	5,00	5,00	15,00	10,00	10,00	15,00
Обожженный каолин . . . . .	—	20,00	15,00	—	20,00	35,00	—	—	—	—	—	—	—
Фритта № 3 . . . . .	—	—	—	—	—	—	4,10	—	4,40	—	—	—	—
„ № 19 . . . . .	—	—	—	2,50	—	—	28,50	—	—	—	—	—	—
„ № 20 . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85,00	85,00	80,00	75,00
Цирконий . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	36,00	36,00	—	—	—	—
Температура обжига в конусах . . . . .	10	14	14	14	14	16	14	13	13	13	13	13	13
Величина $T_c$ . . . . .	400	410	400	390	400	540	460	500	450	640	800	790	640

№№ фарфора.	88	94	95	107	109	116	152	180	193	194	195
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Каолин .....	50,00	45,00	40,00	47,00	25,00	50,00	30,00	69,00	40,00	40,00	40,00
Полевой шпат .....	8,00	17,60	—	14,00	—	—	—	—	—	—	—
Кварц .....	30,00	—	42,00	21,00	—	30,00	—	5,75	25,00	15,00	5,00
Карбонат магния .....	—	—	—	10,00	—	—	—	4,58	—	—	—
Глина .....	—	—	—	8,00	20,00	—	10,00	9,15	10,00	10,00	10,00
Обожженный каолин .....	—	—	—	—	35,00	—	—	—	—	—	—
Фритта № 8-а .....	—	—	—	—	20,00	—	—	—	—	—	—
" № 13 .....	12,00	4,40	—	—	—	20,00	—	—	—	—	—
" № 14 .....	—	—	18,00	—	—	—	20,00	—	—	—	—
" № 19 .....	—	—	—	—	—	—	40,00	—	—	—	—
" № 20 .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Плавленный глинозем .....	—	33,00	—	—	—	—	—	11,52	—	—	—
Берилл .....	—	—	—	—	—	—	—	—	25,00	35,00	45,00
Температура обжига в конусах .....	15	16	20	12	16	18	16	20	12	11	11
Величина T° .....	590	620	630	480	610	730	690	640	—	—	—

сотрясений, какие имеют место в свечах зажигания, то они прекрасно удовлетворяют электротехническим требованиям. В виду сравнительной трудности получения окиси циркония, она применялась лишь в двух фарфорах. Исходный материал, применявшийся для получения этой окиси, содержал 52,74%  $ZrO_2$ . Железо, которым был богат этот материал, удалялось путем обработки хлором при температуре 800° Ц. Цирконовые фарфоры изготовлялись в начале опытов, поэтому в них в качестве плавня употреблялся полевой шпат. В силу этого их электрическое сопротивление, а отсюда и величина T° оказались низкими, а именно 500° и 450° Ц. Применение в качестве плавней магнезии и окиси бериллия дало бы значительно лучшие изделия с прекрасными во всех отношениях механическими свойствами.

Состав этих фарфоров показан на таблице 4 под №№ 72 и 73. Влияние кремнезема на тепловое расширение фарфора видно из таблицы № 3.

Из сравнения приведенных выше цифр совершенно очевидно, что тепловое расширение магниевых фарфоров увеличивается с увеличением процентного содержания кремнекислых солей и в то же самое время подвергается определенному изменению в пределах температур от 30° до 550° Ц. С другой стороны, фарфор, в котором процентное содержание глины ниже, и весь кварц заменен силлиманитом, обнаруживает самое малое тепловое расширение и наибольшее постоянство характеризующего его коэффициента. Однако, состав фарфора не является вполне решающим фактором, так как на ряду с ним весьма значительную роль играет и микроструктура фарфора

Т А Б Л И Ц А V.

Составы фритт.

№№ смесей.	MgCO <sub>3</sub> .	Каолин.	Кварц.	Глинозем.	Борная кислота.	Температура обжига в конусах.
	%	%	%	%	%	
3	39,50	60,50	—	—	—	10
8-а	14,40	44,30	41,30	—	—	12
13	23,85	76,15	—	—	—	12
14	18,20	56,00	25,80	—	—	13
19	—	70,20	—	27,80	—	20
20	43,30	—	65,70	—	2,00	16

### Заключение.

Работа, результаты которой приведены выше, доказывает, во-первых, что электротехнические недостатки фарфора зависят от применения в качестве плавня полевого шпата и, во-вторых, что кварц желательнее заменить синтетически приготовленными веществами или минералами, более устойчивыми в объеме при нагревании. При этом доказана возможность замены полевого шпата другими плавнями, каковыми являются кремнекислые соли типа  $MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 2 SiO_2$  или  $MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 4 SiO_2$  а также как естественные, так и искусственные кремнекислые соли бериллия и щелочных земель.

Что же касается кварца, то его возможно заменить следующими, более стойкими в температурном отношении веществами: сильно обожженным каолином, плавненным глиноземом, цирконием и силиманитом, как натуральным, так и синтетически приготовленным.

Составы наиболее типичных фарфоров и фритт, изготовленных при описанных опытах, приведены в таблицах 4 и 5, причем для каждого из них указывается величина  $T^\circ$ . Таким образом в этих таблицах можно найти более полные данные, чем те, которые были приведены выше. Все электрические измерения, равно как и определения теплового расширения, были выполнены в Вашингтонских лабораториях Бюро Стандартов.

Перевел С. Г. Пулиезо.

## Стекольное производство и его будущее.

Доклад, читанный Т. Мурсхедом на заседании Общества Технологии Стекла в Лондоне 21 октября 1925 года <sup>1)</sup>.

В начале своего слова Мурсхед дал довольно подробный очерк истории развития производства бутылок и, основываясь на его прогрессе и на тех путях, по которым ведутся изыскания, высказал свои предположения о вероятном направлении дальнейшего развития. Он заявил, что, по его мнению, для каждого наблюдателя - техника, проследившего не только механический прогресс стекольного производства, но и разработку его научной стороны, должно быть совершенно очевидным, что развитие механической фазы промышленности было в значительной степени задержано сравнительной недостаточностью точных сведений о строении и природе стекла и о способах, которые позволили бы регулировать его обработку с абсолютной точностью.

Докладчик обрисовал ход разработки автоматических формовочных машин и сопоставил возможности и ограничения различных их типов. Он коснулся также современных усовершенствований в отжигательных печах, затем перешел к плавильным. Вопрос конструкции печей, сказал он, представляется чрезвычайно важным не только для бутылочного производства, но и для всех отраслей стекольной промышленности, и в то же время он (вопрос), по мнению докладчика, был очень запущен, так как, рассматривая историю развития ванной печи непрерывного действия, мы находим, что, за исключением небольших изменений в общей форме бассейна, устройстве и расположении вылетов, окон, горелок и общих деталей конструкции в зависимости от индивидуальных особенностей строителя, общее устройство печей очень мало изменилось, а их прин-

ципы остались нетронутыми со времени введения регенеративной печи Сименса 65 лет тому назад.

Правда, существует печь рекуперативного типа, которая как будто может рассматриваться как отклонение от принципа Сименса и которая в некоторых отдельных случаях обладает несомненными преимуществами перед регенеративной, но безусловно не является более производительной и потому не может быть названа усовершенствованием.

„Я“, заявил Мурсхед, „не собираюсь обсуждать вопрос о производительности плавильных печей, так как это совершенно не относится к теме настоящего доклада. Я буду исходить из предположения, что мы извлекаем все возможное из того, что имеем, хотя в действительности, как указал д-р Траверс в своем докладе о „Тепловом балансе завода“ (в Бирмингеме, на заседании Общества в феврале 1921 г., а также в председательской речи в апреле 1921 г.) мы этого не делаем, и, хотя при средних практических условиях можно достигнуть общего коэф. полезного действия прибл. в 15%, большинство заводчиков достигают гораздо меньшего.

Это положение, как указал д-р Траверс, можно было бы значительно улучшить путем более рационального ведения завода и сохранения различными способами теплоты, но это относится, конечно, к печам любого типа, и существует возможность применения какого-либо другого принципа конструкции печи, которая даст не только более полное сгорание и термический коэф. полезного действия, чем возможно получить в печах современного типа, но и в то же время будет более приспособлена к применению изоляции и к сохранению теплоты без чрезмерного вреда для печи.

<sup>1)</sup> Pot. Gaz. and Glass Trade Rev. Nov. 1925.

Нельзя, конечно, не признать, что принципы применяемые в настоящее время, обладают некоторыми достоинствами, так как они, безусловно, выдержали испытание времени, но мы, стеклозаводчики—люди консервативные и привыкли застыть на долгие годы на различных фазах производственных процессов наших отраслей и вполне удовлетворяемся старыми ортодоксальными методами до тех пор, пока не появится какой-нибудь гений и не поднимет такого шума, который нас всех разбудит“.

Теперь, по мнению докладчика, и пришло время кому-нибудь поднять достаточный шум по вопросу о конструкции печей и испробовать что-нибудь новое, так как ничто не бывает настолько хорошим, чтобы не могло быть улучшенным. Оратор много лет тому назад пришел к убеждению, что в этом направлении имеются практические возможности, дожидаящиеся человека, который доискался бы до них, и что хорошо координированные изыскания для основательного изучения этой проблемы, несомненно, дали бы ценные данные и, во всяком случае, создали бы исходную точку для дальнейшего развития.

Многим, вероятно, известны попытки, производившиеся для разработки каскадного принципа выделки стекла и, хотя попытки эти до сих пор еще не увенчались успехом, однако они, без сомнения, как принцип, представляют большой интерес и таят в себе возможности или, по крайней мере, являются звеном в цепи изысканий, которые приведут нас к новому и более действительному методу в производстве.

Будучи твердо уверены в возможности такого принципа плавки и чувствуя в то же время, что кто-нибудь должен взять на себя инициативу и произвести разведку или, может быть правильнее будет сказать, поставить вехи для будущих более обширных изысканий,—Акц. О-во Бутылочных Фабрикантов решило финансировать экспериментальные работы по этому вопросу и приняло в качестве исходного пункта для этих работ принцип изобретения Аликса Фергюсона, описание которого было представлено последним Обществу в мае 1923 г.

Проект Фергюсона охватывает весь процесс производства полого стекла, начиная с газификации топлива и кончая отжигом готовых изделий. Сущность его вкратце такова: автоматический газогенератор специальной конструкции; приспособления для предварительного нагревания вводимых в шихту песка и известняка; вертикальная коническая печь с тангенциальными горелками, дающими циклоническое или вихревое пламя у вершины конуса; приспособления для использования отходящих газов для предварительного нагревания материалов, о которых говорилось выше, а также для рекуперации воздуха; автоматическая бутылочная машина, вращающаяся на горизонтальной оси и питаемая по принципу засасывания, при чем эта машина сходна с миниатюрным колесом Ферриса; отжигательная печь специальной

конструкции, представляющая собой, в сущности, реторту, в которой уголь для плавильного процесса превращается сперва в мягкий кокс, а затем передается в газогенератор при температуре около 400°Ц.

Предварительное нагревание песка и извести предлагалось производить путем пропускания отходящих газов из плавильной печи через аппарат специальной конструкции с охлаждаемыми водой плечами, установленный под самой конической печью, и нагревать эти материалы до температуры, достаточной для выделения из извести  $\text{CO}_2$ , а затем отводить  $\text{CO}_2$  в газогенератор, где она восстанавливалась бы в  $\text{CO}$ . Это имело в виду понижение до минимума необходимого для газификации количества свободного воздуха, а следовательно и содержания негорючих веществ в газе. Фергюсон заявил, что его процесс может давать 6 т стекла при расходе угля равном 1 т.

Процесс в целом был очень сложен и представлял много затруднений механического характера и в том виде, как его разработал изобретатель, не согласовался с требованиями практики рационального стеклоделия.

Но принцип печи и предложение подвергать состав предварительному нагреванию, безусловно заслуживают внимания, и, без сомнения, могут быть осуществлены на практике, поэтому Инженерный Отдел и Отдел Изысканий Акц. О-ва Бутылочных Заводчиков, недавно закончили по соглашению с Фергюсоном разработку плана экспериментальной установки, в которой эти принципы осуществляются настолько полно, насколько это допускает современная стеклоделательная практика. Ожидается, что к постройке ее будет приступлено в непродолжительном времени, и возможности предложенного Фергюсоном каскадного принципа плавки и предварительного нагревания состава будут основательно исследованы.

Так как разработка процесса, так радикально отличающегося по своему принципу от принятых в настоящее время, представляет большой интерес не только для всей стекольной промышленности, но и в особенности для О-ва технологии стекла, и считая в то же время, что обсуждение столь важного для стекольной промышленности проекта членами Общества будет весьма ценным и благотворным, Т. Мурсхед, по его словам, представил этот революционный метод плавки стекла вниманию Общества.

Сперва полагали, что проектированию подвергнутся установки, воплощающие только те немногие части предложения Фергюсона, которые было бы желательно продемонстрировать. Но, после тщательного анализа процесса и обсуждения возможностей практического осуществления предварительного нагревания состава и загрузки его по способу, предложенному Фергюсоном, что представлялось, конечно, существенным для проверки теории мгновенной плавки, представились многочисленные осложнения,



Для получения 100 кг	пара	требуется	20 кг угля с теплотв. способ. 6500 кал.			
" " "	кирпича	"	10	"	"	"
" " "	шамот. кирп.	"	21	"	"	"
" " "	цемента	"	33	"	"	"
" " "	стали	"	30	"	"	"
" " "	чугуна	"	130	"	"	"
" " "	стекла	"	120	"	"	"
" " "	фарфора	"	300	"	"	"

Описывая подробно процесс горения в топках, автор указывает те условия, которые необходимы для хорошего, выгодного использования топлива. Эти условия следующие: 1) пропускание в топку точно измеренного количества воздуха; 2) хорошее перемешивание воздуха с горючим; 3) наличие в топочном пространстве той температуры (350—800°), которая необходима для образования газов из топлива.

Потери теплоты от избыточного воздуха в % от общего количества теплоты, развиваемого горючим:

Избыт. воздуха по отн. к точно необходимому количеству.	Потери при темп. отход. газ. в 100°	Тоже—в 500°
1 кратн. . . . .	0,7%	13,0%
2 " . . . . .	8,0%	40,0%
5 " . . . . .	22,0%	выше 70,0%
10 " . . . . .	60,0%	

Потери от неполного сжигания горючего:

Колич. воздуха	СО—в отход. газ.	Потеря тепла.
1 кратн. . . . .	0%	0%
0,8 " . . . . .	10%	30%
0,7 " . . . . .	18%	46%
0,6 " . . . . .	27%	65%

1 масса.  $1 \text{ K}_2\text{O} - 4,5 \text{ Al}_2\text{O}_3 - 20 \text{ SiO}_2$

1 " — 1 " 6 " = 556 гр	пол. шп. = 29,63%
(7H <sub>2</sub> O) — 3,5 " 7 " = 903 "	каолина = 48,03%
	7 " = 240 " кварца = 22,34%

Индекс = 70,95 (= 71); Температура спекания — при 16 Sk.

2 масса.  $1 \text{ K}_2\text{O} - 3,25 \text{ Al}_2\text{O}_3 - 15 \text{ SiO}_2$

1 " — 1 " 6 " = 556 гр	пол. шп. = 39,52%
(4,5H <sub>2</sub> O) 2,25 " 4,5 " = 581 "	каолина = 41,28%
	4,5 " = 270 " кварца = 19,20%

Индекс = 55; темпер. спекания (найденная) — при 11/12 Sk.

3 масса.  $1 \text{ K}_2\text{O} - 2 \text{ Al}_2\text{O}_3 - 10 \text{ SiO}_2$

1 " — 1 " 6 " = 556 гр	пол. шп. = 59,52%
( " ) 1 " 2 " = 258 "	каолина = 27,64%
	2 " = 120 " кварца = 12,84%

Индекс = 23,84 (= 24); температура спекания — около 7 Sk.

Индекс массы 1-й отвечает температуре плавления при 28 Sk и соответствующей темп. спекания при 16 Sk. Из полученных данных автор экстраполировал следующую таблицу индексов темп. спек. и темп. плавл.

Индекс	темп. спек.	темп. плавл.
17,5	— Sk.	14 Sk.
22,6	7 "	15 "
28	8 "	16 "
33,7	9 "	17 "
39,2	10 "	18 "
44,6	11 "	19 "
50	11/12 "	20 "
57,6	12/13 "	26 "
65	14/15 "	27 "
72	16	28 "

В заключение автор обращает внимание на необходимость правильного выбора горючего в соответствии с конструкцией сжигающего аппарата.

Расчетный метод определения температур спекания и плавления керамических масс. Tausto Pozzi. Corriere dei Ceramisti 6, 36, 1925 г. по Keramos 5, 27, 1926 г.

Simonis, определяя точки плавления изучавшихся им смесей каолин-кварц-полевой шпат, для характеристики их плавкости ввел величину „индекса плавкости“ (Index der Schmelzbarkeit), который он вычислял по формуле:

$$I. S = C - q/3 - f + 60; \text{ или } I. S = \frac{1}{2} (q/3 - c) - f + 60;$$

в зависимости от того больше или меньше (C) величины (q/3), где C—вес каолина; q—кварца и f—полевого шпата (Simonis; Sprechsaal, 1907). Автор пытался на основании индекса плавкости построить определения температур спекания. Он применял, подобно Simonis'у, свои расчеты к смесям каолин-кварц-полевой шпат, но высказал предположение, что этот метод при некоторых его видоизменениях может найти применение и к другим керамическим массам. По составу исследованные автором массы отвечали следующей Зегеровской формуле:

$$10 - 20 \text{ SiO}_2; 2 - 4,5 \text{ Al}_2\text{O}_3; 1,0 \text{ RO.}$$

Температуры спекания масс лежали между 7 и 16 Sk. Они отвечали следующему %-му составу и имели следующие индексы плавкости:

Испытание массы с 25% каолина, 45% кварца, 30% пол. шпата дало индекс = 40, что отвечает темп. плавл. при 18 Sk и темп. спек. при 10 Sk и что совпадает с непосредственным наблюдением.

Огнеупорная печная обмуровка. E. Holley; D. H. Meloche. Англ. пат. 235505. 11/111 1925 г. по Feuerfest. стр. 42, 1926 г.

Употребляемая для исправления поврежденных мест в печной обмуровке масса, наносимая обычно разбрызгиванием, готовится смешением огнеупорной глины с водным силикатом натрия, содержащим 16,88% Na<sub>2</sub>O и 35,80% SiO<sub>2</sub>. Желаемую толщину слоя получают повторным разбрызгиванием нужного количества массы и дальнейшим ее высушиванием.

А. Муравлев.

На Совещании The Society of Glass Technology, имевшем место в Scheffield'ском Университете, Mr. J. F. Nyslop сделал сообщение на тему „Некоторые факторы, влияющие на устойчивость стеклоплавильных горшков“. („The Pottery Gazette“, June, 1926).

Первая часть этого доклада касалась исследования рентгеновскими лучами различных частей плавильных горшков, бывших некоторое время в употреблении; было отмечено, что два горшка почти одинакового химического состава ведут себя при употреблении различным образом. Правда, оба горшка различались некоторым образом в смысле состава горшковой массы, при чем горшок с более мелким и однородным строением оказался долговечнее горшка с крупными частицами. Последний, однако имел гораздо меньше шамота, чем первый; величина шамотного зерна не была совсем одинакова в обоих горшках, хотя пористость была в обоих практически одинакова. Исследователь отмечает, что его опыты были только предварительными и что главное значение при определении долговечности горшков имеет содержание муллита в обожженной глине, в особенности при воздействии стекла на глян.

В прениях по этому вопросу Mr. W. Y. Rees спросил, действительно ли при исследовании рентгеновскими лучами горшков, нагреваемых лишь до  $900^{\circ}$ — $1000^{\circ}$ , докладчик обнаружил присутствие силлиманита. Существовало разногласие, еще как будто неразрешенное, по вопросу о том, имеет ли силлиманит еще место в алюмосиликатной диаграмме равновесия, и было бы весьма интересно познать, не может ли Mr. Nyslop что-либо добавить по этому поводу к своему первому сообщению.

Кроме того, интересно знать мнение Mr. Nyslop, повышается ли прочность горшка от массы, составленной из смеси силлиманита с огнеупорной глиной при употреблении его в виде мелко измельченного, подобно шамоту, природного силлиманита. Следует предположить, что это должно повести к увеличению вязкости и также прочности.

Mr. E. A. Coad-Pryor заметил, что докладчик не указал, какова была температура выработки стекла.

Проф. Turner сомневается, хотел ли докладчик вывести заключение, что разъедание происходило при более высокой температуре вследствие увеличения количества муллита или же вследствие увеличения всего количества глинозема. Количество глинозема может быть увеличено не только в форме муллита. Было бы желательно знать определенно, при какой температуре исследованные горшки обжигались. Также следует выяснить, покрывал ли слой фарфора оба горшка изнутри, или же в одном из них он был снаружи. Это положение слоя фарфора может привести к весьма различной оценке в зависимости от того, соприкасалось ли стекло с поверхностью, или эффект был следствием лишь действия температуры. При опытах в Scheffield'e было обнаружено, в особенности при употреблении горшков с содержанием натурального силлиманита, что наружный фарфоровый слой, получающийся в результате высоких температур, образуется гораздо быстрее внутреннего. С другой стороны, не следует забывать, что внутренний слой может быть постепенно растворен. Было бы интересно выяснить вопрос относительно образования муллита в толще горшка, а также развивается ли муллит по всей толщине черепа горшка столь же интенсивно, как с поверхности.

Mr. Nyslop, отвечая на вопросы, отметил, что поскольку он мог установить, муллит появляется во всех огнеупорных глинах при температуре в  $1050^{\circ}$  и что изменения, происходящие при более высоких температурах, состоят в изменениях кварца ( $\text{SiO}_2$ ). Рабочая температура стекла была  $1350^{\circ}$ . Температура обжига горшков—между

$1150^{\circ}$  и  $1200^{\circ}$ . В обоих случаях слой фарфора был внутри горшков, и, поскольку можно об этом судить, муллит развивался по всему горшку насквозь. Часть горшка была взята для исследования вместе с приставшим к нему стеклом. Исследование X—лучами подтвердило данные химического анализа и процессов, действительно имевших место. В случае наличия огнеупорной глины более выраженного кремнекислотного типа, образование кристаллов муллита происходит при более низких температурах. Относительно составления смесей огнеупорной глины с силлиманитом, он считает предпочтительным употреблять очень мелкий силлиманит, так как было замечено, что при употреблении силлиманита с более крупным зерном действие стекла получается очень сильное и частицы силлиманита смываются стеклом.

#### „Силлиманит в ваннных брусьях“.

Этот доклад сделал Mr. Coad-Pryor, отметивший ряд наблюдений, сделанных им в различных частях ванной печи в процессе ее работы. Отдельными фирмами были изготовлены ваннные брусья по стандартным образцам, которые были вставлены в ванну, при чем некоторые из них были помещены в тех местах, где можно было ожидать максимального разъедания. Ванна работала в течение двадцати четырех недель, после чего была остановлена не вследствие опасения за ее дальнейшую работу, а вследствие неуверенности за работу других ванн. Исследуемая ванна вырабатывала ежедневно около 30 тонн флинтгласа; стекло было очень жидко, ванна подвергалась сильному нагреванию. По истечении двадцати четырех недель испытываемые брусья были исследованы, и в одном из них был обнаружен стекловидный слой вдоль места соприкосновения стекла с силлиманитом, при чем этот брус был наименее изношен. Это обстоятельство было изучено, в результате чего установлено, что применять силлиманит следует только в тех частях, где нет сильных токов, так как иначе глина, служащая цементом в силлиманитной массе, смывается стеклом, оставляя силлиманит незащищенным при действии стекла. Условия в ваннных печах сильно отличаются от таковых в горшечных печах; в последних всегда более или менее известно, как будет вести себя горшок, в то время как в ваннах следует принимать в расчет еще целый ряд других обстоятельств.

Докладчику был предложен ряд вопросов: была ли большая разница в пропорциях силлиманита и огнеупорной глины в исследованных брусьях, не было ли применено охлаждения вдоль стенок ванны, не обнаружены ли были камни в стекле и другие вопросы.

Mr. W. J. Rees выразил уверенность, что устойчивость силлиманита при действии на него жидкого стекла могла бы быть значительно увеличена, если бы силлиманит и огнеупорная глина находились в более тесной смеси; этого легко достигнуть путем тонкого размолва силлиманита и связывающей его глины и замачивания в продолжение достаточно долгого времени, благодаря чему происходит равномерное распределение глины между частицами силлиманита. Он вполне признает, что результаты испытаний относительно употребления силлиманита, как материала для ванн, были в прошлом весьма противоречивы, что условия плавки в горшках и ваннах различны, но ему кажется, что если бы удалось составить смесь для горшков, способную противостоять действию стекла, то было бы возможно путем соответствующих модификаций получить смеси для изготовления ваннных брусьев, также устойчивых по отношению к стеклу.

Он подчеркнул, что результаты опытов Mr. Coad-Pryor'a не дают указаний на непригодность силлиманита, как материала для ваннных печей. Это обстоятельство

он считает еще не установленным. Его мнение таково, что ваннские бруссы из силлиманита, надлежащим образом приготовленные и употребляемые, вполне пригодны для работ. Результаты работ Mr. Coad-Pryor свидетельствуют, что эти бруссы, изготовленные из определенной смеси и определенным образом употребляемые, в работе оказались неудовлетворительными.

Mr. Coad-Pryor, отвечая, отметил, что качество материала в значительной степени зависит от его строения. Он считает достойным удивления, что составы массы, изготовленные на различных фабриках различными способами, дали приблизительно одни и те же результаты.

## РАЗНОЕ.

### Новая машина для вытягивания трубок.

Glass, VI, 24, Vol. 1, № 7.

Богемский инженер Alois Novotny усовершенствовал машину для автоматического производства стеклянных трубок. Новый тип машины, очевидно, имеет некоторые преимущества перед существующими типами.

В настоящее время им сконструированы машины 2-х размеров: одна для трубок от 5 mm до 120 mm в наружном диаметре и другая от 1½ mm до 60 mm. Обе машины работают одинаково хорошо с любым сортом стекла.

Минимальная толщина стенки, которая может быть получена, равна 0,5 mm.

Машина имеет интересную особенность, заключающуюся в том, что на ней можно изготовить трубки различной формы поперечного сечения, как, например, треугольную, эллиптическую и т. п. На машине можно также получить водомерные трубки с красной или цветной чертой вдоль их. Меньшего размера машина, весящая около 10 центнеров (центнер = 50,802 kg) монтирована на колесах и может быть передвигаема от одной печи к другой. Указывают, что машины обоих размеров приспособлены к работе, как при ванной, так и при горшковой печи.

Несколько машин было продано в Тюрингию, Богемию и Италию. Показательная установка делается близ Праги. Полагают, что она начнет функционировать в июне.

Производительность каждой из указанных машин — около 350 фунтов хороших трубок в час. Максимальный вес трубки, которая может быть вытянута в одну длину, — около 60 фунтов.

Две небольших установки работают в течение нескольких месяцев в Богемии.

### Стекло Pyrex и борный ангидрид.

The Gl. Ind. Vol. VI, № 8, 1925.

Стекло Pyrex производится так же, как и другие стекла, только процесс плавки происходит при более высокой температуре, так как состав смеси, идущей для его образования, отмечается высоким содержанием кремнезема и низким — плавней.

И кремнезем и борный ангидрид имеют небольшой коэффициент расширения. Это сообщает стеклу сильное сопротивление против резких изменений температуры.

Средний химический состав стекла Pyrex следующий:

Кремнезем . . . . .	80,5 %
Окись железа . . . . .	0,25
Глинозем . . . . .	2,00
Известь . . . . .	0,29
Окись натрия . . . . .	4,4
Окись калия . . . . .	0,2
Борный ангидрид . . . . .	11,8
Мышьяковый ангидрид . . . . .	0,7
Итого . . . . .	100,14

По другим данным в состав стекла Pyrex входит еще 0,01 MnO и 0,06 MgO.

Эти составы были крупно-зернистого строения, и он не может сказать, сколько в них было силлиманита. Что касается „камней“ в стекле, то они не могли обнаружиться по той простой причине, что если частицы силлиманита отделялись, то они немедленно опускались на дно, где и оставались. Следует также добавить, что при употреблении бруссов из силлиманита швы между бруссами были вполне хорошими, и не было обнаружено остекловывания, что обычно случается в шамотных бруссах.

Спрошенный председателем, не может ли он предложить теоретического обоснования этого явления, Mr. Coad-Pryor ответил отрицательно. Г.

При увеличении содержания борного ангидрида в натриевых боро-силикатных смесях коэффициент расширения производимого стекла сначала уменьшается, достигает некоторого минимума и затем увеличивается<sup>1)</sup>. В стеклах, содержащих 20% Na<sub>2</sub>O предел теплового расширения достигается приблизительно при 17% В<sub>2</sub>О<sub>3</sub> в стеклах с 10% Na<sub>2</sub>O минимум теплового расширения насупает при 20% В<sub>2</sub>О<sub>3</sub>.

Низкий коэффициент расширения является существенным фактором в стекле, которое должно выдерживать резкие перемены температуры и механические воздействия (удары).

Установлено, что В<sub>2</sub>О<sub>3</sub> понижает коэффициент расширения и повышает упругость. Испытания показали, что боро-силикатные стекла отличаются большей термической стойкостью, чем другие, и переносят лучше резкие удары. Присутствие борного ангидрида увеличивает, кроме того, сопротивляемость действию пара, холода и горячей воды.

Стекла, богатые содержанием В<sub>2</sub>О<sub>3</sub>, не являются наиболее стойкими в отношении действия, как сильных, так и разбавленных растворов едкого натра. Бюро Стандартов С. Ш. А. утверждает, что „щелочи не могут быть надлежащим образом выпарены в каком-либо из известных нам стекол“. Это мнение поддерживается „открытиями“ других исследователей. Лучшими стеклами, употребленными для этой цели, оказались те, которые содержали около 5% В<sub>2</sub>О<sub>3</sub>. Стекла, не содержавшие этого окисла, дали наибольшие потери. Стекла с значительным содержанием В<sub>2</sub>О<sub>3</sub>, подвергнутые действию сернистого аммония, хлористого аммония, аммиака, углекислого калия, углекислого натрия и фосфорнокислого натрия, оказались наименее разъеденными.

Влияние борного ангидрида на кислотоупорные свойства стекла зависит от его отношения к другим окисям, входящим в состав стекла; особенно важно его отношение к кремнезему.

Стекло Pyrex только слабо поддается разъедающему действию соляной кислоты. Серная и азотная кислоты не оказывают значительного действия на боро-силикатные стекла. Замена (частичная) кремнезема борным ангидридом сопровождается уменьшением времени, необходимого для плавки стекольной смеси и ускорением выделения пузырей.

Присутствие борного ангидрида в стекле увеличивает способность к электрической изоляции. Кольраушем было найдено, что чем прочнее стекло, тем больше его изоляционная способность. Отсюда, поэтому должно следовать, что боро-силикатные стекла, как стекла стойкие, будут хорошими изоляторами.

Непосредственных измерений электрического сопротивления стекол было сделано очень немного. Интересно отметить, что из стекол испытанных A. Gray и J. J. Dobbie (Proc. Roy. Sol. 1898, 63, 38; 1900, 67, 197), с наибольшим сопротивлением оказалось боро-силикатное стекло

<sup>1)</sup> Ibid, vol. V, № 10, 1924 from „Boric oxide as a constituent of Glass“ published by Pacific Coast-Borax Co.

следующего % состава: окиси бария 48, кремнезема 33, борного ангидрида 12, окиси железа и глинозема 6.

Даже при температуре в  $140^{\circ}$  удельное сопротивление этого стекла достигало 59.000 омов.

A. L. Marshall (J. Ind. Eng. Chem. 1923, 15, 141) указал, что стекло Pyrex прекрасно служит для изготовления изоляторов высокого напряжения.

## БИБЛИОГРАФИЯ.

„Коллоиды“, физико-химические основы коллоидной науки. Проф. Н. П. Песков (издание „Основа“ 1925 г. 295 стран. Цена 4 руб.).

В русской научной литературе есть одна слабая сторона: в ней очень много переводных руководств и очень мало самостоятельных. Поэтому можно особенно приветствовать появление всякой хорошей книги, написанной ученым нашего Союза. К категории таких книг принадлежит бесспорно и книга профессора Н. П. Пескова „Коллоиды“. Она не только самостоятельна в том смысле, что не является переводом какого нибудь иностранного руководства, но самостоятельна и оригинальна, как по своему построению, так и по содержанию. В ней сразу чувствуется ученый, глубоко проникнувший в область своей работы и много, очень много, задумывающийся над наиболее сложными проблемами своей дисциплины. Профессор Н. П. Песков совершенно справедливо замечает в предисловии к своей книге, что писать руководства или введения в науку можно разное, в зависимости от того, для кого предназначаются эти руководства или эти введения. Наиболее распространенным и наиболее поверхностным типом книги является традиционный „учебник“. Последний может быть и очень хорош, но он не идет дальше более или менее удачной компиляции уже имеющихся—большую частью иностранных—учебников. Таково, напр., совсем недавно вышедшее хорошее руководство коллоидной химии проф. В. А. Наумова. Книга проф. Пескова ставит себе несколько иную задачу, она обращается ко всем тем, которые хотят не только познакомиться с основоположениями коллоидной науки, но и заглянуть дальше, хотят познакомиться с теми ее проблемами, которые не нашли еще себе общепризнанного решения. По нашему мнению, задача эта выполнена очень удачно. В „Коллоидах“ мы прежде всего встречаем чрезвычайно точную логическую и педагогическую последовательность в распределении материала. Первая часть книги является той физико-химической базой, на которой построена вся современная наука о коллоидах. В ней излагается учение о тех свойствах коллоидов, которые общи всем дисперсным системам и охватываются законами молекулярно-кинетической механики. От этой части, являющейся введением ко

## Письмо в редакцию.

### Некоторые соображения по вопросу о стандарте тары для оконного стекла.

1. В стандарте отсутствует описание самого ящика, благодаря чему неясно, как должен быть сколочен ящик: набиваются ли дно и крышка на колодки или последние покрывают собой их торцы.

2. Те указания, кои имеются в стандарте относительно способов сколачивания частей ящика не вполне рациональны.

Я полагаю бы остановиться на следующих принципах:

а) Дно необходимо прибывать таким образом, чтобы гвозди работали не на вытягивание, а на срез.

Поэтому не нижняя рама должна набиваться к стойкам, а наоборот стойки должны прибываться к помещенному между ними низу (дну) рамы.

То же и по отношению к доскам боковых стенок—они должны покрывать дно рамы и прибываться к нему.

Ленинградский Гублит № 23035.

2-я типография Транспечати НКПС имени тов. Лоханкова. Улица Правды 15.

Как сообщает журнал Scientific American стекло Pyrex является очень ценным материалом для изоляторов при конструкции радио-аппаратов (конденсаторы, антенны). Произведенные 12-месячные испытания доказали, что потеря энергии при применении стекла Pyrex для указанной цели очень низка.

З. И. Перкаль.

всему остальному, требовалась особая ясность и объективность изложения. Эти требования, как нам кажется, выполнены автором в полной мере. Очень серьезные физические вопросы излагаются здесь с математической точностью, но вполне доступным и понятным языком, не вдаваясь, однако, в излишнюю популяризацию предмета. После этой общей части автор переходит к рассмотрению тех свойств коллоидов, которые не являются уже исключительной функцией степени дисперсности и которые придают коллоидным системам их индивидуальный и своеобразный характер. Прежде всего коллоидные системы рассматриваются здесь с точки зрения их микрогетерогенности (т. е. с точки зрения существования у них поверхности раздела), а потом с точки зрения изменчивости их состояния (их агрегативной лабильности). Здесь нужно отметить удачную последовательность изложения, точно приравливающегося к постепенно возрастающей трудности и запутанности разбираемых вопросов. В последней части автор касается общей теории коллоидного состояния и связанных с нею проблем, еще не разрешенных. Здесь проф. Н. П. Песков оставляет уже почву беспристрастной объективности и является, во всеоружии своей логики, защитником собственных идей. С начала до конца книга читается с большим интересом. Но, конечно, и у ней есть свои недочеты. Внешним недочетом книги нужно считать довольно большое количество опечаток, иногда очень досадных. Далее, как нам кажется, можно было бы обойтись меньшим инвентарем иностранных слов и терминов. И, наконец, глава об адсорбции несколько односторонне освещает вопрос, не учитывая теоретических работ Поляни, Шишковского, Ильина и др., хотя нужно заметить, что изложение этих работ по самому существу их должно было бы носить гораздо более математический характер, чем тот, который был придан автором всей его книге.

Само собою разумеется, что все эти мелкие недочеты не умаляют очень крупных достоинств книги в целом. И мы еще раз приветствуем появление ее в русской литературе и горячо рекомендуем ее всем глубокоинтересующимся коллоидной наукой.

Проф. П. П. Будников.

Наоборот, гвозди коими прикрепляется крышка, должны вытягиваться вверх, дабы легко, не повреждая стекло ударами по ящику инструментом, можно было вскрывать ящик.

Для этого крышка должна быть по ширине равна ширине всего ящика, и прибываться как к стойкам, так и к доскам стенок.

По длине крышка должна заходить на колодки, для того, чтобы после удаления колодки получался рычаг, способствующий быстрому открыванию ящика.

3. В стандарте не указана ширина колодок.

4. В стандарте необходимо указать, что в случае длинных ящиков желательнее, чем укрепление дополнительной планкой, соединение стенок между собой железными шипами.

5. При таком сколачивании ящиков надобность в дополнительном скреплении железом или лозой должна отпасть.

Инженер А. С. Вайнштейн.

Ответств. редактор проф. И. Е. Вайнштейн.

Тираж 1070 экз.—8<sup>л</sup>.

и было предложено много разных планов и схем. Наконец, после устранения различных частей плана Фергюсона, найденных неосуществимыми, был принят измененный план, который теперь закончен.

Планы экспериментальной установки, которая будет построена на Чарльтонских заводах Акц. О-ва Б. З., выработаны совместно инженерным отделом и отделом изысканий Акц. О-ва.

Из представленных чертежей видно, что практически единственной оставшейся без изменений частью первоначального плана Фергюсона являются общие очертания печи.

Предположено также устранить все вспомогательные процессы, как-то: отжигательную печь, машину и газогенератор и ограничиться испытанием следующих частей изобретения, как непосредственно связанного с процессом плавки: 1) осуществимость и производительность циклонического или вихревого пламени; 2) осуществимость каскадной плавки, как в отношении стекла, так и в смысле ее влияния на футеровку печи; 3) значение предварительного нагревания состава и 4) проверка теорий Фергюсона относительно скорости плавления превращенного в порошок и нагретого состава и испытание предложенных им способов засыпки.

Для упрощения экспериментальных работ и для понижения первоначальной стоимости установки, предположено применять жидкое топливо под высоким давлением, при чем давление горючего будет составлять приблизительно 25 ф. и для распыления будет применяться сжатый воздух при давлении около 24 ф.

Первоначальный план Фергюсона предусматривал нагревание состава (только сырой извести и песка) отходящими газами но после тщательного обсуждения и по расчету испытательных тепловых балансов, было найдено, что использование всех отходящих газов для рекуперации необходимого для сгорания воздуха даст, при дополнительном нагревании его, более высокий термический коэф. полезного действия.

Для аппарата для предварительного нагревания состава был принят тип двухбарабанного подогревателя постоянной установки, и его решили установить под печью. Для обеспечения более тесного смешивания песка, извести и соды, решено подвергать нагреванию все материалы состава, и потому вместе с песком и известью в нагреватель будет подаваться и сода. Так как соду нельзя нагревать выше температуры приблизительно в  $700^{\circ}\text{C}$ ., то вместо известняка решено применять жженую известь.

Состав подается винтовым транспортером во внутренний барабан нагревателя к концу, обращенному в сторону противоположную печи.

Теплота в пространстве между барабанами внутренним и наружным получается от нефтяной горелки низкого давления и проходит по спирали между барабанами в трубу у загруженного конца нагревателя.

Таким образом, газы не будут приходить в соприкосновение с составом, чем предотвращается увлечение ими частей состава.

Нагреватель будет установлен наклонно. Через центральный барабан проходит вращающийся вал с прикрепленными к нему по спирали лопатками, которые будут перемещать состав в смесительную камеру. Вращающийся вал, лопатки и плечи сделаны из стали высокого качества и охлаждаются воздухом. Температура камеры нагревателя регулируется при помощи изменения количества излишка воздуха, подаваемого в камеру сгорания вентилятором низкого давления.

Что касается предполагаемого термического коэф. полезного действия установки, то при определении его исходили из предположенной производительности в сплавляемых тоннах в час на данную волюметрическую площадь, по данным, доставленным Фергюсоном, затем вычислили тепловой баланс, пользуясь коэффициентами потерь на излучение и проч., давшими удовлетворительные результаты при составлении балансов для других печей.

Производительность проектированной экспериментальной установки рассчитана на сплавление 1 т в час или 24 т в сутки. При такой производительности и при принятии в расчет потерь на излучение и при передаче, а также потерь при диссоциации карбонатов соды, расход нефти будет составлять  $22\frac{1}{2}$  галлона<sup>1)</sup> в час или 2,25 т в день.

Это количество требуется для одной только плавки, и к нему необходимо добавить количество нефти, потребной для нагревания состава. При вычислении этого количества исходили из предположения, что коэф. полезного действия нагревателя равен  $40\%$ , хотя строители его заявили, что они считают вполне обеспеченной производительность в  $65\%$ . Исходя из коэф. в  $40\%$ , количество нефти, необходимой для предварительного нагревания состава (песка, жженной извести и соды) до температуры в  $650^{\circ}\text{C}$ ., принимая в расчет потери при передаче, было определено в 105 англ. фнт. или 22,5 центнера в 24 часа.

Вместе с необходимыми для плавильного процесса 2,25 тоннами в 24 часа, общий расход топлива на сплавление 24 т состава составляет 3,35 т нефти т. е. приблиз. 0,14 англ. ф. на 1 ф. состава, тогда как в регенеративных или рекуперативных ваннах печей непрерывного действия сист. Сименса, — 0,3 ф. на 1 ф. состава, т. е. более чем удвоенное количество.

Печь будет обогреваться тремя горелками высокого давления, монтированными тангенциально и под углом в  $120^{\circ}$  одна к другой.

Вертикальная печь будет состоять из кладки из силлиманитовых 12 ф. кирпичей, с 3 дм. огнеупорным изоляционным слоем. Свод ванны будет сложен из 12 дм. силлиманитовых кирпичей, а остальные части ее — из 12 дм. огнеупорных камней. Канал для

<sup>1)</sup> 1 галл = 3,785 литра.

отвода отходящих газов—рекуператор будет футерован 4,1/2 дм. огнеупорным кирпичем и 4,1/2 дм. огнеупорной изоляцией.

Вторичный воздушный канал будет футерован 3 дм. огнеупорным кирпичем и 3 дм. огнеупорной изоляцией. Печь будет устроена с наклонным бором и приспособлена к машине, нагружая ее самотеком.

Сравнивая этот новый процесс с современным типом ванной печи непрерывного действия, мы видим, что теоретическими преимуществами являются: 1) меньшая поверхность излучения на тонну сплавляемого материала, при чем соотношение составляет приблиз. 2:1; 2) более тесное соприкосновение пламени с входящими в состав материалами. Первое преимущество, будучи теоретическим, является, однако, действительным, если только процесс окажется осуществимым и практичным, а это будет зависеть: 1) от осуществимости плавки состава в порошкообразном состоянии и при загрузке его в печь предложенным способом, в короткий промежуток времени прохождения его через пламя; 2) от разьедающего эффекта каскадного действия расплавленного стекла на стенки вертикальной печи (воронки, трубы), а также от влияния каскадного процесса на самое стекло.

При вычислении возможной производительности этой установки, пришлось, конечно, часто прибегать к предположениям, т. к. она основана на новых принципах, а также вследствие применения силлиманитовых кирпичей, о физических свойствах которых имеются довольно неопределенные сведения.

Все предположения делались с консервативным уклоном и в том предположении, что вычисленная производительность может быть достигнута, если сплавление состава и каскадное действие стекла согласуются с теориями изобретателя. А это может быть установлено только испытанием на установке нормального размера, работающей в практических условиях, и только после того, как это будет выполнено, можно будет дать нечто более конкретное и поучительное, чем сейчас.

Хотя шансы на революцию в наших современных методах стеклоделия представляются докладчику довольно отдаленными, но он уверен в существовании возможностей. Эти возможности относятся, конечно, только к непрерывной плавке, но т. к. 95% полого стекла изготавливаются по этому методу, то всякое усовершенствование его и связанная с таковым экономия в топливе окажутся весьма ценными и вполне оправдают затраты времени и денег на изыскания.

В нашем процессе отжигания предстоит, по видимому, настоящая революция. Так называемая отжигательная печь без жара практически уже существует и, пожалуй, можно с уверенностью сказать, что через несколько лет каждый бутылочный завод, желающий быть хоть сколько-нибудь современным, бу-

дет оборудован такими отжигательными печами и будет расходовать лишь очень небольшую часть того количества топлива, которое является необходимым в настоящее время. Новый тип отжигательной печи не может, конечно, в действительности быть названным печью без жара или без огня, ибо, разумеется, невозможно допустить, чтобы какая-нибудь из строящихся в настоящее время отжигательных печей обходилась совершенно без вспомогательного нагревания и что-бы это оказалось практически осуществимым в применении к отжигательной печи непрерывного действия, существенного для экономичности операции. Но необходимая вспомогательная теплота может являться как раз достаточной для уравнивания потерь в теплоте, неизбежно несколько рассеивающейся в отжигательной печи с механическими приспособлениями.

Развитие механической стороны бутылочного производства за последние 20 лет граничит с чудесным, и ни одна отрасль промышленности не превосходит ее по механической производительности. Имеется еще много бутылочных заводов, построенных до начала современной механической эпохи, зародившейся в 1900 г., на которых условия или обстоятельства не оправдали бы каких-либо радикальных изменений, и в большинстве случаев их политика благоразумна, т. к. развитие бутылочных машин и многих вспомогательных операций подвигалось такими быстрыми шагами, что машина, новая при покупке, оказывалась практически устаревшей к моменту установки.

Трудно представить себе, чтобы в чисто механических фазах можно было ожидать каких-либо очень значительных усовершенствований (включая сюда и бутылочную машину). Новые типы таких машин продолжают появляться как грибы, но они также недолговечны как грибы, т. к. не представляют преимуществ, настолько существенных, чтобы их можно было назвать усовершенствованиями.

Поскольку дело идет о качестве изделий, некоторые небольшие усовершенствования возможны, в машинах питаемых самотеком, но оратор не видит, какие радикальные усовершенствования могут быть произведены в машинах, питаемых самотеком или засасыванием, и каким образом работа их может быть сделана более экономичной до тех пор, пока наши знания по технологии стекла не станут более точными, чем в настоящее время.

Время является существенным элементом в производстве стекла, и т. к. оно определяется физическими и термическими свойствами этого фабриката, то повышение производительности может быть достигнуто только увеличением размера машин, но по мнению докладчика, экономические пределы в этом направлении уже достигнуты. Повысить производительность на форму при одновременной экономичности производств можно будет только тогда, когда научные изыскания дадут нам более глубокое зна-

комство со свойствами стекла и позволят найти способы регулировать их с большей уверенностью и постоянством или пока ученые не откроют формул, которые дадут возможность готовить стекло, обладающее более постоянными свойствами, чем то, с которым нам приходится иметь дело в настоящее время.

Технология стекла также сделала большие успехи за тот период, который может быть назван современной механической эпохой, и многие механические усовершенствования обязаны своим существованием ценным данным и сведениям, добытым усилиями отдельных научных работников и институтов, но осталось проделать еще много работ по изысканиям. Для того, чтобы стекольное производство могло развиваться с быстротой, хоть скольконибудь приближающейся к скорости ее развития за последние 20 лет, необходимо тесное сотрудничество ученого, инженера и стеклодела-практика.

Соотношение между свойствами и составом стекол большинства тройных систем, а именно: кремнезем—сода — известь, кремнезем—сода — магнезия и т. д., изучено довольно хорошо, тоже, вероятно, относится к четверным системам, кремнезем—сода—известь—магнезия и т. д., но неизвестно, чтобы какие-либо работы производились по изучению какой-либо пятерной системы, во всяком случае их ничтожно мало.

„Я не берусь“, продолжал докладчик, „указывать, откуда следует начать изыскания в этом направлении, но чувствую, что этот вопрос имеет настолько жизненное значение, что Обществу можно рекомендовать по крайней мере обсудить возможности для того, чтобы указать пути и способы проведения каких-либо работ по изысканиям в этом направлении.

Важно также располагать более полными сведениями о зависимости между составом стекол и передачей теплоты при высоких температурах, а также о зависимости между составом и склонностью к закруханию.

Мне известно, что по изучению расстеклования было произведено много работ, но я уверен, что многое еще остается неизвестным и что дальнейшее изучение этой болезни будет очень ценным для стекольной промышленности и особенно для усовершенствования питания стеклодувных машин, системы самотека.

Что касается механических свойств стекла, то, по изучению прочности и твердости стекла не было, кажется, произведено никаких работ, имеющих скольконибудь реальное значение для промышленности. Как сказал мой сотрудник Код-Прайер—„Некоторые клевали, но никто не укусил глубоко. Я советовал бы кому-нибудь глубоко укусить это весьма важное свойство так, чтобы мы могли, если возможно, поставить стекло в этом отношении в одну категорию с такими материалами, как сталь, бетон и т. д. С первого взгляда это может показаться

не особенно важным, но расширение наших знаний о механических свойствах стекла, без сомнения, пригодится нам при современных процессах и может помочь открыть новые способы применения или рынки, до сих пор считавшиеся лежащими вне области стеклодела“.

В происходивших после доклада прениях следует отметить следующих ораторов:

У. Рис полагает, что предварительное нагревание состава, вероятно, будет связано с затруднениями вследствие спекания, а это заставит ограничить температуру, которую можно получить в нагревателе. Не окажется ли возможным предупредить это спекание, поддерживая материал в нагревателе в состоянии движения, напр., при помощи струй воздуха или струй теплого газа, иначе говоря поддерживать материал в состоянии тучи и подавать его в таком виде в печь? Это только приблизительное указание, но если бы что-либо в этом роде оказалось возможным, то спекание было бы предотвращено.

Код-Прайер спросил, не может ли Рис высказать какое-либо мнение о вероятной температуре, при которой начнется спекание.

Рис ответил, что его данные по этому вопросу несколько устарели. При опытах, производившихся им несколько лет тому назад, он нашел, что спекание начинается в том случае, если состав держат в течение получаса при температуре в 500—550° Ц. Спекание безусловно начинается при температуре более низкой, чем та, при которой можно ожидать наступления какой-либо химической реакции. Но при значительно большей поверхности, представляемой сравнительно мелко измельченным составом, спекание начнется, без сомнения, при более низкой температуре.

Мурсхед заметил, что на этот вопрос придется, повидимому, обратить больше внимания.

Проф. Тэрнер полагает, что наибольшие затруднения при каскадном процессе возникнут в связи с огнеупорной футеровкой плавильной печи. Печь будет сложена из силлиманита, между тем одним из неудобств последнего является образующийся на его поверхности слой корунда, который с течением времени отваливается и может попасть в стекло. Возможно, что это удастся предупредить обрызгиванием поверхности кремнем для возможного предупреждения образования корунда в муллитовый период.

Тэрнер сомневался в важности избежать спекания. Наибольшее разъединение имеет место в начальной стадии процесса плавки, когда щелочные соли не вступили еще в реакцию и потому могут действовать на огнеупорный материал, находящийся в соприкосновении с ними. Но все более и более усовершенствованное перемешивание будет все более понижать разъединение и возможно, что измельчение в очень тонкий порошок значительно ускорит реак-

цию, понижая разъедающее действие. Он советует, если предлагаемый метод окажется непригодным, прибегать к предварительному спеканию материалов состава. Рис указал, что спекание наступает при сравнительно низкой температуре, а проф. Кобб показал, что в смесях щелочей и кремнезема или извести и кремнезема реакция, в некоторых случаях, оказывалась законченной при температуре около 800°

или ниже. Если бы можно было привести материал в такое состояние, дать ему спечься, затем превратить в порошок и подать в печь, то оратор уверен, что материал этот оказал бы гораздо менее разъедающее действие, чем первоначальный состав, назначенный для работы на предположенной установке.

И. В.

## ТЕПЛОТЕХНИКА.

### Тепловой баланс туннельного горна.

(Фарфоро-фаянсовая фабрика имени Калинина.)

Инж. Н. Иванов-Городов.

Туннельный горн для обжига фаянса системы „Faugeron“ был поставлен на Тверской фарфоро-фаянсовой фабрике в 1910 году.

Основные размеры этого горна, равно как и конструкция его видны из прилагаемого чертежа.

Самый горн представляет из себя прямолинейный туннель длиной 65,65 м и шириной 1,31 м.

Сквозь туннель продвигается при помощи особого механизма поезд из вагонеток. Весь поезд состоит из 40 вагонеток, при чем последняя на половину выдается из туннеля:

длина вагонетки . . . . 1,635 м,

ширина „ . . . . 1,250 м.

Верхнее перекрытие туннеля состоит из сводов, которые находятся на разной высоте. Благодаря этому вагонетки, в которых помещен в шамотных капсулах обжигаемый фаянс, то подходят почти вплотную к опущенным сводам, то отстают от поднятых сводов на некоторое расстояние. По боковым стенкам горна идут продольные каналы, которые, с одной стороны, соединяют туннель с топками и дымовой трубой, с другой — с наружным воздухом. Поперечное сечение вагонетки с поставленными капсулами должно точно соответствовать поперечному сечению туннеля, для каковой цели вагонетки с уже поставленным товаром и капсулами проверяются с помощью гибарита. Топки опущены в подвальное помещение. Пламя из них поднимается по вертикальным каналам и поступает в обжигательную зону горна через прямоугольные поперечные сечения в боковых стенках, приходящихся как раз над массивным шамотным подом вагонеток. На этом поду поставлены 44 шамотных колонки, имеющих вид катушек. Капсуля с обжигаемым фаянсом ставятся именно на эти катушки. Пламя проходит между промежутками катушек, поднимается между капсулами и собирается вверху под поднятыми сводами. Благодаря тому, что поперечное сечение туннеля

весьма плотно заполнено поперечным сечением вагонетки с капсулами, пламя идет опять-таки между капсулами вниз, через катушки, потом через поперечные отверстия в продольный соединительный канал, входит через такие же отверстия опять под катушки и т. д.; пламя идет не по прямому пути, а зигзагообразно, чем достигается наиболее полное использование тепла и равномерное нагревание капсулы с товаром.

Пройдя зону обжига, вагонетки попадают под довольно длинный свод. В боковых стенках туннеля в этом месте не имеется продольных каналов, так что охлаждение вагонеток идет лишь путем излучения тепла и проводимости свода, стен и пода.

Выйдя из-под свода вагонетки попадают в охлаждающую часть горна. Охлаждение производится холодным воздухом, который проходит между просветами вагонеток и стенок горна, идет затем между капсулами, катушками, продольными каналами и т. д., постепенно нагревается и направляется в топку под колосники, чем достигается регенерация тепла обожженного товара.

Вследствие сильного нагревания свода в охлаждающей части туннеля, в начале 1924 г. сделана воздушная камера. Холодный воздух из помещения засасывается вентилятором, проходит под рабочим сводом через камеру навстречу движущимся вагонеткам и, выйдя через трубу, гонится в верхние этажи для отопления.

Во время испытания температура в обжигательной зоне была 1070—1080°С и контролировалась пирометром.

Вагонетки с фаянсовыми изделиями продвигались через каждые 40 минут.

Топливом служили почти исключительно еловые дрова,  $\frac{6}{4}$  арш., воздушной сушки.

За время испытания, которое продолжалось в течение 6 часов, было сожжено 2,388 кг дров (вес определялся взвешиванием).



Влажность и зольность топлива определялись в лаборатории ф-ки, при чем результаты были получены следующие:

Влажность дров . . . . . 14,17%  
Зольность „ . . . . . 0,83%.

Состав органической массы еловых дров по данным Schevandie следующий:

С . . . . . 49,95%  
Н . . . . . 6,40%  
О . . . . . 43,65%

На основании этого, состав зольной и влажной массы выразится так:

Углерод . . . . . 41,96%  
Водород . . . . . 5,50%  
Кислород . . . . . 36,84%  
Азот . . . . . 0,70%  
Зола . . . . . 0,83%  
Влага . . . . . 14,17%  

---

100,00%

Теплотворная способность дров, подсчитанная по ф-ле Д. И. Менделеева = 3.709 кал.

Как уже указано, за время испытания было сожжено 2.388 кг дров, так что общий приход тепла выразился в:

$$3.709 \text{ кал.} \times 2.388 = 8.857.092 \text{ кал.}$$

Статьи расхода тепла в нашем балансе следующие:

1. Потеря в дымовых газах;
2. „ от неполноты горения;
3. „ в очажных остатках;
4. „ на испарение влаги в изделиях;
5. „ „ расплавление глазури;
6. Теплосодержание фаянсовых изделий;
7. „ капселей;
8. „ глины для обмазки коробов (окатышей);
9. Теплосодержание шамотных частей вагонеток;
10. „ металлических вагонеток;
11. „ воздуха, охлаждающего свод;
12. Излучение, теплоотдача и проч. (по разности).

Переходим к расчету:

Количество очажных остатков определялось взвешиванием провала, полученного после дров, сожженных в течение 6 часов, во время которых производилось испытание. Получено очажных остатков всего 79,8 кг.

Исходя из этих данных на каждые 100 кг дров будем иметь очажных остатков:

$$\frac{79,8 \cdot 100}{2.388} = 3,34 \text{ кг}$$

Температура очажных остатков принята = 800°С.

Органическая масса угля, полученного при этой температуре, имеет состав: (проф. Пантелеев, „Сухая перегонка дерева“, 1923 издан.).

С . . . . . 89,9%  
Н . . . . . 2,0%  
О . . . . . 8,1%

Зольность провала определена в лаборатории фабрики в 15,37%. Таким образом, состав очажных остатков представится следующим образом:

Углерод 76,08%      Теплотворная спо-  
Водород 1,69%      собность очажных ос-  
Кислород 6,86%      татков (подсчитанная  
Зола . . . 15,37%      по ф-ле Менделеева).  

---

100,00%      T = 6.491 кал.

Из всего сказанного видно, что 100 кг дров отдают в провал и дымовые газы:

	Содержится в 100 кг дров.	Переходит в провал.	Переходит в дымовые газы.	
С	41,96 кг	2,54 кг	39,42 кг	
Н	5,50 „	0,06 „	5,44 „	
О	36,84 „	0,23 „	36,61 „	
N	0,70 „	—	0,70 „	
A	0,83 „	0,51 „	0,32 „	
W	14,17 „	—	14,17 „	
—	100,00%	3,34	99,66 „	Унос золы с дымовыми газами.

Анализ газов во время испытания производился через каждые 30 минут, при чем результаты сведены в нижеследующую таблицу:

	CO <sub>2</sub>	CO	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	T
7 час. . . . .	7,8	0,3	12,3	79,6	382°
7 „ 30 мин. . . . .	6,2	0,4	14,4	79,0	382°
8 „ . . . . .	6,7	0,4	14,5	78,4	385°
8 „ 30 „ . . . . .	9,8	0,2	9,3	80,7	376°
9 „ . . . . .	9,5	0,2	10,8	79,5	377°
9 „ 30 мин. . . . .	10,0	0,2	11,6	78,2	371°
10 „ . . . . .	9,1	0,2	9,9	80,8	364°
10 „ 30 мин. . . . .	8,9	0,2	11,4	79,5	365°
11 „ . . . . .	7,0	0,3	12,0	80,7	376°
11 „ 30 мин. . . . .	9,70	0,2	10,0	80,1	379°
12 „ . . . . .	10,9	0,2	10,5	78,4	371°
12 „ 30 мин. . . . .	7,6	0,3	12,8	79,3	376°
1 „ . . . . .	9,6	0,2	10,7	79,5	365°
Средн. . . . .	8,68	0,25	11,56	79,51	376°
Вес 1 м <sup>3</sup> в кгр. . . . .	1,977	1,250	1,429	12,51	—
Весовой состав на 100 м <sup>3</sup> . . . . .	17,16	0,31	16,52	99,47	—
Состав в весовых % . . . . .	12,86	0,23	12,38	74,53	—

Элементарный состав дымовых газов определяется таким образом:

	С	О	Н	N
В 12,86 кг CO <sub>2</sub> содержится . . . . .	3,51	9,35	—	—
„ 0,23 „ CO „ . . . . .	0,10	0,13	—	—
„ 12,38 „ O „ . . . . .	—	12,38	—	—
„ 74,53 „ N „ . . . . .	—	—	—	74,53
В 100 кг дымовых газов содерж. . . . .	3,61	21,86	—	74,53

Из 100 кг дров в дымовые газы переходит 39,42 кг углерода. Поэтому количество сухих газов из 100 кг

дров будет  $= \frac{39,42 \cdot 100}{3,61} = 1,092 \text{ кг}$ , при чем в них

будет содержаться:

CO <sub>2</sub>	—	12,86 × 10,92 =	140,3412 кг
CO	—	0,23 × 10,92 =	2,5116 "
O	—	12,38 × 10,92 =	135,1896 "
N	—	74,53 × 10,92 =	813,8676 "
			1092,0000 кг.

Количество азота, перешедшее в дымовые газы из топлива = 0,7 кг. Остальное количество азота, равное 813,8676 — 0,7000 = 813,1676 кг, приносится воздухом, так что количество воздуха, пошедшее на сжигание 100 кг дров, определится так:

$$\frac{813,1676 \times 100}{76,8} = 1059,81 \text{ кг.}$$

В этом количестве воздуха содержится кислорода: 1059,81 — 817,1676 = 246,64 кг.

Количество влаги в дымовых газах определится из следующего равенства: 100 кг дров + воздух = сухие газы + провал + влага, т. е. влага = 100 + 1059,81 — 1092,0 — 3,34 = 64,47 кг.

Теплоемкость 100 кг сухих дымовых газов будет равна:

CO <sub>2</sub>	—	0,230 × 12,86 =	2,9578
CO	—	0,258 × 0,23 =	0,0593
O	—	0,225 × 12,38 =	2,7855
N	—	0,244 × 74,53 =	18,1853
			23,9879 — 23,988 кал.

или 0,23988 кал. для 1 кг.

Теплосодержание сухих отходящих газов при средней температуре в опусках = 376°C и средней температуре наружного воздуха = 18°C за весь период испытания будет:

$$0,23988 \times 1092 \times 23,88 \times (376 - 18) = 2.236.247 \text{ кал.}$$

Влажность газов складывается из влаги топлива и влаги загрузки в горн.

	Вес в кгр. на вагонетках.	Колич. воды в кгр.	Средняя теплоемкость.	Средн. тем. перат.	Средн. тем. перат. в помещ.
Изделия политые . . . . .	2026,80	150,389	0,21	580°	36°C
Клинышки . . . . .	81,54	—	0,21	580°	
Капсель . . . . .	6253,20	—	0,24	580°	
Глина окат. . . . .	151,56	18,187	0,22	580°	
Шамотн. элем. ваг. . . . .	9333,00	—	0,24	275°	
Металл. вагон. . . . .	3600,00	—	0,115	196°	
Итого . . . . .		168,567			

Из таблицы видно, что кроме влаги топлива, в дымовые газы переходят также влага из политого фаянса, которая составляет 7,42% от веса черепа, и

влага глины, которой обкладывается капсель („ока тыши“).

Всего влаги из топлива:	64,47 × 23,88 =	1539,544 кг.
„ „ „ изделий		150,389 „
„ „ „ глины		18,187 „
Итого . . . . .		1708,120 кг.

Принимая теплоемкость паров воды = 0,48, определим их теплосодержание при средней температуре отходящих газов = 376°C и температуре наружного воздуха = 18°C.

$$0,48 \times 1708,12 \times (376 - 18) = 293.526 \text{ кал.}$$

Следовательно теплосодержание влажных дымовых газов будет равно: 2.236.247 + 293.524 = 2.529.771 кал.

Потеря тепла в отходящих газах от неполноты сгорания на 100 кг дымовых газов определится для CO в 2430 кал. × 0,23 = 558,9 кал.

Для всего количества газов:

$$558,9 \text{ кал.} \times 10,19 \times 23,88 = 145.760 \text{ кал.}$$

Потеря тепла в очажных остатках складывается из теплотворной способности угля:

$$6491 \text{ кал.} \times 79,8 = 517.981,8 \text{ кал.}$$

Теплосодержание угля:

$$0,35 \times 79,8 \times 0,8463 \times 800 = 18.908,4 \text{ кал.}$$

Теплосодержание золы:

$$0,30 \times 12,27 \times 800 = 2.944,8 \text{ кал.}$$

$$\text{Итого . . . . . } 539.835,0 \text{ кал.}$$

Расход тепла на испарение воды из изделий и глины определится в:

$$942,4 \text{ кал.} \times 168,576 = 108.293 \text{ кал.}$$

Вес сухой глазури составляет 6,44% от веса черепа, т. е.

$$\frac{2026,80 \times 6,44}{100} = 130,526 \text{ кг.}$$

Принимаем скрытую теплоту плавления глазури = 83 кал.

Тогда на расплавление ее пойдет тепла:

$$83 \times 130,526 = 10.834 \text{ кал.}$$

Принимая теплоемкость фаянса = 0,21, определим теплосодержание фаянса и клинышков при средней температуре его 580°C и температуре в помещении 36°.

$$0,21 \times 2108,34 \times (580 - 36) = 240.857 \text{ кал.}$$

Теплоемкость шамота в среднем = 0,24, поэтому теплосодержание капселя будет:

$$0,24 \times 6253,2 \times (580 - 36) = 816.418 \text{ кал.}$$

Теплосодержание глины при ее теплоемкости = 0,22 будет:

$$0,22 \times 151,86 \times (580 - 36) = 18.133 \text{ кал.}$$

Теплосодержание шамотных элементов вагонеток при средней температуре их 275°C будет:

$$0,24 \times 9333 \times (275 - 36) = 535.341 \text{ кал.}$$

Теплосодержание металлических вагонеток при теплоемкости железа 0,115 и температуре 195°C выразится в:

$$0,115 \times 3600 \times (195 - 36) = 66.240 \text{ кал.}$$

Определим теплосодержание воздуха, охлаждающего свод.

Производительность вентилятора = 6000 м<sup>3</sup> час. или за время 6 часов 36000 м<sup>3</sup>. Средняя температура воздуха 115° С.

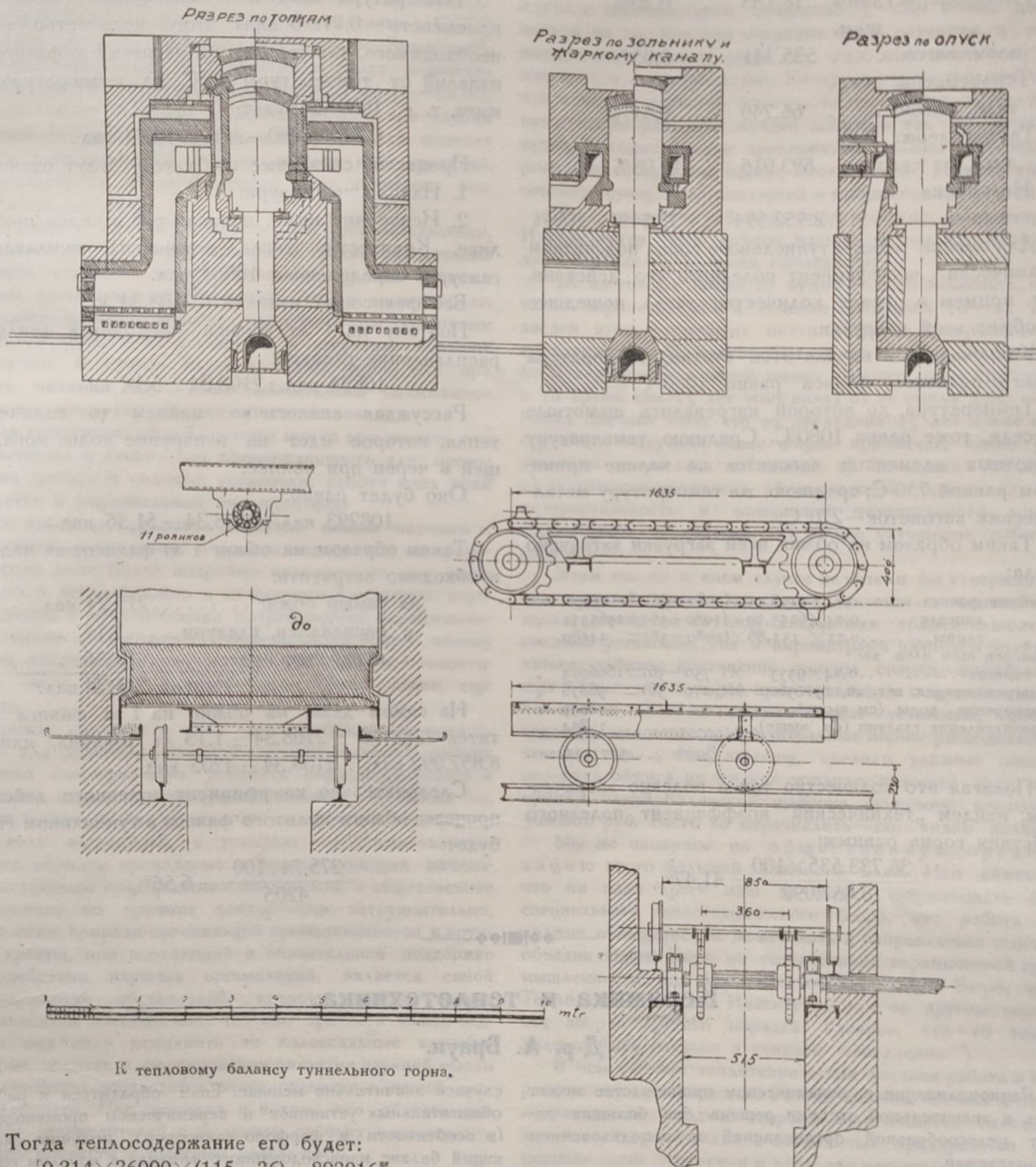
Теплоемкость воздуха принимаем = 0,314 кал.

Таким образом, тепловой баланс туннельного горна представится так:

Приход тепла:

Теплотворная способность топлива 8.857.092 кал. 100%.

Расход тепла:



К тепловому балансу туннельного горна.

Тогда теплосодержание его будет:  
 $[0,314 \times 36000 \times (115 - 36) = 893016 \text{ кал.}]$

Всего по вышеизложенным статьям израсходовано тепла:

5.904.408 кал.

Оставшееся количество тепла, а именно:  
 8.857.092 кал.

5.904.498 "

2.952.594 кал.

идет на излучение тепла, теплоотдачу и т. д.

1. Потеря в дымовых газах..... 2.529.771 кал. 28,56%
2. Потеря от неполноты гор. .... 145.760 " 1,64%
3. Потеря в очажных остатках..... 539.835 " 6,09%
4. Расход на испарение воды..... 108.293 " 1,22%

5. Расходы на расплавление глазури. . . . .	10.834	кал.	0,13%
6. Теплосодерж. фаянсов. изделий. . . . .	240.857	„	2,73%
7. Теплосодерж. капсулей . . . . .	816.418	„	9,22%
8. Теплосодерж. глины . . . . .	18.133	„	0,20%
9. „ „ шам. элем. вагон. . . . .	535.341	„	9,05%
10. Теплосодерж. металл. вагон. . . . .	66.240	„	0,64%
11. Теплосодерж. воздуха, от свод . . . . .	893.016	„	10,08%
12. Излучение, теплоотдача . . . . .	2.952.594	„	33,34% 100%

Для оценки работы туннельного горна подсчитаем „технически“ коэффициент полезного его действия, т. е. примем в расчет количество тепла, пошедшее на обжиг всей нагрузки.

Как указано в начале этой статьи, температура обжига политого фаянса равна 1080°C.

Температура, до которой нагревались шамотные капсуля, тоже равна 1080°C. Среднюю температуру шамотных элементов вагонеток на калине принимаем равной 750°C; среднюю же температуру металлических вагонеток—270°C.

Таким образом на обжиг всей загрузки затрачено тепла:

на обжиг фаянса. . . . .	$0,21 \times 2108,34 \times (1080 - 36) =$	25398 кал.
„ „ капсуля . . . . .	$0,24 \times 6253,20 \times (1080 - 36) =$	1565531 „
„ „ глины. . . . .	$0,22 \times 151,86 \times (1080 - 36) =$	34580 „
„ нагрев. шам. элем. вагонеток. . . . .	$0,24 \times 9333 \times (750 - 36) =$	1606023 „
„ нагрев. металл. ваг. . . . .	$0,115 \times 3600 \times (270 - 36) =$	96876 „
„ испарение воды (см. выше). . . . .		108293 „
„ расплавление глазури (см. выше). . . . .		10834 „
Всего. . . . .		3673535 кал.

Полагая это количество тепла полезно затраченным, найдем „технический“ коэффициент полезного действия горна равным:

$$\frac{36.733.535 \times 100}{8.857.092} = 41,47\%$$

Определим теперь то количество тепла, которое теоретически необходимо для того, чтобы нагреть фаянсовые изделия до температуры обжига + то количество тепла, которое идет на процессы, связанные с ним. Средняя температура обжига по пирометру = 1080°C.

Температура воздуха в помещении = 36°C. Теплоемкость = 0,21. В виду этого, количество тепла, необходимого, для того, чтобы нагреть 1 кг фаянсовых изделий от температуры 36°C до температуры обжига, т. е. 1080°C, будет:

$$0,21 \times (1080 - 36) = 219,24 \text{ кал.}$$

Процессы, связанные с обжигом, будут очевидно:

1. Плавление глазури;
2. Испарение воды, попадающей в череп при поливе. Количество тепла, идущее на расплавление глазури, определено в 10834 кал.

Вес фаянсовых изделий = 2108,34 кг.

Поэтому на 1 кг фаянса приходится тепла на расплавление глазури:

$$10834 \text{ кал.} : 2108,34 = 5,14 \text{ кал.}$$

Рассуждая аналогично, найдем то количество тепла, которое идет на испарение воды, попадающей в череп при поливе.

Оно будет равно:

$$108293 \text{ кал.} : 2108,34 = 51,36 \text{ кал.}$$

Таким образом, на обжиг 1 кг фаянсовых изделий необходимо затратить:

на самый обжиг . . . . .	219,24 кал.
„ расплавлен. глазури. . . . .	5,14 „
„ испарение воды . . . . .	51,36 „
Итого. . . . .	275,74 кал.

На самом деле, на обжиг на 1 кг фаянса тратится 2388 кг : 2108,34 = 1,13 кг топлива, или же 8.857.092 кал. : 2108,34 = 4205 кал.

Следовательно, коэффициент полезного действия процесса обжига политого фаянса в туннельном горне будет:

$$\frac{275,74 \cdot 100}{4205} = 6,56\%$$

## Керамика и теплотехника.

Д-р. А. Браун.

Рационализация в керамическом производстве может быть в значительной степени решена без больших затрат целесообразной организацией и использованием теплотехники.

Керамическое и стекольное производства требуют высоких температур, для достижения которых ежегодно потребляются десятки миллионов пудов топлива, которое в большей своей части уничтожается, не давая, благодаря несовершенству печных установок, того эффекта, какой бы следовало ожидать.

Так, например, в стеклоплавильных печах использование теплоты достигает не более 10% энергии израсходованного топлива; при остальных же печах этого производства (закальные, тянущие) в большинстве

случаев значительно меньше. Если обратиться к работе обжигательных установок в керамическом производстве (в особенности в фарфоро-фаянсовом), получим следующий баланс израсходованного топлива в круглом горне (по Шпиндлеру):

1. Израсходовано топлива . . . . .	100%
из них уходят в золу . . . . .	10%
с отходящими газами . . . . .	35%
на нагрев кладки печи . . . . .	35%
всего потерь . . . . .	80%
2. Используется	
для нижней части горна . . . . .	16%
для верхней части горна . . . . .	4%
Всего . . . . .	20%

Эти данные германского происхождения с более усовершенствованным печным хозяйством в нашей действительности оказываются значительно ниже, как видно из теплотехнического обследования, произведенного в прошлом году проф. Швецовым и опубликованного в „Керамике и Стекло“<sup>1)</sup>.

Что касается других типов обжигательных печей, то газогенераторных горнов у нас, кажется, нет. Туннельные печи непрерывного действия, установленные в СССР пока лишь на двух фабриках (Тверской и Будянской), показывают теоретически значительно более повышенный коэффициент использования топлива (до 70—80%), который, однако, в наших условиях обжига при слабом развитии научной теплотехнической базы для ведения обжига, в значительной степени лишает нас, вероятно, тех преимуществ, какие бесспорно дает установка непрерывного действия.

Положение еще усугубляется тем обстоятельством, что производство тонкой керамики и стекла обусловлено наличием высокого качества топлива (у нас главным образом дровяного), притом сухого, что, в свою очередь, заставляет промышленность с недостаточным оборотным капиталом держать на складах и в заготовке большие запасы его. В случае наличия сырых дров или при обжиге низкосортным углем значительно понижаются указанные выше коэффициенты использования.

Для дополнения общей картины нужно еще указать, что керамическая и стекольная промышленность для производства требует и силовые установки, работа коих тоже нуждается в рациональных мероприятиях.

Все это ведь прекрасно известно нашим научным и техническим работникам, и ничего нового они не услышат, если даже более подробно изложить то, что здесь неполно и бегло указано в отношении отсутствия научной увязки с практическими потребностями керамическо-стекольного производства. Напрашивается вопрос, почему в этом отношении у нас до сих пор сделано теоретически очень мало, а практически, быть может, еще меньше.

Прежде всего, есть ли у нас необходимые предпосылки для развития широкой теплотехнической работы в наших специфических условиях социалистического и планового строительства промышленности. Казалось бы, что не может быть лучших ни в одном государстве. Ибо, если за границей, в условиях частнокапиталистического порядка проведение недешево стоящих начинаний отдельным предприятиям непосильно, а общественное их решение по причине конкуренции затруднительно, у нас сама природа организации промышленности в крупные тресты, при постоянной и обязательной поддержке и содействии научных организаций, является самой благоприятной обстановкой, которую нужно только использовать. Несомненно, что нам при всей нашей бедности под силу исполнить те колоссальные задания, которые состоят в форсировании развития научной мысли и применении результатов этого развития в нашей промышленности. Нет сомнения и в том, что объединение работы руководителей с желанием рабочих масс строить должно привести к быстрым результатам.

Итак, у нас есть предпосылки для широкого развертывания научной теплотехнической мысли и ее использования в практической повседневной работе предприятий.

Почему же не используется это наиболее благоприятное положение?

Ответ прост: у нас еще много традиций недалекого прошлого, не мало инертности, от которой еще не избавились, к тому еще наша отрасль промышленности,

не имея и в довоенное время достаточного количества специалистов, не имеет их тем более в настоящем. Рабочие имеют практику и работают, как и раньше работали. Но разве можно хотя бы 20 минут продолжать ошибки или невежество прошлого, если есть уверенность, что можно сделать дело дешевле и лучше?

„Никакая промышленность“—читаем в американском журнале керамического Общества<sup>1)</sup>—„не может положиться на то, что она сохранит свое развитие и преимущества в течение ряда лет, если она построена на патентах и секретничестве. Конкуренции не трудно будет при помощи научных опытов найти новые и лучшие пути, чтобы рано или поздно добиться тех же результатов. Сегодня каждое предприятие должно прогрессировать на основании науки. Этого можно достичь лишь соответствующей организацией и напряженной работой...“

Так думают и работают практические американцы. И результаты такой работы налицо. В том же журнале другой владелец фабрики признается:

„В настоящее время не нужно больше объяснять, что такое пирометр, ибо в течение последних 10—15 лет введен этот инструмент почти везде на прогрессивных производствах. Из моего опыта сегодня по крайней мере 60% керамических печей имеют измерительные приборы, в то время как 15 лет тому назад их не имело даже 5%. Какая причина того, что за последние 15 лет такие инструменты получили такое общее признание, какие результаты получились от этого? 1) Экономия топлива; 2) устранение пережога; 3) уменьшение брака; 4) заинтересованность и повышение интенсивности труда горновщиков и, наконец, 5) общее улучшение работы горнов“.

Этим мы ни в коем случае не хотели бы утверждать, что в нашей отрасли ничего не делается в отношении теплотехнической научной постановки обжигательных и силовых установок. Мы и пирометрами начинаем пользоваться, забывая постепенно приемы спецов, определявших обжиг, как кухарка приготовленную пищу; мы имеем кое-где и балансы обжигательных установок, почти везде более—менее приблизительные нормы расходования топлива и т. д. Мы, наконец, сделали удачные опыты перевода обжига на жидкое топливо, который дает, например, одной Будянской фабрике экономию ежегодно 300.000 руб. Всего не перечислить—но, видно делаем.

Мы же намираем на общественную организацию этого большой важности дела. Нам кажется, что ни один трест наш не может существовать без специального теплотехнического Бюро, что работа их должна обобщаться и может быть и направляться особым объединяющим Бюро по теплотехнике керамической промышленности. Где будет это объединяющее Бюро, при Теплотехническом ли Институте, или на другом месте, это вопрос другого порядка. Главное, что - то такое должно быть создано и создано немедленно<sup>2)</sup>.

В чем состоит теплотехническая научная работа в керамическом производстве? Работа должна вестись в двух направлениях. С одной стороны дело касается силового хозяйства керамических и стекольных предприятий, рационализации отопления и введения искусственной сушки. В этом направлении у нас уже много сделано и придется лишь использовать опыт Теплотехнического Института в Москве, обратившего уже на себя внимание за границы—эту часть работы можно осуществить сравнительно быстро и в отношении искусственной сушки с использованием отходящего тепла. Разные системы таких сушильных печей с большим успехом и пользой

<sup>1)</sup> Журнал Амер. Керам. Общ. 1924 г.

<sup>2)</sup> Такое бюро имеется при Институте Силикатов в Москве и при Технич. к-ре Продасиликата.

<sup>1)</sup> Керам. и Ст. № 1, стр. 36, № 7, стр. 243, 1925 г.

широко применяются за границей, главным образом, в Америке, и при серьезном желании промышленности и объяснении, где следует, значения таких установок, несомненно, удастся получить в самом сжатом импортном плане несколько десятков тысяч для приобретения этих сушилок за границей.

Другая задача значительно труднее, ибо она предполагает наличие образованных теплотехников-керамиков. Она состоит в изучении процессов обжига и системы горнов для понижения расходования топлива, сокращения времени обжига и уменьшения брака. Эта задача требует, если так можно выразиться, полной механизации процесса обжига с устранением секретчиков и рецептурной процедуры. Широкое применение усовершенствованных измерительных приборов (пирометров), выяснение и установление нормальных процессов обжига для разных изделий, изучение и установление норм расхода топлива—все это должно создать научную базу для горнового хозяйства керамической промышленности.

Единственным возражением, которое будто бы тормозит работу, это отсутствие у нас не только инженеров теплотехников, но даже и керамиков. Это возражение серьезное, но уже не настолько, чтобы им можно было оправдывать ничегонеделание. Из керамической литературы Германии известно, что и там теплотехническая мысль начала проникать в керамику лишь после войны и что керамика тоже не имела своих теплотехников. За три года положение изменилось, и сегодня, по данным Централки по теплотехнике, германская керамическая промышленность экономит ежегодно до 20% топлива. У нас бы это составило, принимая в основу расход до 20 миллионов пудов топлива, четыре миллиона пудов или миллион рублей в год. Тут, кажется, нечего оправдываться отсутствием теплотехников. Они найдутся, они должны найтись. Лишь было бы желание.

Говоря о режиме экономии в промышленности, мы вопроса теплотехники в керамическом производстве не решать не можем.

## ХРОНИКА.

**На заседании Президиума ВСНХ СССР № 11/437 от 18 августа 1926 г. был рассмотрен вопрос и вынесено следующее постановление:**

О дальнейшем направлении работ по проектированию и строительству новых заводов стекольной и фарфоровой промышленности.

1. Признать необходимым скорейшее проведение в жизнь следующих общих положений о строительстве в стекольной и фарфоровой промышленности:

1. В целях развития работ по проектированию и строительству новых заводов и реконструкции существующих, во исполнение пункта 5 постановления Президиума ВСНХ СССР от 3-го июня с. г., протокол № 9/435, существующая ныне Техническая Контора при Продасиликате, ведущая работу по проектированию капитального строительства в стекольно-фарфоровой промышленности, отделяется от Продасиликата, переходит в ведение ВСНХ СССР и продолжает свою работу на хозяйственном расчете, на основании выработанного устава Государственной Конторы по проектированию и строительству в стекольной и фарфоровой промышленности „Стеклострой“.

2. Стеклострой осуществляет свою деятельность под руководством Главного Химического Комитета в части технологической и Строительного отдела ГЭУ—в части строительной.

3. В круг деятельности Стеклостроя входит:

а) составление и разработка планов, проектов, смет, расчетов и чертежей как по сооружению новых, так и переоборудованию существующих стекольных и фарфоровых заводов;

б) производство строительных работ по постройке стекольных и фарфоровых заводов и связанных с ними сооружений, подсобных, заводских и иных зданий, подъездных путей и рабочих поселков;

в) оборудование заводов всеми необходимыми машинами, приборами и приспособлениями;

г) производство предварительных изысканий экономического и технического характера и обследование районов СССР на предмет установления мест постройки заводов и добычи сырья;

д) инструктирование и технический надзор за работами, производимыми на отдельных заводах по восстановлению и реконструкции основного капитала;

е) ознакомление заводов с методами работ при механизированном производстве, а также со всеми достижениями русской и иностранной техники и организации производства.

4. Все работы производятся Стеклостроем на договорных началах, предусматривающих условия оплаты, сроки выполнения работ, степень детализации проектов и чертежей, формы технического надзора и инструктирования и т. п.

При возникновении разногласий сторон, вопрос разрешается совместно Строительным Отделом ГЭУ и Химическим Комитетом.

5. На Стеклострое должно лежать обязательство по предварительному рассмотрению и оценке всех проектов, чертежей и смет представляемых стекольными и фарфоровыми предприятиями на утверждение ВСНХ, при чем оплата этой работы производится Химическим Комитетом.

*Примечание 1.* Утверждение всех проектов как разработанных Стеклостроем, так и получивших его оценку, производится в части строительной Техническим Советом при Строительном Отделе ГЭУ, в части энергетической—Главэлектром.

2. Вопрос об окончательном утверждении всех проектов в части технологической должен быть разработан Химическим Комитетом дополнительно; при разработке этого вопроса желательно учесть возможность использования специальных научных советов НТО ВСНХ.

6. На Стеклострой возлагается технический надзор и инструктирование по производимым в стекольной и фарфоровой промышленности работам, по постройке новых и реконструкции существующих заводов.

Инструкция по проведению указанных мероприятий должна быть дополнительно представлена на утверждение Президиума ВСНХ.

Список работ, подлежащих техническому надзору и инструктированию в каждом строительном периоде, устанавливается Строительным Отделом ГЭУ совместно и Химическим Комитетом.

Оплата этих работ производится предприятиями стекльно-фарфоровой промышленности из средств, ассигнуемых на эти работы—на основе заключаемых со Стеклостроем на сей предмет договоров.

7. Производственная программа Стеклостроя устанавливается совместно Строительным Отделом ГЭУ и Химическим Комитетом.

8. Из имеющегося в распоряжении Продасиликата фонда, механизации надлежит передать Стеклострою 100.000 р., каковая сумма вместе с инвентарем Технической Конторы должна составить уставный капитал Стеклостроя.

В дальнейшем при развитии деятельности Стеклостроя размер уставного капитала подвергнуть пересмотру в сторону увеличения.

II. Поручить ГЭУ в недельный срок оформить на основе изложенного выше Устав Стеклостроя и внести его через Президиум ВСНХ на утверждение СТО.

III. Во избежание перебоев в работах по проектированию и техническому надзору за новыми работами стекльной промышленности впредь до утверждения СТО устава Стеклостроя, просить СТО разрешить ВСНХ СССР назначить применительно к декрету о трестах от 10/IV—23 г. временное Правление, действующее на основании принятого устава.

На заседании Правления Синдиката „Продасиликат“ от 13-го августа с. г. был заслушан доклад о реорганизации структуры аппарата Правления.

Правлением по докладу было вынесено следующее постановление:

Докладом Председателя Комиссии по режиму экономии устанавливается, что экономия по сокращению аппарата возможна лишь при изменении организационной структуры Синдиката,—признать целесообразным таковую изменить на принципе следующих основных положений.

1. Все выполнявшиеся до сих пор функции, неотносящиеся к прямой деятельности Синдиката, а являющиеся задачей Главного Химического Комитета и других высших организаций, изъять из функций Синдиката.

2. Торговую деятельность как по купле и продаже стек.-фарфоровой продукции, так и по сбыту сырья и других материалов, объединить в одном отделе.

3. Управление и техническое руководство сырьевыми предприятиями Синдиката без самостоятельных финансовых и коммерческих операций оставить в одном самостоятельном отделе Правления Синдиката под руководством одного из Членов Правления, с тем, чтобы все предприятия Синдиката были переведены на полный хозяйственный расчет со своей отдельной законченной отчетностью и ответственностью руководителей предприятий за безубыточность производства.

4. Всю счетную часть как Заг.-Снабж. Конторы, так и Административного отдела, централизовать в единой Главной Бухгалтерии, которая должна вести, с одной стороны, учет операций, производимых непосредственно Правлением Синдиката, и сводку балансов и отчетов отделений и предприятий—с другой стороны.

5. В Финансовом отделе сохранить функции чисто оперативного характера, включая кассиров и инкассаторов, с подчинением Члену Правления—Финансовому Директору; всю же учетно-счетную, сметную, равно и канцелярскую работу, сосредоточить в той же Главной Бухгалтерии.

6. Экономическо-Статистический Отдел в связи с сокращением функций Синдиката по экономическо-промышленным вопросам, как таковой, упразднить, с тем, чтобы вопросы экономического характера синдикатского масштаба децентрализовать по соответствующим отделам, включив это в их положение, а для разработки некоторых вопросов экономического характера промышлен-

ного масштаба по заданиям Правления организовать в составе Управления Делами Экономическое Бюро или Ученый Секретариат в зависимости от масштаба оставляемых работ.

7. Административное Управление переименовать в Управление Делами, со включением в него всех функций, существующих до настоящего времени в Административном Управлении.

8. На основе настоящего постановления, поручить комиссии по рационализации под председательством П. Е. Кивгилло в 3-х дневный срок разработать и представить Правлению окончательную схему построения аппарата с указанием как основных функций каждого отдела и его частей, так и штатов их.

Далее было выслушано сообщение об организации Акционерного Общества „Химимпорт“.

Правлением было вынесено следующее постановление: „Вступить пайщиком в Акц. О-во по химимпорту с подпиской паев на 20.000 руб. с тем, что 25% стоимости их, т. е. 5.000 руб., Синдикат вносит немедленно, а остальные в сроки по соглашению с Правлением Акц. О-ва „Химимпорт“.

Поручить Заг.-Снабж. Конторе войти с Правлением означенного О-ва в переговоры для выработки планов торговых взаимоотношений Синдиката с Обществом.

Следующим вопросом рассматривалась цена на сульфат Северохима франко-вагон ст. отправления для трестов, не принимающих участия в оплате расходов по перевозке и нагрузке сульфата в вагоны.

Было вынесено следующее постановление:

„В виду того, что установленная Наркомторгом цена сульфата в 41 р. 50 коп. за тонну нетто обусловлена франко-склад Северохима и не предусматривает расходов по подвозке сульфата от склада до станции отправления и по его нагрузке в вагоны, каковые расходы оплачиваются нами Северохиму отдельно, установить цену на сульфат для трестов, отказывающихся принимать расходы по подвозке, нагрузке в вагоны, в 46 р. за тонну нетто франко-вагон ст. отправления вне зависимости от того, обусловлены эти расходы в сделках с указанными покупателями или не обусловлены“.

На этом же заседании утверждался договор на приемку продукции у Новгубфарфора, договор был утвержден на приемку сортовой посуды в сумме 5.300.000.— Договор заключен с 1 августа 26 г. по 1 августа 1927 года.

На заседании Правления от 20-го августа с. г. во исполнение постановления от 13-го августа, была утверждена схема Правления со следующими функциональными отделами, подчиненными Правлению:

1. Коммерческий Отдел с 4 п/отделами: Учетно-Распределительным, Торговым, Секретариатом и Инспекцией.

2. Финансовый Отдел с 2-мя п/отделами: Оперативно-Финансовым и Кассовым.

3. Главная Бухгалтерия с 6-п/отделами: Учетно-Финансовым, Сводно-балансовым, Товарным, Расчетным, п/отделом предприятий и делопроизводственным.

4. Управление Делами с 3-мя п/отделами: Общим, охватывающим все делопроизводство, личный состав, протокольную часть и юрисконсультскую часть, Хозяйственно-Материальным, охватывающим всю хозяйственную часть, Домоуправление, транспорт и младших служащих, и секретным столом с учетом ответственных работников.

5. Ученый Секретариат и Статистика.

6. Отдел предприятий, управляющий и технически руководящий сырьевыми предприятиями без торговых функций.

7. Редакция издаваемого Синдикатом журнала.

Предельный максимальный штат Правления Синдиката определить в 198 человек с 2-мя сверхштатными, временными должностями сроком по 1-ое октября.

Далее было заслушано постановление Президиума ВСНХ СССР об изъятии Технической Конторы из Продасиликата.

Правление постановило:

1. Согласиться с выделением Технической конторы в „Стеклострой“ при ВСНХ; просить ВСНХ указать лиц, коим надлежит принять контору.
2. Поручить выработать инструкцию о порядке передачи Конторы и представить ее на утверждение Правления.

Постановление Торговой Комиссии при Президиуме ВСНХ по отчетному докладу Продасиликата.

15 июля 1926 г.

Заслушав доклад Продасиликата об его деятельности в 1924/1925 г., план деятельности на 1925/1926 г. и заключение Отдела Торговой Политики, — Торговая Комиссия констатирует:

По отчету за 1924/1925 г.

1. Отстающее от потребности рынка развитие данной отрасли промышленности, в особенности стекольной, что повело к ажиотажу на рынке. Удовлетворение потребностей рынка по оконному стеклу не превышает 60%, по прочим изделиям 75—80% потребности.
2. Успешный ход синдицирования (86% по весу изделий).
3. Недостаточность сдачи синдицированными трестами продукции Продасиликату: по фарфору и фаянсу—53% от выработки и совершенно незначительную сдачу по стеклу—23%, в частности по оконному стеклу—17% и по бутылкам 12%, однако, значительное развитие оборотов по реализации в 2,25 раза по сравнению с 1923/1924 г., с повышением плана на 11%.
4. Усиление экспорта на 80% против 1923/1924 г. с выполнением программы на 100% (627 т. руб.).
5. Ускорение оборачиваемости товаров до 7 раз в год против 4 раз в 1923/1924 г.
6. Дальнейшее сокращение продажи через Правление—5,8% оборота против 14%—1923/1924 г.
7. Стабилизацию торговой сети Синдиката и его укрепление.
8. Медленность в изживании принудительного ассортимента.
9. Все еще недостаточно удовлетворительное качество изделий.
10. Значительное развитие добычи сырья.
11. Недостаточное снижение накладных расходов, 13—6% против 15,25% в 1923/1924 г. при увеличении оборота в 2¼ раза, абсолютная сумма расходов увеличилась в 1,6 раза.
12. Убыточность сбытовых операций, что при существующем, но подлежащем изменению, способе торговли вытекало из снижения скидок промышленностью и делавших наценки недостаточными в существующих размерах (1924/1925 г.).
13. Неправильность финансовой политики Синдиката, при которой средства Синдиката на значительное время увязывались в промышленности.
14. Недостаточность собственных средств Синдиката.
15. Значительная увязка в отчетном году средств в имуществе и в паях банков (450 т. руб.), при чем покупка паев производилась без разрешения ВСНХ, а в одном случае вопреки запрещению ВСНХ.
16. Неправильную политику запродаж оконного стекла, не увязанную с возможностями реального получения его от трестов и, как следствие, неаккуратное выполнение своих обязательств перед контрагентами.

17. Сложность отчетности по производственной части Синдиката.

Учитывая все приведенные достижения и недостатки в работе Синдиката, признать деятельность Синдиката успешной.

По плану на 1925/1926 г.

1. Усиление роли Синдиката в сбыте стекло-фарфоровой продукции (42,5% за 1-е полугодие 1925/1926 г.).
2. Реальность намеченного плана годовой реализации отечественной продукции, на 60 милл. руб., и преувеличение возможностей по импорту готовых изделий (9,6 милл., руб.). За 1-е полугодие процент выполнения плана достигает 40% к годовой сумме, что соответствует практике предшествующих лет.
3. Развитие экспорта до 1.500.000 руб. реально, при условии сосредоточения всего экспорта в руках Синдиката.
4. Преувеличение плановых возможностей по импортным материалам и оборудованию.

Постановляет:

1. Считать, что изжитие товарного голода по стеклу может быть достигнуто лишь путем ускорения нового строительства, на что обратить внимание планирующих органов. Однако, в целях недопущения строительства, несоответственно финансовым возможностям промышленности и употребления торговых средств не по прямому назначению, обратить внимание ВСНХ Союзных Республик и их местных органов на необходимость строгого соблюдения размеров и календарного плана строительных работ, определяемых отпущенными на эту цель кредитами.
  2. Обратить внимание Продасиликата на необходимость дальнейшего синдицирования в отношении вновь отстраиваемых механизированных заводов.
  3. Признать необходимым проведение полной централизации сбыта бутылки и концентрацию сбыта оконного стекла в Продасиликате, для чего:
    - а) Просить ВСНХ Союзных Республик дать директивы заводам, производящим бутылки и оконное стекло, неуклонно соблюдать постановление Съезда Уполномоченных Синдиката от 1—5 марта с. г. по этому вопросу.
    - б) Просить Гл. Хим. Ком. и ВСНХ Республик установить твердое наблюдение за заводами в смысле выпуска ими только тех изделий, которые утверждены к производству в плане.
  4. Признать нецелесообразным дальнейшее расширение розничной торговли Синдиката. Специальные розничные магазины, как правило, должны быть закрыты, за исключением Московского образцового магазина.
  5. Признать необходимым в торговле посудным товаром частникам, усилить непосредственную связь Продасиликата со специализированной частной розницей.
  6. Признать желательным экспортно-импортные операции по стекольно-фарфоровым изделиям и импорт припаса и оборудования проводить через Продасиликат, предложив ИНО ГЭУ практически осуществить эту меру.
  7. Возложить обязанность на Продасиликат при обнаружении плохого качества изделий и их упаковки ставить вопрос о необходимых мерах воздействия на неаккуратных производителей перед Особым Совещанием по качеству.
- В целях улучшения качества изделий, просить Гл. Хим. Ком. ограничить ассортимент каждого завода и фабрики лишь небольшим количеством их видов.
8. Признать необходимым с нового операционного года перейти на систему заблаговременных заказов Продасиликата трестам изделий по видам, соответственно требованиям рынка, закрепляя это договорами.



9. Обязать промышленные предприятия перейти с нового операционного года на выпуск с предприятий изделий в стандартизованной упаковке с тем, чтобы продвижение товара до розницы шло в оригинальной заводской упаковке.

10. Просить Бюро Стандартизации ускорить утверждение вида и размера упаковки в соответствии с задачей предохранения изделий от боя в пути и требованиями розничной торговли. Продасиликату немедленно приступить к согласованию с трестами способа их удовлетворения материалами для упаковки.

11. Считать необходимым сохранение сети отделений Продасиликата в целом, но признать целесообразным закрытие Тифлисского, Одесского и Казанского отделений.

12. Признать необходимым ускорить разрешение вопроса об инорайонной сети торгов (по силикатным товарам) и в частности согласовать сеть Новтресторга с сетью Продасиликата.

13. Признать целесообразным дальнейшее параллельное существование торговой сети трестов с сетью Синдиката. Просить Председателя Главметалла дать соответствующий директив Правлению Мальцкомбината. Обратит внимание МНСХ и Тверского ГОМХ'а на параллелизм торговли подведомственных им трестов с Продасиликатом.

14. Просить Горный отдел организовать комиссию по разработке сырьевого вопроса для стекольно-фарфоровой промышленности в целом, с привлечением Главн. Хим. Ком., отдела Торговой Политики, отдела Финансовой Политики и Правления Продасиликата, одновременно возложив на эту комиссию выяснение наиболее целесообразных форм организации сырьевой промышленности.

15. В целях урегулирования взаимоотношений Продасиликата и трестов считать необходимым, что направление работы Строительно-Технической Конторы Продасиликата в области строительства и проектирования определялось исключительно указаниями Гл. Химического Комитета.

16. Считая, что столь распыленное состояние стекольно-фарфоровой промышленности затрудняет регулирование рынка и регулирование производства — просить ВСНХ Республик и Гл. Химический Комитет ускорить разработку вопроса о перетрестировании промышленности.

17. Подтвердить Продасиликату необходимость жесткого снижения накладных расходов и прекращения вложения средств в неподвижные активы.

18. Поручить Бюро Цен при пересмотре цен трестов на изделия, конструировать их отпускные цены без включения торговых расходов, устанавливая специальную торговую наценку для тех случаев, когда трест ведет торговлю самостоятельно.

19. При пересмотре наценок Продасиликатом, сметная калькуляция должна быть построена на принципе безубыточности с учетом необходимого процента нормальной прибыли.

20. Считать, что цены на предметы роскоши и предметы узкого личного потребления, на сервизы, на хрусталь с алмазной гранью, вазы и проч. не должны подвергаться строгой регламентации.

21. Признать финансовую политику Синдиката, направленную в сторону финансирования в первую очередь промышленности, подлежащей коренному изменению в сторону сосредоточения средств прежде всего на потребности торгового оборота Синдиката.

22. Для оздоровления финансового положения Синдиката осуществить следующие мероприятия.

I. Просить ВСНХ Союзных Республик оказать должное действие на тресты:

а) в точном выполнении принятых ими на себя договорных обязательств перед Синдикатом по поставкам продукции;

б) в погашении ими сверхдоговорных авансов и в) в выполнении ими принятых на себя обязательств по покрытию паевого капитала.

II. Сосредоточить кредитные планы стекольно-фарфоровой промышленности (в том числе и квартальные) в Синдикате, который представляет их в общей заявке по промышленности и Синдикату.

III. Предоставить Продасиликату в течение IV квартала с. г. долгосрочный кредит в размере 4.000.000 р., сроком до 1-го октября 1927 г. При этом лимит задолженности Банкам по векселепредъявительству должен быть доведен на 1-е октября 1926 г. до 11.500.000 р.

IV. Торгово-снабженческий план на 1926/1927 г., определяемый ориентировочно в 100.000.000 р., должен быть выполнен в размере 30 милл. руб. в порядке транзитных расчетов с трестами.

V. ВСНХ Союзных Республик при утверждении производственно-финансовых планов промышленности на 1926/1927 г. должен учесть необходимость принятия трестами полностью тех условий расчетов по снабжению, которые будут предоставлены поставщиками Синдикату.

VI. Размер векселедательской эмиссии Синдиката с 16 милл. руб. на I/VII 1929 г. при осуществлении указанного торгово-снабженческого плана и получении долгосрочной ссуды, должен быть сведен к концу 1926/1927 г. к 11.500.000 руб., а размер задолженности банкам должен быть снижен до 9.500.000 рублей.

VII. Обязать Синдикат снизить в течение 1926/1927 г. задолженность трестов по авансовым векселям не менее чем на 4 милл. рублей.

Кроме того, для возможности погашения 4-х миллионной ссуды, которая должна быть предоставлена Синдикату в IV квартале текущего года, Синдикат должен увеличить свою задолженность трестам за отпускаемую продукцию тоже не менее, чем на 4 милл. руб., путем расплаты с трестами за продукцию векселями удлиненных сроков.

VIII. Предложить Синдикату в дальнейшем в своей финансовой работе отчетливо расчленять отдельные операции, сохраняя целевое назначение отдельных получаемых им кредитов.

IX. Предложить Синдикату строить свою расчетную практику на более полном учете финансового положения отдельных трестов, подвергая для этой цели систематическому изучению балансов трестов, для чего просить ВСНХ Республик обязать тресты сообщением Синдикату своих балансов.

X. Просить Президиум ВСНХ СССР обратиться к Комитету Банков с указанием на необходимость наиболее полной поддержки Банками Синдиката в период санирования его финансов и проведения намеченных мероприятий, в противном случае Банки могут подорвать положение всей стекольно-фарфоровой промышленности.

XI. Синдикату надлежит в кратчайший срок установить по отделу снабжения твердые наценки на весь ассортимент товара, исходя из необходимости погашения накладных расходов, затрат и нормальной прибыли.

Постановление утверждено Членом Президиума ВСНХ СССР и Председателем Торговой Комиссии ВСНХ г. Мануевым.

К.

Стекольно-фарфоровая Секция Промплана признала постройку стекольного завода в Полторацке вполне рациональной. Бюро Секции Промышленной Географии также присоединилось к этому заключению.

Президиум Промплана признал постройку рациональной, ассигновав необходимую на 1926/27 г. сумму.

Торгово-Промышленная газета 11/IX—26, № 208.

На заседании Совета Труда и Оборона от 25 августа с. г. по вопросу об организации Акционерного Общества „Недросиликат“ было вынесено следующее постановление:

1) Учитывая огромное значение каолина как для внутренних потребностей СССР, так и для экспорта, признать необходимым объединение всей каолиновой промышленности СССР в форме образования каолинового треста Общесоюзного значения.

2) Предложить ВСНХ СССР в месячный срок выработать и представить на утверждение СТО проект соответствующего устава треста.

3) Обязать ВСНХ СССР по бюджету на 1926/27 г. предусмотреть отпуск необходимых указанному тресту денежных средств.

### Проект стандарта тары, упаковки и вязки стеклянных изделий.

#### 1. Материалы.

Планки и доски обрезные, сухие.

Толщина досок . . . . .	13—16 мм
„ планок . . . . .	25 „
Ширина планок . . . . .	75 „
Длина гвоздей для скрепления досок . . . . .	50 „
Скрепления планок . . . . .	75 „

#### 2. Конструкция ящиков.

При торцевой стенке вертикальные планки находятся снаружи ящика, а горизонтальные—внутри. (Последние прибиваются непосредственно к вертикальным планкам и служат как бы частью торцевой стенки).

Доски к планкам приколачиваются 4 гвоздями (по 2 с каждой стороны). Вместо всяких наружных планок—рекомендуется скреплять доски между собой обоюдным острым гвоздем (шипом), вбитым в середину доски в ее толщину. Ящики обиваются кругом обручным тонким железом с обеих сторон.

#### 3. Размеры ящиков.

Согласно прилагаемой таблицы, ящики предназначены для упаковки различных видов стеклянных изделий по следующей схеме:

Ящик № 1 служит преимущественно для упаковки в него лампового стекла как для внутреннего рынка, так и для экспорта. Кроме того, в него упаковываются всякого рода легкие крупные громоздкие предметы: как-то, банки для варенья, шары, колпаки, тюльпаны и другие предметы освещения. Размеры его рассчитаны исключительно для погрузки на платформу; в редких случаях погрузки в крытый вагон лампового стекла и других громоздких легковесных товаров, надлежит применить ящик № 1-а, увеличенный по высоте на 2 см.

Примерное количество стекла плоского горения со средним кубом, вмещающегося в ящик № 1—5"—560 шт., 7"—450 и 10"—312 шт.

Ящик № 2 служит для упаковки выдувной сортовой посуды мелких и средних размеров, как-то: стаканы, фужеры, рюмки, блюда, шампанки и проч., причем для стаканов 3-ей величины (Гусевского завода 2в.) ящик должен быть указанной высоты 69 см; для остальных видов изделий высота может быть увеличена до 71 см; кроме того, в этот же ящик упаковывается аптекарская посуда, начиная от 100 гр и выше, а также прессованные изделия более крупных размеров: ваза фруктовая, сахарница без крышки и проч. Ящик № 2 заполняет крытый вагон полностью, а для платформы общий вес

134 ящиков с товаром более чем достаточный. Для упаковки аптекарской посуды от 100 гр и выше, а также для сортовой выдувной посуды более крупных размеров, можно заменить ящик № 2—ящиком № 2-а.

Примерное количество стаканов, вмещающихся в ящик № 2—528 шт. 3 вел. и 480 шт. Гусевского завода 2 вел.

Ящик № 3 служит для упаковки прессованных изделий средних и мелких размеров (стаканы, солонки, сахарницы с крышками и проч.) и аптекарской посуды ниже 100 гр. Примерное количество для аптекарской мелкой посуды размер ящика № 3 может быть заменен ящиком № 3-а. Ящик № 3, а также № 3-а, применяется для упаковки всех видов сортовой посуды, назначенных для экспорта на Восток.

#### 4. Упаковка и укладка.

Дно и стенки ящика покрываются настилем соломы, равномерно, достаточно толстым слоем (см. ниже вес соломы), ряды же между собой перестилаются слегка, под крышкой настил соломы должен быть такой толщины, чтобы крыша спрессовала ее до отказа.

Укладка должна быть как можно плотнее, чтобы каждый ярус упакованных изделий составлял с ящиком одно целое (при установке ящика на боковую стенку товар не должен вываливаться). Изделия должны укладываться по возможности своей высотой по высоте ящика; исключение делается, в случае надобности, для верхнего ряда.

Общий вес сухой соломы для упаковки изделий в ящик № 2 и № 1 должен быть примерно равен 3 кг, а в ящик № 3—2½ кг.

*Примечание:* 1. Вес соломы в момент упаковки изделий (не сухой), конечно, больше.

2. Допускается незначительное колебание в количестве соломы, в зависимости от рода и вида изделий и от размера ящиков, указанных в дополнении.

#### 5. Вязка.

Все стеклянные изделия увязываются в солому в отдельные снопки по одной, две и более штук, в зависимости от фасона и размера изделий; в случае увязки в снопку более 1 шт., изделия не должны прикасаться друг к другу, а должны быть изолированы соломой; вся снопка должна быть покрыта соломой так, чтобы не было видно стекла; снопка должна быть увязана соломой плотно и изделия увязанные в ней, не должны шататься, иначе говоря, снопка представляет собой как бы одно целое.

Стаканы и другие подобные предметы, как-то: стопки, рюмки, шампанки, вяжутся по-парно, дно ко дву, с легкой перестилкой между ними. Излишек соломы (джут) вкладывается во внутрь изделий, но отнюдь не загибается на бок; излишек соломы перехвата посередине снопки (пояса) так же вкладывается вместе с излишком соломы всей снопки во внутрь. Ламповое стекло увязывается по одной штуке таким же образом. Отдельные снопки стаканов и лампового стекла перехватываются пояском соломы по 6-ти снопок, которые образуют пачку (стаканов таким образом имеется 12 шт. в пачке, а лампового стекла—6 штук). Пачки также как и снопки должны быть плотно связаны и представляют собой одно целое.

*Примечание:* Богемский стакан упаковывается в ящик отдельными снопками без увязки; точно также, в случае надобности и в целях экономии пространства, допускается упаковка в ящики изделий в снопках без перевязки в пачки, но для более быстрой упаковки и распаковки изделий и для более удобного хранения в складах рекомен-

дуются прибегать к способу укладки в ящик отдельными снопами только в самых необходимых случаях (при упаковке в крытый вагон в навалку, снопки обязательно перевязываются в пачки).

Количество штук аптекарской посуды в снопке: от 5 до 20 *р* по 10 шт., от 30 до 100 *р* по 4 шт., от 120 до 300 *р* по 2 шт. и свыше 300 по 1 шт.

Укладка в ящик аптекарской посуды в голом виде недопустима.

Примерный вес сухой соломы для вязки 100 шт., стаканов 3-й величины равен  $1\frac{1}{2}$  кг, вес соломы для вязки лампового стекла: 5"  $1\frac{1}{2}$  кг, 7" —  $2\frac{1}{2}$  кг, 10" — 3 кг.

Простые сорта посуды до валовой ямки включительно, вяжутся в снопки без бумаги, более дорогие сорта и крашенный товар предварительно завертывается в бумагу. Верхняя часть лампового стекла „Прима“, как фасонного, так и плоского горения, завертывается в бумажку, покрывающую клеймо.

Размер и емкость ящиков в с/м. и куб. метр.; количество ящиков погрузки на платформу и в крытый вагон и общее количество товара в куб. метрах на платформе и в крытом вагоне.

Величина ящиков.	Наружный размер.			Внутренний размер.			Емкость ящиков.	Количество погрузки.		Общее колич. товара в куб. метр.		Примечание:
	Длина.	Ширина.	Высота.	Длина.	Ширина.	Высота.		На платформу.	В крытый вагон.	Платформы	Крыт. вагон.	
Основные размеры ящиков												
№ 1-й бол. ....	122 см	76 см	62 см	114 см	72 см	59 см	0,4843 куб. м	119	65	53,27	26,63	Для лампового стекла и других крупных легковесных изделий на платформу. (Для крытого вагона не рационален).
№ 2 средн. ....	90 см	65 см	69 см	82 см	62 см	69 см	0,3355 куб. м	134	84	44,95	28,18	Для сортовой выдувной посуды, высота ящика в 69 см рассчитана для стаканов 3 вел., для других изделий по надобности она может быть увеличена на 2 см; этот же ящик при высоте в 71 см назначается для аптекарской посуды среднего размера.
№ 1 мал. ....	87 см	57 см	63 см	79 см	54 см	60 см	0,256 куб. м	160	110	40,96	28,16	Для прессованного товара, мелкой аптеки и для экспорта.
Дополнительные размеры ящиков.												
№ 1-а бол. ....	106 см	78 см	69 см	98 см	75 см	66 см	0,4851 см	103	60	49,96	29,1	Может заменить ящик № 1-й, главным образом, в случае необходимости погрузки в крытый вагон; высота может быть при надобности увеличена на 2 см.
№ 2-а средн. ...	106 см	65 см	69 см	98 см	62 см	66 см	0,4 куб. м	115	72	46	28,8	Заменяет № 2 для крупной аптеки и крупной сортовой выдувной посуды (для погрузки в крытый вагон — высота его может быть увеличена на 2 см).
№ 3-а мал. ...	87 см	63 см	63 см	79 см	60 см	60 см	0,2844 куб. м	140	100	40,21	28,44	Заменяет № 3 для мелкой аптеки и крупного пресса.

Примечание: Для отдельных видов изделий могут быть применены ящики и других размеров с тем, чтобы вес ящика с товаром не превышал 100 кг и чтобы были рационально использованы платформа и крытый вагон, а именно: общая полезная емкость платформы с громоздким легковесным товаром должна быть не менее 53 куб. м; общий вес ящиков с товаром менее громоздким на платформе должен быть не менее 10 т; полезная емкость крытого вагона должна быть не менее 28 куб. м.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

О технических достижениях в использовании прозрачного плавленного кварца. Chem. Ztg. 50, 118; 1926 г.

По предложению Boyer'a на заводах General Electric Co., Lynn, изготовлены кварцевые термометры, в которых ртуть заменена галлием. Возможность использования этого металла для приготовления термометров объясняется его свойством оставаться в термометре в жидком состоянии при температуре, значительно ниже его температуры затвердевания: в то время, как точка замерзания галлия лежит при  $29,7^{\circ}\text{C}$ , он не застывает в термометре еще при  $20^{\circ}\text{C}$ . Его температура кипения оценивается обычно между  $1500—2000^{\circ}\text{C}$ . Давление его паров так незначительно, что приготовленные с галлием термометры могут быть отнесены к типу вакуумных. „Галлиевый—в кварце термометр“, выдержанный в течение 24 час. при  $t = 1000^{\circ}\text{C}$ , оставался совершенно не поврежденным. Более высокие температуры не оказывают влияния на прочность и точность галлиево-кварцевого термометра. Употребление стеклянных термометров при температуре выше  $500^{\circ}\text{C}$  считается опасным. Новым термометром заполняется температурный пробел от  $500—1000^{\circ}\text{C}$ . Кварцевые термометры обладают еще и тем преимуществом перед стеклянными, что они не показывают, подобно последним, явлений гистерезиса. При сравнительных испытаниях стеклянных и кварцевых термометров в ванне с расплавленным  $\text{NaNO}_3$ , при которых температура повышалась от  $0^{\circ}$  до  $510^{\circ}$ , с обратным понижением до точки замерзания, — стеклянные термометры показывали температуру на  $1\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$  ниже, чем при первоначальном отсчете, а при повторных испытаниях — на  $4,75^{\circ}\text{C}$  ниже, — тогда как в кварцевых термометрах в этих условиях ртуть снова занимала точно нулевую точку. В исследовательской лаборатории Thomson'a способы изготовления кварцевых трубок были улучшены, так что оказалось возможным с большой точностью контролировать длину и толщину стенок трубок, от чего качество изделий заметно выиграло. Тогда как раньше кварцевые диски готовились таким образом, что кварцевые глыбы распиливались на пластинки, которые затем шлифовались и полировались, теперь эти диски непосредственно готовятся в электрических печах.

Chem. Ztg. 50, 267, 1926 г. „Carboplastic“ — имя нового огнеупорного пластического цемента, изготовляемого Carborundum Co. Главной составной частью материала является карборунд. Посредством нового, действующего паром или сжатым воздухом, приспособления он может наноситься на покрываемую им поверхность в количестве до 100 анг. фунт. в минуту. Он в особенности пригоден для исправления недостатков обмуровки печей.

Добыча боксита во Франции. Feuerfest, 2, 7; 1926 г.

Добыча боксита во Франции, начиная с 1919 г., постепенно растет, что видно из следующей таблицы:

1919 . . . . .	160820 тонн
1920 . . . . .	186690 „
1922 . . . . .	149170 „
1923 . . . . .	314330 „
1924 . . . . .	380000 „

Половина вышеуказанного количества боксита достается департаментом Var, в котором за 1923 г. добыто 279853 тонны и за 1924 г. — 326425 тонны; при этом очень незначительная добыча в остальных департаментах за все годы оставалась примерно одинаковой. Большая часть добычи — около 40% — находится в руках Compagnie d'Alais Frages et Camargue. Больше половины общей добычи боксита вывозится из Франции: в 1923 г. вывезено 192500 тонн и в 1924 г. — 202000 тонн.

Положение промышленности огнеупорных материалов в Чехо-Словакии за 1925 г. по Feuerfest. 2, 27; 1926 г.

Сбыт огнеупорных продуктов Чехо-Словакии в 1925 г. был оживленнее, чем в предыдущие годы, что явилось следствием сильного развития отечественной железной, цементной и стекольной промышленности. Однако этот сбыт не достиг еще размера его в довоенные годы. Вывоз этих продуктов не является возмещением сравнительно незначительной внутренней потребности, т. к. он отягощен значительными транспортными расходами. Окруженные такими странами, как Польша, Венгрия, Австрия, которые пользуются огнеупорными изделиями из Богемии, облагаемыми пониженными пошлинами, которые в Чехо-Словакии не могут быть особенно уменьшены, чехо-словацкие промышленники теряют свои рынки сбыта не только в названных странах, но также отчасти и в Юго-Славии. Лишь с тяжелыми жертвами, в смысле цен, удается большим предприятиям сохранить в некоторых местах вышеуказанных стран рынки сбыта для своей продукции. На этом основании чехо-словацкие предприниматели озабочены изысканием новых рынков сбыта в тех странах, в которых в довоенные годы этот сбыт был невозможен по условиям пошлин и таможенных тарифов. К этим затруднениям присоединяются еще другие неблагоприятные условия и в особенности повышение производственных расходов, вызываемое новыми ставками налогов. Также неблагоприятно отражается на ценах огнеупорных изделий и заработная плата рабочих, которая показывает значительное повышение. Благодаря сильной конкуренции некоторых предприятий, которые хотели хоть отчасти обезопасить свое положение, продажные цены снижены до крайних пределов, так что во многих случаях почти не покрывали расходов по производству. Вышеуказанные обстоятельства, влияние которых чувствовалось еще в предыдущие годы, поставили некоторые предприятия в критическое положение, что видно хотя бы из того, что 1924 г. эти предприятия кончили, не получив какой-либо прибыли. Подобное же положение сохранилось и для 1925 г., в котором повышение развития промышленности огнеупорных материалов парализовалось пониженными продажными ценами, при высоких производственных расходах.

Керамика и теплотехника. G. Корка. Kera mos. 5, 91, 1926 г.

Пользуясь иностранными источниками, автор приводит данные об относительной затрате теплоты в керамических производствах по сравнению с другими отраслями промышленности. В среднем, необходимое для получения 100 кг различных продуктов количества теплоты выражается следующими цифрами: