

КЕРАМИКА и СТЕКЛО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ,

издаваемый Ленинградским Государств. Керамическим Исследовательским Институтом, Московским Институтом Силикатов и Синдикатом „Продасиликат“, под общим руководством Редакционного Совета, в составе:

Брыкова А. П., Бялковского И. С., проф. Вайншенкера И. Е., инж. Гезбурга Л. А., Душевского Е. П., проф. Земятченского П. А., проф. Искюля В. И., инж. Качалова Н. Н., 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., Ухина Я. Д., академика Ферсмана А. Е., проф. Филиппова А. В., проф. Швецова Б. С. и Эратова-Слуцкого

и под редакцией Редакционной Коллегии, в составе:

Бялковского И. С., проф. Вайншенкера И. Е., Душевского Е. П., инж. Китайгородского И. И., проф. Курбатова С. М. и Соловьева И. Ф.

Научно-Технический Отдел 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 и проф. Б. С. Швецова.

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

№ 12.

Декабрь 1925 г.

№ 12.

СОДЕРЖАНИЕ.

	Стр.
От редакции.	
1. Состояние механизации стекольной промышленности в Америке. И. Ф. Соловьев.	446
Наука и Техника.	
2. Стекланные изоляторы для низкого напряжения. И. Е. Вайншенкер.	452
3. Химические расчеты в стекольной и керамике. В. Я. Локшин.	457
4. Опытные электрические криптоковые печи. Эд. Келер.	461
Теплотехника.	
5. Использование тепла в керамической промышленности и искусственные сушилки. А. С. Беркман.	466
6. Измерение давления и тяги на стекольных заводах. Перевод с немецкого. Д. Б. Гинзбург.	469
7. Ориентировочные данные Инж. Маурах (перевод с немецкого)	473
Производство.	
8. Производственный учет на фарфоро-фаянсовом заводе. Инж. И. Булавин.	475
Промышленность и Экономика.	
9. Деятельность Синдиката „Продасиликат“ по сбыту. М. Д. Дубинчик.	483
10. Деятельность Синдиката „Продасиликат“ по заготовительно-снабженческому отделу. Н. И. Добринский.	488
11. Поташ для стекольной промышленности. М. А. Гуревич.	495
12. Стекольная промышленность за границей.	496
Хроника.	497
Химия и Физика.	
13. Химическая лаборатория и ее работа на фарфоро-фаянсовых и стекольных заводах. Проф. В. И. Искюль.	502
Обзор литературы.	504
Патенты	507
Вопросы и ответы	507

Сотрудники:

Инж. Абезгуз И. М., инж. Безбородов М. А., проф. Блох А. М., инж. Блюмберг Бен. Як., 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. Каржавин А. Ф., инж. Келер К. И., инж. Китайгородский А. И., проф. Кондырев Н. В., инж. Краморенко А. И., инж. Красников И. П., инж. Красников Н. П., инж. Лавров А. И., проф. Лебедев А. А., инж. Лейхман Л. К., проф. Максименко М. С., инж. Медведев Я. С., инж. Меерсон С. И., инж. Михайлов М. М., инж. Оминин Л. В., проф. Орлов Е. И., инж. Островецкий К. Л., инж. Поортен Т. А., инж. Пуканов И. Н., проф. Рождественский Д. С., проф. Сапожников А. В., инж. Селезнев В. И., Проф. Соколов А. М., Соловьев И. Ф., проф. Тищенко В. Е., инж. Транцеев С. А., инж. Трусков А. А., инж. Туманов С. Г., проф. Федорицкий Н. А., инж. Федотов А. Т., проф. Филиппов А. В., проф. Философов П. С., проф. Фокин Л. Ф., Худож. Чехонин. С. В., проф. Шарашкин К. И., инж. Я. Шерман, проф. Юрганов В. В., инж. Якопсон В. С. и многие другие.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНТОРА

Продасиликата ВСНХ СССР.

Правление Синдиката „Продасиликат“ постановлением своим от 9 апреля с. г. ликвидировало Промышленный отдел и организовало, как автономную единицу, действующую на хозрасчете на основе утвержденного положения, Техническую Контору. Директором-Распорядителем конторы назначен инж.-техн. И. И. Китайгородский.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНТОРА, принимает на себя:

- а) Оказание помощи заводам в виде ПОСТОЯННОЙ консультации.
- б) Проектирование, составление чертежей с расчетами всех заводских установок, а также наблюдений за постройками их.
- в) Разработку рецептур для стекла, фарфора, фаянса и огнеупорного припаса.
- г) Организацию технического контроля производства.
- д) Информирование о всех достижениях Европейской и Американской техники стекольно-фарфоровой промышленности.
- е) Тепло-техническое обследование заводов и установку на заводах пирометража.
- ж) Поручения технико-производственного характера.
- з) Постройку новых заводов.

Со всеми вопросами технико-производственного порядка просим обращаться непосредственно в Техническую Контору Продасиликата, по адресу: Москва, Мясницкая, 8. Тел. 4-39-14 и 5-37-51.

В. С. Н. Х.

С. С. С. Р.

Всесоюзный Синдикат Силикатной Промышленности

„ПРОДАСИЛИКАТ“.

МОСКВА. Мясницкая, 8. Тел. 1-72-21, 1-58-20 и 33-59.

ПРОДАЕТ:

СТЕКЛО: оконное полубелое, бемское, хрусталь, химическое, аптекарское, техническое, ламповое, бутылки, бутыли, сортовое разное и специальное персидское и проч.

ФАРФОР и ФЯНС: хозяйственный, санитарный, технический и проч.

фабрик и заводов: б. Нечаева-Мальцева, Мальцевск. фабр.-зав. Округа, М. С. и И. Е. Кузнецовых и др.

ОТДЕЛЕНИЯ:

I. МОСКОВСКОЕ.

Москва. Мясницкая, 8.
Тел. 2-18-30.

II. ЛЕНИНГРАДСКОЕ.

Ленинград. Канал Грибоедова, 20.
Тел. 5-31-12.

III. ХАРЬКОВСКОЕ.

Харьков. Сергиевская пл., 8.
Тел. 7-27.

IV. КИЕВСКОЕ.

Киев. Подол, Красная пл., 3.
Телеф. 26-32.

V. ОДЕССКОЕ.

Одесса. Греческая пл., 3/4.
Тел. 9-17.

VI. ВОРОНЕЖСКОЕ.

Воронеж. Пр. Революции, 30.
Тел. 1-71.

VII. СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ.

Ростов н/Дону. Московская ул., 65.
Телеф. 25-80.

XIII. БАКИНСКОЕ.

Баку. Пл. Карла Маркса, 4/10.
Тел. 24-38.

IX. ТИФЛИССКОЕ.

Тифлис. Армянский Базар, 76.
Тел. 10-65.

X. СРЕДНЕ-АЗИАТСКОЕ.

Ташкент. Махрамская, 32.
Тел. 5-94.

XI. УРАЛЬСКОЕ.

Свердловск. Ул. Троцкого,
Гостинный Двор. Тел. 6-78.

XII. САРАТОВСКОЕ.

Саратов. Театральная пл., 7-а.
Телеф. 8-24.

XIII. СИБИРСКОЕ.

Ново-Николаевск. Семипалатинская, 25.
Тел. 6-74.

XIV. БЕЛОРУССКОЕ.

Минск. Немига, 9.
Тел. 3-30.

XV. БУХАРСКОЕ (АГЕНТСТВО)

Старая Бухара.

На Нижегородской ярмарке—линия 14/15.

Открыт прием подписки на журнал „Керамика и Стекло“ на будущий 1926 год. Издание будет выходить по той-же программе, но в расширенном объеме (до 6—7 печ. листов). Будет уделено более серьезное внимание промышленно-экономическим вопросам и популяризации научно-технических достижений в стекольно-фарфоровой промышленности.

Подписная цена с пересылкой для СССР на 12 мес.—10 руб., на 6 мес.—6 р. Стоимость отдельного номера 1 р. Для заграницы на год 20 р., на 6 мес.—12 р. Полный комплект за 1925 г.—10 р.

Подписка принимается в конторе Редакции в Ленинграде по адресу: Вас. Остр., 12 лин., д. 29, кв. 17; в Московском отделении при Продасиликате (Москва, Первомайская, 8), а также по почте.

Продолжается прием объявлений для помещения в журнал.

Стоимость одной страницы объявлений впереди текста 180 руб., позади—150 руб., на 4-й странице обложки—200 руб. При даче объявления для ряда номеров делается скидка по соглашению.

РЕДАКЦИЯ

временно 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.

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

От редакции.

Выход в свет двенадцатого номера нашего журнала знаменует собой благополучное окончание первого года жизни его. Срок, конечно, весьма небольшой, чтобы быть особо отмеченным, но в тоже время отрадный, свидетельствующий о том, что начатое полезное дело не заглохло, живо и подает твердые надежды на дальнейшее существование. Редакционная Коллегия и вообще близкие к журналу лица с некоторым трепетом приступали к изданию, томясь сомнениями, удастся ли поддержать до конца подписного года и выполнить взятые на себя перед подписчиком обязательства. Странными и неуместными должны бы казаться подобные опасения по отношению к изданию, которое является единственным и крайне нужным печатным органом в целой отрасли довольно обширной промышленности.

Дело, однако, в том, что в стекольно-фарфоровом производстве, несмотря на его почтенный возраст, еще далеко не изжит, главным образом у нас, полукустарный его характер и подчас не совсем культурные традиции, питаемые и поддерживаемые бедностью образованных технических и научно подготовленных сил. „Секреты“, карманные книжки с рецептами, чертежами и т. п., переходившими от поколения к поколению и когда то заимствованными (не всегда удачно) от какого нибудь наезжего немца или бельгийца, еще до сих пор являются одним из главных рычагов упомянутой промышленности.

При таких условиях навряд ли возможно в полной мере ожидать выявления широкого, живого интереса к печатному органу, сильного стремления поддерживать его существование в связи с сознанием о необходимости в таковом. А без такого сознательного интереса и сочувствия со стороны обслуживаемой промышленности, а главным образом читателя, подобный орган существовать не может. Узкоспециальные журналы, подобно нашему, почти никогда не жили одной подпиской; залогом их материального обеспечения служили, обычно, или печатание реклам, или разверстанная подписка, или, наконец, помощь со стороны лица, учреждения, организации и т. п.

Наша стекольно-фарфоровая промышленность объединяет собой приблизительно около 200 заводов, считая в том числе правления, объединения союзы, СНХ и т. п. Такое количество предприятий и связанных с ними работников в состоянии, конечно, обеспечить существование журнала даже только подпиской, не говоря уже о других способах помощи. На это однако приходится рассчитывать при некотором культурном уровне данной отрасли промышленности, когда печатный орган, книга, лаборатория, являются таким же необходимым фактором производства, как сырье, топливо и т. д. Если этого нет, то дело в лучшем случае

ограничивается подпиской каждого из заводов, правлений и т. д. на один экземпляр, что в итоге может дать не более 200 экземпляров, а с небольшим количеством подписки со стороны отдельных лиц—до 250—300. Такая подписка не в состоянии покрыть даже трети одних типографских расходов, не говоря уже о стоимости бумаги, авторского гонорара и т. д. При подобных обстоятельствах довести журнал до благополучного окончания подписного года, почти невозможно. Таковы были основания для опасений и сомнений на первых шагах жизни журнала. Подписка шла вначале неуверенно, вяло, чувствовалось, что и у подписчиков нет твердой уверенности в том, что орган проживет, до конца года. Многие довольно мощные организации и заводы подписывались на 1, редко на 2 экземпляра и то большей частью на 3—6 месяцев, видимо не желая рисковать полной годовой платой, а тем более на большее количество экземпляров, не взирая на то, что расход этот ничтожен в сравнении с прочими тратами на заводе.

К концу года, мы однако, с радостью должны констатировать, что во многом ошиблись, что действительность превзошла наши ожидания.

Благодаря особому сочувствию и материальной поддержке со стороны Синдиката „Продасиликат“, живому интересу, проявленному с его стороны к журналу, а равно моральной помощи, оказанной рядом технических и научных лиц, наш печатный орган получил возможность благополучно дожить до конца года и упрочить свое существование на дальнейшее время. Связь между ним и читателем за истекший год, окрепла и расширилась; интерес к журналу значительно вырос, на что указывает все более и более увеличивающееся количество запросов, поступающих со стороны читателей.

Живой интерес и поддержка со стороны Продасиликата не только не ослабли, но значительно усилились и повели к возможности дальнейшего безостановочного выхода в свет журнала на более прочных основаниях, чем в истекшем году.

Однако, материальная обеспеченность это далеко не все и не самое главное, еще важнее моральное сочувствие, живое участие, близкое сотрудничество в журнале со стороны читателей, которые были бы вполне искренне заинтересованы в нем, смотрели бы на него, как на нечто неотъемлемое свое, выносили бы на его страницы свои знания, опыт, навыки и одновременно запросы и сомнения, не стесняясь ни формой ни малыми на первый взгляд, размерами обсуждаемого вопроса. Желательно, чтобы работники на местах тесно связали свои и предприятия научно-технические производственные и промышленно-экономические интересы с жизнью нашего единственного органа. К этому мы и призываем наших товарищей, рассеянных по всей территории СССР „от хладных финских скал до пламенной Колхиды“.

Редакционная Коллегия.

Состояние механизации стекольной промышленности в Америке.

И. Ф. Соловьев.

В настоящее время трудно найти сколько-нибудь крупный завод в Америке, где не применялось бы тех или других машин. Последние введены и вводятся для замены ручного труда, где только есть для этого какая-либо возможность. Вместе с тем увеличенная стоимость оборудования при машинном производстве вызывает постепенное исчезновение

маленьких заводов-мастерских и переход промышленности к крупным предприятиям.

В стекольном деле наиболее полной является механизация бутылочной промышленности. В Америке например, ручным способом бутылки обычного типа уже совершенно не производятся. Львиная доля этой механизации принадлежит машинам Оуэнса, которые

были впервые введены около 20 лет тому назад и которых теперь в Соединенных Штатах насчитывается до 145 шт. Производительность каждой из этого типа машин составляет от 30.000 — 40.000 в день (для 8-ми рукавных) и до 60.000 и более (для 15-ти рукавных).

За последние 7—8 лет получили большое распространение машины Линча на шесть рукавов, производительностью от 20.000 до 40.000 бутылок в сутки. Этих машин в работе имеется около 300.

Кроме перечисленных имеются еще небольшие машины О'Нила, и серьезного внимания заслуживает бутылочная машина Миллера „МА“, построенная по типу машин Оуэнса.

На многих бутылочных заводах, однако, вместе с машинами имеются и установки для ручной работы на ваннах или горшечных печах, специально для выделки фасонных или цветных бутылок, когда не имеется достаточно заказов для работы ванной печи с машинами. Постепенно, однако, и эти работы переходят к машинам, и теперь есть заводы, имеющие в работе ванны с желтым, зеленым, голубым, опаловым и т. д. стеклом.

Указанные машины Оуэнса (за немногими исключениями) все вакуумного типа, имеющие приспособление для всасывания стеклянной массы из вращающейся ванны. Компания Оуэнс частью эксплуатирует эти машины сама, частью сдает их в аренду. За право пользования машинами взимается определенный процент, обычно 30 центов с гросса бутылок. Обыкновенно завод имеет 10 таких машин по 10 рукавов, хотя есть в работе—15-ти рукавные машины.

Эти машины делают очень хорошие бутылки, но против них теперь выставляется серьезное возражение в том смысле, что они расходуют много топлива на вращающуюся ванну (одна такая ванна удорожает работу стекловаренной печи на 35 долларов в сутки и более).

Этот недостаток, однако, полностью устранен в машинах Оуэнса нового типа—фидерных. К сожалению, таких машин построено пока лишь незначительное количество, а именно: на заводе Оуэнса в Толидо работают две машины, одна в 10, другая в 15 рукавов; одна 10 рукавная работает в Рио-де-Жанейро (в Бразилии), несколько 8-ми рукавных машин в Эвансвиле (Индиана) и в Швеции. Одна 10-ти рукавная машина строится для Кубы.

Из машин-автоматов среднего размера наибольшей популярностью пользуются машины Линча, которые появились впервые 7—8 лет тому назад. Теперь эти машины широко применяются наравне с машинами Оуэнса для выделки бутылок, как мелких, так и крупных. Эти машины считаются безусловно лучшими по сравнению с машинами О'Нила.

Машины „Хартфорд“, хотя пользуются хорошей репутацией, распространены мало.

Серьезного внимания заслуживают еще бутылочные машины Миллера на 12 рукавов для мелких бутылок;

они работают на заводе Хэзель-Атлас наряду с машинами Оуэнса и Линча.

Производство оконного стекла механизировано, практически, почти на все 100%. Большой интерес вызывают установки Фурко, хотя пока они еще медленно развиваются, и не все еще из построенных заводов работают. Постановка производства не вполне налажена, и продукт, в среднем, получается несколько ниже качеством продукта более старых заводов, работающих с машинами других типов.

В отношении механизации производства зеркального стекла самым интересным устройством является оборудование заводов Форда, где стекло получается непрерывным процессом весьма высокого качества и дает незначительный процент брака.

Амторгом ведутся в настоящее время переговоры о приобретении чертежей этой установки для СССР.

Производство сортовой посуды производится исключительно на машинах, поскольку это касается более или менее стандартных изделий. Сюда относятся стаканы (более толстые, прессованные и тонкие), прессованные и дутые, рюмки, кувшины, блюда, вазочки, солонки, изоляторы и т. д. из белого, желтого и других цветных стекол более употребительного типа. Значительное количество более или менее художественных изделий, однако, по необходимости производится вручную. Сюда относятся фасонные вазочки, посуда и безделушки из цветных стекол, которые приходится варить в горшках.

Из машин для производства сортовой прессованной посуды самыми распространенными являются машины В. Миллера, которых теперь имеется в Америке свыше 400 штук. Второе место занимают машины Эд. Миллера, специальностью которого являются машины для прессования и дутья, также для вспомогательных работ (обрезания, гранения и т. д.). Их имеется в работе около 200 штук.

Для гравировки и т. п. работ известны машины Найтса.

К числу специальных машин надо еще отнести автоматы для выдувания колбочек для электрических ламп (Вестерн Электрик), которые совершенно вытеснили ручное производство, также машины Даннера для вытяжки трубок.

Машинное производство вводит огромную экономию в стоимость продукта. Так, например, завод с десятью машинами Оуэнса требует всего лишь 12—15 человек для наблюдения за работой машин, при чем плата этим наблюдающим составляет от 4-х до 9-ти долларов в день. При ручной же выделке соответствующих количеств посуды потребовалось бы не менее 300 человек с платой каждому до 25 долларов в день.

Все, вообще, машины разделяются на полуавтоматы и автоматы. Полуавтомат требует рабочего для набирания стекла из печи и передачи его в машину, также для уборки готовой вещи из машины в отжигательную печь. Соответственно этому полуавтомат

обычно требует от 3-х до 4-х рабочих. Машини такого типа теперь мало применяются, заменяясь везде автоматами, главной особенностью которых является применение автоматических фидеров для подачи стекла из ванны в машину. К этому часто прибавляется еще устройство для автоматической подачи изделий от машины в отжигательную печь.

Все машины Оуэнса работают только с автоматическим питанием стекла и автоматической подачей бутылок в отжигательные печи.

Лучшие установки машин Линча также имеют автоматические фидеры и автоматические конвейеры к отжигательным печам, так что при таких установках достаточно бывает одного наблюдающего для двух машин. При такой работе один человек может сделать от 10.000 до 15.000 бутылок и более за 8 часов.

Автоматическая подача готовых изделий в отжиг не везде, однако, применяется. Прежде всего, она отсутствует при выделке очень узких или плоских бутылок, которые неустойчивы на конвейере. Точно также автоматические конвейеры работают не очень хорошо, когда вещи с нескольких машин собираются в одну обжигательную печь. Поэтому в современных установках стараются строить отдельные печи для каждой машины.

Самые лучшие установки машин Линча находятся на заводах Хэзель-Атлас в Энесвиле, Вашингтоне и Оклахоме (всего около 40 машин), также на заводе в Берни в Кларноне.

Для выделки мелких бутылок и аптекарской посуды рекомендуются машины Линча „В“ и машины Миллера „МА“. Для бутылок средних размеров (от 0,2 до одного литра) машина Линча „А“, также фидерные Оуэнса. Для трехлитровых бутылок (но не выше 15 1/2") рекомендуются машины Линча тип „Ф“ (машины Оуэнса для этих бутылок не годятся). Машини Линча также годятся для широкогорлых банок.

Широкогорлые бутылки и банки всякого рода, также стаканы, делаются на машинах В. Миллера (также тяжелые банки, например, для аккумуляторов, аквариумов и т. д.).

Для посуды более легкого типа рекомендуются еще машины Эд. Миллера.

Самой старой фирмой по постройке стекольных заводов является фирма „Диксон“, которой было построено около половины всех бутылочных заводов в Америке. В те времена везде было обилие натурального газа, стоившего 8 центов за 1000 куб. фут. Его применение требовало простых ванн печей и отжигательных открытого или пламенного типа.

За последние 10—15 лет, однако, наступило быстрое истощение запасов газа, что вызвало его возрождение и переход на генераторный газ. Последний, будучи много беднее по своей теплотворной способности, а, также, обладая большим количеством примесей: сажи, смолы и т. д., потребовал радикального

изменения в конструкции стекловаренных и др. печей, главным образом, отжигательных.

В отношении последних отличалась фирма Симплекса с ее патентованными муфельными автоматическими печами, имеющими плоский свод и верхнюю топку. Эта конструкция обеспечивает равномерность нагрева, чистоту изделий и безопасность от засорения проходов. Названное изобретение сразу дало большую часть работы в руки этой фирмы. Вслед затем появились также муфельные печи Диксона и Амслера-Мортон, но уже с дуговыми сводами, дающими менее равномерный нагрев площади внутри отжигательного муфеля.

Современная практика машинной работы требует отжига посуды в течение от 2 1/2 до 5 часов, в зависимости от толщины стекла. Соответственно этому рассчитываются размеры муфель для машины с той или другой производительностью.

Отжигательные печи старой конструкции делались больших размеров: 12—16 фут. ширины, 50—60 фут. длины. Современные делаются более узкими (6—8 фут.) и длинными от 65 до 100 фут.

Для натурального газа фирма Диксон делает муфель плоские с рядом камер для пламени и поочередным в разных направлениях нагреванием.

Из автоматических систем подачи единственной распространенной является система „Отоматик“. Фирма „Хэмингрей“ построила для себя также хорошие конвейеры и предполагает их продавать.

Ванные и горшечные печи строятся, главным образом, фирмами Диксон и Симплекс. Первая фирма строит печи в 42" глубиной для белого и полубелого стекла и 32" для темного. Вторая, равно и Оуэнс, строят их глубже—48 и 36 дюймов. Это делается для более долговечной службы брусьев дна. Симплексом введены еще некоторые усовершенствования, как-то: два окна для загрузки, что позволяет загружать шихту всегда с пламенной стороны; также более глубокие регенераторы (9—12 фут.), вместо более принятых в Америке 6—7 фут.

Площадь рафинирующей части ванны при новых постройках делается больше по сравнению со старыми, доводя ее до 50% площади варочной (вместо 15—20%, как это делалось раньше).

Круглые рафинирующие камеры заменяются теперь прямоугольными для более удобного расположения машин.

При современной интенсивности производства некоторые заводы предпочитают форсировать печи, беря тонну стекла в сутки с 7—9 квадратных фут. варочной ванны, что вызывает порчу брусьев в короткий срок, меньше года. Такое форсирование оправдывается иногда в тех случаях, когда имеется запасная ванна, а машины установлены передвижного типа (Линча, Миллера или О'Нила). Тогда все машины с ремонтирующейся ванной передвигаются к вновь пущенной в ход.

Оуэнс, однако, строит свои печи с расчетом выхода одной тонны с 12 кв. фут., Симплекс—14, и теперь некоторые заводчики рекомендуют тонну с 16 кв. фут.

В качестве топлива применяется натуральный газ, генераторный (из угля) и нефть.

Натуральный газ теперь продается по 45—55 центов за 1000 куб. фут.

Уголь продается от 1,5 до 3 долл. за тонну¹⁾, в зависимости от местности. Нефть стоит около 1,75—2,00 долл. за бочку в 42 галлона.

Наилучший песок для стекла получается в Оттаве, (штат Иллинойс), также в Баркли Сирите (Зап. Виргиния) и Орискани (Пенсильвания). Цена его около 10 долл. за тонну.

Обожженная известь имеется в очень многих местностях. Мелко молотая стоит она 9—10 долл. за тонну; в бумажных мешках—11, а в бочках—2,15 за бочку весом в 280 фунт.

Гидрат — $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в бумажных мешках 12—12,5 долл. за тонну (при доставке вагонами).

Кальцинированная сода (58%) стоит 1,35—1,4 долл. за 100 фун. В мешках—1,45, а в бочках—1,69 долл.

Сульфат (солт-кэк)—20 долл. за тонну.

Сера в порошке—2,5 за 100 фун., в бочках—3,35, в мешках—3 долл.

Механизация на новых заводах распространяется на все, вообще, отделы. Прежде всего, следует отметить повсеместное применение автоматических газогенераторов системы „Ууд“ и „Уэлман-Сивер-Морган“, у которых уголь подается автоматически и таким же способом убирается зола, так что один рабочий может наблюдать за работой двух газогенераторов, потребляющих по 35—50 тонн угля в сутки (8—10 футовых).

Механизована также подача сырого материала.

Сырые материалы получают, как общее правило, просто насыпанными в вагоны. Разгрузка производится двумя способами: или разгрузочной лопатой системы „Кларк“ или „Джеффри“, работающей от специальной лебедки, или гибкой кишкой всасывающего аппарата. Первая система более распространена, главным образом, повидимому, вследствие необходимости иметь материалы в хорошо размолотом состоянии и без комков, могущих образоваться от влажности, замерзания и т. д.

На заводе Форда установлена система всасывания „Дост Рикверинг“ и „Коллектинг Ко“. Для разгрузки песка, однако, применяется механический способ.

Для подачи материала в баки (силосы) применяется три главных способа:

1) При помощи передвижного на рельсах элеватора системы Линк-Белт. Элеватор имеет при себе и разгрузочное приспособление, обслуживая поочередно различные баки. Эта система применяется на

больших заводах с несколькими большими баками вдоль железнодорожного пути.

Некоторым неудобством этой системы является дороговизна содержания механизма и чистка канавы с рельсами элеватора от снега и мусора.

2) Более совершенной считается система одного постоянного элеватора с распределительными ковшами для трех баков (или отделений).

При большем количестве баков ставится два комплекта элеваторов.

Это устройство проще для ухода и надежнее, так как в случае порчи одного механизма, другой может продолжать работу, при том при двух элеваторах можно быстрее произвести разгрузку.

3) При расположении баков поперек рельсового пути применяется еще третья система (Джеффри) с бесконечным ремненным конвейером, проходящим над баками и имеющим приспособления для нагрузки в желаемый бак или его отделение. При этой системе требуется закрытое помещение над баками для ленты и требуется присутствие рабочего у ленты.

Для подачи боя стекла из сортировочной к элеватору бака, также применяется конвейер с дробилкой и магнитным сепаратором по пути.

В упаковочной устраиваются конвейеры различных типов: ролики на наклонных рельсах для перекачивания коробок и ящиков силой тяжести, также ремни и элеваторы. У Оуэнса, например, имеется двойной общий ремень, проходящий вдоль отжигательной печи для разделения хороших от плохих бутылок.

Устраиваются также конвейеры для доставки готовых коробок и ящиков из упаковочной мастерской в упаковочный отдел.

Механизация упаковочной, однако, в значительной степени зависит от характера требующейся упаковки. Во многих случаях бутылки просто складываются в вагоне в навалку, с распорками у дверей без всякой упаковки и даже прокладок.

Более деликатную посуду, как равно стаканы часто пакуют в деревянные бочки дешевого типа (как для фруктов), при чем дорогую посуду еще обертывают газетной бумагой.

Мелкое стекло, тонкие стаканы, колбочки для электрических ламп, тонкие стеклянки и т. д. укладывают в картонные коробки с картонными прокладками, совершенно изолирующими каждую вещь (по образцу укупорки яиц).

Вентиляторы для машин (считая по 600 куб. фут. воздуха в минуту на одну машину Линча) и для печей (26.000 куб. фут в минуту на печь в 500 т) ставятся или внизу, под машинами или иногда на особом мезонине над отжигательными печами. Обычно применяемое давление не превышает 3—5 дюймов водяного столба, хотя на некоторых заводах, например, Хэмингрей, применяется с успехом более высокое давление.

Компрессора обычно в количестве 2 рабочих и 1 запасного предпочтительно ставятся в особом здании.

¹⁾ Один доллар = 100 центам = приблизит. двум рублям.

Для мощности в 150 и более лш. сил применяются синхронные моторы, непосредственно соединенные с компрессорами.

Наиболее распространенные компрессора Ингерсол Ранда, Вортингтон, а около Питтсбурга пользуются популярностью также компрессора Бари.

Регулировка требуется в пределах 35—40 фунтов. У компрессора имеется рисивер с регулятором, с спусковым краном.

У каждой машины имеется еще подогреватель, укрепленный к ванной печи.

Введение механизации сильно изменило положение рабочих в стекольной промышленности. Общее удешевление продукта сократило до минимума ввоз стеклянных изделий из-за границы, что дало толчок вообще развитию стекольной промышленности. Благодаря этому все опытные стеклодувы перешли на более дорогую и специальную работу по производству художественных изделий, лабораторной и химической посуды и т. д. Стеклодувы и специалисты теперь зарабатывают от 15 до 25 долларов в день.

Некоторые из старых рабочих, в особенности имевшие склонность к механике, приспособились к машинной работе и перешли на должность форманов¹⁾ и заведывающих. Этим обстоятельством между прочим объясняется отсутствие резко выраженных протестов со стороны тред-юнионов против введения механизации.

Вместе с тем введение машинного производства облегчило всю вообще работу у стекольных печей, вследствие упразднения ручного набора расплавленного стекла прямо из ванной печи через окна и заменой его автоматической фидерной подачей.

Стекольные машины, в особенности для выделки бутылок и банок, настолько усовершенствованы в настоящее время, что для наблюдения за ними обычно ставят неквалифицированных рабочих, после предварительной тренировки в качестве носильщиков, помощников и т. д., в течение 4—6-ти месяцев.

На хорошо устроенных заводах с автоматическими конвейерами для машин Линча и Миллера теперь часто ставят по одному наблюдающему на две машины.

Наблюдающему, обычно, дается еще мальчик—помощник; на каждую группу в 5—6 машин имеется еще один запасный наблюдающий.

Наблюдающий получает обычно от 8 до 10 долларов в смену, а помощник от 3.50 до 4.50,

Для наблюдения за всеми машинами у двух—пяти печей имеется форман, один на каждую смену.

Его жалование от 150 до 200 долларов в месяц.

Заводом управляет суперинтендент, получающий жалования от 300 до 500 долларов в месяц.

На маленьких заводах иногда два формана работают по 10 часов, а управляющий сам наблюдает 4 часа, чем избегается необходимость иметь третьего формана.

¹⁾ Нечто в роде приказчика или десятника на наших заводах.

При машинах без конвейеров имеются еще носильщики мальчики (или носильщицы) по одному у каждой машины.

Они получают от 3,5 до 4,5 долларов за 8 часов.

При некотором машинном производстве приходится перекладывать готовые изделия из машины на поднос (или на обжигательный конвейер, что применяется, например при выделке стаканов, рюмок и т. д.), для чего требуется еще мальчик или работница. На другом конце обжигательного конвейера должна быть работница для перекладывания изделий на подносы.

При работе полуавтоматов (без фидеров), например при выделке стекол для керосиновых и газовых ламп, требуется три наборщика стекла, один наблюдающий, работница — для снятия изделий (иногда две) или мальчик или работница для носки подносов в отжигательную печь.

Работа отжигательных печей, обыкновенно, регулируется форманами под наблюдением заведывающего в согласии с форманом упаковочной.

Лиры (отжигательные печи) вообще пускают с наименьшей скоростью, практичной для данной работы, заботясь, чтобы автоматическая работала правильно при хорошем заполнении лира посудой.

Степень отжига время от времени проверяется полярископом, наиболее известным является полярископ Симплекса с призмой, дающей яркую окраску слабо отожженным частям посуды.

Для наблюдения за ванными печами имеется по одному рабочему в смену. Плата ему 30 до 40 долларов в неделю.

Один рабочий наблюдает смешением шихты: он получает 45 долларов в неделю. Столько же получает рабочий по разгрузке вагонов.

Кроме того еще имеются чернорабочие по двору (3—5 человек), получающие по 3—3,50 доллара в день, (в одну смену). На больших заводах число их больше, и для наблюдения за ними имеется форман.

Механический ремонт обычно обслуживает небольшая мастерская. При малом производстве достаточно иметь трех слесарей. Плата им 9—10 долларов за восемь часов. В дневной смене имеется еще кузнец и электротехник. Кузнец часто является и трубопроводчиком. Кузнец получает в среднем 150 долларов в месяц, а электротехник от 150 до 200.

За генераторами наблюдает один рабочий; ему часто дается помощник.

Штат конторы состоит из счетовода (месячный оклад 175 долларов), конторщика (100), стенографистки и машинистки (75). За упаковочной наблюдает форман (175 долларов), у которого имеются инспектора и упаковщики (обычно работницы), получающие 4—5 долларов в день.

При одной печи средних размеров (4—6 машин) работает 4 инспектора и 3 упаковщика. Конторщик ведет учет отправки и отмечает количество годных

и прошедших инспекцию предметов по каждому заказу (Для расплаты с рабочими).

Как общее правило работа ведется сдельно, по нормам, установленным для каждого образца посуды.

Нормы выработки, однако, очень мало зависят от умения наблюдающего, так как они определяются главным образом, формой и размерами посуды.

Приводим также нормы выработки на машинах Линча для русской посуды:

0, 5 литра—16	в минуту
0,25 " —18	"
0,10 " —20—22	"
0,05 " —23	(предел для машины А).

Эту последнюю бутылку выгоднее делать на машинах Линча „В“ или на машине Миллера МА.

0, 3 литра—16	в минуту
0, 4 " —16	"
0, 6 " —16—16	"
0,75 " —14—15	"

В качестве примера можно привести расценку на заводе Оуэнса в Толидо. Для работы с фидерной десятирукавной машиной для бутылки емкостью около 8 унций устанавливается норма в 350 grossов в сутки, при чем за это количество платится рабочему по 3 цента за gross, а форману 2½ цента. (Продаются эти бутылки по 4,75 долларов за gross.

На больших заводах все формы одной машины имеют иногда пометку для учета работы после инспекции, что применяется, главным образом, в случае собирания посуды от нескольких машин в одну отжигательную печь (лир).

При определении себестоимости на заводах учитываются следующие факторы:

1) амортизация завода и его оборудования (последнее от 5 до 8%).

Стоимость заводского здания для двух ванн печей по 50 *m* и 10 машин Линча составляет около 50.000—60.000 долларов.

Стоимость ванной печи	100.000	долл.
" 10 печей для отжига	84.000	"
" газогенераторов	70.000	"
" добавочного оборудования .	35.000	"
" машин Линча с оборудо-		
ванием	100.000	"

Таким образом, общая стоимость завода выражается суммой около 500.000 долларов.

Амортизация в месяц составит сумму около 200 долларов.

2) % на капитал около	100	в месяц.
3) ремонт завода, печей и машин		
около	1.000	"
4) амортизация форм около	500	"
5) материалы: песок	1.500 <i>m</i>	15.000
" известь	240	2.200
" сода	700	20.000
" другие	500	"

37.700 долл.

Или около 15 долларов за *m* шихты, что составляет около 0,7 цент за фунт.

6) топливо.

На *m* стекла идет от 0,6 до 0,8 *m* угля, при хороших установках можно принимать в среднем 0,7.

В месяц потребуется 2.400 × 0,7—1.700 *m* угля. При стоимости угля в 2,5 долларов за *m* имеем 4.200 долларов.

7) электрическая энергия 200 киловатт в среднем 110.000 киловатт часов, по 1,75 центов около

8) Содержание администрации и непродуктивных служащих и рабочих около

9) Продуктивная рабочая сила

10) разные расходы

Итого расход в месяц

При выделке полубутылок весом 14,5 унций одна машина Линча может изготовить 16 в минуту, а 10 машин сделают 1.600 grossов в сутки. В 24 рабочих дня будет сделано всего около 38.400 grossов.

Таким образом, заводская стоимость grossа составит около 1,38 долл. Продажная цена grossа составляет от 3 до 4,75 долл.

Машинное производство является наиболее экономичным, особенно на больших заводах, у больших компаний, имеющих возможность вести крупный торговый оборот в смысле получения больших заказов на посуду однородного типа и с достаточным оборотным капиталом для выполнения таковых.

Практика показала, однако, что в одной местности невыгодно строить чрезмерно крупные заводы, производительностью свыше 500 *m* в сутки. Поэтому большие компании обыкновенно имеют по несколько заводов в разных частях страны с одним общим административным центром, образуя таким образом как бы отдельный трест.

Как пример можно указать на Иллинойс Глас Ко. имеющие большие заводы в Иллинойсе, Индиане, Нью Джерси и Калифорнии.

Этой компании всего принадлежит около 40 машин Оуэнса.

Компания Хазэль Атлас имеет заводы в Пенсильвании, у Охайо и Оклагоме (около 20 Линча), (около 40 Миллера), Америкэн Ботл Компани работают 43 машины Оуэнса в Толидо и Ньюарке (Охайо), также в Стриторе (Иллинойс). Компания Оуэнса имеет заводы в Толидо, Фермонте, Кларксбурге, Чарльстоне, Глассборо, Эвансвиле; всего в работе около 50 машин из них две фидерных нового образца и 8 старого (движущихся с остановками).

Каких либо синдикатов между отдельными компаниями не существует, имеются лишь общества заводчиков (перечисленных выше) для взаимного обсуждения вопросов, интересующих всех заводчиков в данной области (вопрос о новом законодательстве, тарифах, пошлинах, регулировке труда и т. д.). Несмотря на огромное развитие машинного производ-

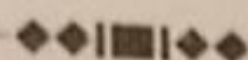
ства ввоза стекла в Америку превышает вывоз из нее. В год ввозится на 17.000.000 долларов, вывозится лишь на 9.000.000.

Главным предметом ввоза является зеркальное стекло (около 7.000.000), затем хрусталь и оконное стекло. Вывозятся преимущественно бутылки и пресованная посуда.

В общей сложности в Америке потребляется стекла на сумму около 350.000.000 долл. в год, что составляет на человек около 3 долл. или 100 фунтов стекла.

Большие компании содержат собственные лаборатории для экспериментов и исследований. Кроме того Бюро стандартов в Вашингтоне разрабатывает некоторые вопросы, связанные со стекольной и силикатной промышленностью.

Различные химические и физические испытания, также подбор шихт, производится экспертом Д. Б. Крак, и силикатным отделом „Нью Йорк Тестинг Лаборатори“¹⁾ Известностью пользуется доктор Сулливан на заводе Корнинг, Б. Ф. Дракенфельд в Нью Йорке, так же профессор Питтсбургского университета Александр Сиверман.



НАУКА И ТЕХНИКА.

Стекланные изоляторы для низкого напряжения.

И. Е. Вайншенкер.

Вопрос о стекланных изоляторах или, вернее о стекле, как материале для электрических изоляторов, имеет свою уже довольно длительную историю, в которой пришлось принять некоторое участие и автору этих строк. Впервые этот вопрос выплыл в Ленинграде во время Японской войны, приблизительно лет 20 тому назад. Отношение к нему тогда со стороны потребителей, главным образом почтово-телеграфного ведомства, было весьма отрицательное, вернее, просто пренебрежительное. Они даже не хотели вступать в рассмотрение или обсуждение предложения: „у нас, мол, существует фарфор и выработанный тип изолятора, и никаких нововведений или реформ делать не желаем“.

Вторично вопрос о стекле встал в 1912 г., когда автору удалось привезти из Америки образцы бывших в ходу там стекланных изоляторов вместе с данными о способах их изготовления, установки, а равно целую по этому поводу литературу. В Соединенных штатах и Канаде в то время шла сильная борьба между фарфористами и стекольщиками, какому изолятору быть: стеклянному или фарфоровому. Борьба велась давно, но приняла крупные размеры в связи с проведением колоссальной по расстоянию телефонной линии Нью-Йорк—С.-Франциско. В то время применение в Соединенных Штатах Северной Америки стекланных изоляторов, как для низкого, так и для высокого напряжения, уже было в полном ходу. Действительно, кто бывал в Америке, проезжал по трамвайным дорогам из города в город, из штата в штат, кто наблюдал железнодорожные линии, кто знакомился с электрическими станциями высокого напряжения на Ниагарском водопаде и других местах,

тот встречался с применением почти исключительно стекланных изоляторов, а не фарфоровых. Только по цвету и форме можно было отличить высоковольтные от низковольтных, но материал был тот же. Встречались изоляторы из белого, полубелого, оранжевого стекла, а также молочного и синего цвета. Многие из таких образцов, снятых между прочим автором с линии у Ниагарского водопада, привезены были в Россию, где затем всесторонне испытывались.

Итак, в то время (1912 г.) этот вопрос в достаточной степени уже был разрешен в Америке. Однако, появление столь крупного потребителя, как линия Нью-Йорк—С.-Франциско, вызвало сильную конкуренцию и горячий спор между фарфористами и стекольщиками. Обе группы, равномошные, выставили арсенал научно-технических и практических обоснований. В ряде высших учебных заведений производились научно-исследовательские работы, в состязание были вовлечены крупные силы. По тем предварительным данным опытов, которые были вскоре выяснены, ясно намечалось, что вопрос о низковольтных изоляторах категорически разрешается в сторону стекла, именно потому, что оно при тех же, что у фарфора, электрических, механических и т. п. свойствах значительно дешевле, более однородно, проще изготавливается, более продолжительно служит и т. д. Сама практика и жизнь подтвердили это.

Несмотря на то вопрос о стекланных изоляторах был отвергнут у нас с тем же пренебрежением, что и в 1904 г. Не помогли ни представленные образцы,

¹⁾ Ньюйоркской испытательной лабораторией.

ни доклады и ссылки о положении его в Соединенных Штатах Северной Америки, о способах установки, о результатах, и т. п. Тот же консерватизм, та же неподвижность, то же отношение к этому делу в связи с нежеланием вникнуть в сущность вопроса, предоставлявшего огромные выгоды (чуть-ли в 5 раз дешевле). Не было тогда обстоятельств, которые всколыхнули бы тогдашнее почтово-телеграфное ведомство, пробудили бы его косность и заставили отнестись более внимательно к этому делу. Однако, это вскоре случилось. Во время мировой войны, когда она затянулась дольше, чем предполагали, когда вопрос о новых телеграфных и телефонных линиях, а отсюда и об изоляторах, принял весьма острый характер, между тем, производство фарфора упало до минимума, вопрос о стеклянных изоляторах встал с полной силой и настойчивостью.

Надо сказать, что, насколько я знаком с этим вопросом, фарфоровая промышленность, как будто никогда в достаточной мере не удовлетворяла потребность в изоляторах, и всегда чувствовался какой-то голод в большей или меньшей степени. И вот голод этот катастрофически разразился во время последней империалистической войны. В Военно-Промышленном Комитете создавалась тогда Комиссия под председательством проф. Воронова, при участии целого ряда представителей телеграфа и других специалистов, для разрешения создавшегося кризиса. Как один из участников, я опять поднял, и на этот раз удачно, вопрос об изоляторах из стекла. Речь шла, главным образом, об изоляторах для низкого напряжения. Как и следовало ожидать, на этот раз никаких серьезных принципиальных возражений против стекла сделано не было. После сравнительно краткого его изучения и обследования в лаборатории, как самого ведомства, так и некоторых высших учебных заведений, решено было в дальнейшем применять стеклянные изоляторы наравне с фарфоровыми. К сожалению, когда этот вопрос был, наконец, разрешен—он с места в карьер был торжественно на практике провален заводами, которые принялись за изготовление стеклянных изоляторов. Они отнеслись к этой работе без должного внимания, неумело и технически безграмотно, совершенно не считаясь с теми свойствами, которыми этот изолятор должен обладать, его формой, способом обработки, отжига, и т. д. И первые изоляторы, которые были выпущены и применены, насколько помнится, главным образом, на северных линиях и на Екатерининской дороге, дали весьма плачевные результаты: говорили, что изоляторы страшно лопаются, долго не стоят, кроме убытка и неприятностей ничего не дают, и поэтому от них необходимо отказаться. Речь шла об изоляторах обычного типа, похожего по форме на фарфоровые. Установка их производилась тоже обычным способом, а не по-американски, т. е. на деревянных штырях. Причина такого отношения к ним, повторяю, была халатность и неумение сте-

кольных заводов, усугубленные нежеланием ведомства отказаться от принятого у него способа установки. Во время революции обсуждение вопроса, о стеклянных изоляторах продолжалось, но речь теперь шла об изоляторах для высокого напряжения, которых касаться здесь не намерен.

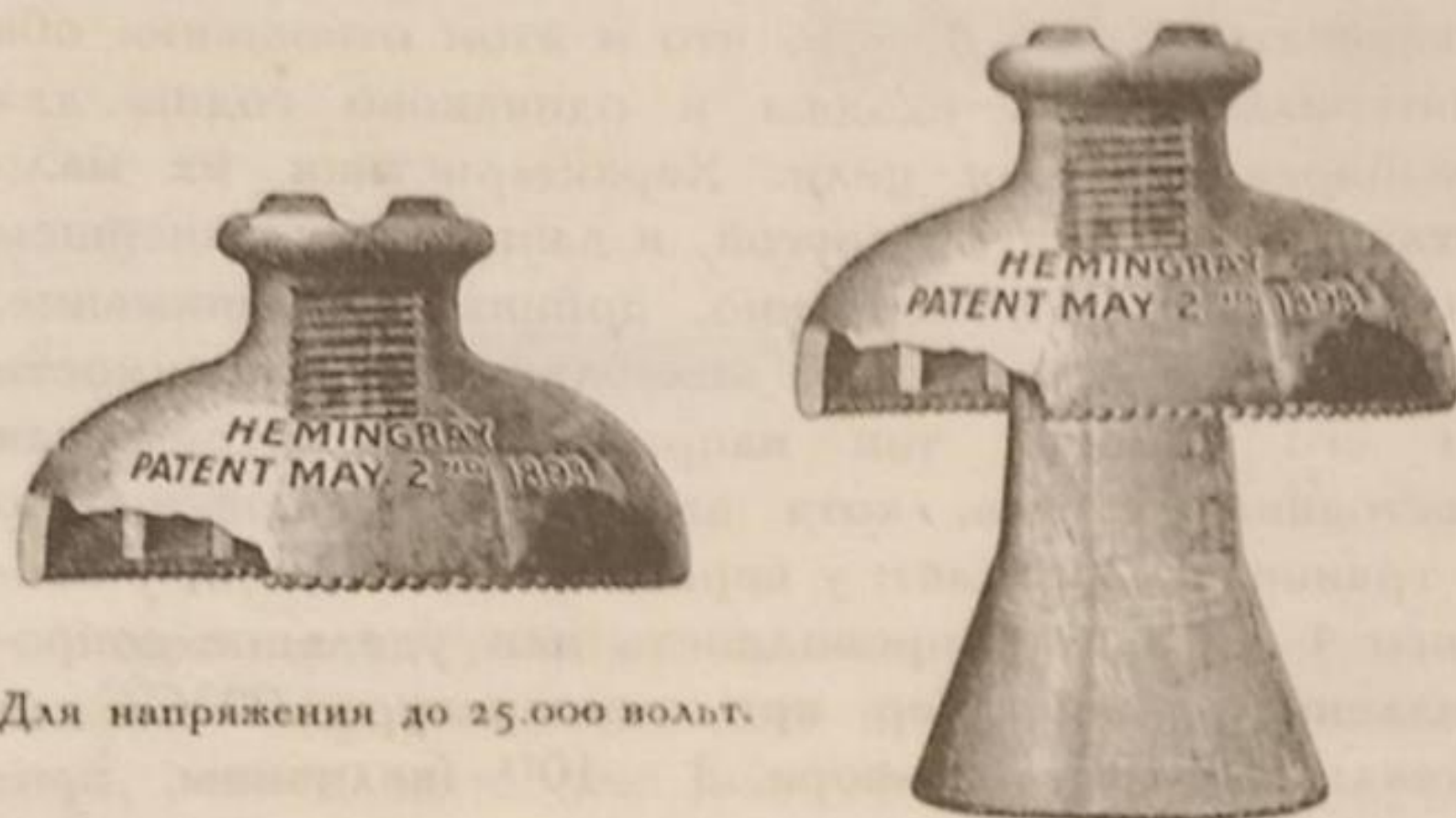
Такова в весьма кратких словах история у нас стеклянного изолятора. Почему этот вопрос получил весьма печальную в самом начале постановку, в чем причина неудачи, объясняется по-моему, следующим: Всем хорошо известно, что стекло является в электрическом смысле непроводником, лучше говоря, прекрасным изолятором, ни в коем случае не уступающему в этом отношении фарфору. Известные в науке данные об электрических, термических, механических, физикохимических, и т. п. свойствах стекла и фарфора свидетельствуют о том, что в этом отношении оба материала очень сходны и одинаково годны для разбираемой нами цели. Характеристики их мало отличаются одна от другой, и данные в главнейшем почти совпадают, особенно, принимая во внимание, что данные для стекла колеблются в зависимости от его состава; так например: диэлектрическая постоянная стекла, хотя выше, чем у фарфора, но в границах совпадает: у первого—около 6—8, у второго 4—6; электропроводность или удельное сопротивление ρ , например при температуре 22°C , для стекла 5×10^{13} , фарфора 3×10^{14} (величины, принимая во внимание их порядок, довольно близкие). Сравнение здесь касается неглазурованного фарфора. Если же возьмем глазурованный, то говорить о разнице между стеклом и фарфором вообще не приходится, потому что глазурь есть тоже стекло, того или другого состава. По механическим свойствам стекло даже стоит выше фарфора и, в зависимости от состава и качества, имеет прочность иногда в полтора—два раза больше, чем последний: так коэффициент прочности на растяжение для стекла от 3 до 9 кг/мм², для фарфора—около 7; на раздавливание—для стекла 60—126 тех же единиц; для фарфора—около 75. Такая же приблизительно аналогия получится при сравнении коэффициентов расширения, теплопроводности, теплоемкости и т. д.

Если все это так, то является вопрос, в чем секрет, что стекло не получило права гражданства и что стеклянный изолятор провалился у нас во время войны. Речь идет только о России, ибо в Америке Франции, Италии и даже Германии, стекло, как материал для электрических изоляторов,—вопрос вполне разрешенный и не вызывающий сомнения даже в области высоких напряжений (напр. Америка, отчасти Италия и Франция). Объясняется это тем, еще раз подчеркиваю, что наши заводы приступили к этому делу не так, как было нужно, небрежно, не изучив способов и методов изготовления, не выяснив даже, что требуется от изолятора вообще, и низковольтного в частности. А требуется, вкратце говоря, приблизительно вот что: 1) прочность, чтобы

долго служил; 2) являлся бы хорошим изолятором; 3) противостоял резким изменениям температуры; 4) был бы химически устойчив; 5) не терял бы под влиянием атмосферных осадков в сильной степени своих электрических свойств; 6) чтобы одинаково хорошо служил и на морозном севере и на знойном юге, и т. д., и т. д.

Из вышеприведенного краткого сравнения свойств стекла и фарфора видно, что в общем стекло, как таковое, в состоянии удовлетворить перечисленным требованиям не хуже фарфора, пожалуй в некотором отношении—даже и лучше.

Между тем, на деле получилось другое. Стекло сильно ругали. Главные возражения против него сводились к двум факторам: 1) принципиальному, что



Для напряжения до 25.000 вольт.

Рис. 1. Тоже до 50.000 в.

стекло гигроскопично, удерживает на поверхности в более сильной степени, чем фарфор, влагу и тем вызывает сильную утечку тока и ослабление работы линии и 2) если так можно выразиться, практически, что стеклянные изоляторы сильно лопаются, иногда на мелкие кусочки, что влечет за собой убытки, излишнюю работу и нарушение правильного действия линии. Особенно это лопанье происходит зимой и больше всего на угловых столбах, где стеклянный изолятор редко выдерживает долго, лопаясь—на цело, или в нем отскакивает головка, как бы отрезанная. Что касается первого, т. е. гигроскопичности, то на этом вопросе сейчас останавливаться не буду, ибо при слабых токах, о которых сейчас идет речь, этот дефект, если даже его принять в целом без возражений, не играет существенной роли. Другое дело, в случае очень высоких напряжений—там дело сложнее, но и тут нетрудно доказать, что фарфор не лучше стекла, ибо можно подобрать такое стекло, которое не только не хуже, но, пожалуй окажется лучше фарфора в отношении гигроскопичности. Остается одно, самое важное основное и серьезное возражение против стекла—это то, что оно лопается. Значит, весь вопрос сводится к тому, чтобы изготовить стекло, которое не лопалось бы, было бы прочно в механическом и термическом отношениях, по крайней мере, не хуже

фарфора или чуть хуже его, но в допустимых пределах¹⁾.

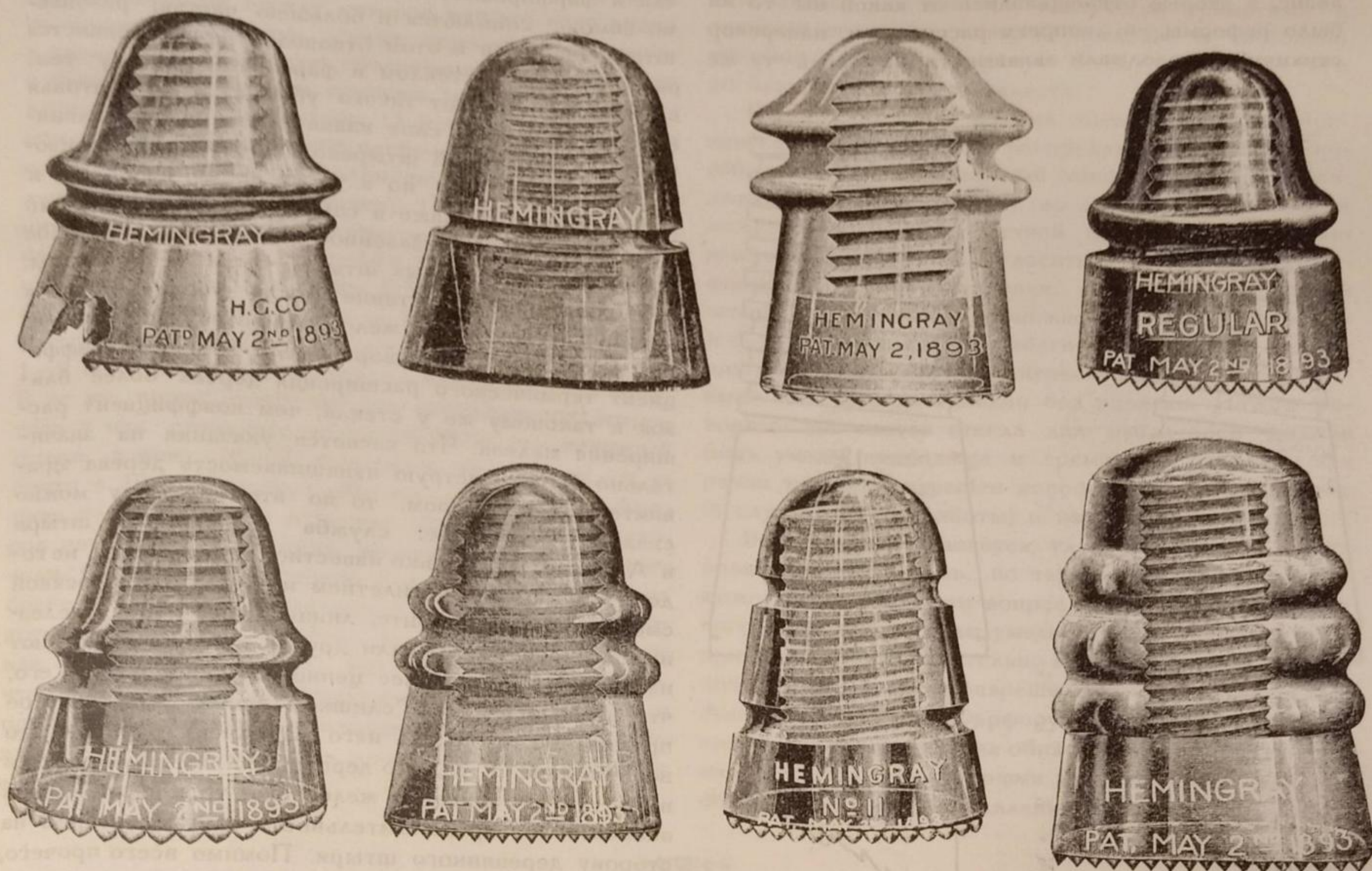
Чтобы стеклу придать указанные качества необходимы, помимо подбора соответствующей шихты, умение сварить из нее массу, изготовить изделия и, главным образом, последние отжечь умелым и должным образом. Отжиг (и тут главное отличие от фарфора) играет самую существенную роль, прямо так решает весь вопрос. Но отжечь такое компактное изделие, как обычный наш изолятор, в котором масса стекла распределена крайне неравномерно (толщина сплошной головки, боков и юбок сильно разнятся, отношение доходит, как 1:3—4) дело ужасно трудное, особенно в случае массового производства. Тут необходимы особые приемы, крайняя осторожность и умение. Я попробовал получить равномерный отжиг обычного нашего изолятора нагреванием быстрее остывающих юбок и винта и поддержанием их состояния наравне с состоянием более плотной, а потому медленнее остывающей, головкой. Все же так мне не удалось совершенно освободиться от внутренних натяжений, которые остаются в стекле после его затвердения и являются причиной лопания изделий. По этим натяжениям ток проходит значительно легче, места эти потому нагреваются сильнее прочих частей тела изолятора; появляются трещины, ведущие к лопанию всего предмета. Следовательно, для получения хорошего отжига, форма изделия должна быть такой, чтобы в ней масса стекла была более равномерна распределена. Америка и повела разрешение вопроса по двум указанным направлениям: отменного отжига и приспособление для этого формы самого изолятора. Конечно был подобран и соответствующий состав. Помещенные на рис. 1 1—2 изоляторы, изготовленные на заводе Хемингрей (в шт. Индиане в Америке) и отличаются указанными достоинствами. Масса стекла здесь распределена по всему телу равномерно, что дает возможность придать равномерный и хороший отжиг. Прочность самого изолятора то же во многом вследствие этого выигрывает. В обычном нашем типе наибольшие натяжения скопляются в самой компактной массе (головке) и на границах между толстыми и тонкими частями. Этим обстоятельством объясняется, что отскакивают преимущественно головки и, главным образом, на угловых столбах. Происходит это вследствие трения перевязной проволоки о стекло в бороздке под головкой (головка отрезается проволокой). Американские потребители быстро приняли это улучшение, как и, не задумываясь, согласились на изменение способа установки изоляторов, заменив дорогой и менее под-

¹⁾ Тут следует, кстати указать на то, что этот грех (лопанье) присущ и фарфору, вернее его глазури. Стоит последней рас- трескаться и оголить череп, жадно поглощающий влагу, как изолятор приходит в полную негодность с теми же последствиями, что и в случае лопания стеклянного.

ходящий для стекла, особенно в холодном климате, железный штырь на значительно более дешевый, сухой деревянный.

Чтобы бороться с гигроскопичностью, вернее, застыванием воды на краях юбок, завод Хемингрей придумал здесь зубчики (см. рис.). По поводу этих зубчиков высказывалось мнение в Америке (также и у нас), что между ними собирается грязь, которая

дел, чтобы винт лопался и вел бы к растрескиванию всего изолятора. Объясняется это тем, что на названном заводе способ отделки нарезки иной, чем у нас. Кроме того, те заводы, которые у нас вырабатывали стеклянные изоляторы, совершенно не думали о составе стекла. Например, один завод на юге, который сегодня выдувал темнозеленые бутылки, завтра, из этого же стекла стал прессовать



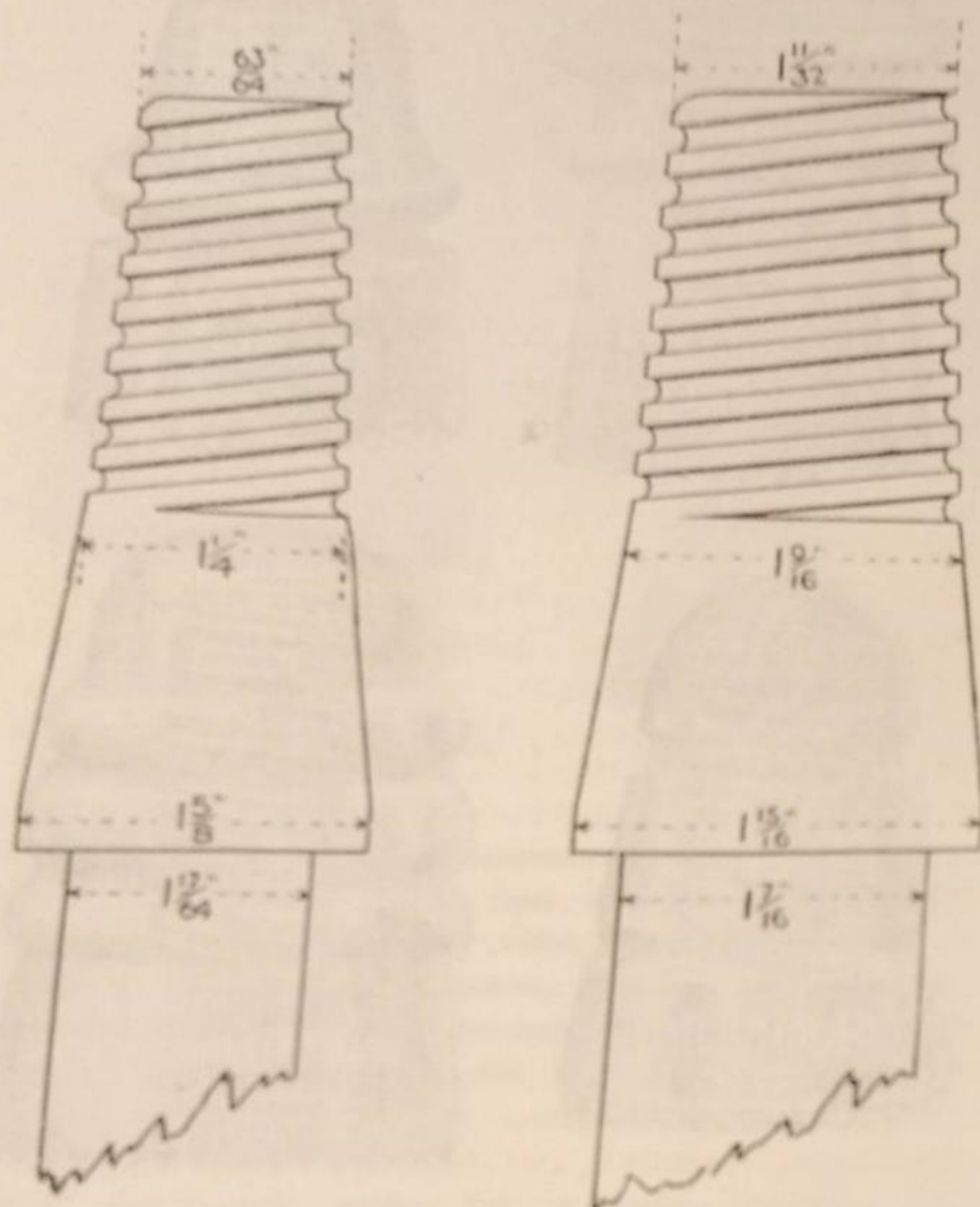
Наиболее встречается в Америке типы стеклянных изоляторов для низких напряжений рис. 2.

напитывается влагой и служит хорошим проводником. Во всяком случае, при низком вольтаже это не играет особенной роли.

Противники стеклянных изоляторов указывали еще на один достойный внимания недостаток последних, особенно губительный в высоковольтных установках—это частое лопанье внутри винта. Иногда трещины выходят за пределы винта и ведут к уничтожению всего предмета. В большинстве, однако, случаев, отскокивание нарезок ведет к ослаблению насадки наклон, или повороту изолятора, одним словом, к ослаблению прочности проводки; в фарфоре подобное встречается значительно реже. Этот недостаток зависит от неудачной работы, от неумения отделять винт. На заводе Хемингрей я осматривал огромное количество штук, и ни разу не ви-

изоляторы. Таких примеров было не мало. Никто даже не подумал, что для изоляторов требуется стекло особого состава, что вообще стекло для темнозеленых пивных бутылок и для пресса не может быть одно и то же; что наконец, чугунная форма, в которой прессуется предмет, должна соответствовать форме и свойству прессуемого изделия и что выработка винтовой нарезки требует особого метода и т. д. Одним словом, мы принялись за дело, что называется, с плеча, технически неумело и вследствие этого получили соответствующие печальные результаты, дав огромный козырь в руки как противников стекла, так и инертных потребителей, не желающих отказаться от рутины. Между тем, на заседаниях Военно-Промышленного Комитета и позднее, уже во время революции, при обсуждении во-

проса о высоковольтных изоляторах на все детали, как самого производства, так и способа установки обращалось самое серьезное внимание; неоднократно подчеркивалось, что в связи с переменой материала стоит вопрос об изменении самой формы изолятора и реформы способа установки. Обе стороны, и заводчики, и потребители, не вяли: первые были рады поскорее получить заказ и вместе с ним аванс, а вторые открепивались от какой бы то ни было реформы, и «вопреки рассудку и наперекор стихиям», продолжали заказывать из стекла ту же



Деревянные штыри рис. 3.

форму изолятора, какая изготовлялась из фарфора. Не пожелали даже отказаться от внутренней винтовой нарезки, которая, неизвестно для чего, у нас сохранена. В Америке она необходима для навинчивания на деревянный штырь, на котором находится такая же нарезка. У нас конец штыря завершен, без резьбы, и большею частью имеет четырехугольную, а иногда даже трехгранную форму, которая обматывается паклей и «винчивается» в изолятор. Весь смысл нарезки тут отсутствует; с таким же успехом можно было бы в изоляторе сделать отверстие квадратное, прямоугольное или трехгранное, а это разрешило бы вопрос о лопаньи винта со стороны нарезки. Но, повторяю, рутина стала на пути: «наши отцы и деды так делали, будем и мы так, а что стеклянный изолятор

будет стоить 5 коп., вместо 28, а деревянный штырь 1 к., вместо 18—нас не касается!» Против стекла выдвигается, главным образом, установщиками, еще один мотив: будто при ремонте винта стеклянные изоляторы очень трудно снимать со штыря и приходится их разбивать. Мои неоднократные личные наблюдения убедили меня в том, что при смене или ремонте линии, одинаково страдают, как стеклянные, так и фарфоровые; и те и другие не легко, особенно зимою, снимаются и большею частью разбиваются. Значит, и в этом отношении не усматривается разницы между стеклом и фарфором. Между тем, в Америке не знают такого убытка. Там винтовая нарезка исполняет свое назначение, будучи навинчена на деревянный штыревой винт, на котором изолятор сидит крепко, но в то же время, свободно, и легко снимается даже в самую холодную и очень мокрую погоду. Привезенное из Америки некоторое количество деревянных штырей были испробованы, и наблюдавшие испытание могли убедиться в их преимуществах перед железными в случае стеклянных изоляторов, не говоря уже о том, что коэффициент термического расширения дерева более близок к таковому же у стекла, чем коэффициент расширения железа. Что касается указания на значительно более быструю изнашиваемость дерева сравнительно с железом, то по этому поводу можно сказать следующее: служба деревянного штыря в Америке, на сколько известно, определяется не годом—двумя, а десятилетием и более. При всякой смене, а равно ремонте, линии до 40—50% железных штырей по той или другой причине выпадают из строя (дерево менее ценно, и такой кусок его, что в штыре, имеет слишком малое практическое применение, чтобы на него зарились). Приняв это во внимание, и то, что деревянный штырь обходится в 18—20 раз дешевле железного, то и в отношении экономии от продолжительности службы, станем на сторону деревянного штыря. Помимо всего прочего, дерево более эластично, чем железо и скорее поддается давлению со стороны стекла, чем само давит на него. Повторяю, что в Соединенных Штатах Северной Америки я почти нигде не встретил фарфоровых изоляторов и железных штырей; всюду, где ни приходилось мне бывать—стекло и дерево. Американцы—народ в техническом отношении не глупый и очень расчетливый, и раз они признали для дела выгодным такую систему—значит не зря, и нам так себе отмахиваться от подобного не следует.

Итак, резюмирую: Стекло является таким же хорошим материалом для изготовления электрических изоляторов, как и фарфор, во всяком случае, не хуже его, а в некоторых отношениях даже лучше: стекло более однородно, прозрачно и значительно, менее фарфора изнашивается и стареет. Глазурь фарфора не выдерживает очень длительной службы и влияния атмосферных осадков, между тем, как

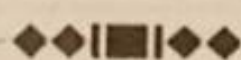
имеются случаи службы стеклянных изоляторов в продолжение более 30 лет.

Попытка применить у нас стеклянные изоляторы окончилась неудачей, вследствие ненадлежащего отношения к этому вопросу, как со стороны производителей, так и потребителей. Первые проявили техническое легкомыслие, а вторые рутину и инерцию, держась просто за старое, категорически отказываясь прислушаться, что происходит у других, и пойти навстречу стеклу, которое, как это ясно видно из практики Америки, сулит огромную экономию в смысле денег, полную обеспеченность потребности и быстрое простое без крупных затрат на оборудование выполнение заказов. О материальной выгоде может дать представление прейс-курант самого крупного в С. Америке стекольного по изготовлению изоляторов завода. Так, например, 1000 шт. обычно принятого в Америке типа низковольтных стеклянных изоляторов стоили в 1912—14 г. 12 долларов 75 цент, или около 25 р. (или 1 шт. 2,5 к.). За эту цену фабрика бралась доставить в любой русский порт. Штырь в то время стоил от 0,5 до 1 цента, или 1—2 коп., а всего изолятор со штырем около 4,5 к. В то же время такой же тип фарфорового изолятора у нас стоил что то около 28 к., а железный штырь к нему 18—20 к. — всего 46—48 коп., т. е. почти в 10 раз дороже. Какова стоимость в Америке теперь, мне не известно. Выработка изоляторов автоматами стоимость, во всяком случае, не увеличили. Себестоимость теперь у нас надо считать не более 6—7 к. для изолятора и 2—3 к. для деревянного штыря, всего 8—10 к., т. е. в 4—5 раз дешевле фарфора и железа. Но и этого достаточно, чтобы со всей серьезностью отнестись к вопросу о применении стеклянных изоляторов и не останавливаться ни перед какими жертвами для введения в обиход.

Между тем это дело далеко не столь сложно: для его решения требуется только умелый технический подход, большая уступчивость и интерес к вопросу со стороны потребителей, т. е. Наркомпочтеля и НКПС. В таком случае, вопрос легко будет разрешен для общей пользы. Практический подход к нему должен состоять в возможно скорой постановке работы изоляторов в каком-либо стекольном заводе, где имеется технически грамотный и опытный персонал, который был бы в состоянии поставить дело на должную высоту и довести его до благоприятного результата.

Форма изолятора должна быть принята американская с равномерным распределением массы; способ изготовления машинный (имеются вполне оправдывавшие себя автоматы), но до установки автомата может быть применен ручной способ. Потребителю необходимо, наконец, согласиться на некоторую реформу в способе установки, признать деревянный штырь и, где только возможно, применить траверсы и т. д. Где железа не избежать допустить замену круглого отверстия с винтовой нарезкой квадратными или прямоугольными без нарезки. Нечего говорить, что состав стекла для изоляторов должен быть умело, подходяще и грамотно подобран, как равно толково разрешен вопрос о прессовой форме (в случае ручной работы) и надлежащего отжига.

Все сказанное касается, главным образом, низковольтных изоляторов, но также удачно, по моему, может быть разрешен вопрос об изоляторах высокого напряжения, если умело к нему подойти. Надо признать, что он значительно сложнее, но вполне разрешим и у нас, как он разрешился в Соед. Штатах Сев. Америки и Канаде. Фарфору предстоят другие широкие задачи, вытеснить из обихода фаянс, простую глиняную посуду, с которыми ему еле справиться. Необходимо в этом направлении облегчить его работу.



Химические расчеты в стекоделии и керамике.

В. Я. Локшин.

Уже миновало то время, когда фабрики и заводы имели возможность в течение многих лет пользоваться одними и теми же рецептами для своих производств. Увеличивающаяся конкуренция, с одной стороны, и неустойчивость рыночных цен на сырье с другой, вынуждают предприятие довольно часто менять применяемые составы. Между тем глазурование и эмалирование являются такими щепетильными, если можно так выразиться, производствами, что замена одного продукта другим, кажущаяся на первый взгляд вполне допустимой, пагубно отражается на товаре.

Изменение применяемого состава обыкновенно разрешалось чисто опытным путем, посредством целого ряда проб. На это требовалось много времени, и нередко опыты кончались неудачно. Между тем даже при самом элементарном знакомстве с химией, изменение состава часто решается довольно просто и быстро.

В заводской практике мы, большею частью, встречаемся со следующими случаями: 1) замена одного вида сырья другим, химически родственным первому и отличающимся от него только в %-ном соотношении химических окислов;

2) введение нового вида сырья, включающего в себе составные части двух-трех видов сырья прежнего состава;

3) введение нового вида сырья, включающего в себе некоторые химикалии, отсутствовавшие в составе прежнего сырья.

Для того, чтобы иметь возможность решать эти вопросы расчетным путем, освободившись от необходимости проделать большое количество проб нужны: 1) точный химический анализ, хотя бы наиболее сложных видов применяемого сырья, и знание физико-химических свойств последнего; 2) полная химическая и экономическая характеристика данного силиката, составленная на основании количественного соотношения сырых материалов, входящих в его состав.

1.

Химическая характеристика силикатов.

Для того, чтобы рассчитать химический состав данного силиката, его коэффициент расширения и „формулу Зегера“ в литературе имеется довольно много указаний, примерных расчетов и таблиц.

Составленная мною сводная таблица имеет целью объединить все расчеты, производимые для выявления химического и экономического характера данного силиката и дать возможность даже мало образованному химику ориентироваться в химическом составе производимого им фабриката. Возьмем пример из практики эмалирования изделий из листового железа.

Эмаль составляется по следующему рецепту:

Буры — 20 кг; полевого шпата — 30 кг; окиси олова — 14 кг; соды — 7 кг; селитры — 5 кг; плавикового шпата — 3 кг; криолита — 1,4 кг; окиси магния — 4 кг.

Пусть химический состав этих материалов соответствует:

Полевой шпат	69,	SiO ₂ ,	12	Na ₂ O,	19	Al ₂ O ₃ .
Бура	16,24	Na ₂ O,	36,5	B ₂ O ₃ ,	47,2	H ₂ O.
Сода	58,6	Na ₂ O,	41,5	CO ₂ .		
Креолит	38,2	Na ₂ O,	19,2	Al ₂ O ₃ ,	42,6	F.
Селитра	36,5	Na ₂ O,	63,5	N ₂ O ₅ .		
Плавиков. шпат	75	CaO,	25	F.		

Определим химический состав получаемой эмали: 100 кг буры, как видно из анализа, содержат 16,2 кг Na₂O, 36,5 B₂O₃, 47,2 кг H₂O, следовательно:

20 кг буры содержат:

$$\text{Na}_2\text{O} \frac{16,24}{100} \text{ кг} \times 20 = 3,25 \text{ кг}$$

$$\text{B}_2\text{O}_3 \frac{36,56}{100} \text{ кг} \times 20 = 7,31 \text{ кг}$$

$$\text{H}_2\text{O} \frac{47,2}{100} \text{ кг} \times 20 = 9,44 \text{ кг}$$

Всего . . 20,0 кг

7 кг соды содержат:

$$\text{Na}_2\text{O} \frac{58,5}{100} \text{ кг} \times 7 = 4,1 \text{ кг}$$

$$\text{CO}_2 \frac{41,5}{100} \text{ кг} \times 7 = 2,9 \text{ кг}$$

Всего . . . 7 кг

И так видим, что для определения количества окислов, вводимых каждым видом сырья, нужно числа, выражающие химический состав данного вида сырья разделить на 100 и полученные частные умножить на соответствующие им числа, выражающие количественное соотношение входящих в состав силиката материалов.

По таблице это делается так:

1) По порядку номеров в графах I, II и III записываются наименование сырья, количественные соотношения (по рецепту) и химический состав по данным лаборатории.

2) Числа графы III-й, уменьшенные в 100 раз, умножаются на соответствующие им цифры из графы II-й, и результаты записываются в графы IV-ю и V-ю.

По графе IV-й узнаем количество не летучих соединений, вносимых каждым видом сырья и количество каждого окисла в весовых единицах, а равно их общий вес в смеси; при чем суммы по горизонтальной линии указывают общий вес не летучих окислов, вносимых каждым видом сырья, суммы по вертикальным линиям — общий вес каждого окисла, входящего в смесь. Суммы горизонтальных чисел образуют графу IV (12). Суммы вертикальных чисел образуют графу VII (2).

Таким же способом определяем по графе V общий вес каждого летучего окисла в отдельности и общий вес летучих соединений, входящих в состав каждого вида сырья.

Таким образом по горизонтальной графе XII-й узнаем: 1) вес смеси, 2) вес каждого окисла, входящего в состав смеси, 3) веса не летучих соединений и 4) вес летучих соединений.

Само собою разумеется, что сумма не летучих окислов представляет собой все смеси после плавления, а сумма летучих соединений — общую потерю при плавлении.

Процентный состав смеси до плавления.

По графе XII известны вес всей смеси и количество каждого окисла в килограммах. Следовательно можем определить процентный состав смеси обычным арифметическим путем.

Делим каждое число графы XII, увеличенное в 100 раз, на вес всей смеси (число XII/II) и получаем таким образом графу XIII.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА
ДЛЯ РАСЧЕТА СИЛИКАТОВ.

№№ по порядку.	I. Наименование сырых материалов.	II. Количество в килограммах.	III. Химический состав по данным лабораторий.	IV. Нелетучие соединения.										V. Летучие.				VI. Коэфф. расшир.	VII. Стоимость в копейках					
				Оксид натрия. Na ₂ O 62	Оксид калия. K ₂ O 94	Оксид кальция. CaO 56	Оксид цинка. ZnO 81	Оксид магния. MgO 41	Ланозем. Al ₂ O ₃ 103	Кремнезем. SiO ₂ 60	Анг. борн. кис- лоты. B ₂ O ₃ 70	Оксид олова. SnO ₂ 150	Оксид сурьмы. Sb ₂ O ₃ 320	Фтор. (*). F 19	В С Е Г О нелетучих	Углекислота. CO ₂	Вода. H ₂ O			Ока. влагот. H ₂ O ₅	В С Е Г О летучих			
1	Полевой шпат	30	69 SiO ₂ , 12 Na ₂ O, 19 Al ₂ O ₃ .	3,60	—	—	—	—	5,70	20,70	—	—	—	—	—	30,00	—	—	—	2,7	5	150		
2	Б у р а	20	16,24Na ₂ O; 36,5B ₂ O ₃ ;47,2H ₂ O	3,25	—	—	—	—	—	—	7,31	—	—	—	—	10,56	—	9,44	—	3,1	33	70	1400	
3	Окись олова	14	100 SnO ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—	14,00	—	—	—	2,0	28	600	8400	
4	Со ды кальцин	7	58,5 Na ₂ O, 41,5CO ₂	4,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,10	2,90	—	—	10	41	12	84	
5	С е л и т р ы	5	36,5 Na ₂ O; 63,5 N ₂ O ₅	1,83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,83	—	—	3,17	10	18,3	35	175	
6	Плавикового шпата.	3	75 CaO; 25 F	—	—	2,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,00	—	—	—	2,5	7,5	25	75	
7	Криолит	1,4	38,2 Na ₂ O; 19,2 AlO ₃ , 42,6F	0,54	—	—	—	—	0,27	—	—	—	—	—	—	1,40	—	—	—	7,4	10,4	250	3500	
8	Окись магния	4	100 MgO	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	4,00	—	—	—	0,1	0,4	100	400	
XII	Всего в кг р	84,4		13,32	—	2,25	—	4	5,97	20,70	7,31	14	—	—	1,35	78,9	2,90	9,44	3,17	15,51	—	219,6	—	11054
XIII	%-ный состав до пла- вления	100		15,7	—	2,67	—	4,74	7,07	24,45	8,66	16,6	—	—	1,6	81,5	3,44	11,32	3,75	18,5	—	—	—	13097
XIV	%-ный состав готового силиката	100		19,28	—	3,28	—	5,81	8,68	30,0	10,61	20,35	—	—	1,96	100	—	—	—	—	—	3,19	—	14010
XV	Молекулярный состав . .			0,31	—	0,06	—	0,14	0,08	0,5	0,15	0,14	—	—	0,06	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XVI	„Формула Зегера“			0,61	—	0,12	—	0,27	0,16	1,0	0,3	0,27	—	—	0,12	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*) Прим. При расчете химического состава обычных. относят фтор к нелетучим соединениям, хотя значительная часть его улетает.

Эта же графа указывает нам процент выхода готового фабриката и количество угара.

Ясно, что процент нелетучих соединений (XIII/IV (12)) есть выход в %. Процент же летучих соединений (число XIII/V (4) есть угар, выраженный тоже в процентах по отношению к общему весу смеси.

Процентный состав смеси после плавления.

Как уже сказано, сумма нелетучих окислов есть, собственно, вес готового силиката.

Для того, чтобы определить процентное содержание каждого окисла в сплаве, мы попрежнему делим каждое число графы XII в части ее относящейся к нелетучим соединениям на вес всего сплава число XII/IV (12) и полученное частное умножаем на 100.

Получаем таким образом графу XIV химический состав сплава в процентах.

Молекулярный состав силиката.

Как известно из химии, молекулярный состав химического соединения получается делением чисел, выражающих процентное содержание окисла в данном соединении, на соответствующий этим окислам молекулярный вес.

Поэтому, разделив числа графы XIV на соответствующие окислам молекулярные веса обозначенные в нашей таблице вверху рубрик и графы IV под химическими формулами получим молекулярный состав нашего силиката (графа XV).

Формула „Зегера“.

В молекулярных формулах принято приводить сумму ординарных окислов R₀ к единице.

Узнаем сумму чисел графы XV до рубрики Al₂O₃ и на эту сумму делим единицу. На полученное частное умножаем все числа графы XV. Результаты дают нам графу XVI, представляющую собой, так называемую, формулу „Зегера“.

Коэффициент кубического расширения стекол и эмалей ¹⁾.

Винкельман и Шотт доказали, что коэффициент кубического расширения стекол является линейной функцией процентного содержания окислов, входящих в состав сплава.

¹⁾ О значении расчета коэффициента расширения эмалей будет изложено в статье: „Расчеты эмалей“. Локшин.

Эту зависимость они выразили формулой: Коэффициент кубич. расширения: $3\alpha = AX + BY + CZ$. А, В, С,—обозначают процентное содержание окислов в стекле, X, Y, Z—обозначают константы расширения (Einzelkonstanten), X, Y, Z—равняются следующим числам, умноженным на 10^{-7} для

Na₂O—10, K₂O—8,5, Al₂O₃—5, CaO—5,
SiO₂—0,8, MgO—0,1, PbO—3, BaO—3,
As₂O₃—2, SnO₂—2, ZnO—1,8 B₂O₃—0,1.

Эти константы были затем проверены Майером и Гавасом для эмалей изделий из листового железа. Все константы оказались вполне пригодными для предварительного подсчета коэффициентов расширения, указанных эмалей, за исключением константы для окиси свинца, для которой в эмалях определена константа 4,2.

Недостававшие константы были пополнены Майером и Гавасом.

Криолит—7,4, ThO₃—6,3, Cr₂O₃—5,1, CoO—4,4,
AlF₃—4,4, FeO—4,0, NiO—4,0, Sb₂O₃—3,6,
MnO—2,2, SnO₂—2,0, CaF₂—2,5, PbO—4,2.

Но если этими константами удобно пользоваться для подсчета коэффициента расширения стекол, содержащих фтора, то для фтористых стекол, какковыми являются все эмали, это неудобно: во-первых потому, что химический анализ фтористых соединений не совпадает часто с действительным составом стекла; во-вторых—не указывает количества криолита и плавикового шпата, вошедших в состав, выражая последние материалы в виде суммы окислов натрия, алюминия и кальция со фтором. Приходится поэтому при подсчете химического состава таких эмалей давать два состава: один по общепринятому методу с указанием отдельно процентного содержания фтора, а другой—ведя процентный расчет на плавиковый шпат и криолит, не изображая их в виде суммы окислов и фтора.

Поэтому я нашел более удобным определять константу расширения для материалов, употребляемых в данном производстве, что дает возможность определить коэффициент расширения силиката непосредственно же по рецепту, или еще лучше, по приводимой сводной таблице.

При этом нужно помнить, что коэффициенты расширения керамических масс и глазурей при помощи означенных констант подсчитаны быть не могут.

Константы расширения сырых материалов определяются так: возьмем, например, полевого шпата. Допустим, что он составляет 100% стекла или эмали. Тогда полученный силикат имел бы химический состав равный химическому составу полевого шпата ¹⁾, т. е. 65 SiO₂, 13 Na₂O, 2 K₂O, 19 Al₂O₃, 0,35 CaO,

¹⁾ Химич. состав полев. шпата, допустим, равен: 65 SiO₂, 13 Na₂O, 2 K₂O, 19 Al₂O₃, 0,35 CaO, 0,65 F₂O₃

0,65 Fl_2O_3 . Очевидно, коэффициент расширения этого стекла равнялся бы:

$3\alpha \cdot 10^{-7} = 65 \times 0,8 + 13 \times 10 + 2 \times 8,5 + 19 \times 5 + 0,35 \times 5 + 0,65 \times 4 = 314$, следовательно, каждый процент полевого шпата в стекле или эмали имеет константу равную $314 \cdot 10^{-7} : 100 = 3,14 \cdot 10^{-7}$.

Определим константу для буры:

кальцинированная бора = $\frac{(16,2 \text{ Na}_2\text{O} + 36,56 \text{ B}_2\text{O}_3) \cdot 100}{52,8}$

Следовательно, константа буры =

$= \frac{(16,24 \times 10 + 35,56 \times 0,1) \cdot 100 : 100}{52,8} = 3,1 \cdot 10^{-7}$.

Словом, для вычисления констант сырых материалов нужно умножить числа, выражавшие % соотношение нелетучих окислов в материале, на их константы. Суммы полученных произведений умножить на 100 и разделить на вес нелетучих окислов.

По таблице это делается так:

В графе VI (1) против каждого материала проставляются его константы расширения. Затем умножаем попарно по горизонталям числа граф IV (12) и VI (1) и произведения проставляем в графе VI (2).

Суммируя графу VI (2), делим получаемое число предварительно увеличенное в 100 раз, на сумму нелетучих соединений в смеси.

Частное и есть коэффициент расширения нашего силиката.

Расчету коэффициента расширения по химическому составу до сих пор очевидно придавалось большое значение, и при расчетах состава эмалей и стекол этому вопросу уделялось слишком мало внимания, а большею частью его совершенно обходили молчанием. Между тем при умелом пользовании этими константами расширения можно как угод-

но варьировать любой состав стекла, а в особенности состав эмалей, будучи гарантированными от получения цика и „отлетывания“.

Стоимость смеси и готового силиката.

При выборе того или иного рецепта, а также при замене одного вида сырья другим, приходится руководствоваться, а иногда, главным образом, стоимостью единицы эмали, глазури, стекла и сырых материалов.

К выяснению стоимости единицы смеси и единицы готового сплава отведены в моей таблице графы VII (1 и 2).

В графу VII (1), вписывают цены материалов. Графа же VII (2) обозначает стоимость всего количества каждого вида сырья вводимого в смесь.

Она получается умножением попарно чисел граф II и VII (1).

Очевидно, что сумма чисел графы VII (2) обозначает стоимость всей смеси.

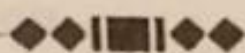
Следовательно, частное от деления этой суммы на вес смеси, увеличенное в 100 раз, обозначает стоимость *ста кг смеси*.

Частное же от деления этой суммы на количество нелетучих соединений тоже умноженное на 100 обозначает стоимость *ста кг глазури* и т. д.

В зависимости от применяемого сырья и условий производства те или иные рубрики и графы могут быть сокращены или пополнены.

Расчет по моей таблице может показаться на первый взгляд несколько запутанным. Но это ошибочно. Как показывает опыт, после нескольких упражнений этой таблицей легко может пользоваться любой заводский мастер, обладающий даже весьма элементарными познаниями из химии.

Главное преимущество этой таблицы, как мне кажется, заключается в ее компактности, а также и в том, что она обнаруживает даже малейшие ошибки, допущенные при расчете.



Опытные электрические криптоловые печи для керамических и стекольных лабораторий.

Принцип действия криптоловых печей основан на двух факторах:

1) При включении тока в рыхло-насыпанном между двумя электродами криптоле (зернистый графитовый уголь), между отдельными зернами возникают небольшие вольтовые дуги, и

2) нагревается и сама масса криптоловых зерен, благодаря сопротивлению криптола проходящему току.

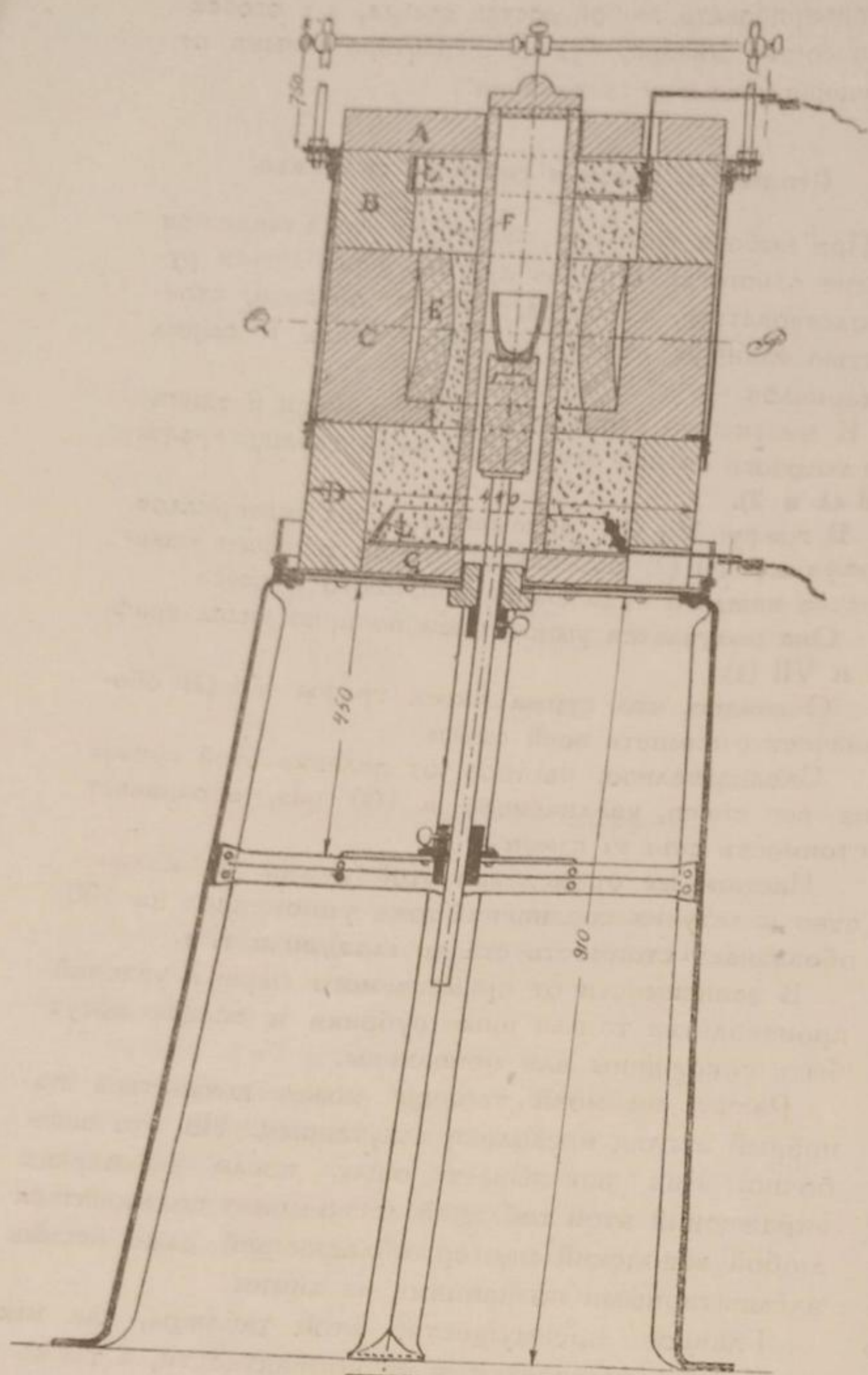
Криптоловые печи по своей сравнительной дешевизне, простоте устройства и тем высоким температурам, которые в них достижимы, могут найти себе широкое применение в целом ряде случаев.

Предлагаемая заметка имеет целью обратить внимание на возможность широкого и полезного использования названных печей, хорошо сконструированных и проверенных не опыте при различных керамических исследованиях.

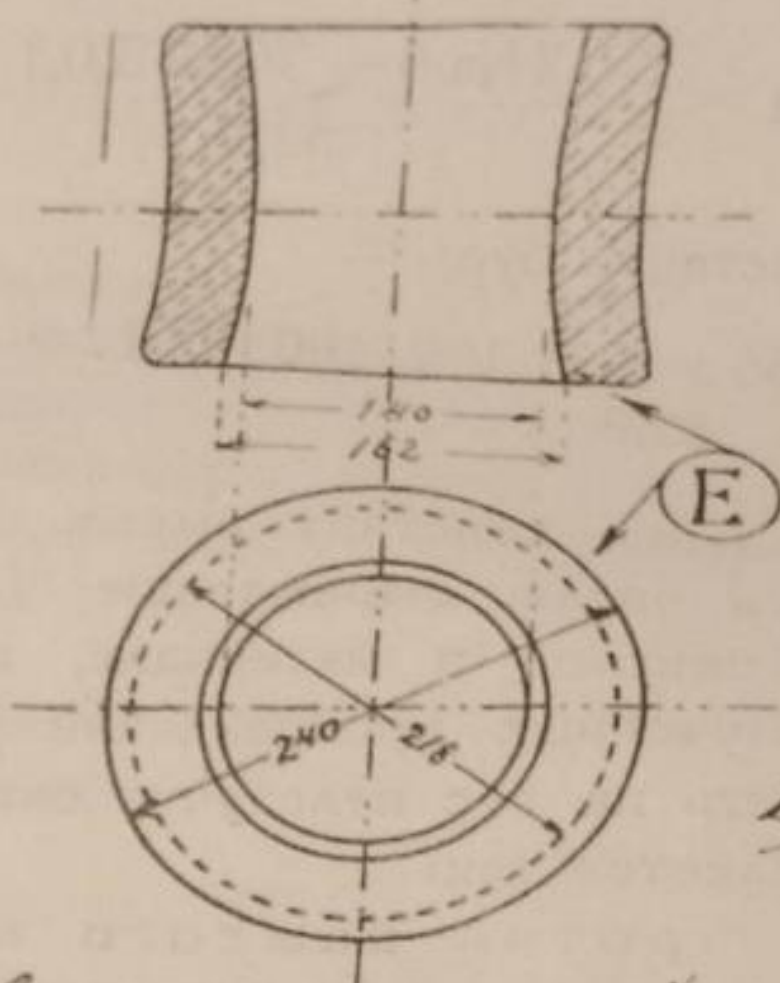
Здесь приведены данные о некоторых из таких печей, специально сконструированных для керамических и других подобных лабораторий Отделом Высоких Температур Гос. Керамического Исследовательского Института.

При многочисленных предпринятых в этой области работах особое внимание было обращено на конструктивную простоту, легкость и быстроту сборки печей, быстроту замены ответственных частей новыми, а также

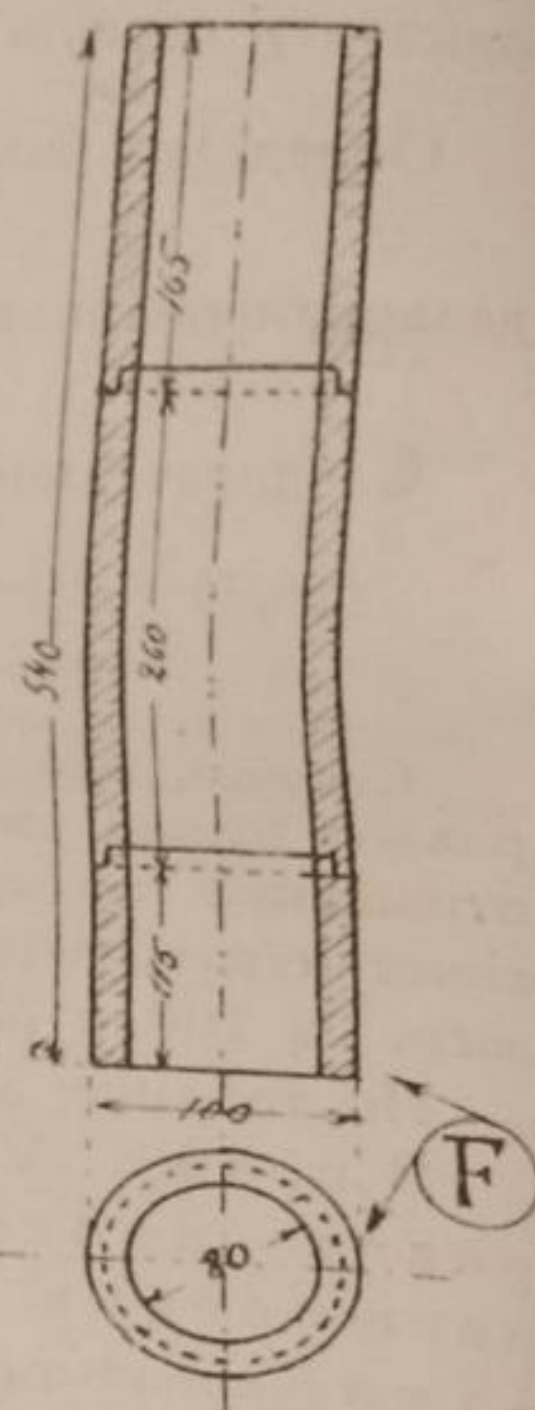
на выработку особо огнеупорных, стойких к температурным колебаниям масс, служащих для изготовления наиболее ответственных частей печи. Изготовленные в Отделе Высоких Температур Керамического Инсти-



Детали печи
Рике-Симониса из



— высокоогнеупорной массы —



тута печи подвергались тщательному изучению в смысле их действия в условиях текущей лабораторной работы. Соответственными конструктивными изменениями достигались наилучшие результаты. В дальнейшем приведены данные о трех, разработанных таким путем, криповых печах различного назначения и конструкции.

I

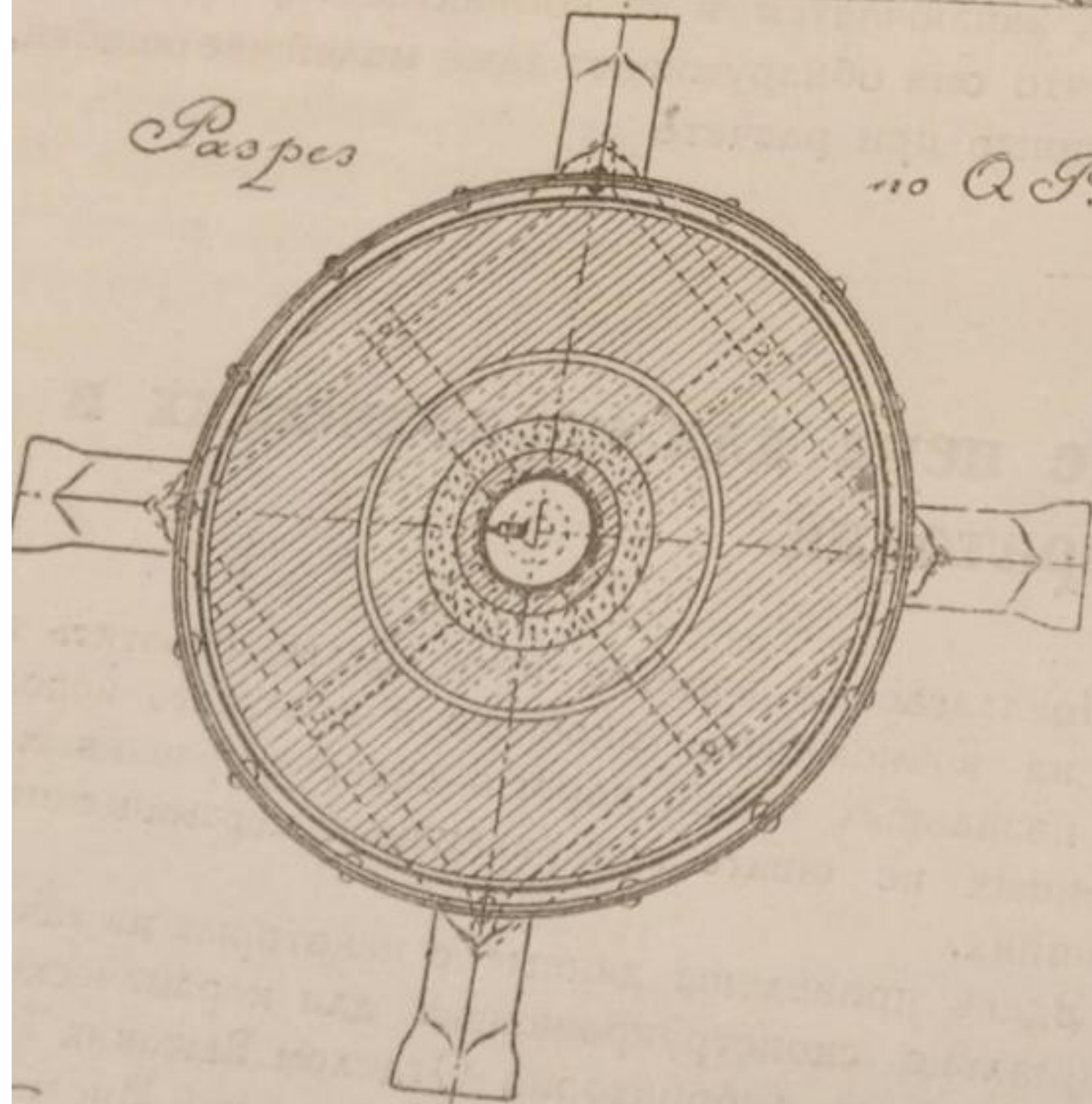
Печь системы Рике-Симониса, усовершенствованной в Г. К. И. И. конструкции.

Конструкция ясна из чертежа (черт. 1). Первоначально кольца „Е“ не было, кольцо „С“ само образовало цилиндрическое жаровое сужение. Недостатком такой конструкции был весьма затрудненный ремонт печи, требовавший, в случае обгорания и разрушения внутренней поверхности кольца „С“, полной разборки печи и замены всего этого громоздкого кольца. Центральная труба также была целью.

Устройство отдельного жарового кольца „Е“ значительно облегчает и ускоряет ремонт. Кольцо это можно вынуть и заменить новым, совершенно не трогая корпуса печи; вместе с тем, благодаря этому изменению, также значительно уменьшается расход дорогой высокоогнеупорной массы, идущей сейчас только на кольцо „Е“, тогда как „С“ может быть изготовлено из простого шамота. Та же цель достигнута делением жаровой трубы на три части, из которых лишь среднюю приходится делать высокоогнеупорной. Некоторая вогнутость жарового цилиндра „Е“ обуславливает концентрацию зоны наивысшего разогрева: если же такой концентрации не требуется, может быть вставлен и прямой цилиндр. Печи производятся постепенно с помощью реостата или, что также удобно, но значительно выгоднее экономически, — помощью секционного трансформатора. Таковыми пользуется, например, Г. К. И. И., трансформируя городской ток в 220 V на 0—110 V.

Разрез

по Q-P



Печь Рике-Симониса

Черт. 1

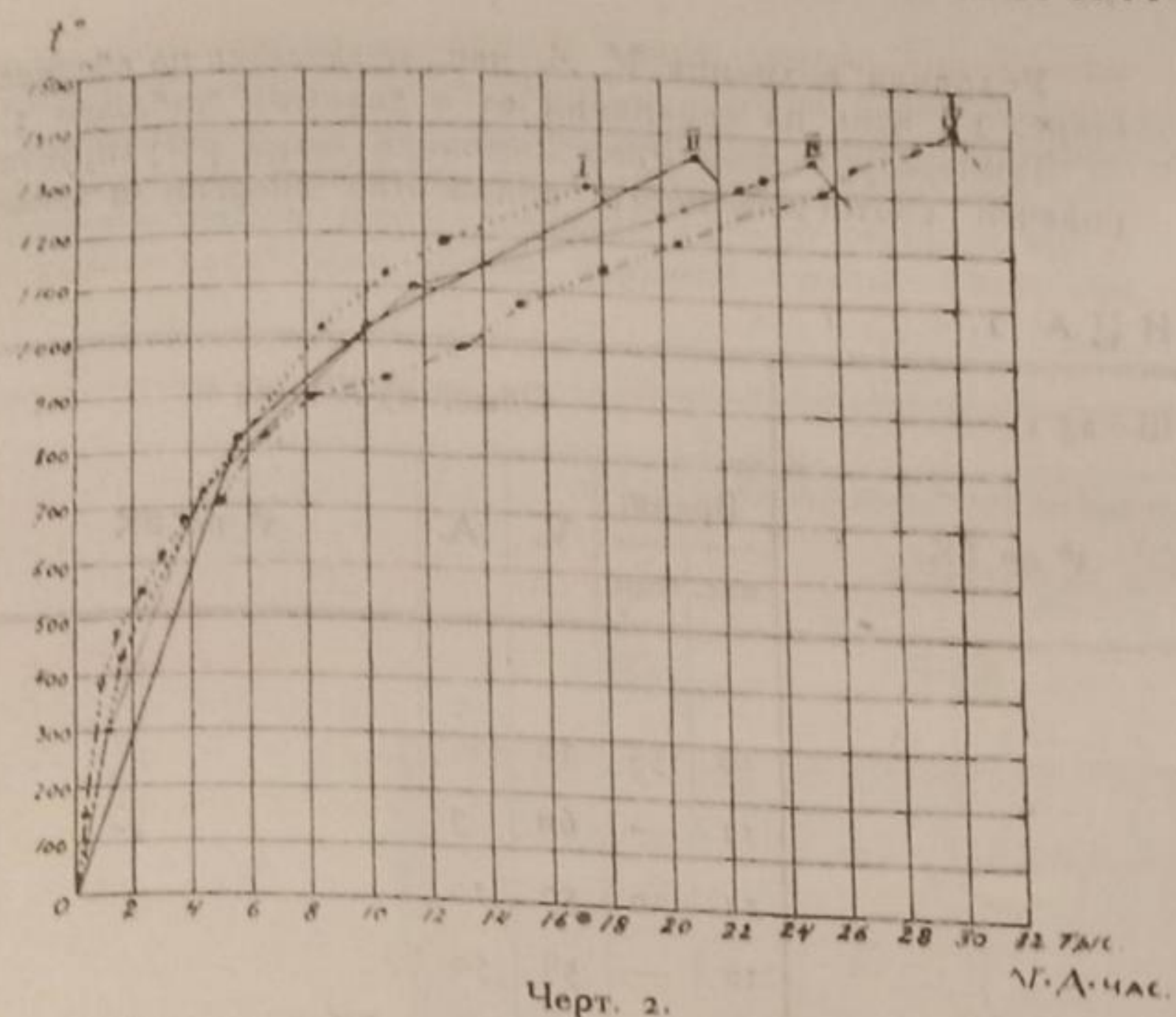
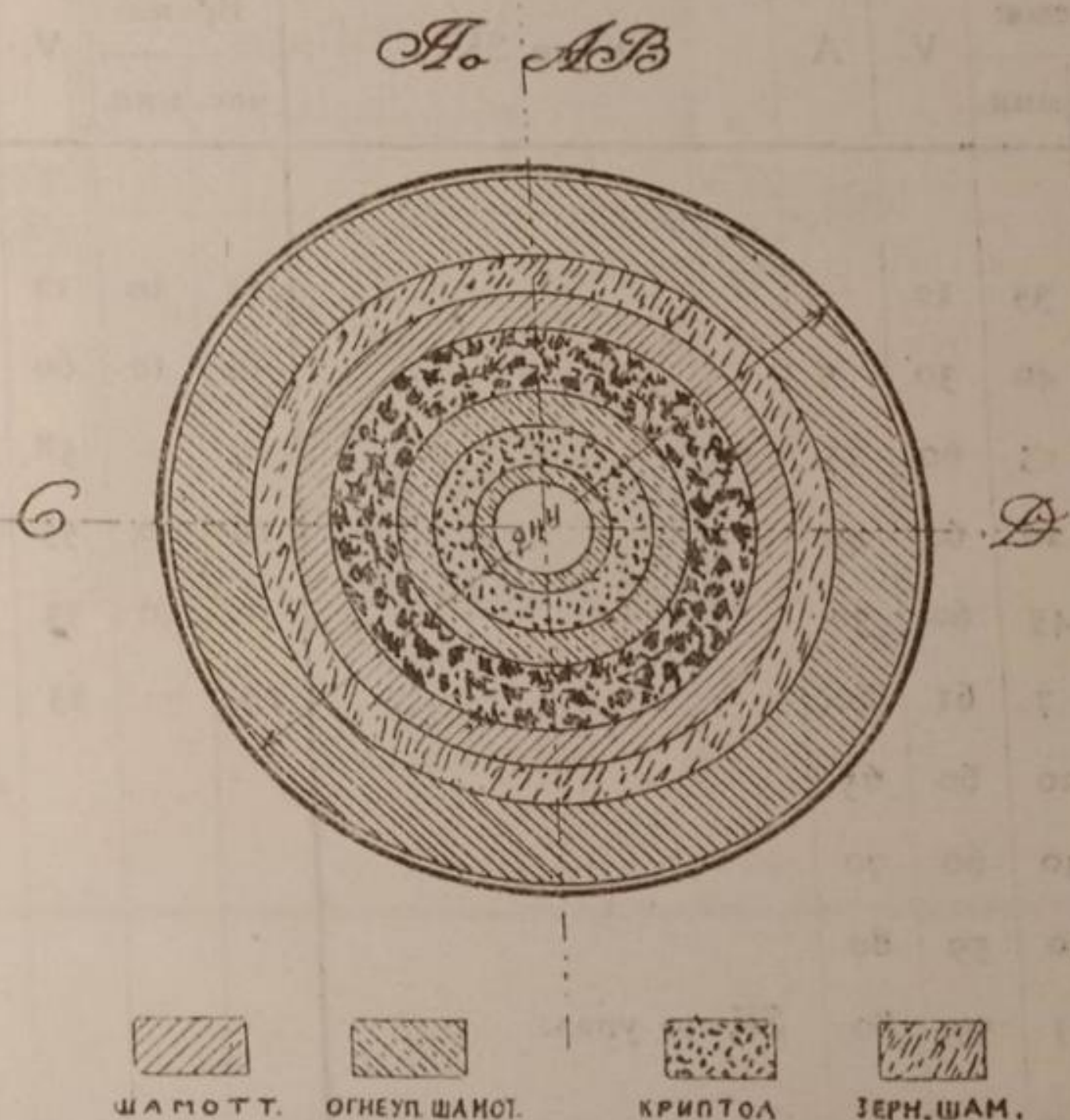
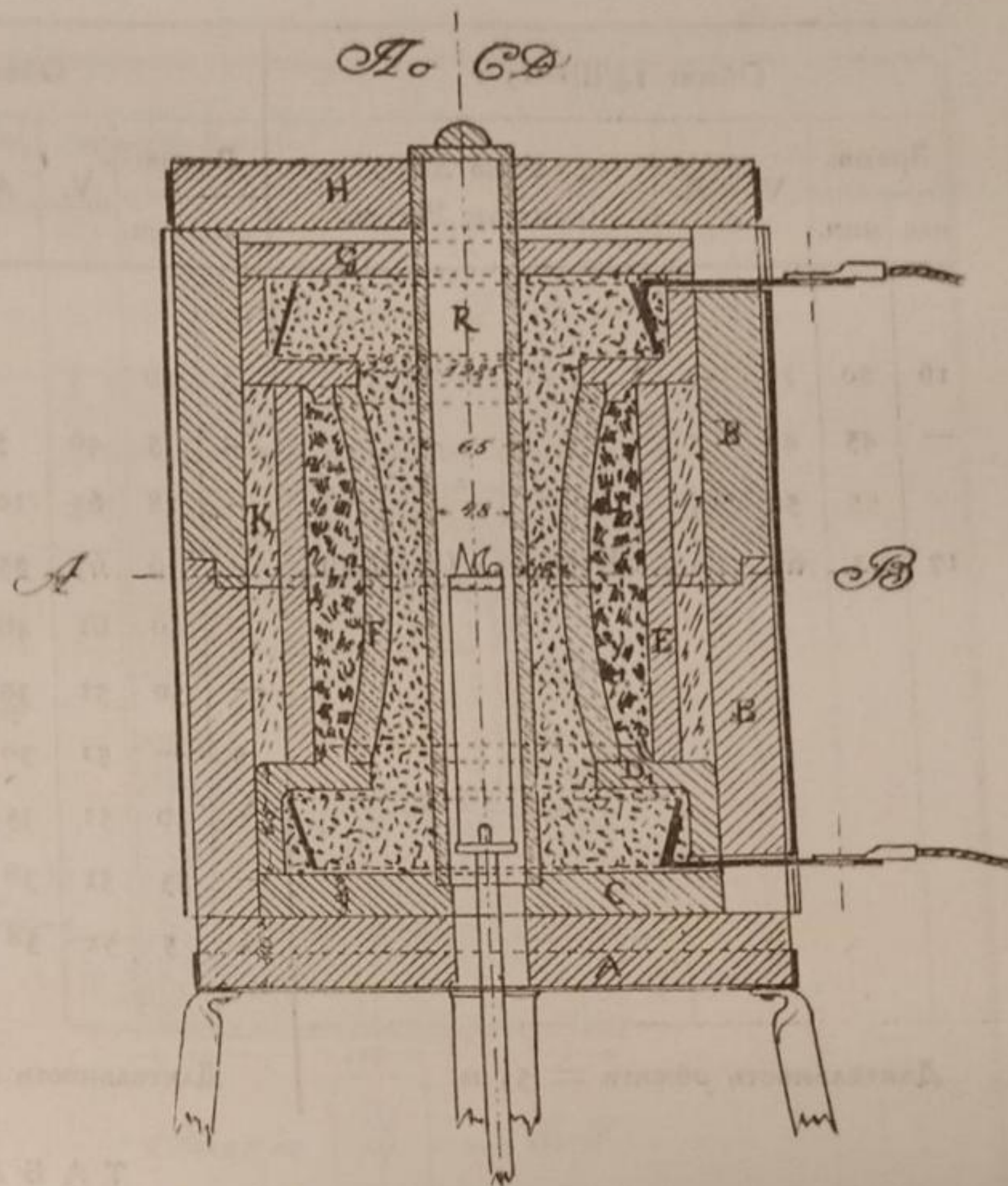


ТАБЛИЦА 1.

По диаграмме обж. „IV“ 7/V—25 г.					По диаграмме обж. „III“ 2/IV—25 г.				
Время:		V.	A.	t° по пиром. Le-Chatelier.	Время:		V.	A.	t° по пиром. Le-Chatelier.
час.	мин.				час	мин.			
9	—	70	10	0 C°	14	40	70	25	0 C°
—	10	70	25	150 "	15	—	70	45	300 "
—	20	69	27	260 "	—	45	73	52	700 "
—	30	69	27	390 "	16	50	73	75	1100 "
—	40	70	30	460 "	17	55	73	85	1250 "
—	50	71	40	540 "	18	6	73	85	1280 "
10	—	72	45	610 "	—	15	72	88	1320 "
—	13	72	45	680 "	—	20	71	90	1330 "
—	20	75	50	715 "	—	35	71	90	1365 "
—	30	75	50	770 "					
—	45	75	50	830 "					
—	50	76	52	870 "					
11	—	76	52	900 "					
—	10	80	60	940 "					
—	20	81	70	1000 "					
—	35	80	73	1080 "					
—	45	82	80	1140 "					
—	55	83	85	1200 "					
12	5	82	90	1250 "					
—	15	82	95	1300 "					
—	25	80	98	1350 "					
—	35	80	100	1390 "					
—	45	80	100	1410 "					



ШАМОТТ. ОГНЕУП ШАМОТ. КРИПОЛ. ЖЕРН. ШАМ.

ЗЕРН. ОГНЕУП. ИЩАМОТТ

Масштаб: 1/4 и. в.

Черт. 3.

Привожу здесь рабочую запись двух характерных обжигов печи Рике-Симониса, а также диаграмму 4-х обжигов, дающие картину средних условий работы печи для получения той или иной температуры.

Условная величина V, A , час., отлагается по абсциссе (черт. 2), ясна из сравнения ее с данными таблицы 1. Температура печи Рике-Симониса легко регулируется подачей соответственного количества энергии и может

ТАБЛИЦА 2.

Обжиг 14/III—25 г.					Обжиг 7/III—25 г.					Обжиг 23/XII—24 г.				
Время:		V.	A.	t° по SK *) (конусам Зегера).	Время:		V.	A.	t° по SK.	Время:		V.	A.	t° по SK
час.	мин.				час.	мин.				час.	мин.			
16	20	10	—	SK 9 упал (=1280°)	3	40	5	—	Желт. кал. SK 9 пошел. SK 12 упал.	10	55	10	—	SK 10 сплавился.
—	45	40	5		4	5	40	5		11	—	60	3	
—	55	54	15		—	18	64	10		11	20	59	10	
17	15	62	50		—	30	63	25		12	—	58	50	
					—	40	61	48		—	8	58	50	
					—	50	51	30						
					5	—	51	30						
					—	20	51	35						
					—	53	51	38						
					6	5	51	38						
Длительность обжига = 55 м.					Длительность обжига = 2 ч. 25 м.					Длительность обжига = 1 ч. 13 м.				

ТАБЛИЦА 3.

Т А Б Л И Ц А 3.

5/V—25 г.					12/VI—25 г.					11/IX—25 г.				
Время:		V.	A.	t^0 по SK.	Время:		V.	A.	t^0 по SK.	Время:		V.	A.	t^0 по SK.
час.	мин.				час.	мин.				час.	мин.			
14	35	12	—	SK 30 упал.	15	20	12	2	SK 33 тронулся. SK 33 согнулся на $1/2$. SK 33 упал совершенно.	13	10	12	—	SK 33 тронулся. SK 33 растекся. SK 35 тронулся—ребра и вершина оплави- лись.
—	40	30	5		16	10	60	50		—	40	50	10	
—	55	60	25		17	—	58	75		—	45	65	15	
15	20	64	40		18	20	55	80		15	12	70	70	
—	45	60	50		—	40	53	90		—	45	70	75	
16	7	61	60		19	—	53	90		16	7	70	85	
—	20	60	65						—	12	70	90		
—	30	60	70											
—	50	59	80											
17	5	59	80											

Длительность обжига = 2 ч. 30 м.

Длительность обжига = 3 ч. 40 м.

Длительность обжига = 3 ч. 2 м.

*) Для ориентации привожу здесь температуры, соответствующие встречающимся в статье номерам конусов Зегера.

SK 9 — 1280^0
SK 10 — 1300^0
SK 12 — 1350^0

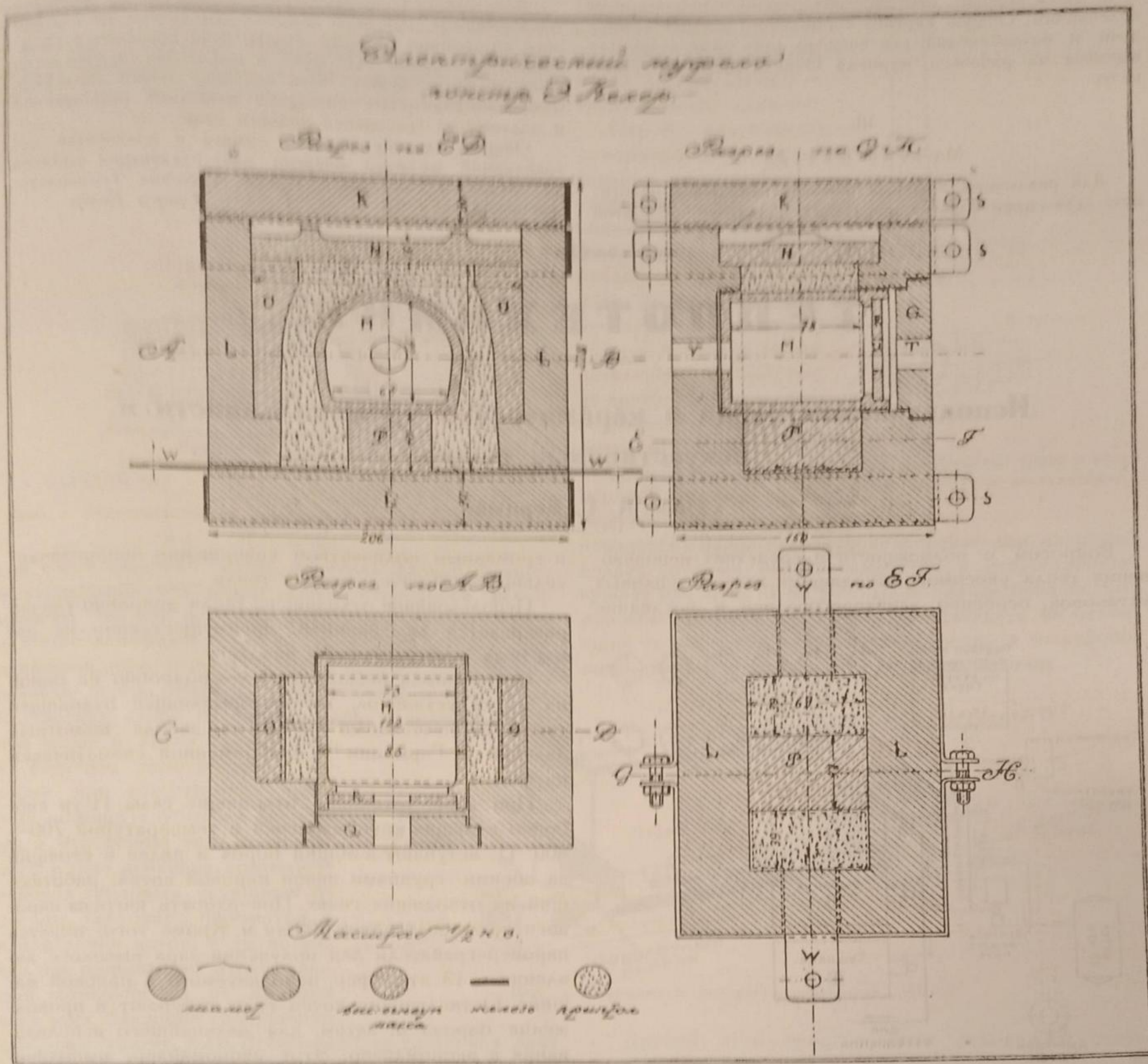
SK 30 — 1670^0
SK 33 — 1730^0
SK 35 — 1770^0

дыть длительная выдержка на одном уровне. Предельная рабочая t° печи — 1300—1350 $^\circ$ C. Особая огнеупорность и устойчивость против резких температурных колебаний выработанный Керамическим Институтом фарфор дает возможность работы печи в течение 20—30 обжигов при t° в 1300—1350 $^\circ$ без смены жаровой трубы; тогда как

II.

Печь конструкции Э. Келера.

Печь (черт. 3) с вертикальной жаровой трубой диаметром 45 мм, сконструирована специально для испытаний степени плавкости огнеупорных глиний. В этой печи,



Черт. 4

обычные шамотовые трубы прогорают уже на 8—10 обжиге, а часто еще раньше.

В керамических лабораториях описанная печь может найти широкое применение для обжига пробных пластинок при определении усадки и температуры спекания; для испытания плавкости различных материалов до 1500 $^\circ$, для опытных плавок тугоплавких шихт и т. п. работ.

как и в предыдущих, большое внимание уделено простоте и удобству конструкции, а также возможно лучшей тепловой изоляции печи, для чего оставлены между камерами „К“ и „Л“, полости, засыпаемые песком или крупно-зернистым шамотом. Снаружи печь обтянута асбестовым картоном и скреплена обручами. Жаровая труба доступна с обоих концов—с нижнего вводится на под-

ставке обжигаемая проба, сверху ведется наблюдение и может быть введен пирометр.

В этой печи особо сказались высокие качества огнеупорной массы Керамического Института. Изготовленная из нее центральная жаровая труба выдерживает обычно 6—10 обжигов до $^{\circ}\text{SK}$ 30—34 (может быть доведена и до $^{\circ}\text{SK}$ 35). Нагревание можно вести довольно быстро, т. к. масса хорошо противостоит резким температурным колебаниям. Общую картину нормального ведения обжига печи и потребляемой ею энергии дает нижеследующая выписка из рабочего журнала Отдела Высоких Температур.

III.

Муфель Келера.

Для различных опытных обжигов небольших пластинок; для производства испытаний плавкости предметов

при температурах до 1500° ; для определений температуры растекания глазурей, температуры начала растрескивания и деформации материалов, а равно и др. работ, требующих постоянного, возможно полного наблюдения происходящих в печи процессов, очень удобным и экономичным оказался сконструированный автором электрический муфель, вместимостью около 300 см^3 (черт. 4).

Конструкцией предусмотрена легкая замена наиболее подверженных действию высоких температур частей, для чего внутренние боковые стенки печи образуются смежными пластинками „О“ „О“, а муфельная коробка легко вынимается и может быть заменена новой. Железные пластинки-электроды помещены в нижней расширенной и поэтому не греющейся полости печи.

Общую картину ведения обжига и количества потребляемой муфелем энергии дает следующая выписка из рабочего журнала Отдела Высоких Температур.

Эдгар Келер.

ТЕПЛОТЕХНИКА.

Использование тепла в керамической промышленности и искусственные суши.

Инж. А. С. Беркман.

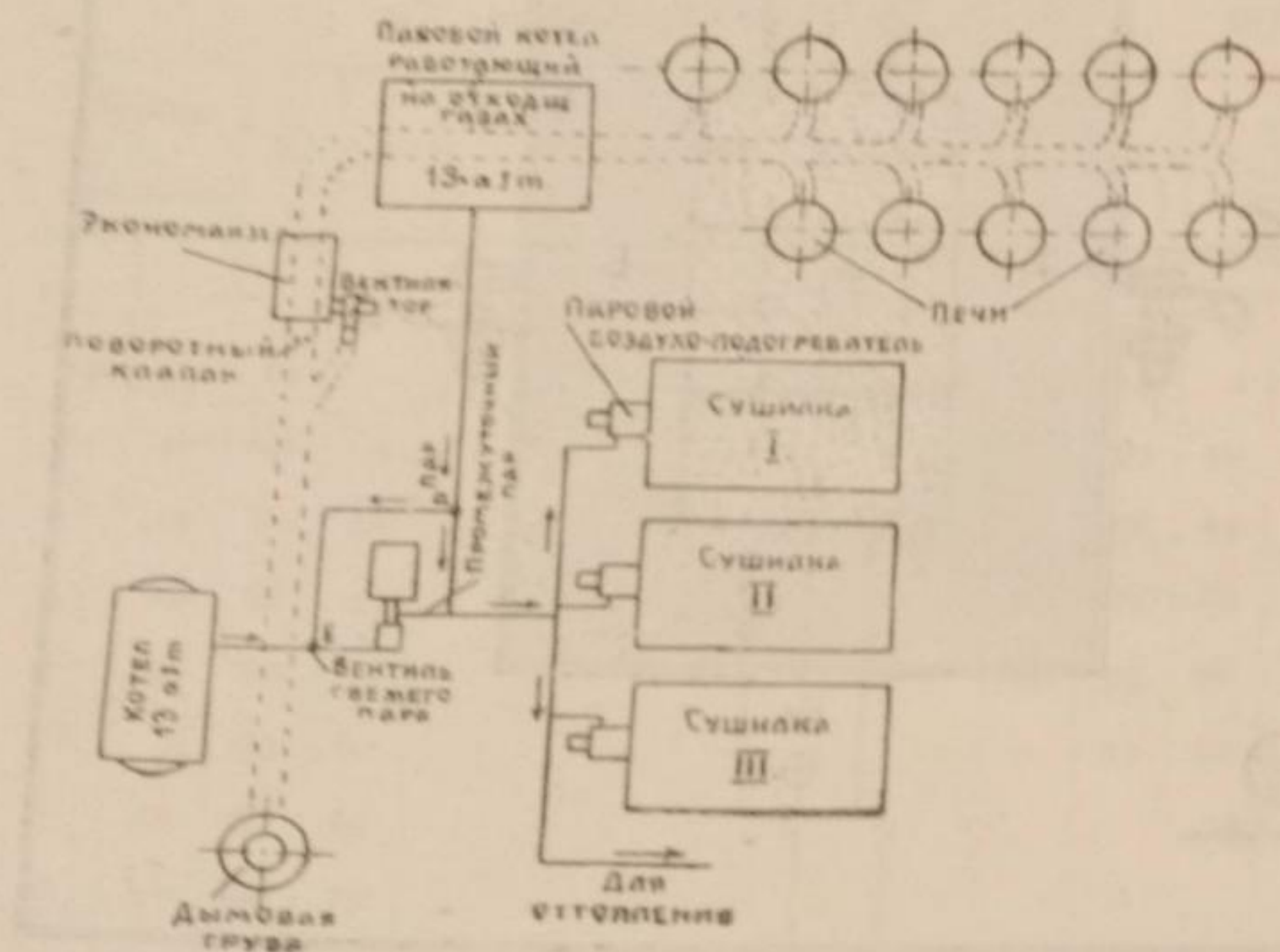
Вопросом о возможности и средствах использования тепла, уносимого отходящими газами тепловых установок, особенно заинтересовались в последние

и громадным количеством совершенно непроизводительно теряемого в воздух тепла.

Использование отходящего тепла довольно удачно развивается за границей, преимущественно на цементных и керамических заводах.

Остановимся несколько более подробно на одной из таких установок, использующей отходящее тепло обжигательных печей на заводе шамотных изделий в Германии¹⁾, изображенной схематически на фиг. 1.

При этой установке отходящие газы 11-ти свободно стоящих круглых печей с температурой $700\text{--}800^{\circ}\text{C}$. вступают в общий боров и далее в стоящий за обеими группами печей паровой котел, работающий на отходящих газах. Поверхность нагрева парового котла составляет 300 кв. м . Кроме того, имеется пароперегреватель для получения пара высокого давления в 13 атмосфер, используемого в паровой машине. Оставшиеся котел газы вступают в продолжение борова и, затем, для дальнейшего использования в экономайзер. Этот экономайзер, выполненный фирмой „АБАС“ Берлин В. 57 (фиг. 2) состоит из пучка чугунных ребристых труб, внутри которых циркулирует нагреваемая вода; снаружи они омываются горячими газами. Поверхность нагрева его равна 140 кв. м с часовой производительностью подогрева в 4.000 литров воды с 50 до 110°C . поступающей для питания парового котла. Арматура



Фиг. 1.

годы в Западно-Европейской и Американской индустрии.

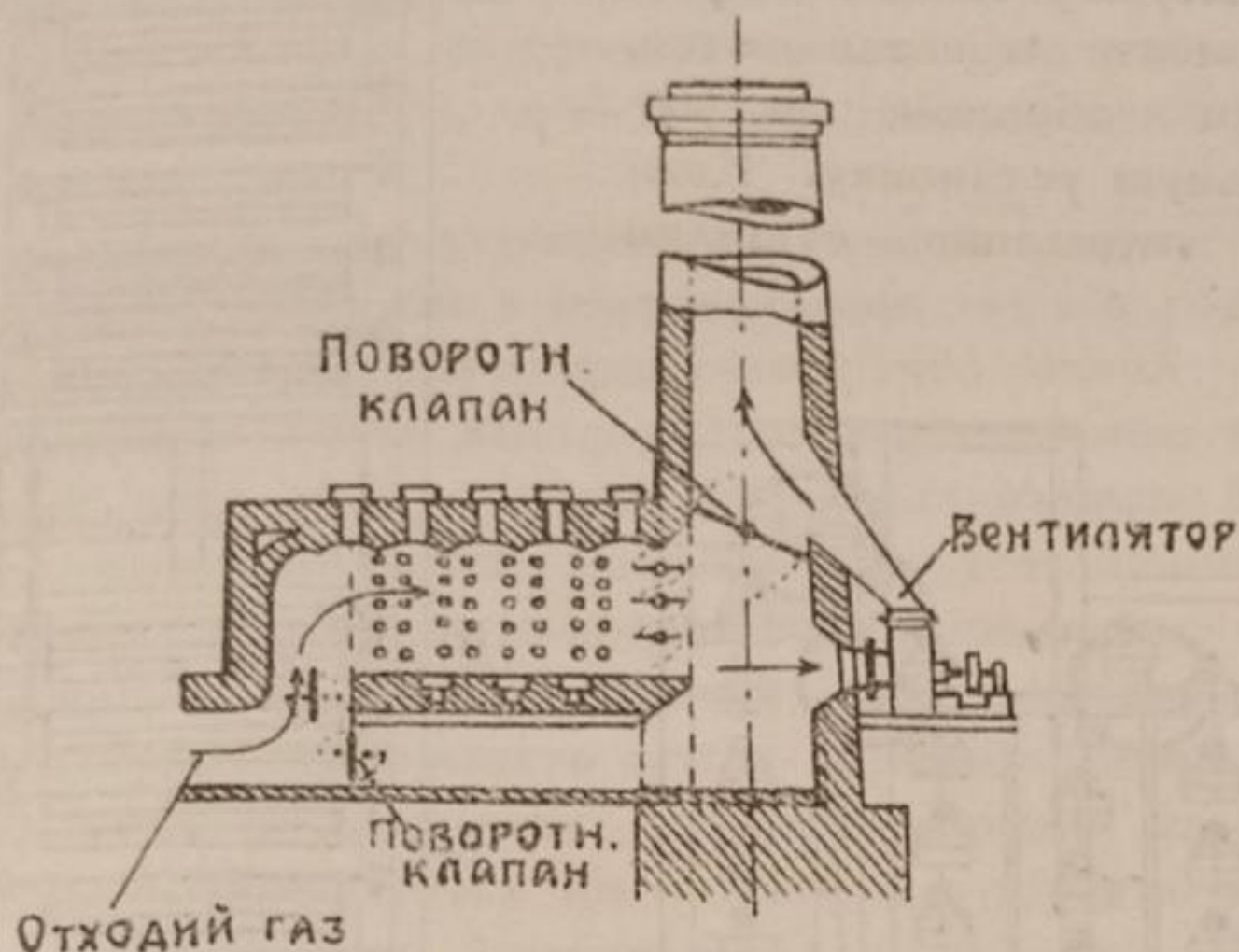
Вопрос этот для керамической промышленности приобретает особенное значение в связи с значительным количеством имеющихся в ней печных установок, большим потреблением всякого рода топлива

¹⁾ Keramische Rundschau 17, 1924.

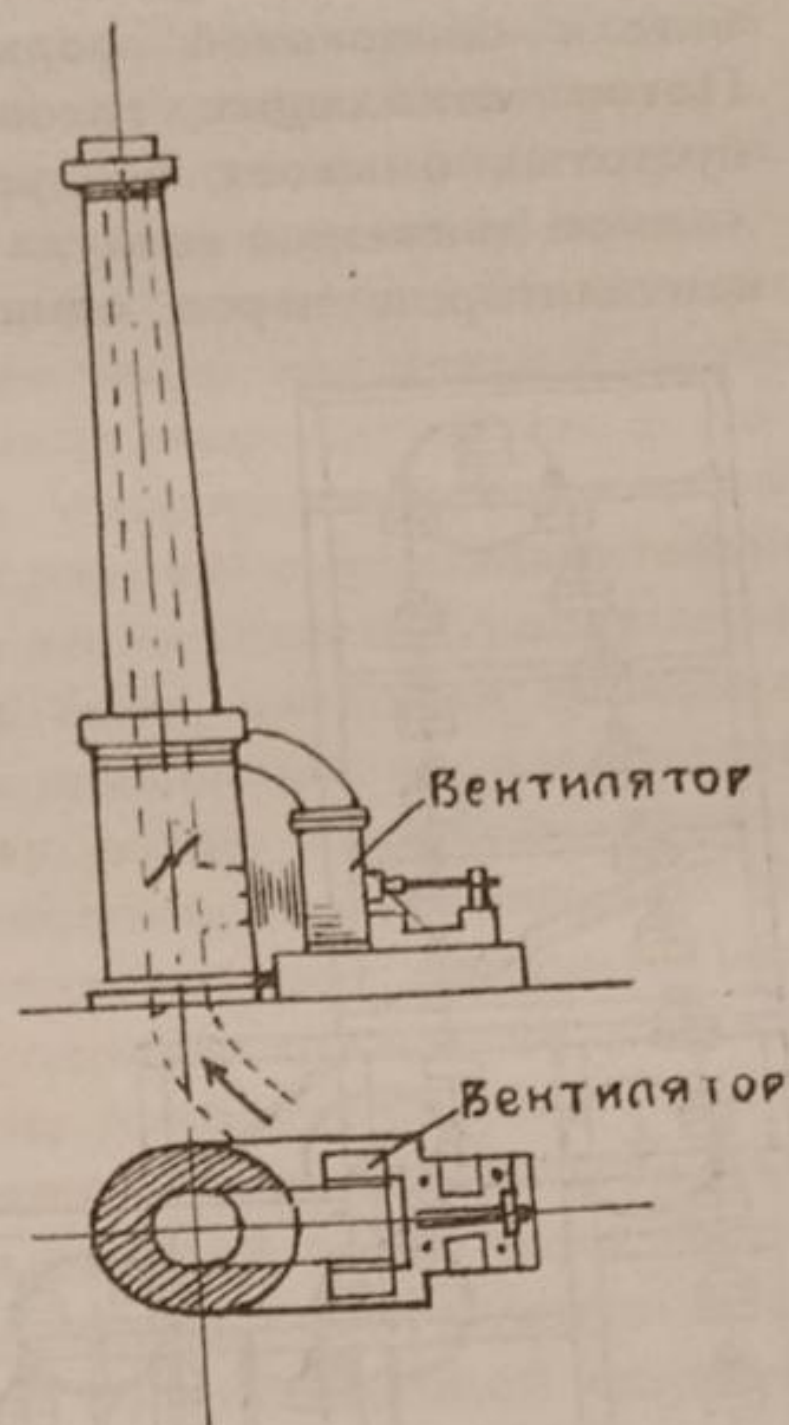
расположена вне обмуровки и, благодаря этому, легко доступна обслуживанию. Из экономайзера отходящие газы, как показано на фиг. 1, увлекаются непосредственно действующим отсасывающим устройством и снова нагнетаются в боров, идущий к дымовой трубе, высотой в 85 м, которая и отводит дымовые газы в воздух. Применение отсасывающего приспособления у существующих (как в данном случае) труб и в новых установках дает возможность использовать отходящие газы с температурой в 150—200° Ц. Если же, напротив, ограничиться естествен-

нать возможность обратного всасывания вентилятором отсасываемых и нагнетаемых в трубу газов. Вентилятор при правильном (закрытом) положении клапана отсасывает газы (из части турбины, находящейся ниже клапана) через короткий штуцер и нагнетает его через другой штуцер в трубу выше клапана.

Пар же, получаемый в паровом котле, работающем на отходящих газах, используется в описываемой установке следующим образом: отводится по паропроводу до вентиля „а“ и нагнетается к вентилю „б“, где получает дополнительный свежий пар из другого парового котла высокого давления и поступает далее в цилиндр высокого давления паровой машины. Промежуточный пар машины



Фиг. 2. Водопрогреватель, работающий на отходящих газах.



Фиг. 3. Дымовая труба с отсасывающим газы вентилятором.

ной тягой дымовой трубы, то столь далеко идущее использование отходящих газов становится невозможным, так как для дымовой трубы теплота газов является движущей силой, которая способствует продвижению (протягиванию) необходимого для горения воздуха через решетку, слой топлива и дымоходы. Вследствие этого отходящие газы и должны иметь при входе в трубу сравнительно высокую температуру. Поэтому при естественной тяге (при помощи трубы) мы зависим в отношении тяги и связанного с ней действия соответствующих тепловых установок от погоды, состояния барометра и направления ветра, в то время, как при применении отсасывающей установки мы от влияния всех этих факторов совершенно свободны. Кроме того, отсасывающая установка дает

возможность значительного повышения производительности котла и печей. Основной принцип непосредственно действующей отсасывающей установки ясен из фиг. 3. При этой отсасывающей установке вентилятор находится у самой трубы. Внутри дымовой трубы, выше отсасывающего отверстия вентилятора, вделан поворотный клапан. Последний при работе отсасывающего приспособления должен принять положение, показанное на фиг. 3, чтобы предот-

отводится к паровым воздухоподогревателям, нагретый воздух которых используется в искусственных сушках (см. I, II, III на фиг. 1). В случае бездействия паровой машины, пар котла, работающего на отходящих газах, отводится непосредственно к воздухоподогревателям сушки, минуя паровую машину.



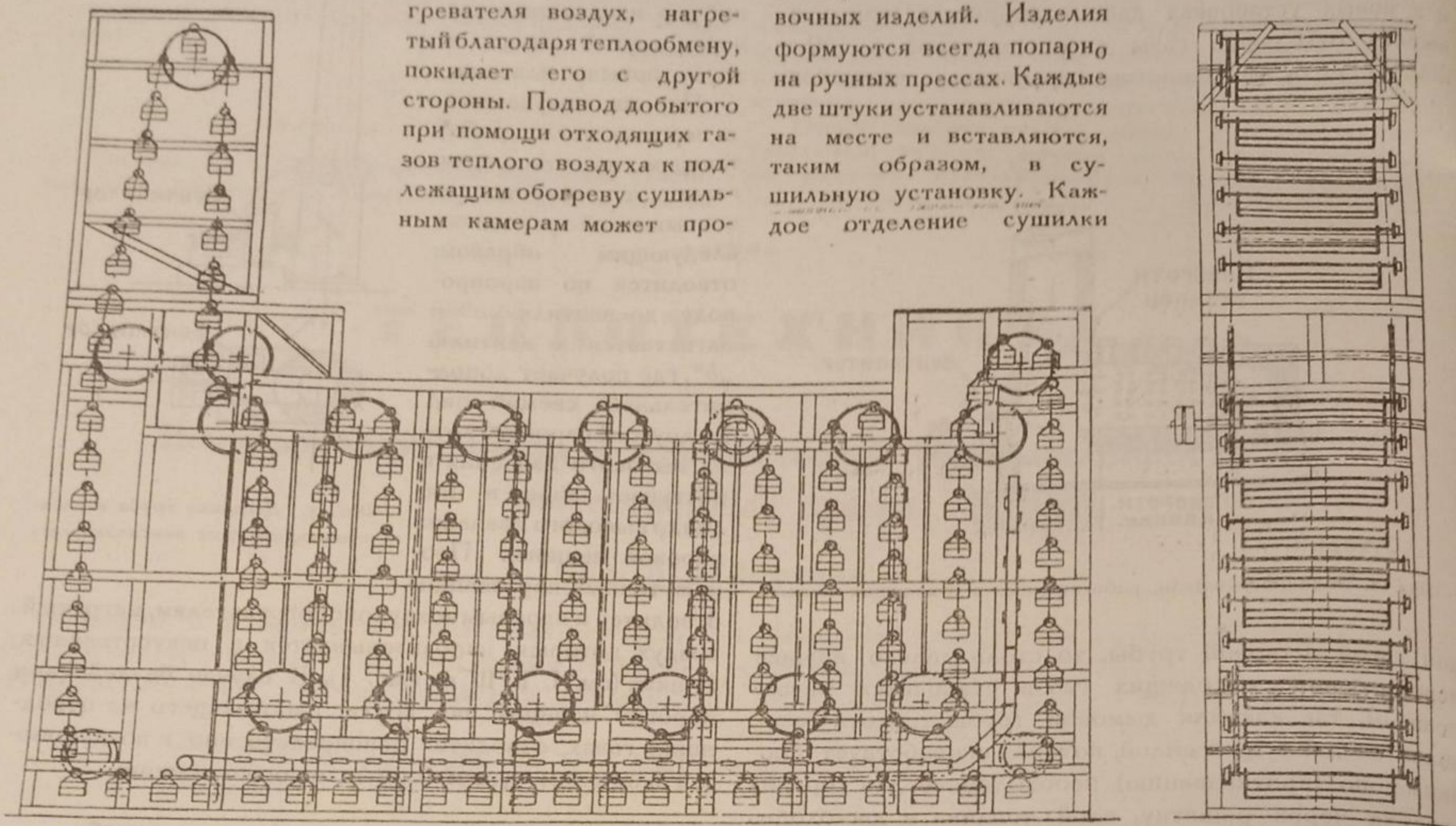
Фиг. 4. Секционный воздухоподогреватель „ABAS“.

Другой путь использования отходящих газов, представляющий интерес для керамической промышленности, это нагревание воздуха для сушильных устройств либо для предварительного подогрева воздуха для горения непосредственно отходящими газами, помощью специальных аппаратов. К подобным аппаратам относится секционный воздухоподогреватель (фиг. 4). Основной принцип воздухоподогревателя, при котором температура входящих газов достигает до 500° Ц., заключается в том, что тут

же расположенный центробежный насос всасывает обратный свежий воздух и нагнетает его тонкими струями через секционные элементы воздухоподогревателя одинаковой формы из полосового железа. Поток отходящих газов проходит мимо (через пустоты), омывает воздушные секции в противоположном движению воздуха направлении. Подведенный вентилятором через один конец секционного подогревателя воздух, нагретый благодаря теплообмену, покидает его с другой стороны. Подвод добытого при помощи отходящих газов теплого воздуха к подлежащим обогреву сушильным камерам может про-

вой трубе, отходящим газам предоставляется к ней непосредственный путь.

Об устройстве сушилки можно сказать следующее: сушка для огнеупорных материалов состоит из трех отделений с 5—6 камерами в каждой. Слева и справа сушильных камер находятся формовочные места. В самых камерах устроены на подобие лесов для сушки кирпича стойки для помещения формовочных изделий. Изделия формируются всегда попарно на ручных прессах. Каждые две штуки устанавливаются на месте и вставляются, таким образом, в сушильную установку. Каждое отделение сушилки



Фиг. 5. Башенная сушка.

изводиться по каналам либо по трубам из листового железа. Оставляющие секционный подогреватель газы вступают в дымовую трубу через цоколь, либо через подводящий канал отсасывающей установки.

Сообщение внутренних полостей воздухоподогревателя, с одной стороны, с вентилятором и, с другой стороны, с распределительным трубопроводом теплого воздуха осуществляется, как показано на фиг. 4, при помощи двух поворотных клапанов.

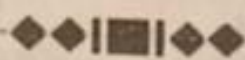
Во время работы воздухоподогревателя поворотные клапаны должны занимать положение, показанное на фиг. 4. В случае бездействия секционного подогревателя, когда газы необходимо провести непосредственно в трубу, то наклонно стоящий в ведущем в трубу канале, клапан и оба поворотных клапана, находящиеся при входе и выходе секционного подогревателя, должны быть приведены в горизонтальное положение. При таком положении обоих поворотных клапанов каналы подогревателя закрываются и, благодаря горизонтальному положению клапана, расположенного в канале, ведущем к дымо-

снабжено воздухоподогревателем. Вентилятор каждого воздухоподогревателя имеет часовую производительность в 30.000 куб. м воздуха, температура которого повышается с 10° до 50°—70° Ц. помощью промежуточного пара. Распределение воздуха происходит по каналам, лежащим на полу суши. Для равномерного распределения теплого воздуха в сушильных камерах устроены воздухораспределительные перегородки (стенки). Через отверстия в распределительных стенках выходит теплый воздух и движется горизонтально до тех пор, пока воздух, достаточно насытившийся водой, вынужден удалиться через идущую вдоль всей суши решетку в поду. Между отдельными стойками находятся проходы шириной в 700—800 мм, ведущие через дверцы в концах камеры к местам формовки. Как вышеописанные, так и применявшиеся до последнего времени каналные или туннельные сушилки с соответственно изделиям сконструированными рельсовыми вагонетками вытесняются все более и более искусственными сушилками новой конструкции, так называемыми „башен-

ными¹⁾. Особенно широкое распространение эти сушильные аппараты получили в изящной керамике (фарфор, фаянс и прочее). Подобная сушка представлена на фиг. 5. Она состоит из движущихся вверх и вниз цепей с широкими, служащими для помещения на них товара, полками, размеры и количество которых рассчитаны соответственно сушиму товару. Оси полок снабжены на концах катками с бортиками, которые приходят в движение, когда полки возвращаются в нижнее горизонтальное положение и служат для разгрузки цепи. Аппарат разделен вертикальными перегородками на ряд тяговых каналов, которые обогреваются помощью ребристых отопляемых труб, либо посредством воздухоудной установки.

Движение высушиваемого товара может быть любым образом, как в вертикальном, так и в горизонтальном положении направляемо, что очень важно в условиях наших заводов, где формовочные и горновые цеха расположены в разных этажах. Благодаря этому, является возможность устранения специального транспортирования заформованного сырца к обжигу, так как, высушивая товар, можно вместе с тем транспортировать его к горнам, где он и выгружается из сушилки. Освободившиеся от сырца формы возвращаются на полках же обратно к формовочным местам совершенно подсушенными, что весьма важно в смысле увеличения срока службы их. Скорость движения цепи, зависящая от рода подвергаемого высушиванию товара, в каждом отдельном случае может быть легко рассчитана. Обычно она очень мала и равна, для фарфора, например, 1 м

в 30 мин. Благодаря такому медленному движению расход силовой энергии очень незначителен, и амортизация установки по сравнению с таковой в канальных сушилках ничтожна. Помимо значительной производительности сушки, устранения транспорта, удлинения срока службы форм и целого ряда других экономических и чисто производственных преимуществ, устройство сушки дает возможность легкого ее регулирования в смысле более или менее полного высушивания товара. В последнем случае (т. е. высушивания до удаления гигроскопической влаги) время на так называемой „окурки“ сырца значительно сокращается. Следствием этого является уменьшение времени обжига, а стало быть, экономия в расходе топлива и значительное повышение производительности горнов, что весьма важно в смысле возможности расширения производства наших заводов. Башенная сушка представляет также значительный интерес с точки зрения охраны труда, так как полностью устраняет один из наиболее вредных моментов в работе формовщиков, именно наличие влажной с повышенной температурой атмосферы формовочных цехов. При башенном оборудовании сушка совершенно изолируется от собственной формовки. Как видно из описанного мною, вопрос о возможности использования тепла в керамической индустрии в связи с искусственной сушкой товара приобретает в настоящее время для нас особенно актуальное значение. Надеюсь, что вопрос этот явится темой для серьезного изучения и детальной ее проработки инженерами и техниками нашей керамической промышленности.



Измерение давлений и тяги на стекольных заводах.

(Сообщение Теплотехнического Совета немецкой стекольной промышленности. „Sprechsaal“ 1923 г. № 451). Перевод инж. Д. Б. Гинзбурга.

Введение и основные понятия.

При теплотехническом контроле стекловаренных установок, кроме измерений температур и исследований газов, весьма существенным и необходимым средством для характеристики работы печей является наблюдение давлений и тяги в отдельных местах установки. Для большей ясности вопроса об использовании цифровых данных, полученных при измерениях этого рода, необходимо уяснить некоторые ниже изложенные основные физические понятия.

Под давлением понимают силу, с которой жидкое или газообразное тело действует на единицу поверхности внутренних стен того пространства, в котором заключается данный газ или жидкость. За исключением барометров, служащих для измере-

ния давления атмосферного воздуха, большинство существующих измерителей давления (манометров) показывает разность по отношению к атмосферному давлению, т. е. давлению окружающего воздуха, а не абсолютное давление на единицу поверхности.

Избыточное давление (сверхдавление) имеет место тогда, когда абсолютное давление в обследуемом пространстве больше атмосферного.

Разрежение или тяга указывают что абсолютное давление меньше атмосферного.

Избыточное давление и разрежение обозначаются плюс соответствующими знаками (+) и минус (—), стоящими перед цифровой величиной.

Технической единицей измерения избыточного давления и разрежения берется чаще всего 1 мм водяного столба, что означает давление

¹⁾ Keramische Rundschau № 3 1925 г.

производимое столбом воды высотой в 1 мм. Эта единица очень удобна по отношению к абсолютному давлению атмосферного воздуха, представляющему собой $10 \text{ м.} = 10000 \text{ мм.}$ водяного столба; 1 мм. водяного столба равен давлению 1 кг. на 1 м^2 . (1 кг/м^2).

Для измерения малых избыточных давлений и разрежений проще всего употреблять „U”-образную манометрическую стеклянную трубку, наполненную водой. Один конец такой трубки при измерении соединяется с исследуемым пространством, а другой останется открытым. Разность уровней столбов воды в обоих коленах указывает на соответствующую разность давлений исследуемого и атмосферного. Если газ движется с известной скоростью к поставленной перпендикулярно направлению движения поверхности, то в результате происходит повышение давления у этой поверхности на определенную величину, которую называют динамическим давлением в отличие от статического давления, не зависящего от скорости потока. Погруженная в жидкость или газ трубка, плоскость отверстия которой параллельна направлению движения, показывает статическое давление. В случае же, если плоскость отверстия перпендикулярна направлению движения, то получается сумма статического и динамического давлений.

Обыкновенно под давлением подразумевают статическое.

Динамическое давление измеряется только для подсчета скорости течения и служит для определения количества протекающего газа.

Потери давления при течении газов.

Движение воздуха, газа и продуктов горения обуславливается разностью давлений, достигаемой за счет удельного веса нагретого столба газа—естественная тяга, или дутьем вентилятора—искусственная тяга. Поток вообще направляется от места более высокого давления к месту более низкого давления. Падение давления в направлении движения зависит прежде всего от сопротивления, которое представляет собой канал или трубопровод при движении. На преодоление этого сопротивления затрачивается известная сила, соответствующая определенной разности давлений. Сопротивление это обусловлено трением о стенки каналов, а также ударами и вихревыми движениями, образующимися при резких переходах и изменениях сечений. При больших сечениях газовых, воздушных и отводящих продукты горения каналов стекольных заводов потери давления очень малы, тогда как, например, в газогенераторах происходит значительное падение давления. Последнее объясняется образованием промежутков между кусками топлива с большими шероховатыми поверхностями и бесконечным числом резких изменений направлений и площадей сечений, в процессе движения газа. Отсюда ясно, что именно поэтому при старых

генераторах Сименса с естественной тягой нельзя работать с высоким слоем топлива, в особенности при мелких сортах последнего. Современные шахтные генераторы работают с давлением дутья в 50—200 мм водяного столба. Почти все это давление тратится на преодоление сопротивления слоя топлива. Насадки регенераторов и рекуператоров часто также представляют собой большое сопротивление, особенно вследствие засорения камер после длительной работы.

Уменьшение давления является также следствием увеличения скорости. Если, например, сечение канала, отводящего продукты горения, уменьшить помощью шиберы дымовой трубы наполовину, то скорость удваивается, а давление понижается на величину, необходимую для увеличения скорости. Эту величину можно вычислить по определенным формулам. При удельном весе отходящих газов 0,7 и увеличении скорости с 3-х до 6-ти м/сек., потеря давления равна приблизительно 1 мм водяного столба. Трение и вихревые движения у краев отверстия обуславливают также потерю давления. Сумма потерь давления учитывается как сопротивление клапанов.

Измерение падения давления при протекании через суженное до известной величины сечение (диафрагму) применяется для определения скорости потока, а отсюда и количества протекающего по трубопроводу газа. В кирпичных каналах больших сечений практическое применение этого способа встречает целый ряд затруднений.

Тяга дымовой трубы.

Подобно тому, как погруженное в тяжелую жидкость тело испытывает давление со стороны жидкости вверх, точно также нагретый столб газа, как более легкий, чем внешний воздух, испытывает со стороны последнего выталкивающую силу, направленную вверх. Она равна разности в весе столбов холодного воздуха и нагретого газа. Входящие из дымовой трубы в атмосферу газы имеют то же абсолютное давление, что и внешний воздух. У основания дымовой трубы абсолютное давление газов увеличивается на величину равную весу столба продуктов горения, тогда как снаружи абсолютное давление увеличивается на вес столба тяжелого воздуха. Поэтому мы имеем в борове разрежение по сравнению с давлением наружного воздуха. Это разрежение при предположении движения газов без сопротивлений равно разности веса этих столбов—выталкивающей силе и означает статической силой тяги (или тягой) дымовой трубы. Она тем больше чем больше разность весов, т. е. чем выше дымовая труба и чем более нагрет газ.

Если предположим, что средняя температура отходящих газов в дымовой трубе равна 170° , то удельный вес их равен 0,80. Наружный воздух при температуре в 20° имеет удельный вес в 1,20. Разрежение у основания дымовой трубы высотой в 35 м равно

$35 (1,20 - 0,80) = 14 \text{ кг/м}^2 = 14 \text{ мм водяного столба}$. Измеренное в борове разрежение немного меньше, т. е. абсолютное давление больше, потому что сопротивления движению и сопротивления шиберы вызывают повышение давления на величину, равную этим сопротивлениям.

Величина тяги дымовых труб в стеклоплавильных печах обыкновенно ограничена интервалом 10—20 мм водяного столба. Исчерпывающих правил для определения величины потребной тяги не имеется. Она зависит от конструкции и величины печи, от состояния каналов и камер, а также от способов работы.

Если тяга сильнее, чем необходимо для отсасывания продуктов горения из печи, то получается разрежение и в самой печи, что влечет подчас нежелательные последствия—избыточный подвод воздуха воздушными камерами и засасывание его через неплотности, открытые рабочие окна и т. д. Температура в печи падает и увеличиваются потери. Для устранения этого недостатка нужно спустить шибер дымовой трубы. Уменьшение тяги, а следовательно ослабление действия печной установки, является еще большим недостатком. Нарушение тяги может быть вызвано во время самой работы, при засорении камер шкварой или остекловывавшей пылью смеси и другими явлениями, увеличивающими сопротивление движению газов. Установка котла, обогреваемого отходящими газами, понижает тягу вследствие понижения температуры отходящих газов и увеличения сопротивления движению газов. Водотрубные котлы обуславливают малую потерю тяги—до 5 мм водяного столба. В настоящее время предпочитают дымогарные котлы. Они представляют собой большее сопротивление и часто вызывают необходимость в искусственной всасывающей установке, если соответствующее повышение дымовой трубы не применимо.

Тяга в генераторе и в камерах.

Распространенное мнение, что приток воздуха для газификации топлива к генераторам Сименса и движение газа и вторичного воздуха в печах вызывается действием только дымовой трубы, ошибочно, так как движущей силой вообще является разница в весе столбов нагретого газа или воздуха. Поэтому весьма большое значение имеет относительное расположение уровней генераторной решетки, газовых окон печи и высоты генераторов и регенераторов.

Если давление в печном пространстве равно ± 0 , что и должно быть при нормальной работе, т. е. нет ни разрежения ни избытка давления, то дымовая труба совершенно не участвует в подводе газа или воздуха к печи, а только обслуживает отведение продуктов горения.

При больших генераторных установках естественная тяга самого генератора и регенераторов оказывается недостаточной для преодоления сопротивления

слоя топлива, и поэтому в новых конструкциях генераторов воздух подается дутьем. Если давление дутья выше, чем это необходимо для преодоления сопротивления в генераторе, то получившийся большой избыток давления в газовом пространстве способствует продвижению газа в печь через камеры. Вторичный воздух почти исключительно движется благодаря само-тяге воздушных камер.

Изменения давления в печных установках с естественной тягой.

Под решеткой генераторов Сименса имеется разрежение (тяга) в несколько мм водяного столба, которое обусловлено нагретым столбом газа в генераторе. В газовом пространстве генератора имеется избыток давления в 1-2 мм водяного столба. Следовательно, в самом генераторе постепенно снизу вверх разрежение переходит в избыточное давление. Абсолютное давление внизу генератора, естественно, выше, чем вверху, на величину сопротивления движению газа, которое представляет столб топлива*. Избыток давления вверху генератора гонит газ через каналы и тратится на сопротивления движению, так что вблизи газораспределительного клапана давление выравнивается с атмосферным. Начиная отсюда, мы имеем в газовом канале разрежение вследствие наличия нагретого столба газов в газовых камерах.*)

Это разрежение имеет наибольшее значение у основания камер. Оно составляет от 2 до 7 мм водяного столба. В камерах разрежение понемногу падает и у печного пространства при правильно установленной дымовой трубе давление равно атмосферному, т. е. ± 0 **).

В воздушной камере давление распределяется также, как и в газовой. В камерах, отводящих продукты горения, действует уже тяга дымовой трубы. Разрежение у основания их достигает величины в 6—12 мм водяного столба. В газовых каналах между камерами и дымовой трубой разрежение повышается соответственно сопротивлению движения постепенно, а при проходе через шибер резким скачком и дости-

*) Не считаем возможным согласиться с автором по следующим соображениям.

1) Под колосниковой решеткой в действительности имеет место разрежение, измеряемое незначительными долями мм водяного столба, а не несколькими мм.

2) Абсолютное давление внизу генератора должно быть меньше чем вверху, так как в противном случае мы имели бы вверху генератора разрежение и, следовательно, возможны были бы, конечно при соответствующих условиях взрывы вследствие образования гремучей смеси (см. В. Е. Грум-Гржимайло и М. А. Павлов. „Металлургические печи“).

3) На сопротивление движению газа тратится часть набираемого газом по мере увеличения высоты давления (прим. переводчика).

*) Давление в регенераторах зависит от уровня основания камер (прим. переводчика).

**) Давление в горелках часто бывает и выше атмосферного (прим. переводчика).

гнет за шиббером у основания дымовой трубы наибольшего значения, приблизительно 10—20 м/м. водяного столба. В дымовой трубе тяга понемногу падает. При выходе в атмосферу газы уже будут иметь атмосферное давление.

Изменения давления в печной установке с дутьем.

Как уже сказано, при больших генераторных установках подвод воздуха в генераторы должен производиться с известным избытком давления, который достигается или вентилятором или пароструйным прибором. Потребное давление пропорционально квадрату величины загрузки топлива. При удвоении нагрузки шахты давление дутья должно увеличиться вчетверо, при увеличении нагрузки втрое — давления — в девять раз. Нормальное избыточное давление 50—200 м/м. водяного столба. Оно понемногу расходуется в шахте генератора и в газовом пространстве избыток давления равен всего лишь 5—10 м/м. водяного столба. В дальнейшем давление распределяется, как и в установках с естественной тягой.

Важнейшие места измерений и измерительные приборы.

Для наблюдения за работой важно соотношение давлений в следующих трех пунктах:

- а) в газовом сборном канале,
- б) в газовом канале между клапаном и камерами,
- в) у основания дымовой трубы.

а) От давления в сборном канале зависит количество втекающего в печь газа, а следовательно и количество подводимого к печи тепла. Все колебания давления газа, вызываемые, например, засыпкой, шуровкой, чисткой генераторов от шлаков, изменениями в подводе пара и воздуха и т. п. обуславливают соответствующие колебания в подводимом к печи тепле, и значит должны быть учтены и устранены. Наилучшими для этой цели оказываются самодействующие регистрирующие приборы, измеряющие давления, из которых наиболее известны:

„Hydro-Apparat“ der Hydro-Apparate Bauanstalt, Zucker и Contzen Düsseldorf и

„Debro-Apparat“ der Apparate Bauanstalt Paul de Bruyn, Düsseldorf.

Эти приспособления записывают непрерывно изменения давлений на полосе бумаги, так что все

колебания, влияющие на производство, могут быть тотчас же обнаружены и в дальнейшем устранены соответствующими мероприятиями. Пределы измерений таких аппаратов приблизительно от +15 до —15 м/м. водяного столба.

Эти регистрирующие приборы применяются также для измерения давления газа в каналах, ведущих к разводным печам. Особые преимущества дает сочетание работы регистрирующего аппарата, измеряющего давления, с регулятором, меняющим подвод газа в зависимости от изменения давления. Это можно сделать установкой тормозящего приспособления в газовом канале за генераторами или, еще лучше, регулированием подвода дутья. Такой автоматический регулятор гарантирует поддержание должной равномерности в снабжении печи газом.

б) Разрежение в газовом канале за клапаном во время газового периода меньше, чем в период отходящих газов, при котором канал непосредственно связан с дымовой трубой. Каждый перевод клапана обуславливает поэтому почти внезапное изменение давления на несколько м/м. водяного столба, которое отмечается регистрирующим аппаратом и дает возможность простого контроля моментов перевода и продолжительности отдельных периодов. Это особенно важно при ночной работе, когда обслуживание печи, вследствие недостаточного контроля, ведется небрежно. Этот контроль введен на некоторых заводах с большим успехом. Пределы показаний аппарата а также +15 и —15 м/м. водяного столба.

в) Тяга у основания дымовой трубы подлежит наблюдению для избежания дефектов в работе печи могущих произойти от перестановки клапанов, неплотностей или засорений каналов отходящих газов или камер и т. п. Тут подходящий интервал наблюдений 0—30 м/м. водяного столба.

При генераторах с дутьем желательно также измерение давления дутья, которое устанавливается соответственно нагрузке генератора. Кроме того измерения с успехом могут быть введены в разных местах печной установки, как-то: в переводных клапанах, в камерах, в печном пространстве и т. д. Дефекты установки легко обнаружить измерением давлений. Для этой цели используют или простой „U“ —образный манометр с вертикальными коленами (описанный в главе 1-ой) или же манометры с наклонными коленами, так называемые „микроманометры“, если желательна большая точность.

Ориентировочные данные инженера Г. Маурах для расчета стеклоплавильных печей.

Из статьи „Aus der Technik des Glasmelzofens“ Dr. Ing. H. Maurach.
V. D. I. Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure.

Nr. 21—26 Mai 1923. Bd. 67.

Расход топлива (в кг) для плавки 1 кг стекла.

РОД ТОПЛИВА.	Зеркальное стекло (горшк. печь).	Оконное стекло (ванная печь).	Зеленое бутыл. стекло (ванная печь).
Каменный уголь (7000 к. калор.)	1,15 — 1,35	0,9 — 0,95	1,05 — 1,15
Буроугольн. брикеты (4800 к. калор.)	1,7 — 1,95	1,3 — 1,4	1,55 — 1,65
Богемский бур. уголь (4500 „ „	1,8 — 2,1	1,4 — 1,5	1,65 — 1,8
Торф или дерево (3500 „ „	2,3 — 2,7	1,8 — 1,9	2,1 — 2,3
Сырой бурый уголь (2300 „ „	2,5 — 4,1	2,7 — 3,0	3,2 — 3,5

Таблица 2.

Размеры стеклоплавильных печей и производительность их в зависимости от рода продукции.

Ванные печи для:	Длина м	Ширина м	Вы- сота м	Поверх. зеркал. м ²	Глубина стекла м	Объем ванны м ³	Вес в тон. при уд. в 2,5	Вес стекла в тон. на 1 м ² поверх. зер- кала.	Выраб. жид. стекла в 24 часа.			Общий объем печи м ³	Своб. объем над зеркал. м ³	Отношен. своб. объема над зерк. к полн. объему печи.
									Вес в тон.	Толщ. слоя стекла в см.	Отношен. к общему весу стекла в ван.			
1. Окон. стекла.	27,0	6,8	3,00	164	1,1	180	450	2,8	63	15,4	1/7,2	465	285	0,61
2. „ „ . . .	24,7	{ 6,35 5,00 }	3,10	125	1,2	150	375	3,0	29	9,2	1/12,9	396	246	0,62
3. Орнам. и провол. стекла	{ 12,25 11,70 }	{ 5,8 4,5 }	3,04	52	1,2	62	155	3,0	23	17,6	1/6,8	162	100	0,62
4. Бутылочного стекла	{ 8,22 8,08 }	{ 6,50 6,36 }	2,32	49	0,75	38	95	2,0	13	10,6	1/7,3	93	55	0,59

Горшк. печи для:	Длина м	Ши- рина м	Вы- сота м	Общий объем печи м ³	Для 1 горш.		Вес стекла (уд. в 2,5 тон.)	Поверх. зеркал. стекла м ²	Число горшков.	Для всех горшк.		Выход при одной отлив.			Отношен. вых. стек. к весу всего стек. в горшках.
					Емк. л	Объем стекла л				Вес стекла тон.	Поверх. зеркал. стекла м ²	По- верх- ность. м ²	Тол- щина. см	Вес. т	
A. Зерк. стек. . .	10,5	4,0	2,25	80	750	650	1,63	1,15	16	26,0	18,5	456	15	17,00	0,65
B. „ „ . . .	11,4	3,87	2,12	83	600	410	1,03	0,96	16	16,5	15,4	400	11	11,00	0,67
C. „ „ . . .	4,85	2,30	0,90	10	72	65	0,163	0,24	16	2,6	3,84	72	8	1,44	0,55

Размеры горелок и скорость газов.

Таблица 3.

№№ по порядку.	Расх. топлива (камен. уголь 7000 кал.).		О б ъ е м.			Сечен. впускн. отверстия.		Сечен. каналов горелок.		С к о р о с т ь м/с		
			Газ	Возд.	Отходящ. газ	Газа	Возд.	Газа	Возд.	Поступ. газа.	Поступ. воздуха.	Отходящего газа.
	Тон./24 ч.	кг/с	950° Ц м³	1150° Ц м³	1250° Ц м³	м²	м²	м²	м²			
1	35	0,405	7,82	12,70	22,68	2,52		1,31	1,80	8,15		9,0
2	23	0,266	5,14	8,33	14,89	1,20	1,65	1,58	2,16	4,28	5,05	5,23
3	18,5	0,214	4,15	6,71	11,98	0,53	0,92	0,84	0,95	7,83	7,28	8,26
4	11,8	0,137	2,64	4,29	7,66	0,25	0,32	0,27	0,35	10,56	13,41	13,4
A	16,5	0,191	3,70	6,00	10,72	1,15		0,54	0,54	8,4		9,3
B	13,5	0,156	3,00	4,90	8,72	0,47	0,60	0,66	0,78	6,4	8,2	8,2
C	3,5	0,040	0,78	1,27	2,36	0,21		0,18	0,23	8,55		9,42

Размеры регенераторов.

Таблица 4.

№№ по порядку.	Высота м	Ш и р и н а.		Длина насад. м	Высота насад. м	О б ъ е м.			Объем насадки.		Объем насад. решетки.	
		Газ. кам.	Воздуш. кам.			Газ. кам.	Воздуш. кам.	Газ + возд.	Газов + воздуш.	Воздуш. газов.	На 1 м² поверхн. зеркала.	На 1 м³ объема печи.
		м	м			м³	м³	м³	м³	м³		
1	4,1	1,35	1,75	16,5	3,06	89	116	205	68 + 88 = 156	1,3	0,95	0,33
2	3,0	2,05	2,05	12,1	2,07	72	72	114	51 + 51 = 102	1,0	0,82	0,26
3	2,6	1,58	1,58	8,7	2,2	35	35	70	30 + 30 = 60	1,0	1,15	0,37
4	2,53	1,00	1,25	5,5	1,75 воз. 2,0 газ.	13,6	17,0	30,6	9,6 + 13,7 = 23,3	1,25	0,48	0,25
A	3,1	1,8	2,0	5,5	2,3	30	33	63	23 + 25 = 48	1,1	2,6	0,60
B	3,2	1,8	2,0	6,2	2,6	35	39	74	29 + 32 = 61	1,1	4,0	0,69
C	2,0	0,96	0,96	2,9	1,6	5,5	5,5	11,0	4,4 + 4,4 = 8,8	1,0	2,3	0,88

Генератор и его нагрузка.

Таблица 5.

№№ по порядку.	Расход топлива.		ГЕНЕРАТОРЫ.	Число.	Сечение шахты.		Нагрузка в кг
	Каменный уголь 7000 к.				Одн. генер.	Всех генерат.	На 1 м ² сечения гене- ратора в час.
	Тон. в 24 ч.	на 1 кг расплавлен. стекла.			м ²	м ²	
1	35,0	0,56	Круглая шахта с дутьем воздуха и пара..	7	5,31	37,17	40
2	23,0	0,79	Симменса с естеств. тягой	11	2,2	24,2	40
3	18,5	0,80	" " "	4	2,56	10,24	75
4	11,8	0,91	" " "	5	2,15	10,75	46
A	16,5	1,10	Сечение шахты прямоуг. Сеч. шахт. кругл. с дутьем возд. и пара .	{ 3 1	3,08 4,68	} 13,92	50
B	13,5	1,23	„Вильсона“	3	4,44	13,32	42
C	3,5	2,43	С вращающ. решет. „Саксония“	1	5,31	5,31	28

Таблица 6.

Состав генераторного газа в объеме, процентах и теплотворн. способность газа, полученного из различного топлива.

	Каменн. уголь.	Сырой бур. уголь.	Брикеты из бур. угля.	Торф	Кокс. газ.
Водород H_2	12,0	11,3	7,5	11,0	50,5
Метан CH_4	2,0	0,6	2,0	4,0	29,2
Тяжел. углеводор. $C_n H_n$	0,2	0,2	0,4	—	—
Окись углер. CO	24,4	23,4	31,5	19,1	6,3
Углекисл. газ CO_2	7,0	8,8	3,5	11,7	2,2
Азот N_2	54,4	55,7	55,1	54,2	9,4
Удельн. вес.....	1,153	1,184	1,180	1,186	0,524
Теплотвор. способ. в кал m^3	1250	1084	1390	1220	4330



ПРОИЗВОДСТВО.

Производственный учет на фарфоро-фаянсовом заводе.

Булавин.

Задача упорядочения и уточнения учета в промышленных предприятиях, поставленная В.С.Н.Х. в порядке неотложного проведения в жизнь, создает большое напряжение в этой работе на фарфоро-фаянсовых производствах, в виду встречающихся здесь специфических трудностей и особенностей производства.

Из таких характерных особенностей, тормозящих благоприятное решение этого назревшего вопроса, необходимо отметить главнейшие, а именно:

1) Большое число производственных операций, проходящее полуфабрикатом, и распределение их в длинном промежутке времени, благодаря чему учет производства группы однородных изделий раздвигается на несколько учетных периодов и затрудняется присоединением аналогичных изделий (попутчиков).

2) Обилие боя и брака и чрезвычайное разнообразие последнего, являющееся следствием хрупкости фаянса и недостатков современной производственной техники.

3) Беспорядочное (и в иных случаях трудно устранимое) раздробление и перепутывание отдельных партий полуфабриката в разных стадиях производства, зависящие от основных его свойств. Как, например, можно указать на операции оправки, а также приставки гарнитуры, которые требуют в зависимости от температуры сушки определенного распределения во времени, чем обуславливается перегруппировка работников в случае прогулов, что затрудняет и путает учет.

Уточнение учета тесно переплетается с упорядочением производственных методов, перераспределением работ и дает возможность к установлению персональной ответственности за качество фаянса, количество боя и т. п., что является спорным пунктом в работе по улучшению продукции.

Помимо этого, в процессе работы по реорганизации учета попутно и неизбежно вскрываются организационные дефекты производственного механизма и выявляется рентабельность мероприятий по переоборудованию того или иного цеха.

Отмеченные трудности вместе с множеством незатрагиваемых здесь других подобных факторов говорит за необходимость упорной и продолжительной организационной работы, при том большая важность поставленной задачи соответственно определяет высокие требования к этой части заводского контроля.

Главнейшие требования, предъявляемые к производственному учету.

Сводятся они к следующим основным моментам учета:

1) Производственный учет должен всесторонне освещать статические и динамические факторы работы предприятия, т. е. давать одновременно и параллельно с исчерпывающими количественными характеристиками разных стадий производства и точный учет хода производства во времени.

2) При отмеченных функциях учет должен выливаться в наиболее простую систему, которую можно получить в результате:

а) сокращения количества первичных документов и максимального использования их материала для дальнейших обобщений и сводок.

б) Отсутствия параллелизма в ведении записей по цехам и в бухгалтерии и

в) в установлении преемственной связи между записями цехов в процессе циркуляции полуфабриката.

В большинстве случаев уточнение учета и выявление его динамической стороны встречает препятствия в виде боязни перед расширением штатов учетного персонала.

Выправление, а иногда и совершенное устранение некоторых разветвлений учета, дающих приблизительные нереальные цифры вследствие отсутствия учета предыдущих статей переработки или больших трудностей, связанных с неопределенностью самого объекта учета, может освободить у учетного персонала достаточное время для уточнения учета в целом и проникновения его в незатронутые до этого времени разветвления производства. Как на пример, можно указать на большую приблизительность учета и приемки сырого фаянса на стеллажах сушки и вытекающие отсюда трудности учета сырого боя при сваливании его в ящики и такие же трудности при выделении сырцового боя чистильщиков и подносчиков к горнам из общего количества. На это приходится наталкиваться при разделении труда по отдельным производственным операциям, установлении персональной ответственности за бой и премировании за его уменьшение.

3) Первичный документ, являясь фундаментом учета, должен быть одновременно исчерпывающим и лаконичным, что вполне достижимо при сужении сферы его охвата и углублении в детали производственных процессов.

Таким образом, первичный документ должен заключать в себе примерно следующее:

- 1) характеристику заказа или партии (изделие, количество, срок и т. п.);
- 2) расход материалов, рабсилы и т. п.;
- 3) количество брака и боя в разных стадиях производства (по данному цеху);
- 4) отметки о прохождении заказа во времени;
- 5) фамилии рабочих, выполнявших производственные операции по заказу и № № рабочих мест для контроля качества изделий и состояния аппаратуры;
- 6) подписи в приемке партии при передаче ее из рук в руки, благодаря которым при уплате за работу (в случае сдельной или премиальной системы оплаты) денежный расчет можно вести по сводкам этих документов.

В целом содержание этих записей должно обеспечивать возможность наглядного представления о выполнении производственной программы, давать достаточный материал для правильной планировки работы предприятия в дальнейшем при повторении аналогичных заказов и облегчать маневрирование при случайных осложнениях и неувязках в работе отдельных цехов.

Система учета.

Для уяснения динамических факторов производства необходимо учитывать работу предприятия как по отдельным заказам в смысле согласования сроков выполнения, так и по линии загрузки цехов заказами в любой интервал времени.

Обычно применяемые записи в книгах имеют тот недостаток, что, будучи раз сгруппированы по заказам или по времени выполнения, лишаются удобоподвижности для перегруппировок и составления сводок. Кроме того, такими записями заказ обезличивается, а провести приемку по партиям с росписями ответственных лиц — затруднительно, так как соединение записей по всем заказам в одной книге исключает возможность одновременного ведения записей по всем партиям, и неизбежно повлечет к потере времени у работников на ожидание и беготню. Разбивка записей по отдельным заказам неизбежна при уточнении производственного учета и естественно выливается в карточную систему учета.

При этой системе вполне достижима группировка в трех важнейших направлениях, и потому можно легко учесть:

- 1) Производительность цеха за учетный период (степень выполнения месячной или недельной программы).
- 2) Движение и степень выполнения отдельных заказов по цехам.
- 3) Производительность отдельных работников (при премиальной или сдельной оплате труда).

Для удобства и наглядности учета необходимо иметь цветные карточки и вести разбивку учетных карточек одновременно как по заказам, так и по выполнению их за определенный промежуток времени (т. е. по 1 и 2-му пунктам). Такая разбивка легко достигается при соответствующем устройстве цеховой картотеки. Она состоит (см. чертеж) из ящика с отделениями, образующими пересекающиеся ряды.

Учетные карточки по каждому цеху располагаются в отдельных рядах ящиков, идущих сверху вниз, причем в каждом ящике собраны карточки за определенный период времени (за неделю или месяц). Таким образом сумма и распределение записей карточек в ящиках по этим рядам характеризует выполнение заказа и его распределение во времени, а сумма и распределение записей по перпендикулярному ряду определяет работу цеха за любой период времени и распределение ее по заказам.

В отношении самой карточки, ее записей и циркуляции здесь необходимо отметить два вида карточек, а именно: карточки для учета работы завода по выполнению основных заказов (внешних) и карточки, учитывающие работу вспомогательных и обслуживающих отделов (карточки внутри-заводских заказов).

Движение заказа начинается с отдела заказов (бюро распределения заказов, стола заказов и т. п.), который дает Точильному цеху наряд на изготовление необходимого количества изделий с надбавкой на предполагаемый бой и брак во всех стадиях производства.

Заведующий цехом делает распределение наряда между мастерами формовщиками, сообразуясь со сроками выполнения имеющихся и вновь поступивших заказов. Учет полуфабрикатов начинается со сдачи сырого фаянса мастером-формовщиком в обжиг. Приемку сырого фаянса, в случае расположения точильного и горнового цехов в разных этажах или зданиях, удобнее всего производить по планкам у места заборки фаянса в капсулы. Наиболее простой и вместе с тем точный учет можно в таком случае получить при соблюдении следующих условий:

- 1) На каждой планке строго устанавливается определенное количество изделий.
- 2) Учетчик, пропуская мимо себя переносчиков с планками, выдает в обмен на планки изделий номерные жетоны. Переносчики, забирая следующие планки, оставляют мастеру жетоны, на основании которых делается заполнение цеховой карточки для данной партии наряда и рабочей книжки или карточки мастера на выплату заработка.

Такая приемка дает возможность отделить бой переноски от боя Точильного отдела и, кроме того, исключает возможность конфликтов, которые случаются в результате ошибок записей в книге приемщика, так как в последнем случае ни та ни другая сторона не может доказать точности той или иной цифры записи. Таким образом, циркулирующий по цехам размер партии полуфабриката, имеющей определенную индивидуальность в смысле времени и работников для выполнения дальнейших производственных операций и учитываемой отдельными карточками, определяется выдачей мастера в Горновой цех. Чем крупнее партии, тем меньше карточек и записей — проще учет.

Вместе с тем не следует допускать соединений в одну партию хотя и одинаковых изделий, но сделанных разными мастерами или подлежащих в дальнейшем разной по характеру обработке (способ украшения и т. п.).

Ниже приводится для иллюстрации форма № 1 цеховой карточки Точильного отдела. Для экономии места применяются сокращенные названия цехов. Здесь приняты следующие сокращения:

Т. ц. — Точильный цех, Г. ц. — Горновой цех (объединяющий утельный обжиг, глазуровку и политой обжиг), Ж. ц. — Живописный цех (включая муфельный обжиг), С. ф. — Склад фаянса (фарфора), К. ц. — Капсельный цех, Мод. ц. — Модельный цех, Р. м. ц. — Ремонтно-механический цех и т. п.

Форма № 1.

Лицевая сторона.

1. Песоченская фабрика „ГМЗ“.	2. Точильный цех.
3. Фабрикат.	
4. Живописная разделка.	
5. Наряд № . . .	6. Количество по наряду . . шт.
7. Партия № . . .	8. Всего изготовлено . . . шт.
9. Срок сдачи наряда	10. Примечание:

	Движение партии.	Количество.	Дата.	Фамилия исполнителей производ. операций.	Расписка приемщика.
11	Заформовано.				
12	Зачищено				
13	Бой сушки и зачистки . .				
14	Сдано в Горновой цех . . .				
15	Бой переноски				

Все карточки имеют подзаголовок из 10 разделов, в которых отмечаются: предприятие и цех, фабрикат и его разделка (или назначение), №№ наряда и партии, количество изделий, необходимое к сдаче по наряду и уже изготовленных в виде раньше прошедших через цех партий этого наряда. Последние цифры, вместе с установленным сроком выполнения наряда, позволяют сделать вывод о необходимом ускорении или замедлении прохождения наряда, что и фиксируется на карточке в виде примечания.

В дальнейшем графой „количество“ характеризуется убыль партий в разных операциях. Графа дат характеризует динамику производства, графа фамилий исполнителей имеет целью установление персональной ответственности и, наконец, графой роспись приемщика документируется количественная сторона учета. На оборотной стороне карточки записывается расход материалов.

Учет в других основных цехах завода строится по той же схеме с той разницей, что Живописный цех при выдаче партий фаянса для удобства составления сводок распределяет сразу карточки по двум картотекам в за-

висимости от того — подглазурными или надглазурными красками украшается та или иная партия изделий, а Горновой цех имеет три карточки: для товара, украшаемого подглазурными красками, надглазурными и бельевого (см. формы цеховых карточек № 2, 3, 4, 5, и 6). Форма № 4 (бельевой товар) отличается от формы № 3 только лишь отсутствием пунктов 14 и 15-го.

Вышеотмеченные карточки учитывают и характеризуют работу отдельных цехов. Для уяснения же полной картины и регулирования прохождения заказов, а также для удобства статистики и на случай утери карточек в цехах каждая партия снабжается сопроводительной карточкой, которая является сводной копией цеховых и следует за партией полуфабриката с момента выдачи наряда и до

Форма № 1.

Оборотная сторона.

	И з а р а с х о д о в а н н ы е материалы.	Количество.	Примечание.
1	Массы кр.		
2	Износ гипсовых форм . шт.		
	Разные вспомогательные материалы		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Заведующий Точильным цехом:

сдачи ее в склад (фаянсовый или фарфоровый магазин). В складе карточки по каждому заказу собираются вместе и передаются в Бухгалтерию, где используются для отчетности и составления статистических сводок (см. ф. 7).

Учет и планирование работы остальных производственных и вспомогательных цехов сходны с вышеописанными и целиком ими определяются.

Эти цеха выполняют внутри—заводские заказы, например: мельничный отдел работает по нарядам Точильного, модельный — выполняет наряды Точильного и Капсельного цехов на гипсовые формы, Ремонтно-механический — выполняет заказы по текущему ремонту и т. д.

Все наряды выполняются этими цехами по получении соответствующих карточек (см. форму № 8 для модельного, № 9 для капсельного цехов и № 10 для остальных вспомогательных цехов), в которых отмечаются: заказ, количество и дата сдачи заказчиком. Карточки передаются под расписку в разносной книге, в которой принимающий наряд цех ставит срок исполнения. В случае неудовлетворения сроком исполнения — последний устанавливается согласованием заинтересованных цехов,

Форма № 2.

Лицевая сторона.

1. Песоченская фабрика „ГМЗ“.
2. Горновой цех.
3. Фабрикат: тарелка грани-
стая 9".
4. Живописная разделка: Де-
коль № 4002.
5. Наряд № 114.
6. Количество по наряду
20.000 шт.
7. Партия № 6.
8. Всего изготовлено 7.200 шт.
9. Срок сдачи наряда: 17 XI - 25 г.
10. Примечание: Ускорить.

Движение партии.	Количество.	Дата.	Фамилия исполни- телей произв. операций.	Расписка прием- щика.
11. Обожжено в утельн. гор- не № 14.	2000	10/XI	Чисов.	Макаров.
12. Сдано в месяц бою утельн.	50 к	11/XI		Дынин.
13. Сдано в месяц бою пе- реноски	20/к	"	Макаров.	"
14. Сдано в глазур. мастер. 1 сор.	1800/к	"		Макаров.
15. Сдано в глазур. мастер. 3 сор.	130	"		
16. Сдано бою глазуровки .	5	12/XI	Макаров.	
17. Сдано бою переноски и заборки в полит. горн.	10	"	Лустина	Дынин.
18. Обожжено в полит. гор- не № 7.	1915	14/XI	Андреев.	Обухов.
19. Сдано в Ж. ц. 1 сорта	1715	15/XI		Борива- нов.
20. " " " 2 "	175	"	Обухова.	
21. " " М. ц. бою пол. горн.	15	"		Дынин.
22. Сдано в месяц бою пе- реноски.	10	"		

Форма № 2.

Оборотная сторона.

Израсходованные материалы.	Количество.	Примечание.
1. Топлива по утельному обжигу в горне № 14 на метр. ³ емкости	кг	
2. Горновой объем изделия в утель- ном горне	мтр. ³	
3. Топлива по политому обжигу в горне № 7 на метр. ³ емкости	кг	
4. Горновой объем изделия в политом горне	мтр. ³	
5. Глазури нормальной консистенции на партию изделий	лтр	

Заведующий Горновым цехом:

Форма № 3.

Лицевая сторона.

1. Песоченская фабрика „ГМЗ“.
2. Горновой цех.
3. Фабрикат:
4. Живописная разделка:
5. Наряд №
6. Количество по наряду шт.
7. Партия №
8. Всего изготовлено шт.
9. Срок сдачи
наряда
10. Примечание:

Движение партии.	Количество.	Дата.	Фамилия исполни- телей производ- операций.	Расписка приемщика.
11. Обожжено в утель. горне № 15				
12. Сдано в месяц бою утель- ного				
13. Сдано в месяц бою пере- носки				
14. Сдано в месяц 1-го сорта .				
15. " " 2-го "				
16. " в глазур. мастерск. 1-го сорта				
17. Сдано в глазур. мастерск. 3-го сорта				
18. Сдано бою глазуровки . . .				
19. " " переноски к пол. горну и заборки				
20. Обожжено в пол. горне № 7				
21. Сдано в фаянс. маг. 1 сорта				
22. " " " 3 "				
23. " в М. ц. бою пол. обжига				
24. Сдано в М. ц. бою пере- носки в фаянс. магаз.				

Форма № 3.

Оборотная сторона.

Израсходованные материалы.	Количе- ство.	Примечание.
1. Топлива по утельному обжигу в горне № 15 на . . . м ³ емкости	кг	
2. Горновой объем изделия в утельном горне	м ³	
3. Топлива по политому обжигу в горне № 7 на . . . м ³ емкости	кг	
4. Горновой объем изделия в по- литом горне	м ³	
5. Глазури нормальной консис- тенции на партию изде- лий	л	

Заведующий Горновым цехом:

Форма № 5.

Лицевая сторона

1. Песоченская фабрика „ГМЗ“.

2. Живописный цех.

3. Фабрикат:

4. Живописная разделка:

5. Наряд № . . .

6. Количество по наряду . . . шт.

7. Партия № . . .

8. Всего изготовлено . . . шт.

9. Срок сдачи

10. Примечание: Ускорить.

наряда . . .

Движение партии.	Количество	Дата.	Фамилия исполнителя производ. операций.	Расписка приемщика.
11 Разделано и сдано в фаянсов. магаз. 1-го сорта . . .				
12 Разделано и сдано в фаянсов. магаз. 3-го сорта . . .				
13 Сдано в М. ц. бою Жив. цеха				
14 Сдано в М. ц. бою переноски				

Форма № 5.

Оборотная сторона.

Израсходованные на украшение партии изделий материалы.	Количество.	Примечание
1 Краски:	гр	
2 Золото	гр	
3 Деколь	лист.	
4 Бумаги для печати	лист.	
5 Скипидар		
6 Деготь		
7 Трафареты		
8 Доски для печати по утельному *)	клар	
9 Разные материалы:		
10		
11		
12		
13 Топлива на ящик м ³	кг	
14 Топлива на 1 муфель м ³	кг	
15 Муфельный объем 1 шт. в ящике в скороспелке	м ³	
16 Муфельный объем 1 шт. в муфеле период. действия	м ³	

Заведующий:

*) Отмечаются при специальных неповторяющихся заказах.

Форма № 7.

Лицевая сторона.

1. Песоченская фабрика „ГМЗ“.

2. Сопроводительная карточка.

3. Фабрикат:

4. Живописная работа:

5. Наряд №

6. Количество по наряду . . . шт.

7. Партия №

8. Всего изготовлено . . . шт.

9. Срок сдачи наряда в фаянсовый магазин

10. Примечание:

Движение партии.	Количество.	Установленный срок.	Срок факт. выполнения.	Фамилия исполн. производ. операций.	Расписка приемщика.
Точильный цех.					
11 Заформовано					
12 Бой сушки и чистки					
13 Зачищено					
14 Сдано в Горновой цех					
15 Обожжено в утельном горне № 14					
16 Сдано					

Горновой цех.

17 Обожжено в утельном горне №					
18 Сдано в М. цех бою утelyn.					
19 Сдано в М. цех бою переноски					
20 Сдано в глазур. маст. 1 сор.					
21 " " бою "глазуровки" 3 "					
22 " " бою "глазуровки"					
23 " " переноски и заборки в полит. горне					

Форма № 7.

Оборотная сторона.

Движение партии.	Количество.	Установленный срок.	Срок факт. выполнения.	Фамилия исполн. производ. операций.	Расписка приемщика.
24 Обожжено в полит. горне № 4					
25 Сдано в Жив. цех 1 сор.					
26 " " " " 3 "					
27 Сдано в М. цех бою пол. горна					
28 Сдано в М. цех бою переноски					
Живописный цех.					
29 Разделано и сдано в фаянс. магаз. 1 сорта					
30 Разделано и сдано в фаянс. магаз. 3 сорта					
31 Сдано в М. цех бою Живописн. цеха					
32 Сдано в М. цех бою переноски					

Форма № 8.

Лицевая сторона.

1. Песоченская фабрика „ГМЗ“ 2. Модельный цех.
3. Изделие:
4. Назначение:
5. Наряд № 6. Количество по наряду . . . шт.
7. Партия № 8. Всего изготовлено . . . шт.
9. Срок сдачи наряда 10. Примечание:

	Движение партии.	Количество.	Дата.	Фамилия исполнителя производ. операций.	Расписка в приеме изг. партии.
11	Изготовление форм				
12	Бой				
13	Сдано в Точильн. цех				
14	„ в Скл. форм				
	Подсобный припас:				
15	Модель-матка				
16	Капов				

Форма № 8.

Оборотная сторона.

	Израсходованные материалы и припасы.	Количество.	Примечание.
1	Алебастра	кг	
	Разные подсобные материалы:		
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Заведующий Модельным цехом:

Форма № 9.

Лицевая сторона.

1. Песоченская фабрика „ГМЗ“ 2. Капсельный цех.
3. Изделие: Капсель №
4. Назначение:
5. Наряд № 6. Количество по наряду . . . шт.
7. Партия № 8. Всего изготовлено . . . шт.
9. Срок сдачи наряда 10. Примечание:

	Движение партии.	Количество.	Дата.	Фамилия исполнителя производ. операций.	Расписка в приеме
11	Изготовлено капселей				
12	Сырцевой бой				
13	Сдано в гори				
14	Бой обжига				
15	Сдано в Гори. цех 1 сорта				
19	„ „ „ 2 „				
17	„ на склад 1-го сорта				
18	„ „ 2-го „				

Форма № 9.

Оборотная сторона.

	Израсходованные материалы.	Количество.	Примечание.
1	Капсельной массы	кг	
	Состоящей из:		
2	Шамота	кг	
3	Глины	„	
4	„	„	
5	Расход форм (гипс. или деревянные)	шт.	
	Разные вспомогательные материалы.		
6			
7			
8			
9	Расход топлива при обжиге в горне № . . . на . . . м ³ .	кг	
10	Горновый объем капселя	м ³	

Заведующий Капсельным цехом:

или же сдается на сторону. После исполнения заказа в карточках ставятся подписи приемщиков, и карточки распределяются по ящикам картотеки.

Группировка карточек производится по линиям цехов-заказчиков и обще-заводской; кроме того, заказы, выданные исключительно исполнением какого нибудь наряда отдела заказов (например, изготовление гипсовых форм специально для редкого заказа на фаянсе), выделяются в отдельные ящики по каждому цеху.

Таким образом легко и точно можно учесть расходы по отдельным заказам, цеховые и общезаводские.

Характерной особенностью фарфоро-фаянсового производства являются значительные проценты боя и брака и колебание их в широких пределах как в количественном смысле, так и в распределении его по родам изделий и разным стадиям производства.

Кроме того, само производство, массовое по существу и имеющее длинный цикл переработки, не может гибко реагировать на поступление разных заказов, хотя бы и повторяющихся. Вследствие отмеченных особенностей и во избежание перебоев и ударности в работе при

выполнении срочных заказов, необходимо иметь резервы в важнейших стадиях производства. В особенности это относится к производству сервизов, где недостаток нескольких единиц может задерживать выпуск целой партии. Цеха работающие с резервами полуфабриката имеют два типа, разноокрашенных карточек, по которым производится передача полуфабриката или вспомогательных припасов для дальнейшей обработки и применения по течению производства или же в запас на склады.

В карточке (см. форму № 11) фиксируются выдачи склада, бой перевозки и приемка цеха за соответствующими подписями.

С другой стороны эти запасы являются мертвым капиталом завода и потому установление размеров действительно необходимых и минимальных запасов по каждому роду изделий и вспомогательных припасов в разных стадиях производства являются делом первостепенной важности.

Благоприятное соотношение запасов капселей, гипсовых форм, бельевого товара под живописную разделку и взаимное согласование их ассортимента обеспечивают

Форма № 10.

Лицевая сторона.

1. Песоченская фабрика "ГМЗ".	2. Ремонтно-механический цех.
3. Изделие:	
4. Назначение:	
5. Наряд №	6. Количество по наряду . . шт.
7. Партия №	8. Всего изготовлено . . . шт.
9. Срок сдачи наряда	10. Примечание.

Движение партии.	Количество.	Дата.	Фамилия исполнит. производ. операций.	Расписка приемщика.
11				
12				
13				
14				
15				

Форма № 10.

Оборотная сторона.

Израсходованные материалы.	Количество.	Примечание.
1		
2		
3		
4		

Заведующий Ремонтно-механическим цехом:

Форма № 11.

Лицевая сторона.

1. Песоченская фабрика "ГМЗ".	2. Фаянсовый магазин (склад фаянсе.).
3. Фабрикат:	
4. Живописная разделка:	
5. Наряд №	7. Количество по наряду . шт
6. Партия №	8. Всего выдано по " . . шт
9. Срок сдачи наряда.	10. Примечание: Выдать под разделку из бельевого запаса.

Движение партии.	Количество.	Дата.	Фамилия исполнит. производ. операций.	Расписка приемщика.
11				
12				
13				
14				
15				

Форма № 11.

Оборотная сторона.

Израсходованные материалы.	Количество.	Примечание.
1		
2		
3		
4		
5		

Заведующий фаянсовым магазином:

и учет полуфабриката и готовых изделий должны свестись к установлению пунктов на пути главнейших потоков полуфабриката, организация которых должна быть тесно увязана с той или иной системой транспортных устройств завода.

Применение коллективного метода работы при такой организации может охватить все производство, при чем каждая бригада выполняет все производственные операции по изготовлению одной определенной единицы ассортимента и отвечает за качество и все дефекты исполнения.

Очевидным удобством такого порядка работ являются:

1. Простота учета и контроля (по дефекту легко розыскивается виновник его).

2. Взаимоконтроль самой бригады.
3. Легкая приспособляемость членов бригады, гибкость при перераспределении работ внутри артели и устранение производственных невязок.

4. Большое воспитательное значение работы с сознанием общей ответственности и возможности быстрого выявления дефектов работы.

В заключение нужно отметить, что вопросы контроля и учета производства, являясь важнейшим элементом в развитии фарфоро-фаянсового производства, потребуют для своего разрешения большой организационной работы, а также средств и времени, так как эта работа органически переплетается с оживлением работы и коренной реконструкцией всех заводов. Предлагаемая нами для переходного времени форма производственного учета есть попытка и первоначальное приближение к решению этого важного и сложного вопроса.

Надеемся, что в результате дружной практической работы всех фарфоро-фаянсовых заводов в этом направлении в ближайшем времени выкристаллизуется система учета, наиболее удобная для этого производства.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ЭКОНОМИКА.

Деятельность Синдиката Продавсикат по сбыту в 1924—25 операц. году.

В соответствии с утвержденным Общим Собранием Пайщиков Синдиката 9—11 февраля 1925 г. планом торговой деятельности, Синдикат предполагал принять от трестов продукции на 24.000.000 руб. по себестоимости, что составляет 50% стоимости всей выработки стекольно-фарфоровой промышленности, предположенной по производственным программам.

Фактическое выполнение намеченного плана представляется в следующем виде:

Намечено к приемке по плану.	Принято.	% выполнения.
Руб. 24.000.000	Руб. 24.480.676	102

Сопоставление цифровых данных о приемке продукции за 24—25 г. и 23—24 г. дает следующую картину:

1923—24 г.	1924—25 г.
Рубл. 12.833.448	Рубл. 24.480.676
1,00	1,91,

т. е. увеличение почти в два раза сравнительно с прошлым 1923—24 г.

Учитывая, что общая стоимость выработки всей стекольно-фарфоровой промышленности СССР за отчетный год по данным ежемесячных бюллетеней ЦОС-а ВСНХ СССР исчисляется в рубл. 75.543.803, получим, что пропускная мощь Синдиката за отчетный период составила 32,4% против 33,9% в 1923—24 г.

Стабильность пропускной мощи Синдиката объясняется тем, что за отсутствием достаточных оборотных средств рост приемки Синдикатом продукции (1 : 1,91) не поспевает за ростом выработки промышленности (1 : 2).

С другой стороны, это также находит себе объяснение в том, что в текущем году по целому ряду обстоятельств некоторые виды продукции почти полностью реализовались трестами самостоятельно.

Рассмотрение динамики пропускной мощи Синдиката по отдельным кварталам, приведенной ниже, показывает, однако, что, благодаря принятой Синдикатом торговой политике, пропускная мощь с 29,1% в 1-м квартале достигает 34,6% и 34,7% в 3 и 4 кварталах.

КВАРТАЛЫ.	Выработ.	Принято.	% пропуск. мощи.
I	17.412.886	5.075.364	29,1
II	20.406.758	6.339.331	31,1
III	19.021.547	6.578.696	34,6
IV	18.702.613	6.487.285	34,7

По отдельным отраслям промышленности пропускная мощь выразилась в следующем виде:

Наименование продукции.	Стоимость выработки.	Принято Синдикатом.	% пропуск. мощи.
Фарф.-фаянс	24.903.750	13.129.058	52,7
Стекло	50.604.053	11.351.618	22,4
	75.543.803	24.480.676	32,4

Низкий процент пропускной мощи по группе стекольных изделий в сравнении с фарфоро-фаянсовыми объясняется с одной стороны тем, что фарфоро-фаянсовая промышленность, сконцентрированная в трех мощных объединениях, легче поддается синдицированию, нежели распыленная стекольная промышленность, и с другой — тем, что крайне благоприятная конъюнктура отчетного года на некоторые виды стекольных изделий (оконное стекло, монопольная бутылка) вызвали у трестов стремление к самостоятельной их реализации.

Условия приемки продукции. В отчетном году, как и в минувшем 23—24 г., приемка продукции производилась на основе соглашений комиссионного характера с авансированием полной стоимости сдаваемой продукции.

Продукция принималась от трестов по синдикатским ценам, т. е. по ценам, устанавливавшимся Правлением Синдиката совместно с трестами и утверждавшимся Отделом Торговой Политики Цен ВСНХ и Наркомвнуторгом.

За отчетный период цены эти подверглись следующим изменениям:

На фарфор: практиковавшаяся ранее надбавка в размере 70% на цены прейс-куранта 1915 г. б. Т-ва М. С. Кузнецова, с 1-го июля 1925 г. уменьшена до 60%.

Подобное же уменьшение надбавки с 60 до 50% коснулось и фаянса.

Что касается аптекарского стекла — то прежняя скидка с цен прейс-куранта Глинского в размере 30% не удовлетворяла тресты, для которых при таких ценах было выгоднее переводить производство на другие виды изделий. Потому, во избежание катастрофического положения с аптекарской посудой, цены на нее были пересмотрены в сторону их повышения; скидка по прейс-курantu Глинского была установлена сначала в размере 10%, а затем совсем уничтожена.

На покрытие организационных и операционных расходов Синдиката — тресты представляли последнему с синдикатских цен скидку в размере 2%. На состоявшемся 9—11 февраля Общем Собрании Пайщиков размер этой скидки был пересмотрен и с 15-го февраля установлен:

для фарфор-фаянсовых изделий	2,5%
„ оконного стекла, аптекарской посуды и бутылок	3%
„ сортового, химического и технического стекла	4%
„ лампового стекла и изделий	5%

Постановлением этого же Собрания 3%-ное отчисление со стоимости принимаемой продукции в паевой капитал Синдиката было уменьшено до 1½%.

Авансирование трестов под сдаваемую ими продукцию производилось Синдикатом до 15 февраля с. г. в размере 15% краткосрочными векселями, выдаваемыми в начале каждого месяца сдачи продукции, и 85% векселями сроком 2½, 3 и 3½ месяца против дубликатов и счетов на сданную продукцию. С 15 февраля в соответствии с постановлением указанного выше Общего Собрания пайщиков был установлен новый порядок авансирования, а именно:

Для сезонных изделий — в начале месяца под месячную норму продукции 25% векселями сроком 45 дней и 75% против дубликатов и счетов векселями же на сроки в 2, 2½ и 3 месяца;

для несезонных изделий все 100% против дубликатов и счетов векселями на сроки в 2½, 3 и 3½ месяца.

Эти вынужденные тяжелые условия авансирования, как не соответствовавшие срокам оборачиваемости товаров, были пересмотрены пленарным заседанием Правления от 14 марта с. г. и удлинены на две недели.

Всего за рассматриваемый период Синдикатом принято продукции стекольно-фарфоровой промышленности на руб. 24.480.676, по себестоимости, из них:

	Р у б л и.	
в I кварт.	5.075.364	— 100
„ II „	6.339.331	— 125
„ III „	6.578.696	— 130
„ IV „	6.487.285	— 128

Принятая продукция по отдельным трестам распределяется следующим образом:

	Р у б л и.	
Укртрест	6.977.289	— 28,5%
Центр. фарфортрест	5.055.350	— 20,7%
Гуськомбинат	3.734.239	— 15,3%
Новгубфарфор	1.958.622	— 8,0%
Новгубстекло	993.070	— 4,1%
Владстеклотрест	917.680	— 3,7%
Химуголь	872.747	— 3,6%
Башпром	724.882	— 3,0%
Белстекло	658.235	— 2,7%
Судогодск. Госпромт.	282.403	— 1,2%
Мосстеклофарфор	257.639	— 1,1%
Остальные тресты и отдельные заводы	2.018.520	— 8,4%
	24.480.676	— 100%

По отдельным видам изделий принятая продукция распределяется следующим образом:

	Р у б л и.	
Фарфор-фаянс	13.129.058	— 53,6%
Сортовая посуда	3.782.035	— 15,5%
Ламповое стекло и изделия	1.438.986	— 5,9%
Полубел. окон. стекло	1.698.037	— 6,9%
Бемское „ „	2.127.856	— 8,7%
Аптекарская посуда	773.269	— 3,1%
Бутылки	1.532.335	— 6,3%
	24.480.676	— 100%

Характеристика торговых операций и статистика оборотов.

А. По синдикату.

Оборот продажи Синдиката за отчетный период по продажным ценам составил рубл. 32.898.000, что даст средний месячный оборот в рубл. 2.741.500, превышающий средний месячный оборот за 1923—24 г. в 1.350.562 руб. на 1.390.938 руб. или на 103%.

Динамика оборотов по отдельным кварталам представляется в следующем виде:

	Р у б л и.	
I кварт.	6.181.113	— 100
II „	6.194.417	— 100
III „	8.032.460	— 130
IV „	12.490.010	— 202
Итого	32.898.000	

Соотношение между оборотами по Правлению и по Отделениям и параллельное сравнение их с данными 1923—24 года видно из следующей таблицы:

КВАРТ.	Обороты по Правлению.	% в 1924—1925 гг.	% в 1923—1924 гг.	Оборот по Отделениям.	% в 1924—1925 гг.	% в 1923—1924 гг.
I	840 849	13,6	48,1	5 340 264	86,4	51,9
II	707 278	11,4	30,5	5 487 139	88,6	69,5
III	1 007 725	12,5	16,9	7 024 735	87,5	83,1
IV	2 180 115	17,5	13,9	10 309 895	82,5	86,1
За год	4 735 967	14,4	24,9	28 162 033	85,6	75,1

Если сравнить распределение оборотов между Правлением и Отделениями в 1923—24 году и в 1924—25 г., можно заметить, что задания, поставленные Синдикатом—перенесение центра тяжести реализации на периферию—разрешены весьма удовлетворительно: обороты по Правлению в 1924—25 г. уменьшились с 24,9% (1923—24) до 14,4%, в то время как обороты по Отделениям возросли с 75% в 1923—24 г. до 85,6%.

Если исключить обороты по сырью и исходить из процента только готовых изделий, то обороты по Правлению за истекший год составляют всего лишь 6,9% общего оборота, против 18% в 1923—24 г.

Основными проводниками продукции являлись госорганы и кооперация:

	За 3 квартала 1924—1925 года.	За год 1923—24 г.
I. Госорганы	Руб. 8 189 768 — 40,1	37,8
II. Кооперация	" 8 119 982 — 39,8	40,3
III. Частн. лица	" 2 596 244 — 12,7	18,5
IV. Смеш. О-ва	" 95 042 — 0,5	
V. Экспорт	" 446 709 — 2,2	
VI. Розница	" 960 245 — 4,7	3,4
	Руб. 20 407 990	100,0 100,0

Распределение продукции по контрагентам в общем оставалось таким же, как и в 1923—24 году. Однако,

% работы с частными лицами надо считать понизившимся на 3,1%.

По двум основным группам товаров общий оборот за 1924—25 год 32 898 000 руб. распределяются следующим образом:

I. Ст. фарф. изделия	Руб. 27 013 239	82,1%
II. Сырье, стр. матер. и пр.	5 884 761	17,9%

Б. По Правлению.

Оборот по Правлению по-квартально распределяется следующим образом:

I кв.	Руб. 840 849	100
II "	" 707 278	84
III "	" 1 007 725	120
IV "	" 2 180 117	259

Итого Руб. 4 735 967

Таким образом, по Правлению во второй половине года оборот возрастает. Последнее обстоятельство объясняется возрастающей сдачей товаров по крупным договорам с центральными организациями (Госспирт, Сельско-союз, Центросоюз и др.) на бутылки и оконное стекло, а также и ростом оборотов Заготов.-Снабженческого Отдела.

По группам товаров оборот по Правлению распределяется следующим образом: (см. больш. таблицу.)

Если обратиться к рассмотрению оборотов Правления отдельно по группе стекльно-фарфоровых изделий и по группе других товаров, то можно заметить, что преобладающая роль в обороте сырья и других материалов снабжения трестов и заводов с IV квартала, с заключением генеральных договоров на стекльно-фарфоровые изделия, резко падает.

КВАРТАЛЫ.	Стекло-фарфоровые изделия.	Сырье и другие товары.
I	470 571	370 278
II	137 191	570 087
III	214 928	792 797
IV	1 020 582	1 159 533
	1 843 272 38,9%	2 892 695 61,1%

КВАРТАЛЫ.	Стекло-фарфоровые изделия.	Строительн. материалы.	Сырье покупное.	Сырье собственного производства.	Вспомог. материал. д/произв.	Упаков. материал.	Всего.
I	470 571	7 284	118 337	197 308	14 975	32 374	840 849
II	137 191	11 866	217 096	295 760	38 970	6 395	707 278
III	214 928	13 748	366 145	289 977	32 785	90 142	1 007 725
IV	1 020 582	3 509	753 605	267 770	52 930	81 720	2 180 115
Всего	1 843 272	36 407	1 455 183	1 050 815	139 660	210 631	4 735 967

Оборот Правления в части стекольно-фарфоровых изделий подразделяется следующим образом:

Р у б л и	Фарфор- фаянсовый	Сорт.	Окон.	Ламп.	Бутыл.	Аптек. хим. и тех. ст.
Рубли	116.747	23.183	546.673	36.739	1.119.095	835
%	6,3	1,3	29,7	2,0	60,7	—

Таким образом, преобладающую роль в этой части оборотов имеют бутылки и оконное стекло.

В. По Отделениям.

На 1-е октября 1924 года торговый аппарат Синдиката состоял из 14 Отделений и 2-х Агентств:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. Московское Отделение. | 9. Нижне-Волжское Отдел. |
| 2. Воронежское " | 10. Уральское " |
| 3. Сев.-Западное " | 11. Сибирское " |
| 4. Белорусское " | 12. Тифлисское " |
| 5. Киевское " | 13. Бакинское " |
| 6. Харьковское " | 14. Средне-Азиатское " |
| 7. Одесское " | 15. Нижегородск. Агентство. |
| 8. Сев.-Кавказское " | 16. Бухарское " |

В течение 1924—25 года были открыты Средне-Волжское Отделение в гор. Самаре, Дальне-Восточное в гор. Хабаровске, Казанское Отделение в гор. Казани и Тверское Агентство в г. Твери и закрыты Нижегородское (10 декабря 1924 г.) и Бухарское Агентство (1 июля 1925 г.).

Общий оборот всех Отделений, вместе с Нижегородским Ярмарочным Отделением составил Рб. 28.162.033 по продажной стоимости, что даст средний месячный оборот в Рб. 2.346.836 против 1.014.124 в 1923—24 г., т. е. на Рб. 1.332.712 или на 131% больше.

Рост оборотов (по себестоимости) по отдельным месяцам и кварталам представляется в следующем виде:

Октябрь . 1924 г. Рб.	1.664.336	
Ноябрь	1.610.166	
Декабрь	1.570.276	I кв. 4.844.780—100
Январь . . . 1925 г. "	1.436.697	
Февраль	1.497.967	
Март	1.894.013	II кв. 4.828.677—100
Апрель	1.829.435	
Май	2.371.605	
Июнь	2.128.295	III кв. 6.329.335—131
Июль	2.419.364	
Август	2.699.925	
Сентябрь	4.128.488	IV кв. 9.247.777—191

Итого 25.250.569

Сопоставление движения оборотов с нижеприводимыми данными по снабжению Отделений товарами характеризует постоянную недостаточность такового:

Снабжение Отделений (по себестоимости):

Октябрь . 1924 г. Рб.	1.526.253	
Ноябрь	1.420.558	
Декабрь	1.596.673	I кв. 4.543.484—100
Январь . . . 1925 г. "	1.963.651	
Февраль	2.172.643	
Март	2.450.777	II кв. 6.587.071—145
Апрель	2.356.064	
Май	2.601.814	
Июнь	2.345.250	III кв. 7.303.128—161
Июль	2.055.303	
Август	2.200.200	
Сентябрь	2.633.800	IV кв. 6.889.303—152
Итого	25.322.986	

Указанный выше оборот по Отделениям Рб. 25.250.569 по себестоимости по отдельным Отделениям распределяется следующим образом:

	1924—25 гг.	1923—24 гг.	Больше на %
	Рубли.	Против Руб.	на %
Московское Отд.	5.795.817	2.720.543	113
Воронежское "	418.853	264.663	58
Сев.-Западное "	1.808.703	87.329 (за 3 мес.)	—
Белорусское "	485.423	123.009 (за 7 мес.)	—
Киевское "	1.460.561	836.512	75
Харьковское "	2.192.074	1.305.885	68
Одесское "	896.567	806.524	11
Сев.-Кавказск. "	1.555.163	747.298	108
Казанское "	293.328	— (за 5 мес.)	—
Ср.-Волжское "	163.212	— (за 2 мес.)	—
Н.-Волжское "	888.142	276.476 (за 7 мес.)	—
Уральское "	1.256.981	420.009	199
Сибирское "	2.020.542	371.899 (за 6 мес.)	—
Д. Восточное "	90.000	— (за 2 мес.)	—
Тифлисское "	1.113.620	388.687	229
Бакинское "	1.231.554	523.570	135
Ср.-Азиатское "	2.893.003	1.284.884	125
Ниж. Ярмар. "	713.000	386.662	84
Итого	25.250.569	10.543.875	139

Из этой таблицы видно, что из общего оборота, за исключением Нижегородской Ярмарки, на долю крайних Отделений (Урал, Сибирь, Д. Восток, Закавказье и Ср. Азия) падает Рб. 8.605.700, т. е. 35,1%.

В полном соответствии с задачами Синдиката, обороты Отделений имеют характер оптовых продаж; розничная продажа, имеющая целью лишь регулирование розничных цен на изделия стекольно-фарфоровой продукции, за три квартала равна Рб. 960.244 и составила лишь 5,4% к обороту всех Отделений за это же время.

№ 12
Из всего оборота Отделений за три квартала в Рб. 17.852.138 по продажной стоимости приходится:
1) На стек.-фарфор. изделия... Рб. 15.917.708—89,2%
2) На стек. мат., сырье и пр. ... " 1.934.430—10,8%
Таким образом, оборот Отделений составил, главным образом, из продажи стекольно-фарфоровых изделий, участие отдельных видов которых в общем обороте в три квартала представляется следующей таблицей:

	1924—25 г.	1923—24 г.
Фарфаяне ... Рб.	8.412.967— 52,8	60,5
Сортовая посуда ... "	2.447.210— 15,4	14,5
Окон. полуб. стекло ... "	1.460.604— 9,2	14,1
Окон. бемск. ... "	1.667.762— 10,5	
Ламповое стекло и изделия ... "	797.373— 5,0	3,6
Бутылки ... "	355.778— 2,2	4,5
Аптека, техн. и химическое стекло ... "	776.012— 4,9	2,8
Рб. 15.917.708—100,0%	100,0%	

Таким образом, в отношении двух основных групп изделий в 1924—25 г. можно констатировать уменьшение (на 7,7%) оборота по фарфаянсу против оборота в 1923—24 г. и увеличение оборота по стеклу, при чем это увеличение в значительной степени зависело от увеличения оборота по оконному стеклу (на 5,6%).

Переходя к вопросу о товаропроводящих каналах, можно отметить, что главными проводниками продукции из Отделений к потребителям явились кооперация и госорганы, на долю которых приходится, по данным за три квартала, 77,5% общего оборота Отделений, тогда как на долю частных лиц приходится 14,5%.

Наиболее значительное участие в обороте Отделений принимала кооперация, на долю которой падает 44,8%.

	За 3 квартала 1924—25 г. по продаж. ценам.	За 1923—24 г.
Госорганы ...	5.831.809 32,7%	23,05
Кооперация ...	7.998.680 44,8%	49,05
Экспорт ...	383.635 2,1%	2,10
Смеш. О-ва ...	95.042 0,5%	
Частн. лица ...	2.582.725 14,5%	21,20
Розница ...	960.244 5,4%	4,60
Итого ...	17.852.138 100%	100%

Сравнивая данные реализации по контрагентам, можно отметить, что таковая через кооперацию уменьшилась незначительно; в отношении частных лиц—значительно (принимая процент реализации через смешанные о-ва условно одинаковым в обоих случаях—на 6,2%), а в отношении госорганов увеличилась на 9,65%.

Продажные цены отделений.

При развитии продажи товара со складов Отделений установленная в предыдущем операционном году надбавка к синдикатским ценам в размере 10⁰/₀, оказалась недостаточной на покрытие накладных расходов Отделений, и поэтому Синдикатом, в соответствии с постановлением Общего Собрания Пайщиков от 9/11 февраля 1925 года, был возбужден вопрос о пересмотре размера этой надбавки, в результате чего последняя с 10-го марта 1925 г. постановлением Бюро Цен ВСНХ СССР и Наркомвнуторга СССР была установлена в размере 12⁰/₀.

Надбавка в 3⁰/₀ при продаже с колес осталась без изменения, так же как и размер розничной надбавки на оптовые цены в 10⁰/₀.

Транспортные расходы по их фактической стоимости к отпускным ценам начислялись Отделениями, в зависимости от того или иного соглашения с местными Ком.внуторгами, двояким путем: или путем определения среднего ⁰/₀ транспортных расходов по всем видам изделий, или же путем определения среднего ⁰/₀ транспортных расходов индивидуально по каждому отдельному виду изделий.

Исчисленные при помощи выше указанных надбавок отпускные оптовые цены применялись лишь в отношении государственных и кооперативных организаций; для частных же лиц в первой половине отчетного периода применялась дополнительная надбавка в размере 5⁰/₀, которая в середине года была снижена до 2-х⁰/₀ и затем, "как правило", отменена, при чем в этом отношении Синдикат предоставил Отделениям право применять таковую в зависимости от обстоятельств.

Накладные расходы отделений.

Рассматривая данные о накладных расходах Отделений за три квартала 1924—25 г., можно заметить, что накладные расходы за указанный период составили:

Расходы независящие.

	За три кварт. 1924—25 г.	За 1923—24 г.
1) Бой и недостача ...	0,83 ⁰ / ₀	1,32 ⁰ / ₀
2) Налоги ...	1,51 "	1,44 "
3) ⁰ / ₀ на амортиз. ...	0,06 "	0,04 "
4) Пот. на бумажн. валюте ...	—	0,21 "
	2,4 ⁰ / ₀	3,01 ⁰ / ₀

(В связи с отсутствием по данным за три квартала 1924—25 г. сведений о расходах ⁰/₀ на амортиз. — взято 0,06⁰/₀ в норме II полугодия 1923—24 оп. года).

Расходы зависящие.

	1924—25 г.	1923—24 г.
1) Скидка и уступка ...	0,02 ⁰ / ₀	0,09 ⁰ / ₀
2) ⁰ / ₀ уплаченные ...	0,24 "	0,09 "
3) Погаш. сомн. дол. ...	1,17 "	0,86 "
4) Содерж. служащ. ...	2,97 "	4,42 "
5) Расходы по разъездам ...	0,31 "	0,50 "
6) Типогр. и канцел. ...	0,16 "	0,24 "
7) Почтов. и телеграф. ...	0,16 "	0,21 "
8) Аренда помещен. ...	1,06 "	1,75 "
9) Хоз. расходы ...	0,28 "	0,37 "
10) Разные расходы ...	0,20 "	0,28 "
11) Поср. расходы ...	0,03 "	0,05 "
	6,60 ⁰ / ₀	8,86 ⁰ / ₀

(В связи с отсутствием по данным за три квартала 1924—25 г. сведений о расходах на погашение сомнительных долгов,—взято 1,17⁰/₀ по норме II полугодия 1923—24 оп. года).

Сопоставляя вышеприведенные данные, можно заметить, что сокращение расходов коснулось обеих групп: в первом случае на 0,61⁰/₀ и во втором случае на 2,26⁰/₀, а всего на 2,87⁰/₀. Таким образом, расходы за три квартала 1924—25 оп. г. выразились всего в размере 9,0⁰/₀ против 11,87⁰/₀ за 1923—24 г.

Транспортные расходы за три квартала 1924—25 г. выразились в размере 4,11⁰/₀ против 4,71⁰/₀ на 1923—24 оп. год.

Указанное выше снижение накладных расходов нельзя считать окончательным, так как таковое выявлено в сравнении лишь за три квартала 1924—25 г. Исходя

из того, что обороты Отделений по-квартально росли как: 1/100, 2/100, 3/131 и 4/191, можно предполагать, что по выявлению данных по накладным расходам за весь 1924—25 г., последние дадут еще большее снижение.

Участие синдиката на ярмарках.

В отчетном году Синдикат выступал на следующих Ярмарках: Крещенской в Харькове, Контрактовой в Киеве, Свердловской, Бакинской, Казанской и Нижегородской.

Ярмарочный оборот по всем этим Ярмаркам составил в 1924—25 г. Рб. 1.702.036—94 и распределялся между ними следующим образом:

Крещенская Харьков.	Ярмарка Рб.	112.611—96—6,6 ⁰ „
Контрактов. Киевск.	„	192.160—88—11,3 „
Свердловская	„	157.173—71—9,2 „
Бакинская	„	345.784—47—20,3 „
Казанская	„	80.502—39—4,7 „
Нижегородская	„	813.803—43—47,9 „

Итого: 1.702.036—94—100⁰ „

Общий оборот по Ярмаркам за 1923—24 г., когда Синдикат выступал лишь на Харьковской, Киевской, Бакинской и Нижегородской Ярмарках, выразился в сумме Рб. 828.029⁸ (5,1⁰ от общ. оборота по Синдикату). Таким образом, общий оборот по Ярмаркам в 1924—25 г. превысил оборот предыдущего года на 106⁰ и выразился в 5,1⁰ от всего оборота по Синдикату, Рб. 32.898.000, т. е. в том же проценте, что и в предыдущем отчетном периоде.

Следовательно, несмотря на участие Синдиката на двух новых Ярмарках 1924—25 г., на Свердловской и Казанской — процент ярмарочных оборотов от общего оборота Синдиката остался на том же уровне. Это обстоятельство еще раз подтверждает то небольшое значение, которое имеют Ярмарки в общем обороте Синдиката.

Констатируя, то положительное значение, которое в современных условиях имеют ярмарки местного значения, Синдикат считает свое участие на этих ярмарках необходимым и целесообразным, в особенности на тех, местонахождение которых совпадает с местонахождением его Отделений. Что же касается Нижегородской Ярмарки, то Синдикат считает свое участие в ней нецелесообраз-

ным, так как в условиях товарного голода накопление необходимых для ярмарки товарных масс обесточивает Отделения, задерживает текущий товарооборот, как раз в обстановке обычно развертывающегося в это время сезонного спроса и вызывает усиление финансового напряжения Синдиката.

Экспорт.

В довоенное время, в 1913 году, экспорт стекольно-фарфоровых изделий, по данным тов. Годвишевского („Экспорт промышленных фабрикатов“) составил Рб. 3.378.276.

Из этой суммы на долю восточных стран приходилось 64,7⁰ и на долю Финляндии, Балканских стран и Западной Европы 35,3⁰. Таким образом, наибольшее значение в экспорте играли восточные страны, главным образом, Персия, ввозившая в довоенное время русские стекольно-фарфоровые изделия на Рб. 817.057.

Как в прошлом отчетном периоде, Синдикат экспортировал свои товары исключительно в Персию.

Всего Синдикатом за три квартала 1924—25 г. было экспортировано изделий на сумму Рб. 525.964 и ориентировочно за год—Рб. 825.964, что составляет 2,5⁰ от общего оборота Синдиката против 2,1⁰ за 1923—24 оп. год.

Из указанной суммы приходится на долю:

Бакинского Отделения	Рб.	411.870	49,8
Средне-Азиатск.	„	140.005	17,0
Сев.-Кавказск.	„	2.798	0,3
Правления	„	56.115	6,8
Нижегородской Ярмарки	„	215.176	26,1

Рб. 825.964 . 100,0

По отдельным видам продукции за тот же период:

	В Персию:	В Азию:
Фарфор-фаянс	232.475—60,4 ⁰ „	27.846—66,7 ⁰ „
Сорт. посуда	140.418—29,0 „	2.568—6,2 „
Ламп. стекло	32.456—6,7 „	4.533—10,9 „
Оконное „	9.048—1,9 „	2.866—6,9 „
Бутылки	—	2.781—6,7 „
Прочие	9.889—2,0 „	1.084—2,6 „

484.286—100⁰ „ 41.678—100⁰ „

М. Д. Дубинчик.

Деятельность синдиката по „Продасиликат“ Заготовительно-снабженческому отделу за 1924—25 операционный год*).

Заготовительно-Снабженческий Отдел Синдиката в этом году продолжал развивать и увеличивать свою деятельность по снабжению стекольно-фарфоровой промышленности основным сырьем, химпродуктами, вспомогательными материалами и оборудованием. Бурный рост промышленности поставил перед Синдикатом задачу усилить его деятельность до тех пределов, которые необходимы для того, чтобы снабжение не отставало от роста производства. В связи с этим операции Заготовительно-Снабженческого Отдела выросли настолько, что было

признано полезным выделить его на хозяйственный расчет в виде самостоятельной оперативной единицы — составной части Синдиката — что и было проведено с июня с/г. В 1925/26 году отдел преобразован в Заготовительно-Снабженческий Отдел.

В 1924/25 году действовали следующие Предприятия Заготовительно-Снабженческого Отдела.

- 1) Латинский район по добыче огнеупорной глины и кварцевого песка.
- 2) Часовярский район — тоже.
- 3) Глуховский район — по добыче каолина — „Глуховки“.

*) Доклад автора на втором совещании управляющих предприятиями синдиката „Продасиликат“.

№ 12
4) Южно-Волноволжский район по добыче
основного каолина.
5) Глуховский завод по отмучиванию каолина
с выпуском попутно кварцевого песка и бетонных из-
делий.
6) Аюберекский район с Саблинским Отделе-
нием по добыче кварцевых песков и бутового камня.
7) Акц. Об-ва «Карелмурселикат» по добыче
кварцевого шпата, кварца и слюды (наев Продавельката
по %).

Кроме того в истекшем 1924/25 году действовали:
8) Механическая формовочная мастер-
ская по выработке форм и некоторых машин для сте-
кловой промышленности.
9) Мастерская-лаборатория по выработке
металлического селена, окиси никеля и некоторых дру-
гих химических продуктов.

Уральский район по добыче кварца, шпата и каолина
прекратил в этом году свою деятельность вследствие
плохого качества добываемого в нем сырья.

В поименованных выше предприятиях предполагено
было выработать по производственной программе на
1924/25 год 7.670 вагонов по 1.000 пудов основного
сырья на сумму 1.132.000 руб., выработано же было
фактически около 100.000 тонн, или 6.100 вагонов по
1.000 пудов т. е. 80% от производственной программы.
Если принять во внимание крайне неблагоприятные усло-
вия для добычи кварцевого песка в течение теплого
зимнего сезона 1924/25 года и для работ по добыче
огнеупорных глин в течение дождливого летнего сезона,
то процент выполнения производственной программы
окажется не столь низким и при наличии более благо-
приятных атмосферных условий без сомнения оказался бы
выше производственной программы на 10—15%.

Перейдем к рассмотрению отдельных предприятий
Синдиката.

1. Латинский район.

Производственная программа района была намечена
в 1.400 вагонов глины, выполнение же, считая только
по годовой отгрузке, 21.415 тонн или 1.307 вагонов, что
составляет 98% от производственной программы.

Как это отмечалось выше, работа района протекала
в этом году при крайне неблагоприятных условиях в
отношении погоды (дождливое лето), причем в количестве
1.307 вагонов, включено только то количество глины
III сорта, которое было фактически отгружено и, следова-
тельно, было использовано промышленностью. Однако,
стихийный рост промышленности, ремонт старых и по-
стройка новых стеклоплавильных печей поставили перед
районом крайне тяжелую задачу—усилить работу в не-
благоприятные дождливые осенние месяцы при весьма
неблагоприятных транспортных условиях. На 1925/26 г.
Синдикат предусматривает производственную программу
района в 3.250 вагонов или увеличивает програму против
1924/25 г. в 2,3 раза. По сортам распределение глины
было следующее (по отгрузке).

Сорт „прима“	776 тонн или	3,6%
„ I	4.931 „	23,0%
„ II	11.549 „	54,0%
„ II 1/2	2.000 „	9,4%
„ III сорт	2.125 „	9,9%
„ отмучен.	33 „	0,1%
21.414 тонн		100%

Принимая же во внимание, что III сорта фактически
было добыто до 6.000 тонн (против реализованных

2125,00), общий удельный его вес в добыче повышается
до 26-27% и соответственно уменьшается % соотноше-
ние других сортов. Однако, поскольку и при калькуля-
ции учитывается ликвидность III сорта лишь на 50% его
добычи, более правильно оставить в силе цифры предя-
вляемой таблицы, как конечный результат деятельности
района. Это тем более справедливо, что в связи с прора-
боткой вопроса отмучивания глины III сорт получает
значение запаса сырья для обогатительного процесса.

Приведем, однако, и таблицу добытой за год латин-
ской глины.

Сорт „прима“	814,43 тонн или	3,1%
„ I	5.392,81 „	20,6%
„ II сорт	11.531,09 „	43,9%
„ II 1/2	2.234,03 „	8,5%
„ III	6.223,58 „	23,8%
Отмученная	33,00 „	0,1%
Итого:	26.228,94 „	100,0%

Это составляет 1.601 вагон, или 114% производ-
ственной программы. Себестоимость (средняя годовая)
тонны латинской глины еще бухгалтерски не выявлена, но
она близка к 9 р. за тонну—та же почти, что и в пре-
дыдущем году, несмотря на имевшие место более тяже-
лые условия добычи.

Качество Латинской глины подчас продолжало вы-
зывать нарекания вследствие неоднородности состава,
включений лимонита (водной окиси железа), колчедана—
пирита и органических веществ, а также крупной примеси
песку. Произведенное проф. Земитченским обследование
района показало неустрашимость этих недостатков без
коренного изменения методов добычи и обработки глин
(необходимо введение в массовом масштабе отмучивания
латинской глины). В истекшем году также остро сказа-
лась необорудованность района путями сообщения. Син-
дикат проделал и в том и в другом направлении работу
которая, однако, еще далеко незакончена.

Сооружен погрузочный тупик на платформе Семи-
луки, сокративший расстояние вывозки глины с карьера
Средний до ж. д. станции с 12 верст до 1,5—2 в. Про-
ложена узкоколейка с карьера „Средний“ к погрузоч-
ному тупику на пл. Семилуки, устраняющая зависимость
от гужевой возки и, следовательно, от погоды и состоя-
ния грунтовых дорог.

Проведены при участии Института „Механобр“ полу-
промышленные опыты по обогащению глины, причем
достигнуты блестящие результаты в первой стадии ра-
боты по отделению глины от тончайшего песка. Что
касается второй стадии, обезвоживания (фильтрации) очи-
щенной глины, то эта работа оказалась весьма сложной,
требующей самой серьезной проработки, как в лаборатор-
ном масштабе, так и в промышленном. Эту работу Инсти-
тут „Механобр“ по заданию Синдиката и проводит, при-
чем Синдикату пришлось выписать новейшее загранич-
ное оборудование на сумму до 20.000 руб. Опыты
несколько тормозятся вследствие несвоевременного полу-
чения оборудования из-за границы, однако Синдикат в
1925/26 году все же надеется дать до 250 вагонов от-
мученной глины. В целях удешевления себестоимости
предприняты шаги по механизации добычи путем при-
менения экскаватора и других приспособлений.

Конкретизируя мероприятия, подлежащие проведению
в жизнь в 1925/26 году и в перспективе ближайшего
пятилетия, можно их свести к следующим:

- 1) Механизация добычи, сноса и откатки (экскаваторы).
- 2) Введение способа отмучивания глины по заверше-
нии опытов в широком масштабе (не менее 50—60%
производственной программы).

б) Периодичность на изготовление числа карьеров по указанию на техническое оборудование и устройство рудосборной (ж.д.) линии на ж.д. магистраль.

в) Указание системы для технического персонала и улучшения его оплаты.

Кроме того поставлены работы в Научно-исследовательском Институте по изучению глин.

В. Часов-ярский район

Производственная программа Часов-ярского района на 1924/25 год по глин была определена в 2.000 вагонов по 1.000 пуд. Фактически она выполнена в количестве (по отгрузке с 1-го октября 1924 г. по 1-х—25-х) 37.700 тонн или 1.895 вагонов, т.е. почти 100%, а по добыче 30.003 тонн или 1.832 вагона, (около 92%). Однако, рост потребления обогатил эту выработку, которая не смогла развиться дальше по тем же причинам, что и в Латинском районе (неблагоприятная погода в течение почти всего года и особенно лета 1925 г.). В результате Часов-ярский район имеет задолженность на 1-е октября с.г. в количестве 800—900 вагонов. К концу года присоединялась еще крайне плохая добыча ж.д. вагонов, в связи с усилением движения Донецких железных дорог усиленными погрузками угля. Себестоимость и недостаток погрузочных путей на станции Часов-Яр при наличии нескольких (Продасиликат, Укрсиликаттрест и др.) крупных отправителей глин выдвинули на первый план проблему транспорта. Этот вопрос, несомненно, обострится при выполнении в 1925—26 году Часов-ярским районом производственной программы в 5.000 вагонов глин и 3.000 вагонов кварцевого песка. По сортам отгрузка была произведена в отчетном году следующая:

Сорт № 5 белая	3.171 тонна или	10,4%
№ 5 розовая	8.440 "	26,8%
№ 4—6 марки В	9.352 "	29,4%
I сорт	10.082 "	31,3%
II с. рядовая	51 "	0,2%
Балмк	424 "	1,3%
	31.420 "	100,0%

Из этого количества сорта № 5Б, № 5Р и № 4—6, как более высокие, предназначались почти исключительно для стекольно-фарфоровой промышленности, а сорт I частью и для металлургической промышленности Юга. Всего для стекольно-фарфоровой промышленности направлено около 80—85% всей глин и 15% для металлургии. Глина № 5 Б нашла себе применение взамен „Глуховки“, количество которой в высших, белых сортах для фарфоровой промышленности недостаточно за истощением Глуховских месторождений. Вместе с тем были попытки в моменты острого кризиса с латинской глиной применить часов-ярскую в стекольной промышленности Центрального и Северного районов СССР, но эти попытки пока увенчались лишь частичным успехом.

По добыче часов-ярская глина распределяется так:

Сорт № 5 белая	3.724,51 тонн или	12,4%
№ 5 розовая	5.945,96 "	19,8%
№ 4—6 марки „В“	7.220,32 "	24,1%
I сорт	12.503,51 "	41,5%
II "	—	—
Балмк	610,64 "	2,2%
Итого	30.004,94 "	100,0%

Себестоимость часов-ярской глин выражалась в коп. ориентировочно за отчетный год в 9,5—10 коп. из-за причин удорожания против предыдущего года (себестоимость около 8 коп. пуд.) явилась более тяжелой условия добычи и сильное удорожание рабочих рук. Качество часов-ярской глин хотя и вызвало иногда замечание со стороны потребителей, но, повидимому, было обусловлено, с одной стороны, повышенным содержанием с их стороны или незнакомством с работой глин (Северные заводы), с другой стороны, устранением в будущем причинами загрязнения глин во время транспортировки суженого и ж.д.

По заключению Ленинградского Керамического Института следует ожидать наилучших результатов в стекольной промышленности от комбинации глин часов-ярской и латинской в огнеупорных припасах и горшках. Последней задачей Института занят по заданию Синдиката Главными насущными задачами Часов-ярского района являются улучшение и механизация транспорта и постройка складов (крытых). В деле улучшения транспорта Синдикатом было положено много труда по вопросу постройки тупика широкой колеи от ветки, идущей со станции Часов-Яр на завод огнеупорных изделий Укрсиликаттреста (в Ковалевского). Синдикат сумел в этом году обеспечить нашу промышленность заявками на месторождения глин на ближайшие 5—10 лет.

Если в Часов-ярском районе необходимость механизации добычи не так остра, как в Латинском, она все же не за горами и встанет скоро на очереди (кроме отучивания—вопроса 3—4-х лет, может быть и более). Синдикат рассчитывает в Часов-ярском районе ввести в 1925/26 г. пробную эксплуатацию (искрышу) экскаватором и механизацию откатки сноса.

В отношении других насущных мероприятий для Часов-ярского района можно повторить все сказанное в отношении Латинского района.

В связи с развитием добычи глин в этом районе возобновляется и добыча кварцевого песка, лежащего выше глин. Этот песок высокого качества и может быть применен на Украинских и Южных стекольных заводах. Себестоимость его крайне низка—до 3 рублей за тонну франко вагон (при условии устройства ж.д. тупика). Производственная программа района по песку определена на 25—26 г. до 3.000 вагонов; главным потребителем его являются Константиновские заводы Южного Химтреста.

Кремень, собираемый в этом районе, по качеству лучше кремня других смежных районов, однако, особого значения не имеет вследствие нерегулярности сборки его крестьянами. Его намечено собрать в 1925—26 г. до 200 вагонов по цене франковагон около 15—16 коп. за пуд. В этом году его было отгружено всего около 10—12 вагонов.

III. Глуховский район.

Переходя к каолинам, начнем с Глуховского района. С 1913 г. Глуховский район не давал столь нужной промышленности глин первых (белых) сортов. В 1923 г. „Продасиликат“, начав в нем работу, потерпел в отношении первых сортов неудачу: их было добыто ничтожное количество—сотни пудов.

Добытая в количестве около 130 вагонов глина II сорта худшего качества портила цвет фарфора и, несмотря на сравнительно (для Глуховки) дешевую цену в 50—60 коп. за пуд., не находила широкого применения в производстве. Несмотря на упущенный для разведок летний сезон 1924 г. и не взирая на крайнюю испорченность месторождения прежними хищническими работами, вопрос добычи первых сортов „глуховки“ был в 1924—25 г. сдвинут Продасиликатом с мертвой точки. С декабря 1924 г. добыча их впервые возобновилась

№ 12
после империалистической войны. Умелой комбинацией системы оплаты рабочих и введением премнальных были стянуты и дело старые опытные кадры рабочих. От них были получены ценные сведения об остатках месторождений первых сортов, которые могли быть получены в результате длительных разведок. Производственной программы для Глуховского района на 1924—25 г. установлено не было. Но работы велись с расчетом на получение возможно больше первых сортов.

Размер добычи и отгрузки представлен по сортам в следующей таблице:

Сорт	Добыто.	% %	Отгружено.
I	737,36 т.	50%	69,45 т.
II лучший	214,66 "	14,6%	75,51 "
II худший	520,73 "	35,4%	1.256,70 "
III	—	—	114,90 "
Итого	1 472,75 т.	100%	1.516,56 т.

т. е. добыто первых сортов, (I и II сорт лучший) 64,6% или около 58 вагонов и II сорта худш. 35, 4% или около 32 вагонов, а всего около 90 вагонов сырой или 60 вагонов сухой глины. Такой добычи первых сортов не было с 1910—11 г. Превышение отгрузки II сорта худшего, над добычей объясняется реализацией запасов 1923—24 г., облегченной при наличии первых сортов. Малая отгрузка первых сортов добычи 1924/25 г. объясняется медленностью воздушной сушки „Глуховки“ в это дождливое лето и тем, что значительная часть отправок произведена после 1-го октября с. г. Вследствие трудности работы в этом месторождении и значительных затраты рабочих рук, себестоимость глины выразилась приблизительно в 2 р. 30 к.—2 р. 40 к. за пуд франко-вагон станция Глухов. Несмотря на высокие продажные цены, особенно для высших сортов—150 р. за тонну II сорта лучшего и 180 р. I сорта—район вряд ли оказался прибыльным. Окончательную картину в этом направлении даст бухгалтерский подсчет по представлении годовых отчетов районов. Недостаток „глуховки“, высокая себестоимость, заставили Управление Глуховского района предпринять шаги к изысканию новых источников аналогичного по качеству сырья, в связи с чем в этом году была произведена пробная эксплуатация близких по качеству путивльских каолинов. Последние, несмотря на песчанистость (до 30—40%), дали хороший производственный эффект, в значительной степени замени „глуховку“, но по цене также оказались дорогими при незначительности запасов. В виду этого Путивльские разработки были закрыты.

Работы по изысканию, удешевлению и увеличению добычи „глуховки“ были поведены в трех направлениях:

1) Были предприняты летом 1925 года широкие геологические поиски залежей „глуховки“ вне месторождения села Полошки под руководством геолога проф. Г. Ф. Мирченко. Обследовано довольно детально около 70 и бегло до 400 кв. верст буровыми скважинами и частью шурфами. Реальных результатов, однако, пока не достигнуто. Повидимому, необходимо эти поиски продолжить и летом 1926 года

2) Второй путь—обогащение II сорта худшего и III сорта Полошковских глин, поскольку запас этих сортов еще весьма значителен и исчисляется в миллионах пудов. Главная задача—это уменьшить % содержания окиси железа в „глуховке“ с 4—5% до 1%. Эта работа проводится Институтом „Механобр“.

3) Третий путь—улучшение организации работ в старом Полошковском месторождении путем разделения производственных операций на основные их элементы и утилизации отбросов (сортировки). Некоторые результаты в этом направлении уже достигнуты и дадут себя

чувствовать в текущем операционном году. Эта мера, конечно, временного характера и, вернее, даже полумера, которая отпадает в значительной степени при успехе первого или второго варианта.

Производственная программа Глуховского района на 1925—1926 год намечена в 200 вагонов сухого каолина, из них не менее 50% первых сортов. Выполнение этой программы потребует от района большого напряжения, так как по мере выработки Полошковского месторождения работа в силу объективных обстоятельств становится все труднее и дороже.

IV. Южно-Волновихский район.

Другой базой снабжения промышленности каолином является Южно-Волновихский район, расположенный в пределах бывшей Екатеринославской губернии, теперь Округов Сталинского, Криворожского и отчасти Зиновьевского. Выявившаяся в начале отчетного года нехватка в каолине, как для керамической промышленности, так отчасти и для другой, главным образом, бумажной, побудила Синдикат приступить к организации разработок отложного каолина этого района. Работы начались еще в первом квартале операционного года и, пройдя организационный период, начали давать со второго квартала реальные результаты. Развитие района вкратце таково: Начались работы на небольших участках, не занятых Укрсиликаттрестом. Скоро район развернул свою деятельность до широких пределов. К концу года он эксплуатировал и разведывал следующие месторождения: Преображенско-Ивановские близ станции Волноваха Екатерининских жел. дор., Богословское близ станции Зачатьевская, Константиновское, Воскресенское, Вальдгеймское, Владимирское, Гойчульское, и др. в радиусе от 13 до 70 перст местонахождения Управления (станция Волноваха). В настоящее время работы перебрасываются и в пределы Зиновьевского Округа бывшей Одесской губернии на известное до войны месторождение Вертиевой балки и др., которые по мере развития, вероятно, придется в дальнейшем выделить в самостоятельный район. Летом текущего года под руководством геолога проф. Лучицкого были произведены предварительные и детальные разведки ряда месторождений, обеспечившие району разведанные запасы до 3.000.000 пудов хорошего каолина.

Сортировка каолина была поставлена на большую высоту и велась образцово, так что опасения за качество каолина, бывшие при начале работ у ряда фарфоровых фабрик, рассеялись совершенно, и теперь качество каолина завоевало себе известную репутацию.

Выработаны фактически районом за 1924—1925 г. следующее количество:

	Количество выработано, тонн.	% %	Количество отправл. в тонн.
Сорт отборный	3438,54	42,0%	1678,69
I сорт	2776,02	34,0%	643,62
II сорт	1930,36	24,0%	180,27
Итого	8144,92	100%	2502,58
	или 497 ваг.		или 153 ваг.

Отборный сорт нашел себе применение в производстве фарфоровой массы, а I в фаянсовой и в бумажной промышленности и II сорт в качестве огнеупорного материала для капселей. Нужно сказать, что при дешевой продажной цене—7 рублей тонн франко-вагон станция Волноваха—капсальный каолин высокой огнеупорности (1710—1720° С.). Наличие в нем некоторого количества неразложившихся полевых шпатов, по заявлению

Ленинградского Керамического Института, в отличие от других каолинов, для капселей весьма полезно, увеличивая срок их службы. Следует отметить, что этот район, как и большинство других, нуждается в улучшении транспорта. По мере обследования наиболее мощных месторождений выяснится, без сомнения, вопрос о постройке ряда узкоколеек. Добыча в районе велась сначала исключительно лудками, и лишь к концу года сделаны пробы перехода к более экономным и рациональным в смысле полного использования месторождений открытым работам. Начаты вскрышные работы во Владимировке и подготовлены к будущему сезону на Преображенском.

Удаленность ряда разработок от жилья потребовала постройки барачков для рабочих, а также складов для каолина—склад сооружается также на ст. Волноваха. Ближайшей же задачей текущего года является—хотя бы примитивная механизация подземных работ. На 1925—1926 г. району дано задание в 2.200 вагонов каолина, и, судя по последним выработкам (в сентябре 111 ваг., в августе 174), район с этой задачей вполне справится. Нельзя обойти молчанием, что разведочными работами было обнаружено отличное месторождение первичного каолина в 8 верстах от ст. Волноваха, мощностью до 8—10 саж. при наносах 2—3 саж. Качество этого каолина частью оказалось не уступающим сырцу Глуховского завода I сорта, а частью (на 60%) исключительной чистоты при полном почти отсутствии окиси железа. В связи с задачей постройки в 1925—1926 году нового каолинового завода для целей экспорта с производительностью в 3.000 вагонов сухого отмученного каолина в год сейчас начаты детальные разведки этого месторождения под руководством проф. В. И. Лучицкого, которые должны дать подсчет запасов сырья для нового завода и определить точно наиболее целесообразное местоположение его.

Государственный первый каолиновый завод имени Карла Либкнехта.

Первой по времени возникновения основной базой промышленности каолином является Глуховский каолиновый завод при селе Глуховцы, Киевской губернии. К началу отчетного года завод был уже восстановлен до 100% своего довоенного состояния, и производственная его программа на 1924—1925 год была установлена в размере 700 вагонов отмученного каолина. Для кварцевого песка и подсобного бетонного отделения при заводе производственной программы установлено не было.

Выполнение производственной программы по каолину представлено в следующей таблице:

	Добыто.	%	Отгружено тонн	%
Сорт I	3.598,28	29,5	3.838,84	30,7
Сорт II	8.555,09	70,5	8.570,79	69,3
Итого	12.153,37	100,00	12.409,63	100,00
	или 742 ваг.		или 757 ваг.	

Из таблицы видно, что отгрузка превысила добычу, что объясняется отгрузкой остатков бывших на 1/х—1924 г. По отношению к производственной программе % выполнения равен 106%. Количество каолина I-го сорта выше нормального для Глуховского завода, обычно первый сорт составляет от 20 до 22%. Вообще качество Глуховского каолина настолько постоянно, что он является своего рода стандартом для русских каолинов. Нареканий на качество его со стороны потребителей почти не было, если не считать мелких недоразумений из-за избыточной влажности и проч. Себестоимость каолина ориентировочно выражается кругло за год в 30—31 коп.

пуд франковагон, или 18 р. 30 к.—18 р. 90 к., за тонну. В течение первых двух кварталов, особенно трудных для работы (зима), завод давал некоторый убыток вследствие крайне низких продажных цен, и лишь с III квартала стал давать небольшую прибыль (по новым продажным ценам в 21 р. 50 к. II сорт и 24 р. 50 к. I сорт за тонну франко вагон).

На Глуховском заводе в этом году была произведена перестройка его с доведением производительности до 1.300 вагонов в год вместо 700. Затем, была произведена постройка жел.-дор. ветки широкой колеи, связавшей завод с линией Казатин—Житомир Юго-Западных жел. дор.

Возможно, что производительность Глуховского завода будет повышена до 1.500 вагонов в год, если удастся успехом опыты, производимые Институтом Механообр по ускорению осаждения каолина в отстойниках. Побочным продуктом при отмучивания каолина получается кварцевый песок, находящий себе частичное применение на фаянсовых фабриках. Его в отчетном году было отгружено немытого 2.029,37 тон. и мытого 598,82 тон. или соответственно 124 и 36 вагонов, т. е. всего 160 вагонов. Потребление песка имеет тенденцию к увеличению, однако его получилось до 1.200 вагонов в год и будет получаться по расширению до 2.300 вагонов, так что значительная часть его остается неиспользованной. Частично песок утилизируется в бетонном отделении завода, где в отчетном году выработано было до 80.000 шт. бетонной черепицы и до 1.000 шт. колодезных колец, имеющих сбыт в окрестных селах.

На 1925—26 г. намечается сбыт до 400.000 шт. черепицы и 5.000 колодезных колец.

Поскольку залежи каолина—сырца близ завода весьма надежны, намечена постройка рядом с существующим заводом нового каолинового завода производительностью в 2.000 вагонов в год. В настоящее время ведутся детальные разведки на каолин в окрестностях Глуховского завода имеющие целью выяснить запасы сырья более точно и выбрать наиболее рациональное место для постройки нового завода.

IV. Люберецкий район.

Люберецкий район—старейшее сырьевое предприятие Синдиката, возродившееся при Главсиликате, вернее, перешедшее к нему от Горного Совета ВСНХ (люберецкие кварцевые пески). Первоначальная его задача заключалась в снабжении Центрального и Северного районов СССР первоклассным кварцевым песком для стекольной промышленности. В течение отчетного года задача его расширилась до значения организующей ячейки всех кварцевых месторождений Центрального и Северного районов, путем присоединения к нему Саблинского и Воронежского Отделений.

Производственная программа Люберецкого района была на 1924—25 год определена в 500 вагонов комового песка и 1.250 вагонов песка шаста. Выполнена эта производственная программа следующим образом:

	Выработано тонн.	%	Отгружено тонн.	%
Комовой сорт „о“	112,80	2,0	1.079,52	16,2
„ I „	5.021,90	91,2	5.597,14	83,6
„ II „	370,70	6,8	14,73	0,2
Шаст сорт „о“	5.505,40	100	6.691,39	100
„ I „	492,75	4,2	1.495,54	11,7
„ II „	10.504,31	91,8	11.007,18	87,1
	447,82	3,9	187,53	1,2
Итого	11.444,88	100	12.690,25	
Всего	16.950,28		19.381,64	
или вагонов 1.030			или 1.183 вагонов.	

№ 12

Таким образом % выполнения производственной программы выразился в 59% и 68% (по отгрузке), несмотря на крайне неблагоприятные условия прошлой зимы, лета и осени. В текущем операционном году перед районом стоит задача широкого развития производственной программы с доведением выработки шпата до 1.750 вагонов и более и комового до 1.250 вагонов, всего 3.000 вагонов. В связи с этим возник вопрос о выяснении запасов песка, для чего были предприняты разведочные работы летом этого года под общим руководством проф. Тихоновича и проф. Висконта.

В отношении песка-шпата разведочные работы дали благоприятные результаты.—были обнаружены запасы песка хорошего качества до 11.000 вагонов на карьере Волкуша. В отношении же комового песка вопрос о запасах его еще не разрешен положительно. Не разрешен разведчиками и вопрос о спуске или откачке грунтовых вод.

На очереди стоит также вопрос промывки песков. Для этой цели выписано из заграницы оборудование, которое весной 1926 г. будет готово к работе. Разведочные работы в 1926 г. также придется продолжать.

Саблинское Отделение Люберецкого района возникло только весной этого года, так как более ранние (в 1923—24 г.) попытки открыть здесь работы не увенчались успехом по ряду местных условий. Одновременно с арендой карьера Захажье были начаты и разведки здесь под руководством геолога Хоменко.

К осени текущего года заготовлено до 600 вагонов песка, который будет отгружаться весной этого года стекольным заводом Северо-Западного района. Качество саблинского песка несколько ниже люберецкого, однако, довольно высокое. Ориентировочная его себестоимость около 5—6 р. за тонну франковагон, т. е. не выше себестоимости люберецкого за прошлый сезон (шаст 6 р., комовой 10 р. 20 к. тонна). Заготовка воронежского песка, который должен был облегчить напряженную работу Люберецкого района, летом и осенью текущего года проходила очень слабо — всего 15 вагонов (в силу невозможных транспортных условий). Зимняя работа в этом году сулит более благоприятные перспективы — до 100—150 вагонов. Песок комовой хорошего качества, несколько тугоплавков. Цена (по себестоимости) около 9 р. тонна франковагон.

Попутно с добычей песка в Люберецком районе производилась добыча бута и опоки. В 1925—26 г. предположено заготовку бутового камня усилить. Себестоимость 1-го куб. саж. бута 90—100 р. франковагон.

В связи с увеличением потребления кварцевых песков в центральном районе со стороны стекольной промышленности в 1925—26 г. предположено обследовать месторождения Пушкинских песков в Московской губернии, Зубцевских песков Тверской губернии и Фальковских Новгородской губернии.

VII. Карелмурсиликат.

Первые попытки наладить снабжение промышленности полевым шпатом и кварцем были направлены на Урал. Однако, Уральский район Продасиликата не оправдал возлагавшихся на него надежд — шпат был дорог, плох по качеству и, кроме того, количество его было недостаточно.

За 1923—24 г. было всего отпущено 30 вагонов Уральского шпата и 25 вагонов кварца. В результате Уральский район пришлось ликвидировать. Взоры промышленности обратились на Мурман, где давно были обнаружены пегматиты, кварцы и шпаты — продолжение пегматитовых жил Норвегии, Швеции и Финляндии. Мурманский район Продасиликата возник к началу 1924—25 операционного года. Еще до возникновения

Мурманского района, на Мурмане велись уже работы Карельским Совнархозом — так называемый Чупгорн — и инж. Островецким Мургорнпром. Однако, первые и вторые давали сырья мало, и кроме того цена его, особенно у Чупгорна, была очень высока; сортпровка же была поставлена неудовлетворительно.

На 1924—25 г. Мурманскому району было дано задание выработать 250 вагонов кварца и 200 вагонов полевого шпата. В виду того, что с мая месяца Мурманский район вошел в Акц. Об-во Карелмурсиликата, можно оценить его работу лишь за 7 месяцев т. е. сравнить задания производственной программы на эти 7 месяцев в 85 вагонов кварца и 70 вагонов шпата с выработкой.

Выработано было полевого шпата 377.05 тонн. (23 вагона) или 30% и кварца 1919,75 тонн. (117 вагонов) или 137%.

В мае месяце произошло объединение нашего Мурманского района с Чупгорном, при чем было образовано Акционерное Общество по добыче кварца, полевого шпата и слюды на Мурмане под названием Карелмурсиликат. Пайщиками Об-ва вошли „Продасиликат“ — 40%. Карельский Совнархоз — 40% и Мурманская жел. дор. — 20%, при чем Продасиликат обусловил для себя назначение одного члена Правления Акц. О-ва и технического директора.

Основной капитал О-ва определен в 100.000 р.

Объединение промыслов дало свои результаты, и количество добычи шпата увеличилось. Так за май—сентябрь с. г. было заготовлено кварца 1875,73 тонн. и шпата 1774,67 тонн. или соответственно 114 вагонов и 108 вагонов.

Всего за год промышленность была снабжена шпатом в количестве 2.171,72 тонн. или 131 вагона и кварцем в количестве 3795,58 тонн. или 241 вагона. Выполнение намеченной производственной программы в 260 вагонов кварца и 200 вагонов шпата составляет по кварцу 96,5% и по шпату 65,3%.

Мы видим, что если с кварцем дело обстоит благополучно, тем более что производственные возможности в отношении его добычи весьма велики, то в отношении полевого шпата этого нет.

Геологические и разведочные работы произведенные на Мурмане этим летом под руководством проф. Малявкина, не обнаружили значительных запасов шпата и установили, что на длительную добычу в массовом масштабе полевого шпата на Мурмане надеяться нельзя, а можно рассчитывать лишь на развитие добычи довольно высокосортных пегматитов. Между тем потребность в шпате на 1925—26 г. определяется в 460 вагонов и кварца в 700 вагонов. Из этого количества Карелмурсиликат предполагает дать шпата до 300—400 вагонов и кварца полностью — 700 вагонов, при чем надлежит отметить, что добыча (шпата) не может быть увеличена в ближайшие годы и что запасы его весьма ограничены.

Таким образом, положение со шпатом очень серьезное.

Заготовительно-Снабженческий Отдел Продасиликата стал изыскивать другие источники для снабжения недостающим шпатом. Такие источники как будто намечаются в районах северного и среднего Урала и Волыни. Вопрос этот однако еще требует обследования. Для смягчения остроты положения, предприняты шаги к получению шпата из Скандинавских стран. Выяснена возможность закупки в Финляндии до 150 вагонов полевого шпата. Необходимо отметить, что запасы чистого шпата иссякли почти повсеместно, и мировая промышленность переходит на пегматиты.

Этот переход на пегматиты, вероятно, предстоит произвести и нам.

VIII. Механическая формовочная мастерская.

Эта мастерская удовлетворяла до сих пор почти целиком нужды стекольной промышленности в формах. На рынок была выпущена продукция на сумму около 140.000 руб. в год. В 1925—26 г. перед Мастерской стоит большая задача перехода на метрическую систему и выпуска отдельных отрезных и отпочных машин, на которые возник большой спрос в связи с постепенным износом старого оборудования.

IX. Лаборатория по выработке селена и окиси никкеля.

Деятельность Лаборатории выразилась за 1924—25 г. в выпуске 231,5 кг окиси никкеля и 45,5 кг металлического селена при общем потреблении стекольной промышленности окиси никкеля в 612,8 кг, и металлического селена 405,8 кг, т. е. выработано окиси никкеля 37,6% от потребности промышленности и селена 11,2%. Остальное количество восполнялось импортными продуктами. В 1925/26 году намечена выработка 600 кг селена и 1200 кг окиси никкеля, что почти покрывает потребность промышленности в них. Производство селена требует улучшения методов, которые разрабатываются сейчас инж. А. А. Голицинским. Себестоимость окиси никкеля и селена значительно выше зарубежных, что объясняется для окиси никкеля высокой стоимостью сырья для нее в СССР, а для селена недостаточно широкой постановкой производства его. В дальнейшем ожидается значительное снижение себестоимости этих продуктов. Кроме того предполагается организовать в этой же Лаборатории ряд новых производств по выработке для стекольной промышленности некоторых химических, как-то: окиси железа, окиси меди и проч.

Сырье, химпродукты и оборудование и вспомогательные материалы покупного происхождения.

Переходя к этой группе предметов снабжения стекольно-фарфоро-фаянсовой промышленности мы можем разбить их на следующие категории:

1. Минеральное сырье.
2. Химпродукты.
3. Оборудование для стекольно-фарфоро-фаянсовой промышленности, прочие вспомогательные материалы.
4. Предметы снабжения для собственных предприятий.

I. Минеральное сырье (основное).

1. Каолин русский.
2. Кварц.
3. Полевой шпат.
4. Мел, известковый камень и известь.
5. Гипс.
6. Доломит.
7. Плавиковый шпат.
8. Кассельская огнеупорная глина.
9. Алебастровый камень.

Общее количество вышепоименованных видов минерального сырья покупного происхождения выражается в размере 3792,38 тонн или 231 вагон на сумму 48.430 руб., т. е. всего 4% от суммы стоимости сырья собственных заготовок. Большая часть однородного сырья Синдикатом не разрабатывается вовсе (известь, алебастр, мел, плавиковый шпат и проч.) и часть однородного взята в небольшом количестве на пробу (Кассельская глина, каолин, кварц, шпат).

В этой группе наибольшее значение играют следующие продукты:

1. Щелочи.
2. Свинцовые препараты (белила, сурик).
3. Керамические и стекольные краски.
4. Мышьяк.
5. Прочие химикали, употребляемые в незначительных количествах.

I. Щелочи.

В 1923—24 г., стекольная промышленность работала, главным образом, на сульфате. Химическая промышленность, владея огромными запасами соды, поставила вопрос о переходе на это сырье. Однако, уже в текущем году стекольная промышленность стала ощущать недостаток в соде. В связи с этим приходится это сырье распределять по разверстке, а также принимать меры к ввозу ее из-за границы.

Сода кальцинированная.

За время с 1 октября 1924 г. по I/X—25 г. было отпущено соды кальцинированной 4751,45 т или 273 ваг. на сумму 363.772 руб. 03 коп., при чем на I/X по заказам стекольной промышленности числился недогруз в 137 вагонов. Распределение соды перешло сейчас в ведение Особой Комиссии. Цена на соду осталась прежняя—1 р. 17 коп. за пуд. Потребность промышленности в соде на 1925/26 г. доходит до 3.500 ваг.

Сульфат.

Недостаток соды вынудил Синдикат обратить внимание на сульфат, снабжение которым до сих пор носило случайный характер. Так, за отчетный год было отгружено 910,04 т на сумму 36.013 руб. 51 коп. или 56 вагонов.

Большого количества Синдикат дать не смог за отсутствием искусственного сульфата на рынке. В связи с кризисом щелочей, были попытки использовать низкосортные сульфаты (отбросы производства), но это успехом не увенчалось. В текущем году Синдикат обратил особое внимание на сульфаты естественные—глауберовую соль Карабугазского залива Каспийского моря и тенардит Закаспийской Области. Предприняты также шаги к выяснению проблемы обезвоживания глауберовой соли, так как десятиводная соль не выдерживает перевозки до стекольных заводов по своей цене.

Поташ.

Положение с поташем несколько лучше, чем с содой и сульфатом, но все же ощущается в нем недостаток. Синдикат за отчетный год отпустил поташа 2621,87 т на сумму 566.017 руб. 84 коп. или 160 вагонов против 62 вагонов в 1923—24 г. Единственным контрагентом по поставке поташа являются Кавказские заводы, объединяемые Трестом „Севкавжирмасло“.

II. Свинцовые препараты.

Качество продукции русских заводов не удовлетворяло стекольные заводы, и большая часть этих химпродуктов была выписана из-за границы (Английские ф. Куксо).

Всего было отпущено белил 50.279 т на сумму 50.338 руб. 45 коп. и сурика 28,616 т на сумму 23.439 руб. 82 коп.

III. Керамические и стекольные краски.

Всего было отпущено красок керамических и хрустальных 3744 кг и 43.122 листа декалькомани, всего на сумму 304.635 руб. 54 коп. Главной ценностью этой группы было заграничное жидкое золото 645 кг на сумму 201.107 руб. 50 коп. Декалькомани распределялось почти поровну между русской и заграничной.

IV. Мышьяк.

Мышьяк импортного происхождения был отпущен в количестве 55,616 т на сумму 57.630 руб. 76 коп.

V. Прочие химикали.

Остальные химические препараты были отпущены за отчетный год в количестве 1.113 т на сумму 424.695 р.; из них — перекись марганца 136 т на сумму 16.065 руб. об к., селитра — 763 т, на сумму 162.774 руб. 14 коп., окись кобальта 2,5 т на сумму 53.321 руб., сернокислый кобальт 72 т на сумму 36.160 р., борная кислота и бура 48, 5 т на сумму 44.325 руб., ляпис 179 кг на сумму 7.940, руб. криолит 25 т на сумму 42.740 руб. и проч.

Оборудование и вспомогательные материалы.

Главнейшей статьей снабжения вспомогательных материалов были кули и мешки для стекольных заводов и сырьевых предприятий. Всего за год было отпущено кулей 483.455 штук на сумму 169.477 руб. 50 коп. и мешков 120.495 шт. на сумму 77.778 руб. Губки были отпущены в количестве 687 кг на сумму 53.328 руб., бумага оберточная 90.798 т на сумму 39.919 руб. В отношении заказов на заграничное оборудование для механизации стекольной промышленности и на огнеупорные припасы трудно что-либо сейчас сказать. Результаты этой деятельности обнаружатся только в 1925/26 г.

Заканчивая обзор деятельности Заготовительно-Снабженческого Отдела за 1924—25 г., мы должны отметить, что только в 1925—26 г. Синдикату удалось частично упорядочить хаотичность заявок Трестов на предметы снабжения и ввести до некоторой степени плановую систему годовых договоров по снабжению их сырьем и вспомогательными материалами.

Н. И. Добринский.

Поташ для стекольной промышленности.

В довоенное время главным потребителем поташа на внутреннем рынке являлась стекольная промышленность. Выработка поташа достигала 1,2—1,3 милл. пуд., при чем потребление его на внутреннем рынке выражалось в размере 300.000 пуд., вывоз же за границу составлял 800.000—1.000.000 пуд.

До 1925/26 г. стекольная промышленность не ощущала недостатка в поташе. Производство последнего, правда, значительно уменьшилось по сравнению с довоенным временем, но все же на внутреннем рынке оставался излишек, не находивший потребителя и вывозившийся за границу.

С 1925/26 г. картина резко меняется. Кроме стекольной промышленности, сильно увеличившейся за последний год, выступают новые потребители: красочная промышленность (Сев. Химич. Трест), синькалиевые заводы, пороховые, парфюмерные, Бертсоль, коксобензолные и другие. Заявки вышеупомянутых потребителей на поташ составляют, примерно, 300 тысяч пуд., заявка же стекольной промышленности составляет, примерно, 200 тыс. пуд., а всего потребность на 1925/26 г. выражается в размере 500.000 пуд. Между тем, производственная программа, намеченная первоначально в 450.000 пуд., в виду плохого сбора подсолнечной золы, оказалась невыполнимой и в настоящее время опережается, примерно, в 300.000 пуд., из коих 44 тыс. уже отправлены по старому договору за границу.

Ввиду такого положения вещей, перед Химическим Комитетом стал вопрос о распределении наличного поташа между потребителями. В связи с этим надлежало выяснить, во первых, соответствуют ли действительно сделанные заявки реальным производственным программам, во вторых — возможно ли поташ

заменить каким-либо другим продуктом и в-третьих, возможно ли сократить технические нормы расхода поташа. Для стекольной промышленности это обследование привело к следующим выводам.

Потребление поташа в тех нормах, и для тех видов изделий, которые до настоящего времени применялись, действительно, соответствует размеру сделанной заявки в 200 тыс. пуд. и даже несколько превышает ее. Но вместе с тем выяснилось, что для некоторых видов изделий, в которых применялся поташ, употребление последнего может быть совершенно исключено, а для тех видов, в которых он безусловно необходим, нормы расходования его могут быть несколько сокращены. Наконец, не исключена возможность частичной замены поташа сернокислым калием.

В виду вышеизложенного, Президиумом ВСНХ было вынесено постановление об исключении поташа из шахты для оконного стекла, бутылок, лампового стекла, хозяйств. посуды и аптекарского стекла и о сокращении норм расходования поташа для остальных видов стеклянных изделий. Потребное, при таком сокращении норм, количество поташа признано необходимым забронировать за стекольной промышленностью.

Аналогичным образом будет разрешен вопрос в отношении других отраслей промышленности, потребляющих поташ. Нужно полагать, что вопрос о поташе в этом году будет более или менее разрешен. К следующему же году будут приняты своевременно меры к усилению сбора золы, а следовательно и к увеличению количества поташа в размерах, потребных для всех отраслей промышленности.

М. Гуревич.

РАЗНОЕ.

Стекольная промышленность за границей. „La Ceramique et de la Verterie № 761, 25 ноября, 1925 г.

Бельгия. Согласно сведениям, за первую половину сентября, число заказов в Бельгийской стекольной промышленности увеличилось, в связи с чем заводы несколько увеличили производство, но цены на изделия не изменились. Заводы обеспечены заказами на 4—5 месяцев.

Наблюдается сокращение заказов из Дальнего Востока, Гон-Конга и Шанхая. Экспортеры не рискуют отправлять товары, могущие не дойти по назначению, либо быть отправленными в Китай. Англия закупает большое количество простых изделий и низшего качества. Производство высших сортов ограничено, Бельгийские фабриканты обращают главное внимание на производство ходовых стеклянных изделий.

Чехо-Словакия. В сентябре стекольная промышленность была загружена на 60% своей полной производительности. Большая часть продукции предназначена к вывозу.

В течение первого полугодия 1925 г., как сообщает „Правская Газета“, чехо-словацкая промышленность занималась, главным образом, усовершенствованием оборудования, в целях доведения своей производительности до такой степени, которая позволила бы бороться с бельгийской конкуренцией. Средний месячный экспорт, достигший в 1924 г. 1,700 вагонов, понизился в первые месяцы текущего года до 1100, а затем повысился до 1400. В 1924 г. увеличение в сравнении с 1923 г. составляло 30%. Наибольшее количество изделий вывезено в Соединенные Штаты, именно на 323 милл. крон, затем в Соединенное Королевство—на 198 милл. 40% вывоза составляли столовая посуда и осветительные приборы.

Рост потребления минеральных вод содействовал развитию бутылочного производства. В этой отрасли вывоз также удовлетворителен, но конкуренция со стороны Германии довольно чувствительна.

Что касается листового стекла, то наблюдаются перепроизводство и конкуренция со стороны Бельгии.

В отношении лабораторной посуды надлежит отметить, что за истекший год ее выработка была удовлетворительна, и вывоз в Англию довольно значителен. Наблюдается так же хороший спрос на сортовую посуду и зеркала.

Наибольшее развитие замечается в области дутого стекла. Затруднения, встретившиеся в 1922 г., вынудили фабрикантов перейти на более современные методы производства в целях повышения производительности и понижения себестоимости. В 1924 г. имел место боль-

шой спрос на столовое и осветительное стекло по выгодным ценам. Стекларус и Яблонеские бусы были в большом спросе на Лондонском, Парижском и Нью-Йоркском рынках. На Восточных рынках конкуренция со стороны Японии не давала себя чувствовать так сильно.

Китай. Недавно в Северном Китае построены две фабрики оконного стекла—одна в Чинвангтао, около Тяньзина, (в техническом отношении управляется Бельгийцами, работает уже в течение нескольких месяцев); другая, строящаяся в Шакао, близ Дальнего, начнет работать в начале мая. Последняя обошлась в 2.200.000 иен; производительность ее—150.000 ящиков в год.

Канада. Потребление стеклянных изделий возрастает ежегодно и достигло стоимости 19.000.000 фунтов стерлингов, из коих меньше половины покрывается местным производством. Ввоз из Великобритании возрос с 161.857 фунт. ст. в 1910 г. до 248.656 фунт. ст. в 1923 г. Главные виды ввозимых изделий: плоское и полированное стекло; с 388.151 кв. фут. в 1921 г.—на сумму 58.441 фунт. ст.—ввоз возрос до 961.702 кв. фут. в 1922 г.—на сумму 126.677 фунт. ст. и 1.001.922 кв. фут. в 1923 г. на сумму 125.615 фунт. ст. Прочих сортов плоского и листового стекла ввезено: 1.751.708 кв. фут.—в 1921 г.; на сумму 44 062 фунт. ст.; 8.500.315 кв. фут.—в 1922 г. на сумму 103.157 фунт. ст., и 6.816.913 кв. фут. на сумму 102.527 фунт. ст.—в 1923 г. Хозяйственное и декоративное стекло ввозилось соответственно: 489 центнеров—на 11.461 фунт. ст., 476 центнер.—на 10.225 фунт. ст. и 594 центнер. на 10 898 фунт. ст. Лабораторная посуда—175 центн. на 2.549 фунт. ст., 108 центнеров на 1.334 фунт. ст. и 128 центн. на 1315 фунт. ст. Промышленное стекло—153528 предметов на 3.314 фунт. ст., 222 422 штуки на 3.345 фунт. ст., 279.933 шт. на 3.549 фунт. ст. Бутылок и флаконов—5.077 grossов на 7.397 фунт. ст. и 527 grossов—на 878 фунт. ст. Из этих цифр видно, что домашняя посуда и декоративная, по большей части привозимая извне, доставляется из Великобритании лишь в незначительных количествах. Бутылки и лабораторное или промышленное стекло поставляются по большей части местным производством, а также из Соединенных Штатов.

В отношении керамики, по сведениям статистического бюро Канады, число заводов с 1920 по 1924 год изменилось с 238 на 219; размер вложенного капитала возрос с 29.043 681 долл. до 31.716.355 долл. Число рабочих изменилось с 5372 на 4312. Заработная плата с 5.635.663 долл. уменьшилась до 4.441.274 долл., а продукция—с 11.990.390 долл. до 11 071.429 долл. Большая часть производства состояла в 1914 г. из кирпичей—на сумму 5.396.140 долл., труб дренажных—на 1.594.280 долларов, фарфоровых изоляторов на 1.332.679 долл.

ХРОНИКА.

На состоявшемся 24 ноября с. г. заседании Президиума Особого Сопределения по воссозданию основного капитала под председательством тов. Г. А. Пятакова был заслушан доклад инж. Н. П. Красникова о пятилетнем перспективном плане (1925/26—29/30 г.) стекольной промышленности.

Вследствие крупного объема, самого доклада и недостатка места в журнале Редакция принуждена ограничиться печатанием только некоторых наиболее существенных и интересных выдержек и данных.

Перед стекольной промышленностью СССР ныне стоят задачи исключительного значения в смысле опережения масштаба и характера производства на ближайшие годы. Наблюдаемая тенденция роста спроса на изделия стекольной промышленности в связи с укреплением экономической мощи страны, увеличением покупательской силы сельского и городского населения и восстановлением основного капитала госпромышленности—с одной стороны; затруднительность дальнейшего снижения себестоимости при существующих методах работ, сильная изношенность основного капитала стекольной промышленности и невозможность дальнейшей нагрузки ныне действующих стекольных заводов, в виду достижения предела технической их мощности—с другой, являются предпосылкой к созданию мощных укрупненных предприятий с введением в них практикуемого в Европе и Америке машинного способа производства. Таким образом, главная и основная задача состоит в максимальном увеличении производства стеклянных изделий в целях удовлетворения сельского и городского рынка, что может быть осуществлено лишь в результате реконструкции стекольной промышленности.

Решающую роль при определении перспектив развертывания промышленности играет вопрос о емкости рынка. Учет этой емкости на промышленные изделия и, в частности, на стеклянные является чрезвычайно сложной задачей, требующей для своего разрешения применения не одного, а целого ряда методов. В виду того, что стеклянные изделия изобилуют большим разнообразием видов, отличающихся по степени удовлетворения потребности населения и отдельных отраслей промышленности, явилась необходимость применения следующих методов в отношении определения реальной емкости по отдельным видам изделий:

а) Бутылочное стекло. Реальная емкость рынка на бутылки определялась в соответствии с производственными программами, с учетом наличия бутылок, оборота, боя, брака и ассортимента потребных для разлива бутылок.

б) Оконное стекло. Емкость рынка на оконное стекло определялась учетом потребностей на все виды строительства в соответствии со сметными ассигнованиями на таковые в 1925/26 году, а также базировалась на учете емкости крестьянского рынка по данным Госплана.

а) Сортовая посуда и разные изделия. Емкость рынка на эти предметы определялась, исходя из роста покупательской способности населения, обусловливаемой снижением цен.

Таким образом, в основу учета емкости рынка в настоящем плане, в отличие от предыдущих предварительных ориентировочных пятилетних планов стекольной промышленности, положено не нынешнее душевое потребление этих изделий и сравнение его с довоенным, а отдельные моменты, связанные с развитием других потребляющих отраслей народного хозяйства. Предыдущие ориентировочные планы основывались не столько на реальных величинах в отношении емкости рынка и насыщения районов СССР стеклянными изделиями, сколько на экономическом предвидении. Ныне же, в связи с необходимостью приступить к строительству в стекольной промышленности, является неизбежным тщательный учет насыщения продукцией по отдельным районам. Таким образом, намеченные в периоде пятилетия производственные программы по районам вполне увязывались с емкостью рынка на таковые.

Емкость рынка на стеклянные изделия по годам пятилетия 1925/26—29/30 г. и по отдельным видам выражается в следующих цифрах:

Наименование стеклянных изделий.	1925/26.	1926/27.	1927/28.	1928/29.	1929/30.
1. Бутылки в тыс. пуд.	7944,35	8423,25	8827,80	10098,70	10036,10
2. Оконное стекло в т. п.	15586,00	18939,00	18953,00	19818,00	19974,00
3. Разные изделия в т. п.	3000,00	3600,00	4300,00	5000,00	6000,00
Итого . .	26530,35	30962,25	32080,80	34916,70	36010,10

На основе учета влияния факторов, как состояние железнодорожной сети и стоимость перевозок, выяснилось количество районов и конфигурация последних. По бутылочному производству было определено, таким образом, шесть районов и столько же по оконному стеклу.

Выбор пунктов для постройки механизированных заводов и определение их мощности были произведены на основе учета технических и экономических факторов, как-то:

а) наличие сырьевых баз, их мощность, расположение их в отношении производственных пунктов, качество и стоимость сырья;

б) топливные ресурсы, мощность их, стоимость топлива;

в) возможность обеспечения электрической энергией;

г) возможность использования в районе наличной квалифицированной рабочей силы;

д) транспортные условия (жел. - дор. и водные пути сообщения);

е) наличие благоприятных условий для строительства (состояние грунта, наличие и возможность использования местных строительных материалов).

Намеченная мощность производственных единиц определялась, исходя из экономической и технической целесообразности создания укрупненных предприятий по отдельным пунктам, в связи с массовой выработкой при машинном способе производства стекла и на основе исчисленной по указанным выше методам величины емкости рынков отдельных районов.

Таким образом определились следующие производственные пункты:

В Северо-Западном районе:

1. В местности „Белый Бычок“, Череповецкой губ., мощностью в 1.342.000 п. оконного стекла.

2. „Мстинский Мост“, Новгородской губ.; мощностью 1.305.000 п., бутылочного стекла.

В Центральном районе:

1. Гусь - Хрустальный — мощностью в 4.026.000 п. оконного стекла и 2.427.000 п. бутылочного.

2. Ивоткий—Госуд. Мальцевские заводы—мощностью в 5.368.000 п. оконного стекла.

В Северо-Восточном районе:

Казанский—мощностью в 2.684.000 п. оконного стекла и 1.305.000 п. бутылочного.

Украина.

Константиновский и Лисичанский, мощностью в 2.684.000 п. оконного стекла и 2.427.000 п. бутылочного.

В Юго-Восточном районе:

1. Минеральные Воды — мощностью в 1.282.200 п. бутылочного стекла.

2. Даг-Огни—мощностью в 2.013.000 п. оконного стекла.

В Сибири:

1. Верхнеудинск—мощностью в 671.000 п. оконного стекла.

2. Кемерово—мощностью в 671.000 п. оконного стекла.

Перспективный план производства бутылочного и оконного стекла предусматривает действительно возможное форсирование производства вышеупомянутых изделий, в особенности оконного стекла, по годам пятилетия — 1925/26 — 29/30 г.г. Означенное форсирование вызывается невозможностью покрыть потребность в оконном стекле и в бутылках на ближайшие годы — по оконному стеклу не ранее конца 1927/28 года и по бутылкам—конца 1926/27 г. Введение машинного способа производства сопряжено со свертыванием ручного производства, какое для бутылочного имеет место в 1926/27 году и в 1927/28 г. а для оконного—в 1928/29 и в 1929/30 г.

План производства стекла предусматривает в 1825/26 г. выработку бутылок в колич. 6.865,0 т. п., причем нехватка выразится в колич. 1.079,35 т. п., в отношении оконного стекла намечается выработка в размере 6.036 т. п., нехватка в размере 9.550 т. п. В последующие годы пятилетия нехватки бутылок не ожидается. В 1926/27 ожидается нехватка в размере 7.703 тыс. пуд. оконного стекла и лишь с 1927/28 года потребность в оконном стекле будет удовлетворена полностью производством механизированных заводов.

Осуществление перспективного пятилетнего плана возможно путем постройки 29 ванн печей для оконного и 14 печей для бутылочного стекла. В нижеуказанной таблице приведено распределение намечаемых к постройке печей по районам и пунктам. При определении количества печей был учтен ассортимент стеклянных изделий, каковой возможно вырабатывать машинным способом.

По плану строительства предусмотрена установка комплектов печей, исходя из экономической целесообразности ведения построечных работ.

В 1925/26 году намечается сооружение следующих заводов:

1. В местности „Белый Бычок“.

2. Возле Гуся-Хрустального.

3. Возле Ивотской фабрики (Госуд. Мальцовск.

заводы).

4. Казанского завода.

5. Возле Лисичанска (Южн. химич. Трест.).

6. Близ „Минеральных Вод“.

Кроме того, ожидается окончание постройки и пуск завода в Дагестанских Огнях и в Константиновке (Южн. Хим. Трест).

В последующие годы пятилетнего плана намечены постройки других механизированных заводов. В 1929/30 году все механизированные заводы оконного стекла и бутылок уже должны находиться в эксплуатации.

Калькуляционная себестоимость машинной продукции исчислена на основании сметных данных по 1925/26 году. Средняя себестоимость 1 пуда машинного оконного стекла выражается в 1 р. 97 к.; при начислении 10% за счет неполной загрузки заводов

№ 12

Количество намечаемых к постройке печей в 1925/26 г.—29/30 по районам и пунктам.

НАИМЕНОВАНИЕ РАЙОНОВ И ПУНКТОВ.	Количество печей.			Количество машин.		Итого печей.
	Оконное стекло.	Монопол. бутылки.	Пивная, винная, минер.	Фурко.	Граама.	
I. Северо-Западн. Район:						
1. Белый Бычек . .	2	—	—	20	—	2
2. Метинский Мост .	—	1	1	—	4	2
II. Центральный Район:						
1. Гуськомбинат . .	6	3	1	60	8	10
2. Мальцевск. зав.	8	—	—	80	—	8
III. Сев.-Восток:						
1. Казань. . . .	4	1	1	40	4	6
IV. Украина:						
1. Константиновка и Лисичанск (Ю. Хим. Трест)	4	3	1	40	8	8
V. Кавказ:						
1. Дагестанск. Огни.	3	—	—	30	—	3
2. Минеральн. воды.	—	1	1	—	4	2
VI. Сибирь ¹⁾ :						
1. Верхнеудинск . .	1	—	—	10	—	1
2. Кемерово . . .	1	—	—	10	—	1
Итого	29	9	5	290	28	43

в 1925/26 г., таковая составляет 2 р. 16 к. Средняя себестоимость ручного оконного стекла в 1925/26 г.—3 р. 34 к.

Соответствующие цифры для бутылочного стекла: машинного—1 р. 33 к. и 1 р. 46 к., ручного—2 р. 90 к.

Учитывая разницу в себестоимости машинной и ручной продукции и суммируя ее по годам, получим за пятилетие 1925/26—29/30 г.г. разницу в размере 104.600.000 р., каковая сумма со значительным избытком покрывает все затраты по основному и оборотному капиталам, потребным для осуществления рассматриваемого плана механизации стекольной промышленности.

Общая сумма затрат на строительство новых стекольных заводов по пятилетнему перспективному

плану намечается в 63.382,68 тыс. руб., при чем на 1925/26 год план намечает расход в 28.819,95 т. р. Размер потребных оборотных средств для производства оконного и бутылочного стекла машинным способом, исчисленный по годам пятилетия 1925/26—29/30 г. из расчета 3 оборотов в год, составит 15393,0 т. р. к концу пятилетия.

По указанному докладу состоялось следующее постановление президиума ОСВОК:

I. Представленный стекольной п/секцией ОСВОК перспективный пятилетний план развертывания машинного производства оконного стекла и бутылочного, основанный на учете емкости рынков на означенные изделия и определяющий мощность намеченных производственных пунктов в соответствии с емкостью рынков, обслуживаемых названными пунктами, утвердить и принять его за основу при дальнейшем уточнении плана строительства новых стекольных заводов и при разработке вопросов, связанных с реконструкцией стекольной промышленности СССР, считая таковой план минимальным.

II. Признать, в общем, намечаемые в пятилетнем плане пункты для сооружения новых механизированных заводов оконного и бутылочного стекла и определение их мощности на основе учета экономических и экономических факторов,—обоснованным.

III. Отметить наличие товарного голода на оконное стекло и на бутылки и невозможность исжития такового ввиду достижения предела технической мощности ныне действующих стекольных заводов и изношенности основного капитала этих заводов.

IV. Учитывая остроту товарного голода на оконное стекло, признать необходимым форсировать постройку новых механизированных заводов оконного стекла.

V. Исходя из размеров средств, подлежащих включению в общую заявку ВСНХ СССР на строительство новых стекольных заводов на 1925/26 г., и учитывая наличие оптимальных условий для производства строительных работ в 1925/26 г. в отношении некоторых производственных пунктов из числа намеченных пятилетним планом, и необходимость надлежащего территориального размещения по отдельным районам СССР новых механизированных стекольных заводов, принять следующий сокращенный план строительства на 1925,26 год.

Учитывая же остроту товарного голода на оконное стекло, войти с ходатайством в СТО об отпуске дополнительных сумм на постройку заводов в Казани и в Гусе-Хрустальном:

1. Казанский завод окон. стекла . .	4	2	3.952.800
2. Гусевский " " " "	6	2	2.715.500

Итого 10 4 6.668.300

Всего 16 13 16.290.900

VI. Поручить стекольной подсекции ОСВОК и Химическому Комитету ГЭУ, в порядке дальнейше

¹⁾ Примечание: Бутылки на машинах Линча.

Наименование пунктов строительства.	Количество основн. установок (печей) по пятилетнему плану.	Количество основн. установок (печей) подлежащее соору- жению в 1925/26 г.	Размер отпускае- мых на 1925/26 г. сумм (рублей).
1. Константинов. завод окон. стекла	2	2	3.448.800
2. Константинов. завод бутылок	—	3	
3. Ливенгофский за- вод окон. стекла . .	2	2	2.421.600
4. Белый Бычек, Че- реповецк. губ.	2	2	3.052.300
5. На производство дополнител. эконо- мических изыска- ний, подготовител. работы и проекти- рование по пунк- там намеченным пя- тилетним планом. .	—	—	200.000
6. На оборудование предприятия по до- быче естественного сульфата в Кара- Бугазе	—	—	500.000
Итого	6	9	9 622 600

проработки и уточнения пятилетнего плана развития стекольной промышленности СССР, разработать следующие вопросы:

а) Уточненный план развития производства бутылочных изделий на машинах Линча.

б) План развития производства сортовой посуды и разных стекольных изделий, с применением мето-

дов машинного массового производства, обратив особое внимание на постановку машинного изготовления стеклянных изоляторов.

в) Применение дешевых видов местного сырья, в частности естественных щелочей из солей Карабугазского залива, Баталпашинского озера и озер Сибири и местного топлива, в частности подмосковного угля, для заводов Гусь-Комбината и Гос. Мальцовских заводов, в связи с чем пересмотреть вопрос о пунктах строительства новых стекольных заводов, в особенности в отношении возможности перемещения пункта, намеченного планом в районе Ивотской фабрики Гос. Мальцовских заводов, к подмосковному угольному бассейну.

г) Наметить и разработать иные мероприятия, могущие сократить себестоимость машинного производства стекла.

д) Разработать уточненный план свертывания ручного производства и план снабжения рабочей силой машинного производства стекла и наметить мероприятия для подготовки квалифицированной рабочей силы, необходимой для механизирования стекольных заводов.

VI. Разработать специально вопрос о постройке стекольных заводов в Сибири, обратив внимание на возможность использования Кузнецкого каменного угля и естественных щелочей, и в Новороссийске (местные виды топлива, баталпашинский сульфат), учитывая также возможные перспективы экспорта стеклянных изделий.

VII. Предложить Синдикату „Продасиликат“ закончить технические и экономические изыскания в отношении уже определившихся пунктов постройки новых механизированных стекольных заводов и приступить к проектировочным работам для новых заводов.

Совещание управляющих предприятиями синдикатов „Продасиликат“ 26-29 ноября 1925 г.

Между 26—29 прошлого месяца в Москве состоялось совещание управляющих предприятиями Всесоюзного Синдиката, Синдикатной промышленности „Продасиликат“ по вопросу о заготовительных операциях синдиката по сырью и снабжению ими стекольных и фарфоро-фаянсовых заводов. Кроме представителей предприятий на совещании присутствовали в качестве приглашенных практические и научные деятели в области исследования, добычи и разработки основных материалов керамической промышленности. Было заслушено много весьма интересных докладов, по которым были приняты соответствующие резолюции. Приводим некоторые из них, наиболее существенные.

1. По вопросу о качестве сырья.

1. Вполне оценивая важную роль, которую играет сырье в улучшении качества продукции. Совещание от-

мечает, что при методах ручной сортировки его по наружному осмотру дальнейшее улучшение качества сырья невозможно.

2. В целях предохранения сырья от загрязнения. Совещание признает необходимым постройку крытых складов для него.

3. Принимая во внимание, что браковка потребителями сырья по наружным признакам без каких либо анализов и испытаний и небрежное их обращение с сырьем, вызывающее порчу его на заводах, недопустимы, и что в результате этого возникают несправедливые нарекания на производителей сырья Заг.-Снабж. Конторы, Совещание считает, что нужно обязать всех потребителей сырья производить соответствующие испытания его прежде, чем оно будет забраковано, подчиняясь при этом правилам, установленным на предмет средней отборки проб для анализа и предварять их, что в противном случае никакие претензии Синдикат принимать не будет.

№ 12

4. Считать, что радикального улучшения качества сырья и его однородности возможно достигнуть только путем первичной обработки его (отмучивание, промывка и проч.) на местах добычи, в каком-либо направлении и должна вестись работа предприятий.

5. Принимая во внимание необходимость отпуска потребителям высокого качества специально отобранных сортов глины для высоких ответственных припасов и материалов, — обязать Заведывающих предприятиями, на основе особых договоров и по особым ценам, брать заказы на выполнение и доставку этого сырья с тем, однако, чтобы потребители такие заказы давали в летние месяцы, когда тщательная сортировка и отборка по климатическим условиям выполняема.

6. Просить Правление в ближайшее время издать справочник сырья, с указанием анализов тех видов, которые в настоящее время в достаточной мере исследованы, и стандартов сырья.

II. О разведочных работах.

Заслушав доклады профессоров В. И. Лучицкого, Г. С. Мирченко, С. Ф. Малявкина, К. И. Висконта и Н. Н. Тихоновича о произведенных разведочных работах за прошлый период времени, а также план на ближайшее пятилетие и констатируя, что произведенные разведки дали свои положительные результаты в смысле выявления ближайших перспектив данных месторождений, — совещание признает необходимым производство разведок в дальнейшем вести по двум направлениям:

1) узко практические разведочные работы, преследующие чисто эксплуатационные цели, — производить силами районов под непосредственным наблюдением специалистов-геологов, включая необходимые для этого средства в эксплуатационные расходы районов.

2) Разведочные работы геологического характера, имеющие целью правильное выявление дальнейших перспектив в том или другом сырьевом районе, а также по отысканию новых сырьевых баз для обеспечения стекольно-фарфоровой промышленности таким фондом месторождений сырья, исходя из которого возможно было бы развить все снабжение в плановом порядке, — производить при помощи особых геолого-разведочных партий на средства, отпускаемые Заг.-Снаб. Конторой по особым разведочным сметам. В этих целях организовать систематические поисковые работы:

а) на полевые шпаты и кварц в Мурманском, Уральском и Волновахском районах;

б) на глину и каолин в Боровичском, Глуховском, Глуховецком, Северо-Донецком, Волновахском, Челябинском и Кунгурском районах;

в) на кварцевые пески в Люберецком, Пушкинском, Саблинском, Мстинском и Тихвинском районах;

г) на известняки — в районах, тяготеющих к потребляющим их заводам.

3) Признать необходимыми, в результате поисковых работ, составление карт с оконтуриванием на них месторождений и классификации их по качеству, количеству и порядку использования.

4) Поручить комиссии по разведкам разработать и представить на утверждение Правления Синдиката детальный план на пятилетие и программу работ на ближайший год, исходя при этом из действительных и точных нужд промышленности в сырье и из имеющихся на этот предмет у Синдиката средств.

5) В целях лучшего использования имеющихся уже материалов по исследованиям сырья, производящихся заводами и фабриками. — Совещание признает необходимым сосредоточить в Заг.-Снаб. Конторе все эти данные для их обработки и выработки дальнейшего плана исследования сырья.

III. Об установлении технических норм, методов испытаний и паспортизации сырья.

Заслушав доклады проф. С. М. Курбатова и проф. Б. С. Швецова и констатируя:

а) полное отсутствие критерия в вопросах о качестве керамического сырья и целесообразности применения его стекольно-фарфоровой промышленностью;

б) бессистемность производимой до настоящего времени исследовательской работы для определения качества и степени пригодности сырья, выражающейся в ряде отдельных анализов и проб, что приводило к значительным затратам, не давая систематического материала,

Совещание находит необходимым, учитывая важность и трудность затронутых вопросов, привлечь для разрешения их все существующие научные учреждения, работающие в этой отрасли, с тем, чтобы они, выработав общий план и распределив всю работу между собой, в возможно наикратчайший срок установили для всего сырья, потребляемого стекольно-фарфоровой промышленностью:

1. Технические нормы.

2. Однородные методы испытания для определения годности сырья.

3. Простейшие методы полевых испытаний для паспортизации партии отправляемого сырья.

Для разрешения поставленных вопросов просить Заг.-Снаб. Контору выделить особый фонд, в размере согласованном с научными учреждениями при выработке общего плана работ, считаясь при этом с финансовыми возможностями Конторы.

4. Вместе с сим Совещание признает необходимым просить Керамический Институт и Институт Силикатов об ускорении разработки вопроса о формах использования сырья наилучшим способом и при этом в первую очередь для добываемых уже видов сырья.

Г.

ХИМИЯ И ФИЗИКА.

Химическая лаборатория и ее работа на фарфоро-фаянсовых и стекольных заводах.

Проф. В. И. Искюль.

(Окончание ¹.)

12. Полевой шпат и пегматит.

Из целого ряда известных в природе минералов полевошпатовой группы в керамике и стеклоделии находят применение только калиевые (KAlSi_3O_8) и калиево-натриевые (KAlSi_3O_8 с изоморфной подмесью некоторого количества $\text{Na}_2\text{AlSi}_3\text{O}_8$) ортоклазы и микроклины. Состав этих шпатов разнообразит обыкновенно входящий в них в весьма ограниченном количестве известковый полевой шпат, известный в качестве самостоятельного минерала под названием анортита ($\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$).

Полевые шпаты представляют собою кристаллы или сплошные кристаллические массы, обладающие хорошо выраженной спайностью по двум направлениям, взаимноперпендикулярным у ортоклазов и несколько косо друг к другу идущим у микроклинов. Одна из спайностей особенно совершенна и дает при расколе куска шпата ровную поверхность нередко с перламутровым отливом. Полевые шпаты бывают прозрачны и бесцветны, как, напр., разность ортоклаза, носящая название адуляра, в большинстве же они мутны, непрозрачны и окрашены в светло-до темно-мясокрасные и др. красноватые, коричневые, желтоватые, беловатые, сероватые цвета. Минералы эти обладают стекляннм блеском, хрупки и имеют значительную твердость (6 по шкале Мооса; осколки царапают оконное стекло).

Вследствие условий своего образования полевые шпаты редко свободны от включений других минералов. Среди последних обычно обращают на себя внимание слюды, кварц, железистые и глинистые выделения, серный колчедан. Из них одни, встречаясь в шпатах в сколько-нибудь заметных количествах, считаются вредными подмесьями. Таковы пластинчатые слюды, которые, хотя и не содержат в своем составе нежелательных химических элементов, трудно поддаются тонкому измельчению, или серный колчедан и железистые выделения, вредные своим железом и серой.

Другие подмеси к шпатам как кварц, сами по себе вовсе не вредные, могут быть нежелательны только потому, что, присутствуя в непостоянных количествах, могут создавать неудобства частого определения количественного состава содержащего кварц полевого шпата.

Устраняя создающиеся подмесью кварца к полевому шпату неудобства, керамика в некоторых странах широко пользуется вместо полевого шпата и кварца в отдельности природными смесями этих минералов, в известном закономерном сростании друг с другом, носящими название пегматитов.

Опыты с пегматитами Мурмана, произведенные в Гос. Керамическом Исследовательском Институте, показывают, что и эти пегматиты вполне пригодны для применения в фарфоровом производстве.

Все сказанное выше относительно состава полевого шпата и посторонних подмесей к нему всецело применимо также к случаю с пегматитами: шпат пегматитов должен быть ортоклазом или микроклином состава калиевого или калиево-натриевого минерала; подмеси, кроме имеющегося в большем или меньшем количестве кварца, те же, что и в используемых в промышленности полевых шпатах.

Распознавание химическим путем.

К приведенной выше характеристики полевого шпата по внешнему виду можно прибавить следующие химические признаки (в случае пегматитов необходимо еще иметь в виду кварц, о котором сказано на стр. 202).

1. Употребляемые в керамике и стеклоделии полевые шпаты почти не поддаются действию соляной, серной и азотной кислот. Они разлагаются одной только плавиковой кислотой.

2. При действии кислот при нагревании разлагаются большей частью железистые загрязнения шпата, которые желтят раствор (обычная реакция затем с желтой кровяной или роданистой солью).

Выделение пузырьков газа при действии кислотой указывает на загрязнение шпата углекислой известью. Глинистые подмеси узнаются по помутнению кислоты или в отдельной пробе с водою.

¹) См. „Керамика и Стекло“ № 3—4, 108; № 5, 57; № 6, 201; № 7, 262; № 8, 302; № 9, 340; № 10, 387; № 11, 434.

3. Осколок полевого шпата, смоченный в ушке платиновой проволоки соляной кислотой окрашивает при прокаливании бесцветное пламя в фиолетовый цвет калия и разной интенсивности цвет натрия (смотреть через синее стекло).

Количественный анализ.

Как полевые шпаты и пегматиты, так и содержащиеся в них примеси, приводят к необходимости определения при полном анализе следующих окислов: кремнезема, глинозема, щелочей, окиси железа, извести, магнезии, двуокиси титана, закиси марганца, ангидрида серной кислоты и воды (в виде потери при прокаливании), т. е. тех же окислов, что и в глинах, рассмотренных на стр. 434 и сл. журнала. В виду иного соотношения перечисленных окислов в шпатах и пегматитах в сравнении с глинами, целесообразно изменить величину некоторых навесок, указанных при анализе глин. Так, из тщательно подготовленного для анализа материала следует отвешивать: 1) для определения гигроскопической влаги и потери при прокаливании $1\frac{1}{2}$ —2 гр. (в виду обычно очень малого процента той и другой); 2) для анализа большинства составных частей шпата и пегматита до 1 гр.; 3) для щелочей—около 0,5 гр. (в виду высокого содержания щелочей в исследуемом материале) и 4) для определения серы—2 гр.

Ход количественного анализа полевого шпата и пегматита изложен на стр. 435—437 предыдущего номера журнала.

Контрольный анализ.

Если у завода имеется уверенность, что находящийся в его распоряжении полевой шпат или пегматит надлежащим образом охарактеризованы со стороны состава произведенным количественным анализом, т. е. материал обладает постоянным составом, то нет необходимости делать какие-либо поверочные испытания. Отпадает также проба на гигроскопическую влагу, если обожженный и молотый материал не залеживается, а сразу поступает в дальнейшую обработку.

В противном случае необходим анализ каждой партии материала, пускаемого в производство. При постоянстве состава полевого шпата колебания в кварце и железе легко могут быть установлены не требующим продолжительного времени определением кремнезема, окиси железа и глинозема. Неуверенность в составе самого полевого шпата потребует более долгого дополнительного определения щелочей, а также извести, если по содержанию последней в руководящем анализе материала есть основание предполагать, что окисел этот в несколько ином количестве может оказать свое влияние на массу и изделия из нее.

13. Криолит.

Криолит добывается в виде сплошных кристаллических масс преимущественно в Гренландии. Состав его $3\text{Na F} \cdot \text{AlF}_3$. Он хрупок и не тверд (тверд. 2,5—3 по шкале Мооса), обладает спайностью, имеет стеклянный, а в одном направлении—перламутровый блеск, просвечивает. Цвет его обыкновенно белый.

Криолит изготовляют еще искусственным путем. Такой криолит, под названием „синтетического“ представляет собой очень высококачественный продукт. На рынке попадает кроме того криолит под названием „искусственного“. Этот является менее высокопробным материалом, так как содержит обыкновенно много кремнезема.

За криолит иногда продаются суррогаты, составленные из каолина, полевого шпата, фтор—содержащих соединений (плавиковый шпат и кремнефтористый натрий) и соды.

Распознавание химическим путем.

1. В ушке платиновой проволоки криолит плавится на горелке и окрашивает пламя, в особенности если смочить пробу серной кислотой, в густожелтый цвет натрия.

2. Дает с серной кислотой в платиновой или свинцовой чашке или тигле, особенно при нагревании, едкие белые пары фтористого водорода, разъедающие стекло, если им накрыть чашку.

3. Если на обработанную серной кислотой, выпаренную и затем растворенную в воде пробу подействовать аммиаком, то выпадает объемистый осадок водного глинозема белого цвета. В случае присутствия железа осадок окрашен в зависимости от количества железа в различные коричневатые тона.

4. Криолит растворяется при кипячении в 20% растворе хлористого алюминия (5 гр. порошка криолита и 220 ксм. раствора AlCl_3) в течении 2—3 час. нацело.

Для отличия естественного криолита от искусственного служат следующие реакции.

5. Нагревают пробу с водою при кипячении и к фильтрату прибавляют хлористого бария. Образующийся осадок указывает на присутствие растворимых фтористых соединений, которых в природном минерале нет.

6. Проба с красной и синей лакмусовыми бумажками. Если на лакмусовые бумажки насыпать порошка криолита и смочить водою и при этом красная бумажка окрасится в синий цвет или наоборот, то имеют дело с искусственным криолитом. Отсутствие изменения цвета лакмусовой бумажки еще не является доказательством противного.

7. В отличие от природного криолита (п. 4) искусственный растворяется в хлористом алюминии легко, оставляя даже после долгого кипячения осадок, состоящий из фтористого алюминия, кремнезема (песка) и т. д.

Количественный анализ.

В виду сложности полного анализа криолита можно при исследовании его состава ограничиваться определением глинозема, окиси натрия, окиси железа, кремнезема и нерастворимого остатка.

Установив % гигроскопической влаги в испытуемом материале для определения глинозема, окиси железа и окиси натрия в нем, разлагают в платиновой чашке или тигле навеску в 0,6—0,7 гр. серной кислотой. Из остатка удаляют фтор слабым нагреванием, растворяют его в воде и осаждают глинозем (Al_2O_3) и окись железа (Fe_2O_3) аммиаком, поступая, как показано на стр. 203—204 и 262.

Окись натрия (Na_2O). В половине фильтрата от полуторных окислов могущая присутствовать известь осаждается щавелево-аммонийной солью, серная кислота—хлористым барием, избыток последнего углесаммонийной солью, осадок отфильтровывается, а в фильтрате определяется окись натрия по стр. 305, не переводя хлористой соли в платинат. Вычисляют % окиси натрия по формуле

$$\frac{62 (\text{вес част. } Na_2O) \times \text{найден. вес } NaCl \times 100}{109 (\text{вес } 2 NaCl) \times \text{навеска}} = \% Na_2O.$$

Нерастворимый остаток. Пользуясь указанной выше особенностью криолита растворяться в 20%

хлористом алюминии, можно, взяв точно отвешенную навеску прибл. в 3 гр., определить нерастворившийся остаток после отмывки всех растворимых солей, осадки фильтра в платиновом тигле и доведения остатка до постоянного веса легким прокаливанием.

Кремнезем (SiO_2) можно определить в нерастворившемся остатке по разности путем удаления SiO_2 плавиковой кислотой в присутствии нескольких каплей серной кислоты как показано на стр. 203. При этом способе работы вместе с кремнеземом удаляется также фтор из находящихся в остатке фтористых соединений. На него, а следовательно и на кремнезем, можно сделать поправку, определив в нерастворимом остатке глинозем и известь и вычислив количество фтора потребного для превращения их в AlF_3 и CaF_2 .

Глинозем (Al_2O_3) из фтористого алюминия (AlF_3). Если остаток после удаления кремнезема перевести в раствор сплавлением с пиросульфатом, то в этом растворе обычным осаждением аммиаком можно определить искомый глинозем.

Известь (CaO) фтористого кальция (CaF_2). В фильтрате от глинозема выделяется известь щавелево-аммонийной солью и определяется затем общепринятым путем.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

Огнеупорные материалы для керамической промышленности.

Доклад В. Эмери в Английском Керамическом О—ве (Pottery Gazette and Glass Trade Review 1925 г. October. p. 1567).

Одним из главных требований, предъявляемых к кирпичам, идущим на выкладку стен, перегородок, сводов в топках, печах и т. п. является их способность сопротивляться разъедающему и растворяющему действию плавких шлаков и клинкеров. Последние получают при сжигании в умеренно-восстановительной атмосфере топлива со сравнительно высоким содержанием плавкой, железосодержащей золы. Так как эти условия являются в керамической практике обычными, то неудивительно, что через некоторое время топочные стенки, перегородки, устья, карманы оказываются покрытыми слоем полуплавленного материала. Этот слой трудно удалить, не повреждая кладки, и в то же время нельзя его оставить, ибо иначе он разрушает ее. По мере своего проникания в кирпич темный шлаковый материал разрушает слои кладки один за другим и способствует образованию клинкеров. Многоисленные анализы таких разрушенных кирпичей параллельно с кирпичами, не бывшими в употреблении, показали, что процент железа в первых значительно выше, чем во вторых. Из этого очевидно, что нужны кирпичи, которые сопротивлялись бы образованию этого разрушающего слоя.

Огнеупорность кирпича обычно считается достаточной если она равна конусу Зегера 30—31, но срок его службы определяется образованием шлаковой структуры, какова бы ни была ϵ его размягчения. Для уменьшения постоянного сжатия кирпичей при их работе и достижения в них более плотной структуры, которая могла бы сопротивляться разъеданию, кирпичи обжигаются, обычно довольно сильно, часто до образования шлаковых пятен. Возникает вопрос: какой же кирпич окажется лучше, умеренно-среднего обжига с чистой поверхностью или сильно обожженный, твердый с характерными пятнами. Если последние являются результатом сплавления кирпича с железной окалиной, то такой кирпич тем самым имеет на лицо условия, вызывающие быстрое его разрушение.

Этот вопрос имеет значение не только для керамики, но и для всех тех случаев, где возможно образование шлаков от плавкой золы, например для стенок водотрубных котельных установок. Одна фирма огнеупорных материалов произвела исследования с целью установления причин возникновения пятнистой поверхности и в результате разработала особый способ обжигания, в общем придающий припасу необходимые свойства т. е. плотность, ничтожно малое в дальнейшей работе сжатие, огнеупорность и чистую поверхность.

Там, где дело идет о топливе с огнеупорной золой, этот вопрос не является острым, но не следует забывать, что в этих случаях зола переносится дальше в печь и отлагается в других местах.

Растрескивание имеет место, главным образом, в арках свода и перемычках печей, быстро нагреваемых и охлаждаемых. Во многих случаях разрушение свода неправильно приписывается плохому качеству кирпичей. К сожалению, размеры и формы арок свода не настолько однообразны, чтобы можно было подгонять кирпичи с надлежащим скосом, который обеспечивал бы минимальный паз.

Часто, однако, когда имеются подходящие для кладки кирпичи, строитель печи или заводоуправление не отдают себе отчета в соотношении между кирпичами и заливкой, допуская непрочные соединения в швах, возможность выпадения цементирующего слоя и образования пустот. Кроме того, весьма часто для заливки швов употребляется смесь второсортной огнеупорной глины с местным, обыкновенно железистым, песком. Применение такого песка даже с хорошей огнеупорной глиной образует эвтектик со сравнительно низкой точкой плавления. При таких условиях применение для свода кирпичей даже высокой огнеупорности не приносит пользы. Ведутся опыты над покрыванием идущих в кладку кирпичей слоем высокоогнеупорного материала, как напр., фарфоровой глины, карборунда, „силлиманитовой“ породой и т. п. (см. Pottery Gazette стр. 1079).

Сказанное об огнеупорных кирпичах для плавильных печей относится и к печам для плавки эмалей, хотя продолжительность работы здесь короче, но, вследствие быстрой смены периодов нагревания и охлаждения, кирпичи более подвержены растрескиванию; к тому еще атмосфера позади устья обладает, вероятно, более восстановительным характером, чем в плавильных печах. Стенки боровков и бруссы, поддерживающие муфель, подвергаются очень сильному местному нагреванию, ибо отводящий спереди канал несколько узок. Вследствие этого горячие газы и зола приходят в очень близкое соприкосновение с кладкой. Практика показала, что всякое оседание подпор передается на стенки, образуя щели и тем давая возможность попаданию горячего в обжигательное пространство. Оседание лав или поддерживающих их бруссов часто вызывает необходимость в крупном ремонте. В прошлом году одна из местных фирм решила применять для колонн, поддерживающих лавы карборундовые кирпичи. Одновременно докладчик доставил им для той же цели некоторое количество кирпичей из природного „силлиманита“ на глине. Оба сорта кирпичей испытывались в одинаковых условиях в течение 12 месяцев. За этот период не встретилось надобности в ремонте. Когда колонны были разобраны, то карборундовые кирпичи оказались в хорошем состоянии „силлиманитовые“ же стали вдвое тоньше, но, несмотря на это, не показали признаков ослабления. В настоящее время автор производит опыты с кирпичами и бруссами покрытыми слоем карборунда.

Как известно, муфельный обжиг неэкономичен. Это объясняется тем фактом, что для быстрого получения внутренней температуры, напр. в 750° , требуются ненормально высокие температуры в боровках, чтобы жар прошел через плохопроводящее тепло стенки муфеля, и успел прогреть внутреннее пространство. Это обстоятельство должно влиять на расход топлива.

В обжигательной печи с верхней тягой топочные газы проходят или прямо в вертикальный боров на передней стороне или стороне топки, или же под муфелем боровками в вертикальный дымоход на задней стороне. В обоих случаях толщина дымоходов разнится на 4—5 дм.

Скорость передачи тепла через кладку внутрь зависит, конечно, от температуры, объема и скорости газов, а равно теплопроводности кирпичей. Предположив условия в боровках т. е. газы и проч. — постоянными, следует рассмотреть термические свойства материалов стенок.

Неоднократно делались попытки применять более тонкие стенки различных систем. Это должно, конечно, вести к понижению расхода топлива, даже в случае огнеупорных кирпичей нормального типа и свойств, а при применении специального припаса, сохраняющего высокую теплопроводность, следует ожидать еще лучших результатов.

Целый ряд опытов со смесями природного „силлиманита“ с глиной в изготовлении бруссов для стекловых плавильных ванн дали докладчику весьма благоприятные результаты. Опыты эти продолжаются, и в настоящее время испытываются две партии таких кирпичей в поду обжигательной печи. Многими исследователями, в том числе А. Грином, было доказано, что кажущийся удельный вес огнеупорных тел играет важную роль в вопросе передачи теплоты. Так как при данном истинном удельном весе непосредственным мером кажущегося удельного веса является пористость, то, следовательно, термические свойства готового фабриката можно регулировать. Для уменьшения риска коробления стенок муфеля объемные изменения последних должны быть возможно малыми. Огнеупорные подставки для обжигаемого товара должны быть настолько легкими, насколько это согласуется с необходимой прочностью в нагретом состоянии.

Системы с непрерывной топкой — камерный тип. Одним из главных преимуществ непрерывной работы является постепенность повышения и понижения температуры кладки, кроме того в этом случае, за немногими исключениями (напр. при обжиге углеродистых материалов), операция производится при сравнительно большом избытке воздуха.

При таких условиях огнеупорные материалы оказываются чрезвычайно долговечными. Единственной частью, причиняющей хлопоты, являются перегородки. Это проблема, заслуживающая внимания. Для них испытывались с различной степенью успешности кирпичи из огнеупорной глины, силикатные кирпичи, полые стенки и т. д. В горячих зонах обжигательной туннельной печи обеспечивает нормальную и продолжительную работу. Здесь нет надобности в специальных огнеупорных материалах; последние, особенно из „силлиманитовых“ пород, стараются применить для подставок взамен капселей. Последнее имеет место главным образом в печах муфельного типа.

Заслуживает внимание разработка цемента для плит образующих верхнюю часть подвижных тележек.

Температуры в них обычно низки, но для обеспечения жесткости требуется максимальная связующая сила. Что касается огнеупорных материалов для фриттовых печей, то к ним относится сказанное выше об огнеупорных материалах, для плит и устьев печей. Хотя в этих печах применяется топливо с более низким содержанием золы, но, обычно, имеет место очень высокое местное нагревание.

Плиты и кирпичи плавильного пространства должны выдерживать продолжительное нагревание до $1200-1300^{\circ}$, сопротивляться изменениям температуры, связанным с периодической работой, не должны загрязнять фритт, и, главное, должны противостоять действию расплавленной массы. Сопротивление разъеданию в значительной степени зависит от типа фритты природы сырых материалов и общих методов работы. В Керамической практике применяются следующие 3 главных типа фритт: а) силикатно-свинцовый, б) боросиликатный и в) высокощелочный. Основательное перемешивание сырого состава обеспечивает, разумеется, гораздо более долгую службу огнеупорных кирпичей, чем загрузка в печь неоднородного состава. Помимо смешивания, значение имеет и размер зерен. При загрузке состава через отверстия в своде, более крупные частицы скатываются по внешней

стороне кучи и приходят в непосредственное соприкосновение с кирпичной кладкой. Это бывает особенно заметно в щелочных фриттах. Самыми крупными частями в нормальных фриттах этого типа, обычно, являются щелочные и борные соединения, а потому в соприкосновении с кирпичем будут находиться материалы, обладающие значительной активностью.

Для фриттования одной загрузки требуется от $2\frac{1}{4}$ до $3\frac{1}{4}$ часов. При постоянном наблюдении во время плавки можно заметить, что в течение большей части этого периода масса находится в тестообразном состоянии, в котором она вряд ли может оказать разрушительное действие.

Внимательное отношение к делу во время самой плавки может в значительной степени сохранить бруссы от разъедания и растрескивания.

В заключение докладчик еще раз подчеркнул важное значение выбора подходящей глины, соответствующей ее обработки, обжига, а равно умелое ведение процесса нагревания или плавки в печи на продолжительность работы огнеупорного материала. Огнеупорность припаса, его возможно большая плотность, и, достаточно умелая кладка при хорошем цементе является главными факторами, обеспечивающими нормальную более продолжительную работу печи. Облицовка кирпичей материалами высокой огнеупорности (природные „силлиманиты“, карборунд и т. п.) или примешивание таковых к составу припаса оказывают, как показали опыты, благотворное влияние. В.

Анализ последних измерений вязкости стекол.

(Краткий обзор).

Вязкость простых судово-силикатных стекол при 500° до 1400° Ц.

Сравнение результатов, полученных Инглишем, с таковыми Уошберна, Шельтона и Либмана показывает разницу в абсолютных значениях $\log_{10}$ вязкости, составляющую величину около 0,6, при чем значения Уошберна и прочих сравнительно слишком высоки.

Если ввести сюда поправку, то изотермические кривые $\log_{10}$ вязкости, как функции содержания соды, получаются равными до 50% Na_2O , не показывая перегибов. Наблюдения изменений вязкости, в зависимости от температуры „Т“, выражаются в пределах случайной погрешности равенством вида

$$\log_{10} = -A + B \times 10^3 (T - T_0),$$

где все три постоянные изменяются закономерно в зависимости от состава.

Изменения вязкости стекла (6SiO_2 , $2\text{Na}_2\text{O}$) вследствие замещения Na_2O , эквивалентными количествами CaO , MgO и Al_2O_3 .

Резкие перегибы в кривых изменений $\log_{10}\eta$ при замещении Na_2O указанным окислом заставляют предполагать, что при этих температурах начинается молекулярное сцепление. Эти температуры сцепления близки к температурам зарухания, но влияние их на кривые вязкости не может быть результатом действительного зарухания, так как оно не изменяется с течением времени. Приняв температуры скопления равными температуре зарухания, можно грубо провести добавочные изотермы в треугольник равновесия системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$.

Изменения вязкости стекла, вследствие замещения SiO_2 борной кислотой (B_2O_3).

Изменения $\log_{10}\eta$ (поданным Инглиша, вычерчеваются, как функция температуры; вычерчиваются также изменения $\log_{10}\eta$ на % B_2O_3 . Эти кривые сложнее таковых для замены Na_2O .

Факторы, участвующие в растрескивании огнеупорных кирпичей.

Три фактора влияют на растрескивание огнеупорных кирпичей, именно, упругость, коэфф. термического расширения и скорость изменения температуры. Наиболее важный из них это первый. Скорости изменения температуры при одинаковых условиях нагревания мало разнятся для огнеупорных глин, сильно отличающихся по своей структуре и составу.

Коэфф. расширения изменяется прямо пропорционально содержанию кремнекислоты, и в этом отношении были обнаружены значительные отклонения. Однако, растрескивание испытывавшихся смесей изменялось почти обратно пропорционально коэффициенту расширения. Это кажущееся противоречие объясняется более высокой упругостью кирпичей, обладавших высоким коэфф. расширения. Упругость можно изменять в широких пределах и она имеет достаточно важное значение, чтобы перевесить действие более высокого расширения.

Поэтому усилия, направленные на выработку нерастрескивающихся кирпичей, следует сосредоточить на этом свойстве.

Найдено, что упругая деформация может быть достигнута при такой низкой температуре как 635°C .

Это указывает на действие упругости и несомненно подтверждает значительное влияние ее на растрескивание при более высоких температурах.

Электро-осмотическая очистка глины или каолина.

Г. Сарро-дю Белло.

Научные принципы электро-осмотической очистки глины и каолина описаны в статье д-ра Ж. Фридендера в номере от 15 ноября 1922 г. журнала *Revue des Produits Chimiques* („Обзор химических продуктов“). Напомним отличительные свойства каолина и глины в их естественном состоянии, в целях выявления преимуществ метода электро-осмоса. В природе эти продукты в естественных залежах перемешаны с первичной породой, из которой они получились (гнейсы, граниты и т. п.) Кроме того, в них содержатся кремнистые и железистые примеси. От этих, так называемых, „нечистот“ глина и каолин должны быть очищены. Иногда эти примеси составляют до 85%. До введения электро-осмоса очистка производилась самым примитивным методом—главным образом промывкой и отмучиванием, отжатием в фильтр-прессах и т. д. Методы эти были крайне неэкономны, так как часть глины уносилась с водой. Некоторые залежи, особенно чистые, вроде Японских и Богемских (Цетлиц), давали лучший выход, однако, конечный продукт редко получался всегда одинакового качества.

Метод электро-осмоса устранил все прежние недочеты. Каолин и глина являются типичными представителями коллоидальных тел и при помощи электро-осмоса удается изолировать чистое коллоидальное вещество однородного и постоянного качества.

Техника в общих чертах заключается в следующем: глина и каолин, в качестве сырья, добываются в местах разработки, дробятся, растворяются водой в специальных машинах и тщательно взбалтываются. Здесь начинается применение электро-осмотического метода. Смесью содержит в это время во взвешенном состоянии все посторонние примеси, вроде слюды, полевого шпата, кремнезема, соединений железа, соли и проч., равномерно смешанные с глиной или каолином. Если к этой смеси

прибавить подходящие электролиты, то она трансформируется в том смысле, что в коллоидальном растворе остается только чистое вещество глины или каолина, а все посторонние примеси осаждаются более или менее быстро. Такое отделение посторонних примесей на коллоидального раствора происходит в соответствующих проточных чанах. Коллоидальный раствор, содержащий теперь только глину или каолин, должен быть далее обработан в целях выделения воды. Это невозможно сделать путем нормальной фильтрации, так как нельзя фильтровать коллоидальные растворы. Здесь начинается второй процесс электро-осмоса. Пользуются постоянным электрическим током, чтобы переносить взвешенные частицы и осаждают их либо на аноде, либо на катоде. Для этой цели применяются машины, называемые „осмотическими“, и фильтровальные прессы — „электро-осмотическими“. Эти аппараты позволяют, при непрерывной работе, осаждают в сильно высушенном состоянии совершенно чистые и мелкие частицы глины или каолина.

Электро-осмотическим методом можно получать продукты превосходного качества и однородные, даже если исходного состава. Благодаря чистоте продуктов, получается естественно существенное улучшение цвета и значительное повышение пластичности глины и каолина.

Анализ каолина.

Перед электро-осмосом.	После электро-осмоса.
Потеря в огне — 8,51 ⁰ / ₀	Потеря в огне — 13,52 ⁰ / ₀
SiO ₂ — 65,60 ⁰ / ₀	SiO ₂ — 47,24 ⁰ / ₀
Al ₂ O ₃ — 22,73 ⁰ / ₀	Al ₂ O ₃ — 37,97 ⁰ / ₀
Fe ₂ O ₃ — 2,47 ⁰ / ₀	Fe ₂ O ₃ — 0,81 ⁰ / ₀
Щелочи — 0,75 ⁰ / ₀	Щелочи — следы.

Электро-осмотический процесс применяется в настоящее время в большом числе заводов, именно:

В Ходау, близ Карлсбада, завод для приготовления каолина производит около 1500 вагонов каолина в год. Этот завод, действующий уже несколько лет, принадлежит Карлсбадскому „Каолин-электро-осмос“.

Второй завод, такой же производительности, оборудованный более современными устройствами, принадлежит Всеобщей Компании Керамического Электро-Осмоза (AKEROS) и находится также в Ходау.

Завод для изготовления каолина в Хемнице (в Саксонии), с годовой производительностью в 2500 вагонов, принадлежит Акц. Обществу Саксонских Электро-Осмозических Заводов. Он обрабатывает очень тощий каолин, применяя только первую часть процесса (электролитический).

Для приготовления глины существует завод в Монтабауре (Рейнская область), принадлежащий Вестервальдскому Электро-Осмозическому Глиняному Заводу.

В настоящее время находится в стадии сооружения новый завод Анонимного Общества Австрийской каолиновой и горной промышленности (KAMIG), с годовой производительностью около 1000 вагонов жидкого каолина.

Еще один завод только что закончен в Дании на острове Борнгольме. Он принадлежит Копенгагенской Акционерной Компании Хасле, и может производить 2000 вагонов чистого каолина в год. Он устроен так же, как и завод в Хемнице.

Наконец, в Гроссальмерадере, близ Касселя в Германии, Акционерное Общество Гроссальмерадерских Глиняных Заводов применяет уже в течение 3 лет две электро-осмотических машины для обработки глины, и установило еще 4 новых машины, что доведет ее годовую производительность до 1500 т. Кроме этих существующих и действующих заводов, разрабатываются сейчас проекты заводов для производства каолина в Голландии, Франции, Японии, Венгрии, Швеции и России. Методы очистки глины и каолина могут также применяться для специальных целей, например: самые крупные заводы, выделяющие карандаши в Австрии и Германии очищают глину, нужную им для их производства, по способу электро-осмоса. Эта специальная промышленность нуждается действительно в коллоидальной глине абсолютно чистой, а электро-осмотический процесс дает продукт, по качеству превосходящий до сего времени получавшийся.

ПАТЕНТЫ:

Подача расплавленного стекла. Карл Пейлер С. Шт. 1.547.149 21 июля 1925 г. Аппарат для подачи расплавленного стекла, состоящий из резервуара для стекла с выпускным отверстием и с приспособлением для направления на это отверстие вращающегося пламени.

Стекло, сопротивляющееся действию щелочных металлов. Джемс Рейд Бэкер С. Шт. 1.47.715 28 июля 1925 г. Стекло с поверхностным слоем из материала, сопротивляющегося действию щелочных металлов и их паров.

Печь для стекла. Энох Фернгрэн С. Шт. 1.547.911 28 июля 1925 г. В машине для обработки стекла, резервуар для расплавленного стекла сооружен с футеровкой из огнеупорной глины и внешним поддерживающим кожухом из карбида кремния.

Способ остановки распространения продольных трещин при вытягивании ли-

стового стекла. Гарри Слингелф. С. Шт. 1.548.104 4 августа 1925 г. Перед трещиной на стекло кладется полоса ткани.

Резка стекла. Джон Свит. С. Шт. 1.548.108 4 августа 1925 г. Способ резки стекла при сравнительно высокой температуре (поддерживаемой во избежание растрескивания), заключающийся в прикладывании к стеклу режущего приспособления, нагреваемого электрическим током до такой температуры, что он проплавляет себе путь через стекло.

Непробиваемое пулями стекло. Конст Шуман и Артур Уорролл С. Шт. 1.548.490 4 августа 1925 г. Стекло, состоящее из двух листов: более тонкого и более толстого соединенных соответственным связующим материалом, заполняющим все пространство между обоими листами.

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ.

Не поступало.

С п и с о к

статей, помещенных в журнале „Керамика и Стекло“ в 1925 году.

	№ жур.	Стр.
I. Общий Отдел.		
1 Очередная задача. П. Кивгилло	10	333
2 Перспективный план стекольно-фарфоровой промышленности на ближайшие пять лет: 1925—1926—1929—1930 гг. Инж. И. И. Китайгородский	7	215
3 Пути развития стекольного производства за границей. Инж. Н. П. Красников	5	113
4 Состояние механизации стекольной промышленности в Америке. И. Ф. Соловьев	12	446
5 Состояние стекольно-фарфоровой промышленности и перспективный план развития ее на ближайшие пять лет: 1924—1936—1929—1930 гг.	6	171
II. Наука и Техника.		
1 Проект ванной стеклоплавильной печи. Проф. В. Е. Грум-Гржимайло	5	125
2 Ванная стеклоплавильная печь на пылевидном топливе для стекла невысоких качеств. Профессор В. Е. Грум-Гржимайло	5	130
3 Выбор места для механизированных стеклоделательных заводов в Сибири. Проф. И. Ф. Пономарев	10	367
4 Горн Зегера Керамического Института. Инж. К. И. Келер	1—2	27
5 Давление газов в фарфоровом горне. Инж. М. А. Безбородов	9	321
6 „Дагестанские Огни“. Инж. А. И. Китайгородский	5	142
7 Изготовление стеклоплавильных горшков в Сев. Америке. Перевод В. И.	11	402
8 К вопросу об огнеупорности русских бокситов. Проф. В. И. Искюль	3—4	55
9 Механические особенности процесса стекловарения. Перевел А. Лавров	9	311
10 Механическое производство бутылок в Европе и Америке. Инж. В. С. Якопсон	6, 7 и 8	172, 221
11 Микроскопическое исследование каменистых выделений в стекле. Рефер. В. И.	6	271
12 Недостатки фарфора и мера борьбы с ними. Инж. С. Туманов	10	179
13 Недостатки фаянса и меры борьбы с ними. Инж. С. Туманов	11	360
14 Новые пути в анализе стекла за последние два года. В. И.	3—4	399
15 Нормы для огнеупорных изделий. И. Г.	6	78
16 Обжиг фарфора. Инж. С. М. Корнилов	1—2	185
17 О влиянии на фарфоровые глазури переменных количеств SiO_2 и A_2O_3 при постоянном RO	3—4	16
И. Келер	6	76
18 О гидраманометре. К. Князев	6	181
19 Однократный обжиг белого и художествен. товара в туннельной печи перев. Инж. Корбановский	6	184
20 О необходимости обследования месторождений каолинов и огнеупорных. глин в пределах СССР.	3—4	67
Проф. П. А. Земятченский	3—4	94
21 О необходимости определения некоторых окислов в глинах и других керамических и стекольных материалах. А. Фиолетова	12	461
22 Опытные электрические кристаловые печи Э Келер	1—2	8
23 Основные принципы рационального анализа глин. Проф. П. А. Земятченский	3—4	90
24 Откачка газов из стекла Инж.-электр. Г. Бондаренко	1—2	20
25 Отношение каолинита к высоким температурам. Проф. В. И. Искюль	10	356
26 Отношение фарфоровых масс к обжигу. Проф. Б. С. Лысин	5	131
27 Очистка глины при помощи электрического тока. Проф. Б. С. Лысин	8	284
28 По поводу статьи „Проект ванной стеклоплавильной печи“. Инж. Л. А. Гезбург	7	226
29 Причины цика фаянсовых глазурей и меры борьбы с ними. Инж. С. Туманов	3—4	95
30 Прозрачный кварц, плавленый в электрической печи. Проф. И. Е. Вайншенкер	7	231
31 Производство основных стекол. Перев. В. Т.	9, 10, 11	318, 363
32 Производство печных изразцов и облицовочных плиток для внутренней облицовки стен зданий и жилищ. П. К. Ваулин	8	406
33 Проект завода огнеупорных изделий. Инж. А. Попов	3—4	276
34 Современная подготовка шамотных масс В. И.	3—4	70
35 Современное состояние производства огнеупорных изделий для стек. промышленности и меры к его оздоровлению. Инж. Л. А. Гезбург	5	138
36 Способ быстрого перечисления находящегося в отмученном или взболтанном виде количества вещества на сухое его состояние. Инж. Я. Шерман	6	182
37 Стекловаренные горшки для варки свинцового стекла. Инж. И. И. Китайгородский	1—2	22
38 Стеклоделательные заводы в Сибири. Проф. И. Ф. Пономарев	3—4	59
39 Стекланные изоляторы. Инж. И. И. Китайгородский	3—4	72
40 Стекланные изоляторы для низкого напряжения. Проф. И. Е. Вайншенкер	12	452
41 Фарфоровые горна. Проф. В. Е. Грум-Гржимайло	6	175

	№ жур.	Стр.
42 Химические расчеты и стеклоделие и керамике. В. Я. Локшин	12	457
43 Химия и стеклоделие. Проф. В. Е. Тищенко	1—2	12
44 Цветные глазури в керамическом производстве. перев. Инж. З. Перкаль	1—2	46
45 Шестьдесят тысяч ламповых стекол в сутки. Инж. З. И. Перкаль	8	281
46 Электрические стеклоплавильные печи пере. Инж. Е. Ришин	7	236
47 Эмалировочное производство. В. Я. Локшин	11	410
III. Теплотехника.		
1 Измерение давлений и тяги на стекольных заводах перев. Д. Б. Гинабург	12	469
2 Использование тепла в керамической промышленности А. С. Беркман	12	466
3 Исследование работы французских с обратным пламенем печей. Инж. В. Алексеев	9, 10, и 11	324
4 К вопросу об учете производительности фарфоро-обжигательных печей Инж. М. А. Безбородов	3—4	376, 414
5 Обследование теплового хозяйства Песоченской фарфоровой фабрики Проф. Б. С. Швецов, инж. Д. Б. Гинабург и инж. Б. Ф. Кузьмич	1—2 и 3—4	88
6 О некоторых статьях расхода тепла в тепловых балансах фарфоровых и фарфоровых горнов Инж. В. Зубианников	5	36, 83
7 Определение термоэлектродвижущей силы термопары графит-аморфный уголь Б. И. Зубарев	1—2	145
8 Ориентировочные данные Инж. Маурах	12	48
9 Первый в СССР опыт обжига фарфора на жидком топливе. Проф. Б. С. Лысин	10	473
10 Теплотехническое обследование заводов Треста «Смолстекло». Проф. Б. С. Швецов инж. Д. Б. Гинабург и Б. Ф. Кузьмич	7 и 8	369
IV. Сырые материалы.		
1. Проблемы сырья и снабжение стекольно-фарфоровой промышленности. Инж. И. И. Китайгородский	6	243, 289
V. Производство.		
Производствен. учет на фарфоро-фарф. заводах Инж. И. Булавин	12	188
VI. Промышленность и Экономика.		
1. Великодворский стекольный завод имени раб. Зудова. М. Богачик	8	475
2. Гусевский хрустальный завод им. т. Бухарина. М. Б.	11	301
3. Деятельность Гускомбината за 1923—24 г. А. Горинштейн	5	427
4. Деятельность синдиката «Продасиликат» за 1923—24 операционный год М. Дубинчик	6	148
5. Деятельность синдиката «Продасиликат» по «Заготовит.-Снабженческому» отд. Н. И. Добринский	12	191
6. Деятельность синдиката «Продасиликат» по Сбыту в 1924—25 операционном году. М. Дубинчик	12	488
7. Деятельность треста «Государственные Мальцевские Заводы» за 1923—1924 г. Инж. А. Горинштейн	12	483
8. Деятельность Центрального Фарфорового Треста за период 1923—24 г. Е. Шибачев	8	298
9. Краткий обзор деятельности треста «Мосстекло-фарфор» за 1923—24 операционный год и I квартал 1924—25 г. Инж. С. Херсонский	5	151
10. Курловский стекольный завод имени т. Володарского М. Б.	5	150
11. Нормы и стандарты в стекольно-фарфорово-фарфоровой промышленности. З. Барк	8	300
12. Поташ для стекольной промышленности. М. Гуревич	5	147
13. Производственный план за 1925—26 г. М. Гуревич	12	495
14. Работа Будянского фарфорового завода. Инж. А. И. Крамаренко	11	422
15. Развитие фарфоро-фарфоровой промышленности в связи с организацией новых заводов и переоборудованием существующих. Инж. И. Булавин	3—4	105
16. Стекольная промышленность в Бельгии М. П. Лепский	9	330
17. Стекольная промышленность за границей	7	248
18. Стекольная промышленность СССР в 1924—1924 гг. М. Гуревич	12	496
19. Стекольные заводы: Уршельский им. т. Троцкого и Анопенский им. т. Калинина. М. Богачик	9	326
20. Фарфор или фарф. З. Барк	11	426
VII. Художественная керамика.		
1. К вопросу о значении «красного» и «белого» фарфора П. К. Ваулин	8	296
2. Красный и белый фарфор И. П. Красников	10	381
3. Новые рельефы в фарфоре и фарф. Проф. А. В. Филиппов	7	258
4. Фарфор в кинематографии. И. П. Красников	6	195
VIII. Хроника.		
1. Государственный фарфоровый завод «Изолятор» Инж. М. В. Флеров	11	428
2. Заседание Президиума Особого Совещания по восстановлению основного капитала Госпромш-ленности от 19 июня с. г.	9	334
3. Заседание Президиума Особого Совещания по восстановл. основного капитала промышленности	7	259
4. Заседание стекольной п секции ОСВОК от 6 июня 25 г.	12	497
5. Заседание Ученого Совета Гос. Керамического Исследовательского Института 4 ноября, 25 г. В. И.	7	261
	11	429

	№ жур.	Стр.
6. Из личных впечатлений от посещения Часов-Ярского района Г. Рудни	6	300
7. Из поездки по четырем стекольным заводам Владстеклотреста. М. Каширин	8	302
8. К вопросу о стекло-плавильных горшках. Н. К.	1—2	51
9. Новый завод огнеупорных изделий	11	431
10. Объединение фарфоровых и фаянсовых заводов	11	430
11. О деятельности Дулевской лаборатории Центр-фарфор. треста С. Туманов	9	332
12. О деятельности комиссии по механизации. М. К.	6	153
13. Организация Научно-Технических Советов П. Пенкин	7	198
14. Отчет о деятельности Сергиевского стеклоостроительства Э.	11	261
15. Производство кальцинированной соды	3—4	431
16. Профессор В. Ф. Гиллебранд В. Т.	3—4	109
17. Совещание по вопросу о производстве эмали. В. И.	10	110
18. Совещание представителей хозяйств и профессиональных организаций при Ц. К. Союзов Хими-	12	385
ков 11 сентября	11	500
19. Совещание управляющих предприятиями «Продасилкат»	11	430
20. Стекланные изоляторы. Г.	1—2	49
21. Съезд по стекольной и фарфоровой промышленности. Проф. В. Е. Тищенко	10	383
22. Фарфоро-фаянсовая конференция при Ц. К. Союз Химиков 8—9 сентября	7	260
23. Финансовый план на постройку 5 заводов в 1925/26—1929/30 гг.		
24. Хрустальный завод имени М. И. Калинина (бывш. Дютфуа) Треста «Жиркость» М.С.Н.Х.	10	352
Иж. В. Подбельский	5	155
25. 125-летие существования Госуд. Стекольного Завода. «Дружная Горка» (б. И. Е. Ритинг) Г. Р.		

Разные мелочи.

1. Австрийская стекольная и фарфоровая промышленность	9	339
2. Автоматическое приготовление колб. для электр. ламп накаливания машина Westlake	11	431
3. Бельгийская стекольная промышленность	11	434
4. Ввоз и вывоз стекла и фарфоро-фаянса в 1924 г. С. А. С. Ш.	9	338
5. Ввоз стеклянных бус в Соединенные Штаты	11	433
6. Германская фарфоровая и стекольная промышленность	11	433
7. Импорт и экспорт глиняных изделий в Соед. Штатах	9	339
8. Итальянская стекольная промышленность	9	339
9. Кризис венгерской стекольн. промышленности	9	339
10. Производство зеркального стекла в С. А. С. Ш.	9	339
11. Производство стеклянных изоляторов в Америке	11	431
12. Промышленность за границей	7	261
13. Разборный муффель для 11 до 1000 Ф. Поортен	11	432
14. Русско-германские торговые отношения И. П. К.	10	387
15. Стекольная и глиняная промышлен. во Франции	9	338
16. Стекольная и фарфоровая промышл. в Польше	11	432
17. Стекольная промышл. в Бельгии	9	340
18. Стекольн. промышл. в Голландии	9	339
19. Стекольн. промышл. в Чехо-Словакии	11	433
20. Трубы из кварцевого стекла М. С. Максименко	1—2	26
21. Цены на оконное стекло в Швеции	9	339
22. Шведская стекольная промышленность	9	339

Химия и физика.

1. Химическая лаборатория и работа на фарфоро-фаянсовых и стекольн. заводах проф.	3—4,5	108,157.
фессор В. И. Искюль	6,7,8,9	202,262.
	10,11	302,340.
	и 12	387,434.
	и—502	

Обзор литературы в №№ 1—2, 3—4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

стр. 53, 111, 163, 204, 265, 305, 343, 391, 438 и 504

Библиография.

1. Anorganische Chemie. Fritz Ephraim M. A. Блох	3—4	113
2. Журнал „Feuerfest“ В. И.	1—2	52
3. Keramik P. Bauer Leipzig 1923 М. Блох	3—4	113
4. Lehrbuch der Chemie Max Trantz М. Блох	6	206
5. Опыт прикладной Минералогии проф. Н. М. Федоровский. М. А. Блох	3—4	114
6. Справочник Отдела Химической Промышленности ВСНХ Вып. II В. В. Юрганов М. Блох	3—4	113
7. Schamotte und Silika Ob-Ing L. Litinsky И. В.	8	306
8. Таблица логарифмов для химиков, фармацевтов, врачей и физиков Ф. В. Кюстер С. Т.	9	347
9. Химико-Технический Справочник Научное Химико-Технич. Из-ство Н. Т. О. М. Блох	6	207
10. Химическая Технология Г. Ост. Изд. Научно-Хим. Техн. Из-ства Н. Т. О. М. А. Блох	3—4	113
11. Химия Силикатов. В. И. Гиллебранд В. Т.	1—2	52

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КЕРАМИЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

доводит до сведения учреждений, заводов, мастерских и частных лиц о том, что он берет на себя разрешение всех вопросов керамического и стекольного производства как научно-исследовательского, так и практического характера, а именно:

Исследования физико-химических и керамических свойств сырых материалов и установление возможности использования их в производстве.

Выработку керамических масс, глазурей и эмалей.

Физико-химические испытания готовых изделий и указания в направлении устранения их недостатков.

Консультацию по всем вопросам производства.

В соответствии с этим Институт выполняет:

- 1) всякого рода химические анализы (глины, каолина, полевого шпата, кварца, боксита, песка, готовых масс, глазурей, стекол, эмалей, сурика, сульфата, соды и т. д., и т. д.);
- 2) кристалло-оптические и минералогические исследования;
- 3) механические анализы;
- 4) определения огнеупорности сырых материалов, масс, огнеупорных кирпичей и припаса и т. п.;
- 5) выработку керамических масс и глазурей для производственных целей из доставляемых материалов.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОТДЕЛ ИНСТИТУТА

изготавливает и принимает заказы на:

Ювелирную и техническую эмаль, серебро, золото, томпак, железо и чугун.

Высокоогнеупорные тигли и другие изделия из различных огнестойких материалов.

Муфеля и печи для эмальеров.

Специальные карборундовые, наждачные и алундовые точильные изделия.

Электрические печи различных систем и отдельные высокоогнеупорные шамотные части для этих печей.

С запросом и предложениями надлежит обращаться по адресу:

**Ленинград. Просп. села Володарского, 3—2. Госуд. Керамический
Исследовательский Институт. Тел. 217-83.**

25831-12

**ФОРМОВОЧНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ
МАСТЕРСКАЯ
„ПРОДАСИЛИКАТА“.**

Москва. Большая Бутырская, 81. Телеф. 5-88-48.

ПРИНИМАЕТ ЗАКАЗЫ

на всевозможные формы с любой художественной гравировкой и на оборудование стекольно-хрустальных заводов.

В наличии большой выбор готовых форм, эксцентриковых, рычажных и пружинных прессов разных размеров, отрезальных и отпочных машин.

Для установки отрезальных и отпочных машин, по желанию заказчика, командируются монтеры.

С заказами обращаться непосредственно в мастерскую.

**„ПРОДАСИЛИКАТ“
ВЫРАБАТЫВАЕТ И ПРОДАЕТ**

ОГНЕУПОРНЫЕ ГЛИНЫ: Латнинскую, Часов-Ярскую, Глуховскую и Путивльскую;

КАОЛИНЫ: Глуховецкий и Волновахский;

КВАРЦЕВЫЙ ПЕСОК: Глуховецкий, Люберецкий, Часов-Ярский и Саблинский;

Мурманский КВАРЦ и ШПАТ. СЛЮДА.

ПОСТАВЛЯЕТ

для нужд стекольно-фарфоро-фаянсовой промышленности:

кальцинированную соду, сульфат, поташ, буру, борную кислоту, селитру, селен, окиси никкеля и кобальта, сернокислый кобальт, мышьяк, жидкое золото, сурик, свинцовые белила, краски, фильтр-прессное полотно и прочие **ХИМИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ** и **ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**, потребные для нужд силикатной промышленности.

Обращаться по адресу: Москва. Мясницкая, д. 8.

Заготов. Снабженч. Отдел 2-04-99.

Ответственный редактор проф. И. Е. Вайншенкер и Е. П. Душевский.

Ленинградский Гублит № 6380.

Тираж 1080 экз. 9 л.

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