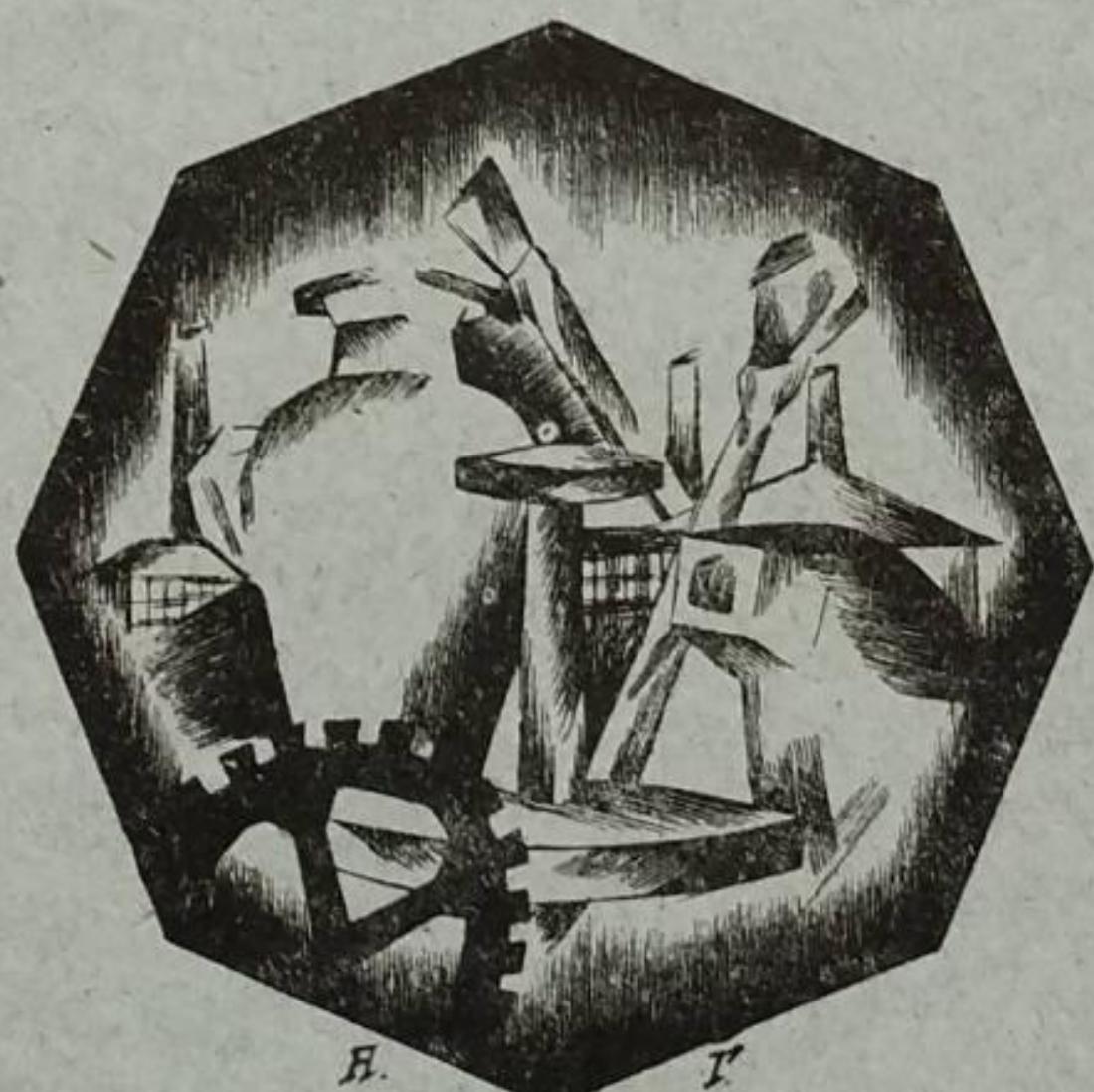


Зок / 2318

КЕРАМИКА и СТЕКЛО

ЖУРНАЛ

ПОСВЯЩЕННЫЙ ВОПРОСАМ
КЕРАМИЧЕСКОЙ И СТЕКОЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО

ЛЕНИНГРАДСКОГО КЕРАМИЧЕСК. ИССЛЕД. ИНСТИТУТА,
МОСКОВСКОГО ИНСТИТУТА СИЛИКАТОВ, ПОСТОЯННОГО
СОВЕЩАНИЯ ПО СТЕКОЛЬНО-ФАРФОР. ПРОМЫШЛЕНН.
при В. С. Н. Х. и СИНДИКАТА „ПРОДАСИЛИКАТ“.

МАЙ

ЛЕНИНГРАД

1925 № 5

КЕРАМИКА и СТЕКЛО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ,

издаваемый Ленинградским Государств. Керамическим Исследовательским Институтом, Московским Институтом Силикатов, Постоянным Совещанием по стекольно-фарфор. промышл. при В. С. Н. Х. 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. и проф. Швецова Б. С.

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.

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

№ 5.

Май 1925 г.

№ 5.

СОДЕРЖАНИЕ.



Стр. XXV-678

1. Пути развития стекольного производства за границей. <i>Инж. Н. П. Красников.</i>	123
Наука и техника.	
2. Проект ванной стеклоплавильной печи. <i>Проф. В. Е. Грум-Гржимайло.</i>	125
3. Ванная стеклоплавильная печь на пылевидном топливе для стекла невысоких качеств. <i>Проф. В. Е. Грум-Гржимайло.</i>	130
4. Очистка глины при помощи электрического тока. <i>Проф. Б. Лысин.</i>	131
5. Современное состояние производства огнеупорных изделий для стекольной промышленности и меры к его оздоровлению. <i>Инж. Л. А. Гезбург.</i>	138
6. „Дагестанские огни“. <i>Инж. А. И. Китайгородский.</i>	142
Теплотехника.	
7. О некоторых статьях расхода тепла в тепловых балансах фарфоровых и фаянсовых горнов. <i>Инж. В. Зубчанинов.</i>	145
Промышленность и экономика.	
8. Нормы и стандарты в стекольно-фарфорово-фаянсовой промышленности. <i>Э. Барк.</i>	147
9. Деятельность Гускомбината за 1923—1924 г. <i>Л. Горинштейн.</i>	148
10. Краткий обзор деятельности треста „Мосстекло-фарфор“ за 1923—24 операционный год и 1 квартал 1924—25 года. <i>Инж. С. Херсонский.</i>	150
11. Деятельность Центрального Фарфорового Треста за период 1923—24 год. <i>Е. Шибаев.</i>	151
Хроника.	
12. О деятельности Комиссии по механизации. <i>М. К.</i>	153
13. 125-летие существования Государственного Стекольного Завода „Дружная Горка“ (б. И. Е. Ритинг). <i>Г. Р.</i>	155
Химия и физика.	
14. Химическая лаборатория и ее работа на фарфоро-фаянсовых и стекольных заводах. <i>Проф. В. И. Искюль.</i>	157
Обзор литературы.	
И. П. Красников.	163
Вопросы и ответы.	164

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.

П Р О Д А Е Т:

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

ФАРФОР и ФЛЯНС: хозяйственный, санитарный, технический и проч.
фабрик и заводов: б. Нечаева-Мальцева, Мальцевск. фабр.-зав. Округа,
М. С. и И. Е. Кузнецовых и др.

О Т Д Е Л Е Н И Я:

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.

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 загран. подписч.:
на 12 мес.—20 р.,
на 6 мес.—12 р.

Присылаемые в редакцию
статьи не возвращаются.

По усмотрению Редакции
статьи могут сокращаться
и исправляться.

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

Пути развития стекольного производства за границей за последнее десятилетие.

Инж. Н. П. Красников ¹⁾.

Современное состояние стекольной промышленности за границей, в С. А. С. Штатах и Зап. Европе, определяется развитием и последовательным применением принципов механизации, автоматизма и непрерывности операций в производстве.

Эти принципы массового производства впервые получили широкое применение в стекольной промышленности С. А. С. Штатов, в течение пяти лет 1914—1919 года. Возможность и необходимость введения такого способа производства в стекольной промышленности Штатов обусловливалась следующими факторами: 1) колоссальным развитием потребности страны в оконном стекле и сте-

клянной таре; 2) накопление капитала в названной отрасли промышленности; 3) мощным и широким развитием машиностроения; 4) удобством и легкостью применения широко развитого в стране газового отопления, главным образом (натурального газа) стеклоплавильных печей и других тепловых установок; 5) наличием в стране массовых разработок заготовок и производства сырья, применяемого в стекольной промышленности (песок, известь, мел, сода и т. д.); 6) широким развитием путей сообщения (водных, железнодорожных, автомобильных) и 7) изобретением автоматов непрерывного действия для производства оконного стекла и стеклянной тары

Стоимость годовой продукции предприятия.	Число предприятий.			Заработка плата по отно- шению к общей всех предпр.			Общая стоимость продукции		
	1919 г.	1914 г.	1909 г.	1919 г.	1914 г.	1909 г.	1919 г.	1914 г.	1909 г.
	В	п	р	о	ц	е	н	т	а
Менее 20.000 долл.	3,5	4,9	6,6	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1	0,2
От 20.000 до 100.000 долл.	8,9	14,9	25,1	1,1	3,3	6,7	0,7	2,7	6,2
От 100.000 до 500.000 долл.	50,1	60,3	65,6	25,8	70,6	78,3	19,6	39,6	75,5
От 500.000 до 1.000.000 долл.	18,9	13,3		21,6			18,8	24,5	
Свыше 1.000.000 долл.	18,6	6,6	2,8	51,4	25,8	14,7	60,8	33,1	18,1
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

¹⁾ Этот очерк представляет собой начало ряда статей, которые будут посвящены вопросам механизации стекольного и фарфорово-фаянсового производства. Ред.

Для иллюстрации характера развития стекольного производства в С. А. С. Штатах за период времени с 1909—1919 год приводим следующую таблицу:

Не останавливаясь на разборе весьма красноречивых чисел этой таблицы, отметим только, что в 1914 году наибольшая масса (по стоимости) продукции — около 40% общего количества — была произведена предприятиями среднего размера, с годичной производительностью от 100 до 500 тысяч долларов, тогда как в 1919 году 60% всей продукции дали крупные предприятия с годичной производительностью свыше миллиона долларов. К 1925 г. значение этих предприятий-колоссов еще более возросло в стекольной промышленности, и участие их в производстве определяется, примерно, в размере 75% стоимости всей стеклянной продукции. Укрупнение и увеличение мощности предприятий были сопряжены с увеличением основного капитала стекольной промышленности и возрастанием применяемой в ней механической энергии. Вот соответствующие числа для 1909, 1914 и 1919 г.г.¹⁾.

	1919 г.	1914 г.	1909 г.
Основной капитал в долларах . .	215680436	153925876	129288384
Количество НР = = 746 ват. . .	207430	163139	123132

Автоматические машины для производства стекла, позволяющие осуществить полностью принцип непрерывности операций в производстве, впервые были изобретены и введены в жизнь, главным образом, в С. А. С. Штатах, напр., известная машина Owens'a — для бутылок и Libbey-Owens'a — для оконного стекла. Первая производит изделия при непрерывном круговом ее движении; она обеспечивает возможно максимальную производительность; конструкция ее такова, что приведение машины в действие и работа на ней весьма просты и экономны. Более подробное описание этой машины будет дано в одной из следующих статей по вопросу о механизации стекольного производства.

Первые машины Owens'a построены в 1905 году. К 1914 г. эти машины были конструктивно разработаны настолько совершенно, что в пятилетие 1914—1919 г.г. заняли в С. А. С. Штатах исключительное положение в производстве стеклянной тары (бутылки, аптечная посуда, банки и т. п.) и позволили полностью осуществить принципы массового производства на крупнейших бутылочных предприятиях Штатов (главным образом, фирмы The Owens Bottle Co.).

Питание расплавленным стеклом в названных машинах, производилось при помощи засасывания в формы жидкого расплавленного стекла из вращающейся ванны, в которую стекло непрерывно поступало из плавильного отделения печи.

¹⁾ Приведенный в настоящей статье статистический материал извлечен из официального сборника промышленной статистики С. А. С. Штатов. Авт.

Первые машины имели 6 форм; современные же снабжены большим количеством, доходящим до 15, при чем из каждой формы получается до 6 готовых изделий; максимальная производительность машины достигает до 300 штук готовых изделий в минуту. С 1920 г. Owens строит непрерывно действующие машины, пытающиеся подающими в форму через особый „питатель“ — feeder — зарядами стекла, весом от 100 до 1800 грамм. Эти „фидерные“ машины, обладая всеми достоинствами засасывающих, вместе с тем лишены некоторых недостатков последних. Производительность их, для изделий среднего веса и выше (от 400 грамм), превышает производительность засасывающих машин.

Одновременно с машинами непрерывного движения в С. А. С. Штатах в последнее время получили распространение фидерные автоматы периодического действия с меньшей производительностью, чем машины непрерывного движения. Основные операции здесь производятся во время остановки движения самой машины. Для массового производства, где помимо автоматизма весьма важна непрерывность, эти машины практически не применяются. К таковым относятся: машины Lynch'a, O'Neill'a, Miller'a, Hartford'a, Empire, Daubenspeck'a и др.

В Зап. Европе применяются те же автоматы для производства стеклянной тары, что и в Америке, исключая фидерных машин Owens'a, пока еще не введенных в Зап. Европе.

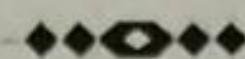
Для производства оконного стекла по принципу автоматизма и непрерывности операций (в дальнейшем назовем этот принцип, для простоты, принципом „массового производства“) служат в С. А. С. Штатах машины Libbey-Owens'a, дающие непрерывно движущуюся в горизонтальной плоскости ленту стекла. Машины Fourcault (Фурко), изобретенные в Бельгии, дают ленту стекла, непрерывно движущуюся в вертикальной плоскости, при чем длина ленты проходящей через самую машину, должна быть не меньше 7,15 метров. По этой причине применение машин Fourcault затрудняет использование в полной мере метода „массового производства“ стекла; при этих машинах процессы производства располагаются в нескольких плоскостях и, по меньшей мере, в двух этажах здания. К тому производительность их составляет всего около 27% производительности Оуэнс-Либеловских машин.

Как было сказано выше, пятилетие 1914—1919 г. было эпохой перестройки стекольной промышленности Штатов по принципу „массового производства“. В этот период был построен завод оконного стекла в Чарльстоне с 12 ванными печами с производительностью 8.000 мест оконного стекла в сутки; в это же время мощные заводы Оуэновского бутылочного общества (The Owens Bottle Co) окончательно наметили у себя „массовое производство“. В Западной же Европе „массовое производство“, стало развиваться в стекольной промышленности только после 1921 г., чаще

всего с участием американского капитала и, во всяком случае, на основе достижений американской техники. Для характеристики современного состояния стекольной промышленности в Зап. Европе отметим, что, например, в Германии, в настоящее время, количество бутылок, изготавляемых „вручную“, составляет

не менее 40% общего производства их; в Англии, из 150 бутылочных заводов, 7—8 оборудованы машинами Owens'a, несколько работают „вручную“ и остальные—на машинах Lynch'a, O'Neill'a, Miller'a и друг.

(Продолжение следует).



НАУКА И ТЕХНИКА.

Проект ванной стеклоплавильной печи.

Проф. В. Е. Грум.-Гржимайло.

I.

Пока не существовало гидравлической теории пламенных печей, мы исходили из одной идеи нагревательной печи—идеи паяльной трубы. Мы помещали нагреваемый предмет в фокус горения пламени и всегда мечтали сделать объем рабочего пространства потеснее, чтобы сконцентрировать жар, уменьшить расход топлива.

Наши химические представления совершенно оправдывали такую конструкцию печей.

Мы думали, что достаточно привести в соприкосновение молекулу горючего газа пламени и молекулу кислорода, чтобы они жадно соединились между собой и выделили бы всю свою химическую энергию, в виде громадного количества тепла.

Но родилась физическая химия, и мы узнаем, что реакция горения идет во времени, горение идет не до конца; что в пламени возможно одновременное сожительство кислорода, „сажистого“ углерода, водорода и окиси углерода; что реакция горения очень ленивая реакция и требует для своего осуществления присутствия катализаторов раскаленных предметов—и нарушается присутствием в очаге горения холодных предметов.

Одновременно родившаяся гидравлическая теория пламенных печей сказала нам, что движение пламени есть движение легкой жидкости в тяжелой; что в печах существуют мешки холодных и мешки горячих газов; что, канализируя под, мы можем осуществить столь совершенное и быстрое нагревание холодных предметов печными газами с законченными реакциями, о которых мы не смели и мечтать; что высокое подводное пространство печи есть идеальнейшая сожигательная камера. Наконец, опыт многих новых типов печей убедил нас, что увеличение объема рабочего пространства в два, три раза не увеличивает расхода топлива в единицу времени; следствием такого

увеличения объема рабочего пространства является законченность реакций горения в пламени и большая его продуктивность.

Таким образом в вопросе о печах нам приходится согласиться с одним из героев И. С. Тургенева и сказать:

„Я сжег все, чему поклонялся;
поклонился всему, что сжигал.“

Эволюция, или скорее революция, в технике сжигания топлива в огненных производствах неизбежна, и чем скорее мы ее осуществим, тем больше выиграем, ибо законы физической химии и гидравлики абсолютно точны, и наш печной импиризм покупался нами дорогой ценой.

Вот причины, заставившие меня вторгнуться в неизвестную для меня область стеклоделия, выступить с критикой существующих печей и предложить их переделать.

Рассмотрим недостатки ванной печи Чернятинской Стекольной фабрики с гидравлической точки зрения и попробуем их исправить.

1) Рабочее пространство отопляется шестью (пролетами) горелками с каждой стороны ванны. Каждая горелка поднята над уровнем верхнего края ванны на

$$280 + 150 = 430 \text{ мм.}$$

Специалисты стекловары говорят, что крутое направление воздушной струи горелки направляет пламя ее на поверхность ванны.

А как снимаются с уровня ванны остывшие печные газы, отдавшие ванне свою теплоту—те струи, которым уже нечего делать в печи?

Они остывали, отяжелели; им трудно, невозможно подняться до уровня горелок на 430 мм. и они лежат на уровне ванны; свеже-поступающие газы пламени, сбивают их с поверхности, смешиваются с ними; они как балласт, примешиваются к пламени; разбавляют

и остуживают его; они затягивают реакцию горения, понижают температуру пламени. Среди струек проходит беспорядочная толчая, ходынка.

Совершенно очевидно, что расположение горелок на 430 м. выше верхнего уровня ванны не способствует нагреванию ванны. Над поверхностью ванны находится мешок холодных газов, препятствующих энергичному нагреванию стекла. Вспомним, что во время варки стекла выделяется сернистый газ сульфата, имеющий молекулярный вес—64, тогда как средний молекулярный вес продуктов горения равен всего тридцати.

Очевидно, что для успешности варки отекла мы должны установить порядок в движении струек и снимать продукты горения печных газов с самой поверхности стеклянной ванны. Как?—это вопрос иной.

2) Каждый регенератор имеет длину около 15 м. На этой длине из каждого регенератора взято 6 каналов для горячего воздуха и столько же—для горячего газа.

Спрашивается, можно ли обеспечить равномерность работы шести горелок в этом случае?

Можно ли взять из одной полости шесть дымовых труб и ручаться, что все они будут работать равномерно? Конечно, нет.

А ведь они должны работать не только равномерно, но и в полном соответствии с поступлением в горелки генераторного газа.

В гидравлической теории я рассказываю характерную ошибку моей молодости, когда я из одного борова взял две дымовых трубы. Одна из них была заделана в первый же день работы...

Совершенно очевидно, что эта конструкция с гидравлической точки зрения неудовлетворительна.

И действительно, на посланном мне Правлением Малышевских заводов чертеже, очевидно официальном, горелки не имеют заслонок, а на чертеже заводском сделаны дополнительно двенадцать горизонтальных заслонок, регулирующих в горелках газ и воздух; а с обоих сторон 24 таких заслонки, передвигаемых руками.

Можете себе представить удобство управлять 24-мя заслонками при полном отсутствии в рабочем пространстве окон для наблюдения!

Такая же конструкция имеется в книге Дементьева. Что горелки не могут питаться равномерно газом и воздухом, видно из того, что при длине регенераторов в 15 м. и высоте каналов для дыма, газа и воздуха над ними в 775 м. о равномерном прогреве кладки регенераторов по всей длине регенераторов не может быть и речи.

Результатом такой неосуществимой задачи является неправильное питание горелок газом и воздухом. Через одни горелки пойдет избыток воздуха, через другие — избыток газа, что и оказалось на среднем анализе дыма, присланном мне за 8 час. работы, в котором оказались несгоревшие газ и воздух.

3) Очевидно, что идея греть печь многими горелками есть химера. Стекловары говорят, что такая конструкция вызывается необходимостью держать вдоль ванны разную температуру стекла. Позволяю себе отнести с большим недоверием к их утверждениям. Для всякого ясно, что в варке стекла существенны только два термических момента:

1) Варка стекла, т. е. разложение сульфата, вступление составных частей стекла в химические соединения, а затем осветление стекла и уничтожение свилей, т. е. взаимное растворение струй стекла различного состава. Оба эти процесса варки стекла требуют возможно более высокой температуры печи.

2) Остуживание стекла для придания готовому стеклу той вязкости, которая нужна для удобства.

Сообразно этой работе полость стеклоплавильной ванной печи должна быть разделена на две камеры: камеру высокой температуры и камеру низкой температуры, откуда берется стекло для работы.

Стекло медленно течет все время от окна для загрузки шихты к рабочим окнам.

В первой камере температура стекла будет медленно повышаться; дойдет до высшей степени жидкоплавкости при переходе во вторую камеру, где начнет медленно остужаться, и к рабочим окнам пойдет той температуры, которая нужна для работы.

Гидравлическая теория дала нам средство распределить температуру по камера姆; для этого между камерами высокой и пониженной температуры надо устроить стенку с газосливом, опущенным тем ниже чем меньше тепла мы хотим иметь в передней камере.

Так как температура стекла в камере с рабочими окнами ниже температуры стекла камеры плавления, то отработавшие в ней газы не выгодно возвращать в эту последнюю.

Выгоднее, если эти остывшие газы удалятся в атмосферу через рабочие окна.

Это соображение дает возможность подсчитать высоту газослива между камерой высокой и низкой температуры.

Итак наша печь является печью с разделением пламени: весь газ и воздух поступают в камеру высокой температуры в непосредственном соседстве с завалочным окном, как пункте с самой низкой температурой. По мере развития пламени температура его повышается и достигает своего максимума около перевальной стенки, где делится на две ветви; небольшая часть печных газов под перевальной стенкой с газосливом поступает в переднюю часть с рабочими окнами; ее назначение поддержать температуру этой части печи настолько, чтобы стекло не очень бы загустело; главная же масса печных газов течет по поверхности ванны в обратном направлении к пролетам, расположенным у завалочного окна. Это донный поток остывающих газов, в отличие от пламенного потока, который выгодно

направить в подсводовое пространство, как идеальную сожигательную камеру.

Итак пролеты печи Сименса должны исполнять следующие назначения:

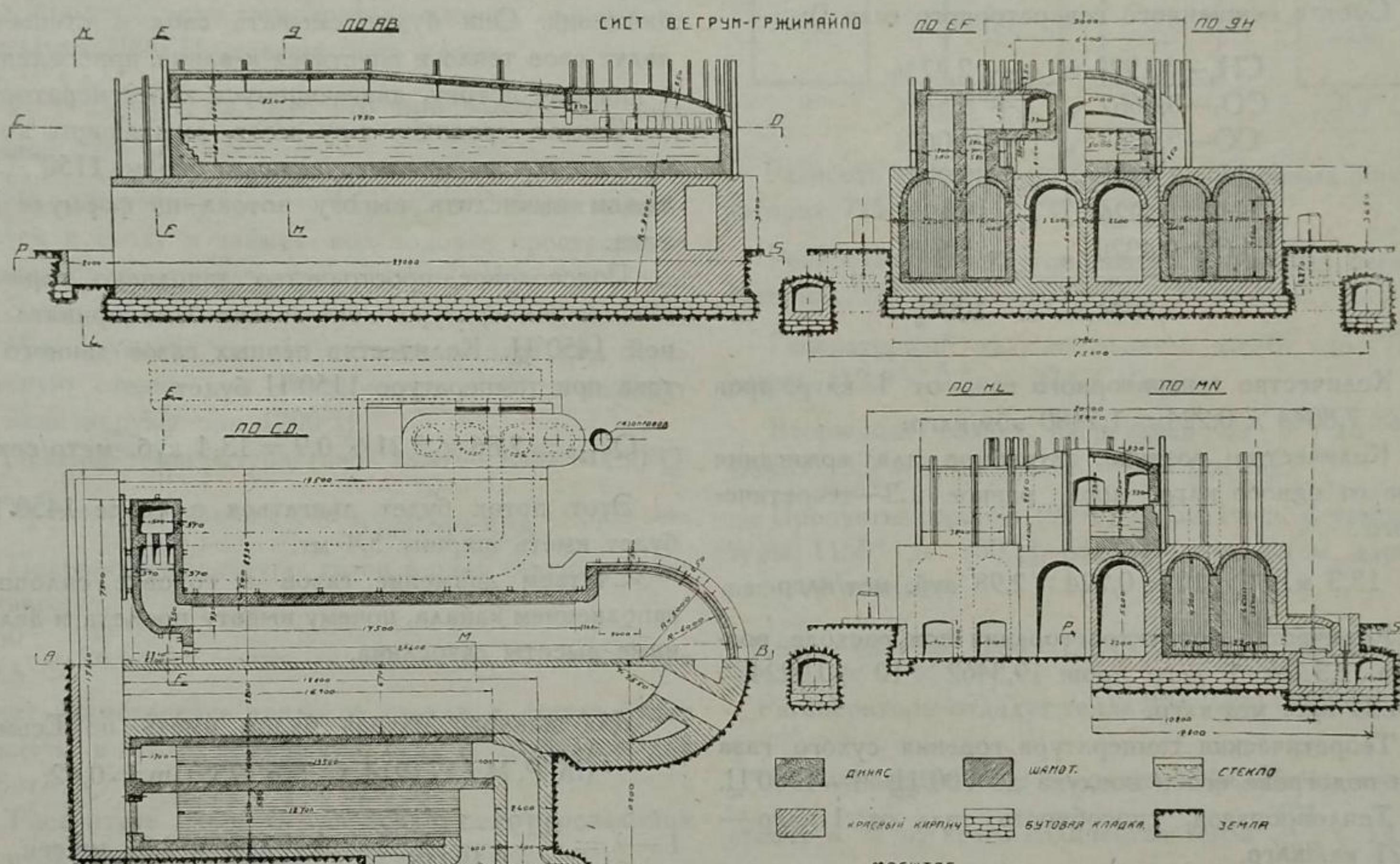
- а) направить пламя к своду,
- б) снять с поверхности ванны стелящийся по стеклу слой оставшихся печных газов.

Мы подходим таким образом к печи Сименса с подковным пламенем, но не с горизонтальной под-

Таким образом, мы пришли к основному типу Сименсовых ванных печей с подковообразным пламенем по типу исправленному гидравлической теорией.

Вдоль рабочего пространства будут две реки, два течения: 1) пламени сзади наперед и кверху; 2) отработавших газов, от свода к поверхности ванны и вдоль поверхности ванны в дымовой пролет.

ВАННАЯ СТЕКЛОПЛАВИЛЬНАЯ ПЕЧЬ.



ковой, а крестообразной. Длина камеры высокой температуры 17,5 м. Следовательно, пламени надо дать скорость около 11 м. сек. и направить его вдоль боковой стенки, что по опытам инж. Слесарева в Аэродинам. Лаб. Лен. Пол. Инст. значительно увеличивает дальность полета газовых фонтанов. Температура языка пламени во время полета вдоль боковой стенки будет быстро повышаться, удельный вес его газов будет уменьшаться, и пламя само собой поднимется в конце камеры в подсводовое пространство, где остановится и закончит реакцию горения.

Дымовые пролеты в это же время будут снимать с поверхности ванны холодные газы, на место которых станут опускаться свежие раскаленные газы с законченными реакциями.

Итак, мы получим одну пару пролетов или горелок. Регенератору дают по одной струе нагретого воздуха.

Эти струи легко пропорционируются клапанами газовым и воздушным у перекидных клапанов.

Отдельные дымовые заслонки, у пары газовых регенераторов и пары воздушных, пропорционируют поступление печных газов в регенераторы, газовый и воздушный и нагрев в них газа и воздуха. Общая дымовая заслонка регулирует давление печных газов в камере высокой температуры и приток раскаленных газов в камеру с рабочими окнами, через которые уходит во время выработки стекла часть печных газов.

Регенераторы, при такой системе расположения пролетов, имеют вид лежачих регенераторов и насадку их лучше сделать заборного типа.

Расчет ванной стеклоплавильной печи ¹⁾.

Данные расчета топлива:

Состав сырых дров

C—34,72
H ₂ — 4,21
O ₂ —32,16
N ₂ — 0,21
H ₂ O—28,7

100%

Состав осушенного генераторного газа ²⁾:

CH ₄ —0,1929 м. о.— 2,47%
CO ₂ —0,6667 " " — 8,54%
CO—2,0337 " " — 26,06%
N ₂ —2,9365 " " — 38,27%
H ₂ —1,4926 " " — 19,12%
H ₂ O—0,4320 " " — 5,54%

7,8044 м. о.—100%

Количество генераторного газа от 1 кггр. дров
 $10 \times 7,8044 \times 0,224 = 1,7480$ кбм/кггр.

Количество воздуха, потребное для сожигания газа от одного кггр. дров, равное 1,3—теоретического

$$13,3 \text{ м. о.} \times 10 \times 0,224 = 2,98 \text{ куб. метр/кггр.}$$

Количество продуктов горения при расходе воздуха 1,3 от 1 кггр дров: $19,3462 \times 10 \times 0,0224 = 4,34$ куб. мет/кггр.

Теоретическая температура горения сухого газа при подогреве его и воздуха до 700°C ; T— 1900°C .

Теплопроизвод. способность газа от 1 кггр — 2,621 кал/кггр.

Теплосодержание продуктов горения нагретых до 1150°C — 1825 кал/кггр; до 300° — 431 кал/кггр.

Генераторный газ нагретый до 700°C содержит 413,9 кал/кггр.

Печь расходует 14,5 куб. саж. дров в 24 часа (задаемся, имея соображения относительно работающей печи). Секундное количество топлива потребляемого печью будет 0,66 кггр/сек.

Количество продуктов горения при расходе воздуха 1,3 и работе на осушенном генераторном газе

$$Q_0 = 0,66 \times 4,34 = 2,86 \text{ куб. метр/сек. при } 0^{\circ}$$

или при температуре 1350°C — средняя температура рабочего пространства печи

$$Q_{1350} = 2,56 \times 5,95 = 17 \text{ куб./сек.}$$

Из этого количества в регенераторы отправляется 90% т. е. 15,3 куб. мет/сек, 10% же расходуется в передней части печи и уходят через рабочие

окна. Объем рабочего пространства делаем 170 куб. метр. Тогда пребывание газов в печи равно:

$$\frac{170}{15,3} = 10,70 \text{ сек.}$$

Рабочее пространство имеет понурый свод. Газы, выходя из пролета, должны подняться к своду, а затем двигаться под сводом, опускаясь вместе с ним, для того, чтобы замедлить скорость подхода к перевальной стенке.

Все время движения от главной струи газов будут отделяться струйки в обе стороны поперек движения. Они будут смывать свод и стены—отдадут свое тепло и спустятся к ванне, присоединяясь к данному потоку, двигающемуся к регенератору.

Считая среднюю т-ру газов, омывающих холодное стекло перед погрузочным окном, 1150°D , мы можем вычислить высоту потока по формуле Есмана.

Подсводовое пространство заполнено горячими газами, температура коих может быть принята равной 1450°C . Количество печных газов данного потока при температуре 1150°C будет

$$Q_{1150} = 2,86 \times 5,21 \times 0,9 = 13,4 \text{ куб. метр/сек.}$$

Этот поток будет двигаться в среде 1450°C и будет иметь ширину 5,4 мт.

Считаем движение газов в головке сплошным заполнением канала, почему высоту пролета и делаем ниже высоты газослива.

Для данного случая будем иметь по Есману (Ж. Р. М. О. 1914 г., стр. 739) $m = 0,62$;

$$1 - \lambda = \frac{0,192 - 0,152}{0,192} = 0,177, g = 9,81 \text{ мт/сек, а}$$

глубина данного потока h будет определена так:

$$h = \sqrt[3]{\frac{Q_{1150}^2}{2g(1-\lambda)m^2B^2}} = \sqrt[3]{\frac{180}{19,6 \times 0,177 \times 0,385 \times 29}} = 1,67 \text{ мт.}$$

Высоту окна делаем 1,4 мт., обезопасив таким образом возможность прорыва горячих струй.

Рабочие газы вытекают из регенераторов и пламенного пролета горизонтально и постепенно заворачивают кверху.

Высота s , на которую поднимается этот горячий поток, равна 800 мм. Ускорение подъема струек более нагретого газа в менее нагретом

$$j = g(\lambda - l) = \frac{0,192 \times 0,158 \times g}{0,158} = 0,215 \times 9,81 = 2,1 \text{ мт/сек}^2.$$

Время подъема

$$t = \sqrt{\frac{2s}{j}} = \sqrt{\frac{1,6}{2,1}} = 0,87 \text{ сек.}$$

¹⁾ При условии возвращения всей смолы в генератор.

²⁾ Расчет сделан сыном профес. В.-Е. А. В. Грум-Гржимайло.

Следовательно, через 0,87 сек. после выхода из пламенного пролета газ достигает свода. Вся высота свода над уровнем стекла 2,3 мт. Глубина данного потока 1,67, мт., следовательно, для горячей струи останется свободное пространство между данным потоком и сводом, площадь которого равна $\approx 1,8$ кв. мт.

Объем печных газов при 1450°C — $Q_{1450} = 2,86 \cdot 6,31 = 18$ куб. мт/сек.

Значит, скорость пламени должна быть $\frac{18}{1,8} = 10$ мт/сек., дабы не мешать данному потоку.

Берем 11 мт/сек. Тогда площадь сечения пламенного пролета, если температура выхода смеси газа и воздуха 1200°C , должна быть равна:

$\frac{286 \times 5,4}{11} = 1,4$ кв. мт., что при высоте 1,5 даст ширину 0,93 мт.

На расстоянии $0,87 = 11 \approx 9,5$ мт. пламя поднимается к своду и займет подсводовое пространство и затем будет опускаться вследствие понуности свода.

Этим определяется точка перелома свода.

Мы приняли, что 10% газов уходят под перевальную стенку при температуре 1350° , а выходят из окна наружу при 1200°C .

Падение температуры газов $1350^{\circ} - 1200^{\circ} = 150^{\circ}\text{C}$.

Время пребывания газов $\frac{9}{2,86 \times 0,15,58} = 5,65$ сек.

Падение температуры газов в одну секунду будет только:

$\frac{150}{5,65} = 26,6^{\circ}/\text{сек.}$ — что указывает на то, что пламя будет заимствовать тепло от стекла, а стекло будет стынуть в этом помещении, что и требуется для работы.

Рассчитать площадь газослива под перевальной стенкой можно по формуле Есьмана.

В этом случае объем уходящих из рабочей камеры газов при температуре 1350°C

$$Q_{1350} = 2,86 \cdot 0,1 \times 5,95 = 1,7 \text{ куб. мт/сек.}$$

Высота газослива по Есьману для движения струи 1350°C в пространстве 1300°C — примерная температура стекла в этом месте — может быть вычислена так же как и выше.

Для движения газа под перевальной стенкой имеем:

$$m = 0,6 Q_{1350} = 1,7 \text{ куб. мт/сек.}$$

$$\lambda - 1 = \frac{0,173 - 0,168}{0,169} = 0,03 \text{ и } B = 5,4 \text{ мт.}$$

Высота газослива будет:

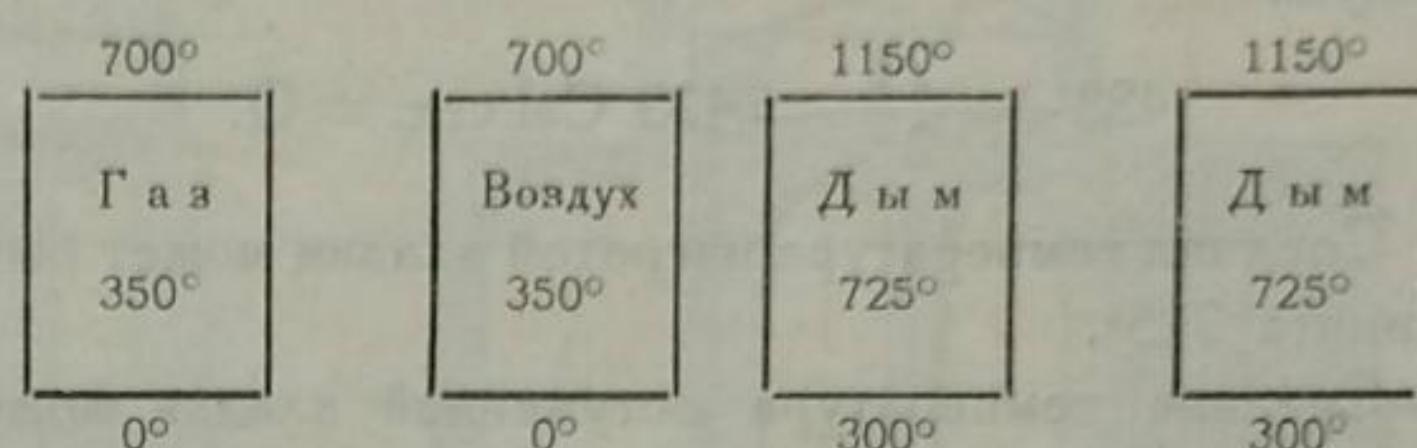
$$h = \sqrt[3]{\frac{Q^2}{2g(\lambda - 1)m^2B^2}} =$$

$$= \sqrt[3]{\frac{1,7^2}{19,6 \times 0,03 \times 0,36 \times 29}} = 0,78 \text{ мт.}$$

Делаем 700 мм. от края ванны, принимая во внимание, что ванну не наполняют до краев.

Расчет регенераторов.

Задаемся схемой распределения температур в регенераторах



Разность средних температур в воздушных регенераторах $725^{\circ} - 350^{\circ} = 375^{\circ}\text{C}$.

Разность средних температур к газовым регенераторам $725^{\circ} - 350^{\circ} = 375^{\circ}\text{C}$.

Генераторный газ, нагреваясь от 0° до 700° , унесет $413,9 \times 0,66 = 274 \text{ Cal/сек.}$

Вторичный воздух, нагреваясь от 0° до 700° , унесет $13,3 \times 4,929 \times 0,66 = 433 \text{ Cal/сек.}$

Продукты горения (90%), охлаждаясь с температуры 1150° до 300°C , отдадут кладке (см. данные расчета топлива)

$$(1825 - 431) 0,9 \cdot 0,66 = 1394 \times 0,9 \times 0,66 = 828 \text{ Cal сек.}$$

Регенераторы отдадут тепла $274 + 433 = 707 \text{ Cal/сек.}$

На лучиспускание тратится 121 Cal/сек. , что составит в % от всего количества тепла $\frac{121}{828} = 14,5\%$

Секундное количество печных газов при 0°C

$$2,86 \cdot 0,9 = 2,575 \text{ куб. мт/сек.} = x + y,$$

если x — количество отработавших печных газов, проходящих через воздушный регенератор, и y — через газовый. В воздушном регенераторе газы оставят $828x \text{ Cal/сек.}$ в газовом $828y \text{ Cal/сек.}$

Отношение этих количеств равно отношению потребления тепла на нагревание в том и в другом регенераторе вследствие того, что разность средних температур одинакова. Таким образом, можем написать

$$\frac{828x}{828y} = \frac{433}{274} = 1,58 = \frac{61,2}{38,8}$$

В воздушный регенератор поступит:

$$2,575 \times 0,612 = 1,575 \text{ куб. мт/сек.}$$

В газовый регенератор поступит:

$$2,575 \times 0,388 = 1 \text{ куб. мт/сек.}$$

Воздушный регенератор.

Воздушный регенератор получает тепла $828 \times 0,612 = 507$ Cal/сек., а отдает воздуху 433 Cal/сек. На лучеиспускание тратится всего $507 - 433 = 74$ Cal/сек.

Так как время отдачи тепла от кладки к воздуху равно $\frac{1}{2}$, то кладка отдает за время прохода воздуха

$$433 + \frac{74}{2} = 470 \text{ Cal/сек.} = Q.$$

Средняя температура нагретой кладки может быть принята 725° .

Средняя температура остуженной кладки может быть взята 350° .

Таким образом, теплоемкость кирпича может быть взята соответствующая средней температуре кладки, т. е.

$$T = \frac{725 + 350}{2} = 537^\circ, \text{ и вычислена по формуле}$$

$$C^T = 0,185 + 2 \cdot 0,000075 T.$$

Подставив получим $C^T = 0,265$.

Разность температур кладки и нагреваемого воздуха $725 - 350 = 375^\circ\text{C}$, падение температуры кладки

$$\text{в 1 сек. можно взять } \frac{1,6}{60} = \tau$$

Вес кладки $\rho = \frac{Q}{C^T \tau}$ кг/сек., где Q колич. тепла,

отдаваемое кладкой в 1 сек. (См. Б. В. Старк. Конспект упражнений по металлургии стали стр. 110.)

В данном случае:

$$\rho = \frac{470 \cdot 60}{1,6 \cdot 0,268} = 66000 \text{ кг/сек.}$$

Вес 1 куб. мт. кладки заборного типа можно принять равным 600 кг/куб. мт. Тогда объем кладки воздушного регенератора будет

$$\frac{66000}{600} = 110 \text{ куб. мт.}$$

Делаем $12,7 \times 2,2 \times 4,2 = 117$ куб. мт.

Газовый регенератор.

Газовый регенератор получает тепла

$$828 \times 0,388 = 321 \text{ Cal/сек.}$$

На лучеиспускание тратится $321 - 274 = 47$ Cal/сек.

Кладка регенератора отдает тепла:

$$274 + \frac{47}{2} = 298 \text{ Cal/сек.}$$

Так как средняя температура газового и воздушного регенератора одинакова, то вес кладки газового регенератора определяется

$$\rho = \frac{298 \times 60}{1,6 \times 0,268} = 41700 \text{ кг/сек.}$$

Объем газового регенератора должен быть

$$\frac{41700}{600} = 70 \text{ куб. мт.}$$

Делаем 84 куб. мт.

Ванная стеклоплавильная печь на пылевидном топливе для стекла невысоких качеств.

Проф. В. Е. Грум-Гржимайло.

Ванные стеклоплавильные печи должны иметь весьма высокую температуру в части ванны, где стекло варится (1.400°) и невысокую в части, где его берут стеклодувы (ниже 1.200°).

Гидравлическая теория дает возможность удовлетворить этим требованиям, для чего нужно разделить рабочее пространство на две части перевальной стенкой, и высотой газослива под перевальной стенкой регулировать количество печных газов, попадающее в разборное отделение. По мере выработки стекла, оно немедленно течет вдоль ванны от загрузочного окна для шихты к разборочным окнам, при чем стекло

постепенно уваривается и получает необходимую прозрачность и однородность.

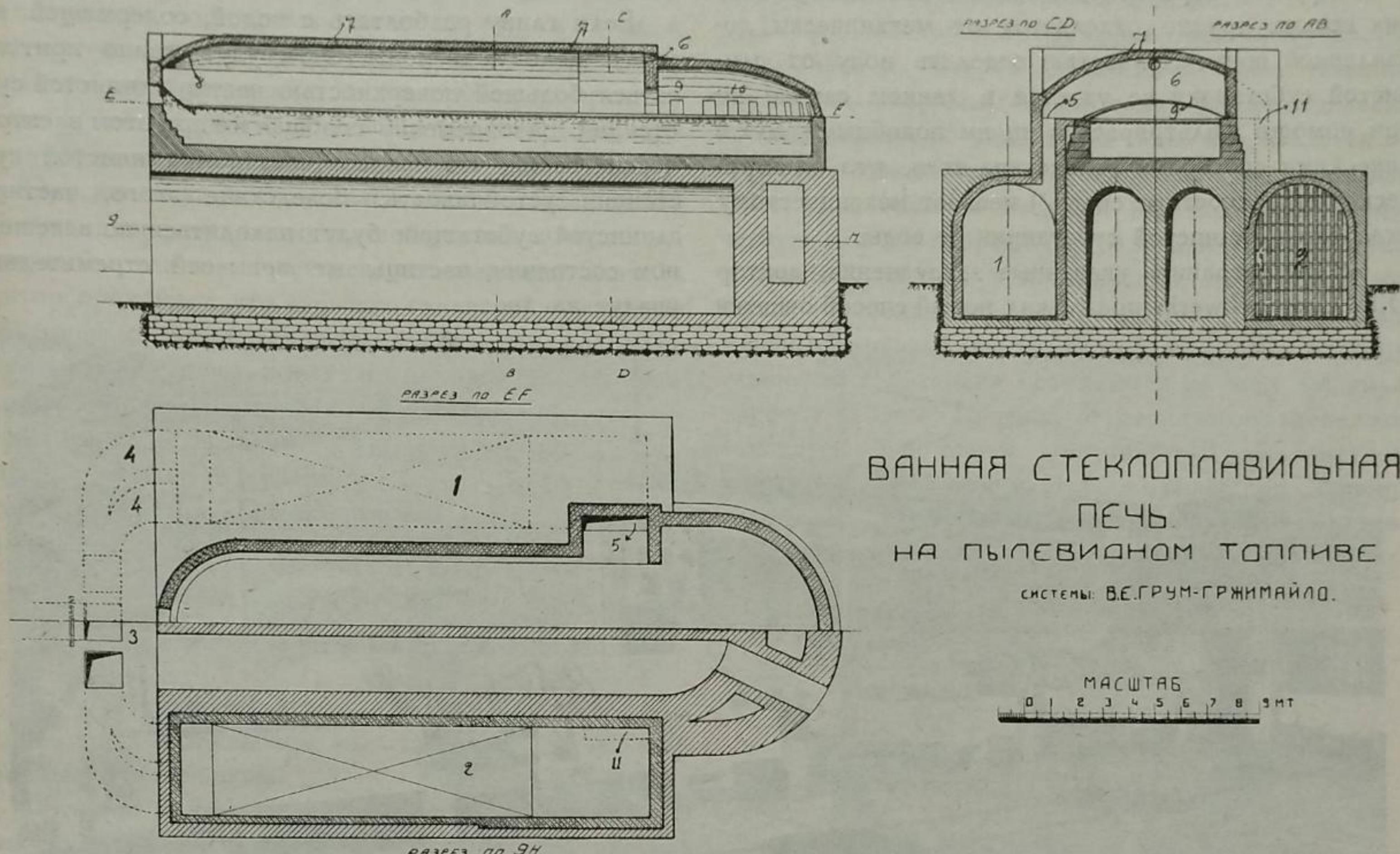
Зола пылевого топлива будет портить стекло в том случае, если пылинки золы не будут иметь времени раствориться в ванне; поэтому надо, по возможности, обеспечить от золы пыли разборное отделение ванны.

Падение же пыли золы в области варки стекла пройдет безвредно.

На фиг. 6 указано разделение ванны перевальной стенкой на две части; при чем купольный свод поднят над уровнем краев ванны на 1.800 мм., свод же

над варочным отделением поднят на 2.400 мм. В уступ, образуемый перевальной стенкой вставлена форсунка, действующая сжатым до нескольких атмосфер воздухом, с производительностью, примерно, 72 п/час. Эта форсунка получает нагретый до 800° Ц вторичный воздух, то из одного, то из другого регенератора,

где находятся пролеты регенеративных камер. Часть газов пролетит под перевальной стенкой в разборочное отделение, где уйдет в атмосферу через разборные окна. Пыль пламени в главной своей массе будет осаждаться в плавильном отделении ванны и успеет раствориться в стекле, так что большого загрязне-



ВАННАЯ СТЕКЛОПЛАВИЛЬНАЯ
ПЕЧЬ
НА ПЫЛЕВИДНОМ ТОПЛИВЕ
системы В.Е.ГРУМ-ГРЖИМАЙЛО.

т. е. то с правой, то с левой стороны. Пламя форсунки направлено горизонтально вдоль свода и летит так, вдоль свода, 18 метров до поперечной стенки, где производится загрузка шихты. Здесь куполный свод конца рабочего пространства оборачивает струю пламени вниз, и оно стелется в обратном направлении вдоль поверхности стекла к перевальной стенке,

ния стекла пылью ждать нельзя, но все-таки эта печь может быть предназначена только для дешевых сортов стекла, дорогие же сорта лучше работать на генераторном газе.

Эта же система печи пригодна для выплавки стекла высоких качеств, если пользоваться, как горючим нефтью.

Очистка глины при помощи электрического тока.

Проф. Б. Лысин.

I. Сущность способа.

Очистка глины¹⁾ от загрязняющих ее примесей, другими словами, обогащение глины, производилось до сих пор при помощи механического отмучивания, при котором более тяжелые частицы кварца, колче-

дана, руд, гипса и друг. включений оседают на дно быстрее глинистой субстанции.

По способу механического отмучивания работают все Украинские отмучивательные установки и заводы, расположенные в Глуховцах, Лозовиках, Райках (Киевской губ.), Киянке, Немыльне, Славуте, Барановке (Волынской губ.), ст. Просяной (Екатеринославской губ.).

Однако, способ механического отмучивания не дает возможности полностью удалить те загрязнения,

¹⁾ Определение понятия, выражаемого словом „глина“, мы полностью принимаем в толковании профессора П. А. Земятченского. Это толкование дано в труде: „Что такое глина“. Труды Отд. глиняных материалов К. Е. П. С. 1923 г., стр. 26.

которые по своему удельному весу близки к удельному весу глинистой субстанции.

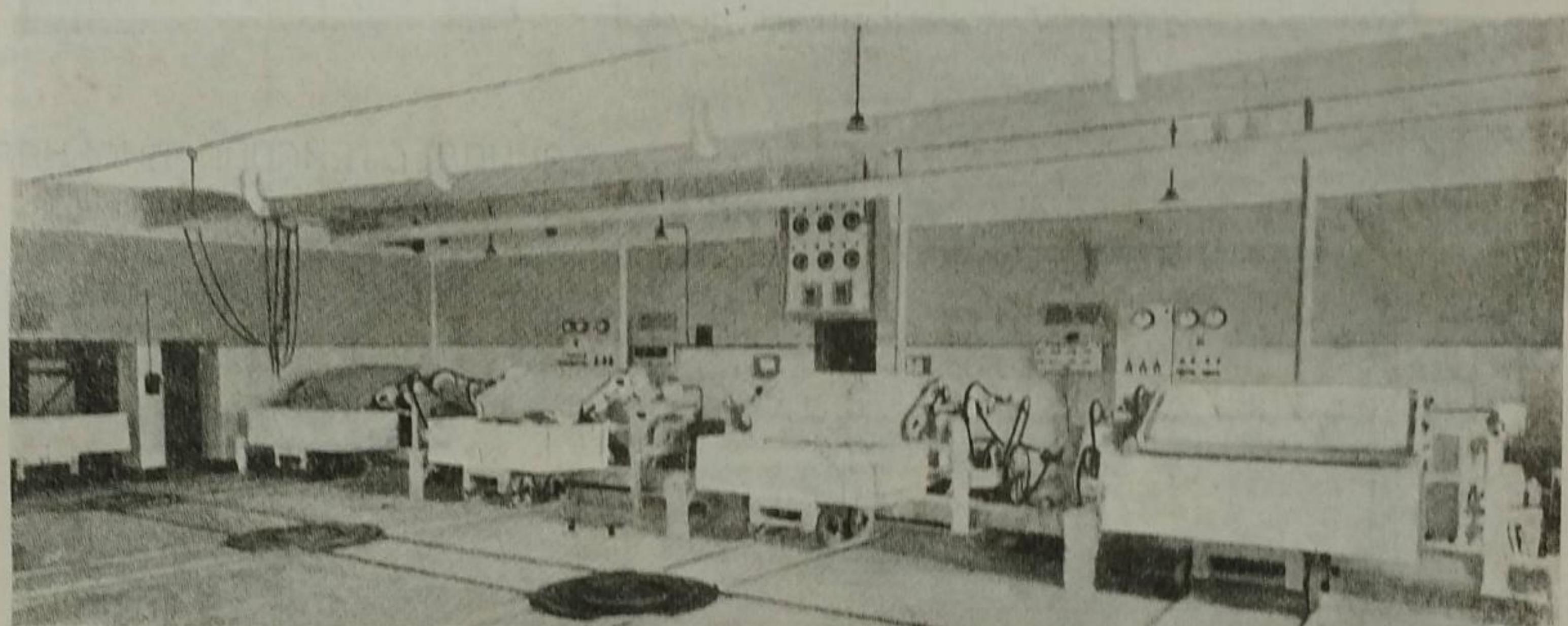
Глина же с примесью даже сравнительно небольших количеств колчедана, руд, гипса и прочих включений теряет свое промышленно-техническое значение.

С другой стороны, тончайшая глинистая субстанция весьма трудно отделяется от механически добавленной воды. Полностью отделить воду от глинистой субстанции не удается в данном случае ни при помощи фильтрпрессов ни им подобными механическими способами вследствие того, что электрические поверхностные силы²⁾ мешают механическому отделению глинистой субстанции от воды.

Чтобы устранить указанные затруднения, доктор Otto Graf Schwerin предложил новый способ очистки

Глина, замученная в воде с незначительной добавкой щелочи, осаждается значительно медленнее, чем в воде чистой без щелочи. Гумусовые вещества, в виде коллоидальной эмульсии, удерживают глинистую субстанцию во взвешенном состоянии. Тончайшие глинистые суспензии по своим физико-механическим свойствам приближаются к коллоидам.

Если глину разболтать с водой, содержащей немного щелочи, то ионы OH⁻ будут жадно притягиваться большой поверхностью частиц глинистой субстанции, одновременно сообщая им при этом электрический заряд, что придает частицам глинистой субстанции устойчивость. Вследствие этого, частицы глинистой субстанции будут находиться во взвешенном состоянии, частицы же примесей стремительно упадут на дно.



Внутренний вид обогатительного завода в Карлбаде. Завод работает по способу электрофореза.

глин, основанный на явлении электроосмоза, вернее говоря, на явлении электрофореза.

Если в сосуд, разделенный при помощи прокаленной глиняной диафрагмы, налить по обе стороны слабо щелочной жидкости, погрузить электроды по обе стороны диафрагмы и затем пропустить ток в 30—60 вольт, то вода начнет просачиваться через пористую стенку от плюса к минусу. Такое явление называют электроосмозом.

Если же в сосуд со слабо-щелочной суспензией глины опустить проволочную сетку в качестве отрицательного полюса и угольную пластинку, как положительный, то через несколько секунд образуется довольно плотный слой глины на положительном полюсе. Такое явление переноса твердых частичек носит название электрофореза.

В обоих случаях явление происходит вследствие обоюдного сдвига обеих противоположно заряженных фаз.

²⁾ Хотя весьма вероятно, что поверхностные силы имеют электрический характер, однако, вопрос этот пока нельзя считать окончательно выясненным.

Таким образом, взвешенное состояние глинистой субстанции в жидкости обусловливается зарядами частиц глины.

Такие электролиты, как щелочи, будучи прибавлены к воде, в которой находятся во взвешенном состоянии частицы глины, затрудняют осаждение электроотрицательных частиц глинистой субстанции и не поддерживают в жидкости частиц примесей заряженных положительно и потому падающих на дно.

Электрический ток, пропущенный через подобную систему, вызовет передвижение к аноду отрицательно заряженных частиц глинистой субстанции. На аноде частицы глинистой субстанции и будут отлагаться в виде плотного слоя.

Чтобы процесс шел в указанном направлении требуется подобрать соответствующий электролит и добавить его в надлежащем количестве к воде, в которой замачивается глина.

В данном случае такими избранными или, так называемыми, приспособленными электролитами, будут электролиты, которые содержат OH⁻ ионы, то есть сода, едкий натр, аммиак, растворимое стекло.

Количество и химическая природа добавляемого электролита должны изменяться в зависимости от состава и свойств данной глины.

Таким образом, при помощи добавки к взмученной глине приспособленного электролита удается разделить глиняную супензию не только по величине частиц, но и по отношению этих частиц к электрическому заряду.

Подобное разделение частиц глины и представляет собой сущность способа очистки глины при помощи электрического тока.

Оригинальную мысль о причине переноса током супензированных частичек, собственно о происхождении заряда этих частичек, высказывает Stark¹⁾. Автор принимает, что ядрышко глинистой субстанции при определенных условиях теряет ион водорода. Чем больше этих ионов оторвалось от ядрышка глины, тем больше и заряд его поверхности. Вследствие потерь положительных зарядов, заряд взвешенной глинистой субстанции будет отрицательным, и она в цепи электрического тока будет осаждаться на аноде.

II. Схематическое описание осмозмашины.

Для обогащения глины при помощи электрического тока, в заводском масштабе, служат так называемые осмозмашины.

Сущность устройства и действия этой машины явствует из рассмотрения схематического рисунка № 1.

Осмозмашина состоит из суживающейся книзу раздвоенной ванны. В верхней части ванны, вдоль

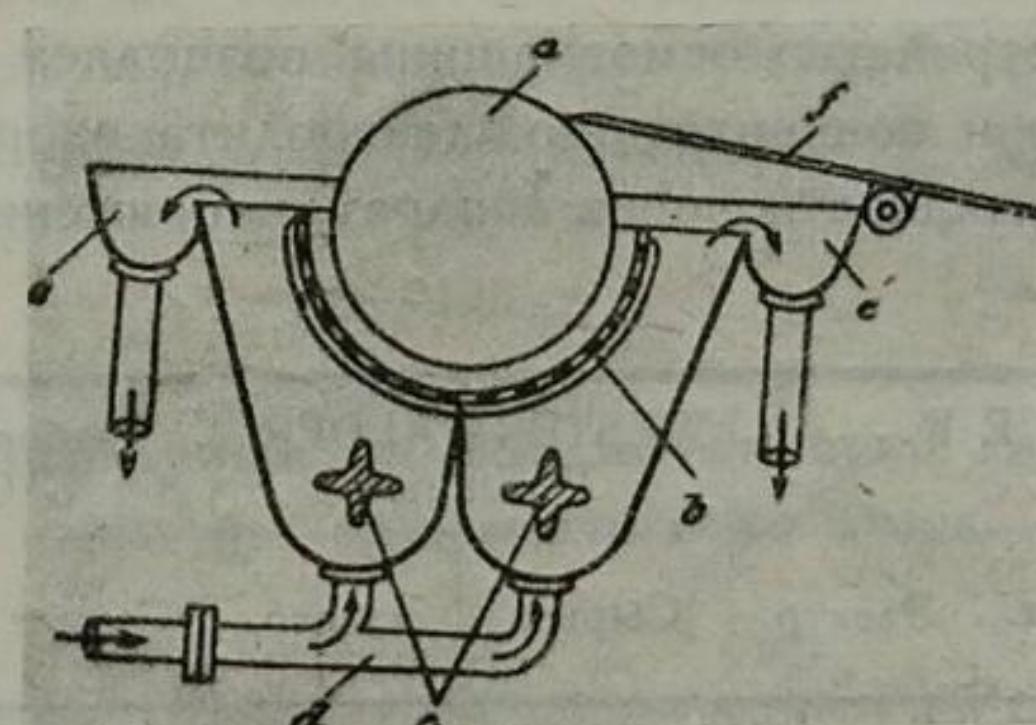


Рис. 1. Схематическое изображение осмозмашины.

ее большей оси расположен вал (a), покрытый листовым твердым свинцом (сплав свинца и сурьмы). Вал является анодом. Снизу вала укреплена полуцилиндрическая проволочная сетка (b), играющая роль катода. Катодная сетка (b) имеет целью задерживать примеси, несущие на себе заряд противоположный заряду глинистой субстанции. Поэтому, загрязняющие примеси не должны увлекаться к аноду.

¹⁾ J. Stark. Die physikalisch-technische Untersuchung Keramischer Kaoline. 1922. S. 22.

Глина, подлежащая очистке, предварительно взмучивается с водой в особом бассейне (A—см. рис. 3). По Foerster'у на каждые 10 литров воды прибавляется 38 куб. сант. 10% раствора фуксова стекла, или же небольшое количество гуминовой кислоты с примесью 2,5 куб. сант. 25% аммиака, или соответственное количество натровой щелочи.

Взмученная таким путем сырая глина пропускается через чан, в котором осаждаются более тяжелые включения, сопровождающие глину. После отделения крупных примесей взмученная глина направляется по трубе в осмозмашину. Расположенные в нижней части этой машины мешалки (c), поднимают взмученную глину в направлении перпендикулярном электрическому потоку к противоположному концу машины, где вода стекает в желоб (e). При этом движении взмученной массы между электродами, частицы глинистой субстанции осаждаются на валу (a), являющемся анодом. Толщина образующегося здесь слоя глинистой субстанции достигает 10 миллиметров. Глинистый слой снимается с вала при помощи скребка (f), скользящего вдоль образующей медленно вращающегося вала (a). Содержание воды в отло-

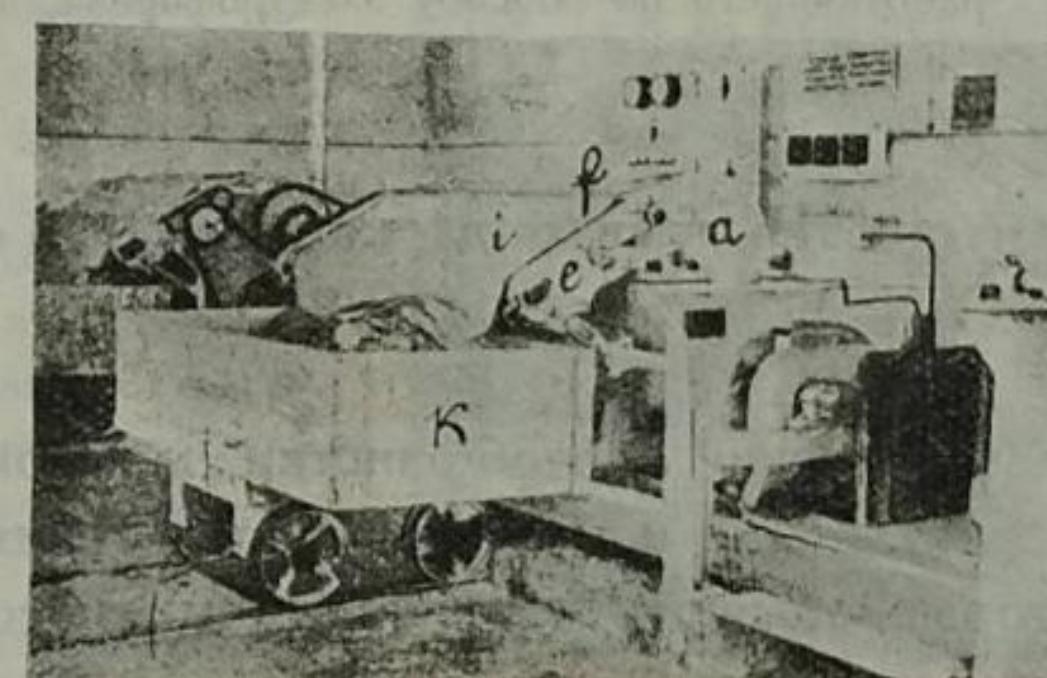


Рис. 2. Осмозмашина в действии. Пласт очищенной глины *i* скребком *f* снимается с вала *a* и рамой *e* подается в вагонетку *k*.

жившемся на аноде слое глинистой субстанции составляет для каолина 30—38%, для пластичных глин — 15—18%, а по Hecht'у 10—20%. По Prausnitz'у расход тока на 1.000 килограмм очищенной глины с 12—20% воды равен 40 KW часов (на 1 пуд—0,64 KW часа).

По Foerster'у для получения 10.000 килогр. чистого каолина, содержащего 35% воды, расход тока — 250 KW часа (на 1 пуд—0,4 KW часа). Для получения 10.000 килограмм пластичной глины с 15—18% воды требуется 400 киловаттчасов (на 1 пуд—0,64 киловаттчаса).

Процесс хорошо протекает при напряжении тока в 75—100 вольт. Плотность тока должна быть при этом около 0,01 ампер на кв. сант.

Опыты, проведенные в Лейпциге и во Франкфурте-на-Майне с очисткой глины по электрическому способу, превзошли, по словам Stoermer'a¹⁾, всякие

¹⁾ Stoermer. Ein neuer elektr. Tonrein. Tonind.-Zt. 1912; № 93, S. 1883.

ожидания. Stoermer дает прекрасные отзывы о глине, очищенной электрофорезом на заводе в Лейпциге. Завод производит ежедневно 6.000 пудов глины, очищенной при помощи электрического тока, занимая при этом площадь примерно в 5 раз меньше площади завода соответствующей производительности, но работающего по механическому способу отмучивания. Кроме этой установки, в Германии по электрическому способу очистки глин работают заводы 1) в Вестервальде для глины и 2) в Карлсбаде для очистки каолина. Prausnitz¹⁾ указывает на существование аналогичного завода в Кемните (Саксония).

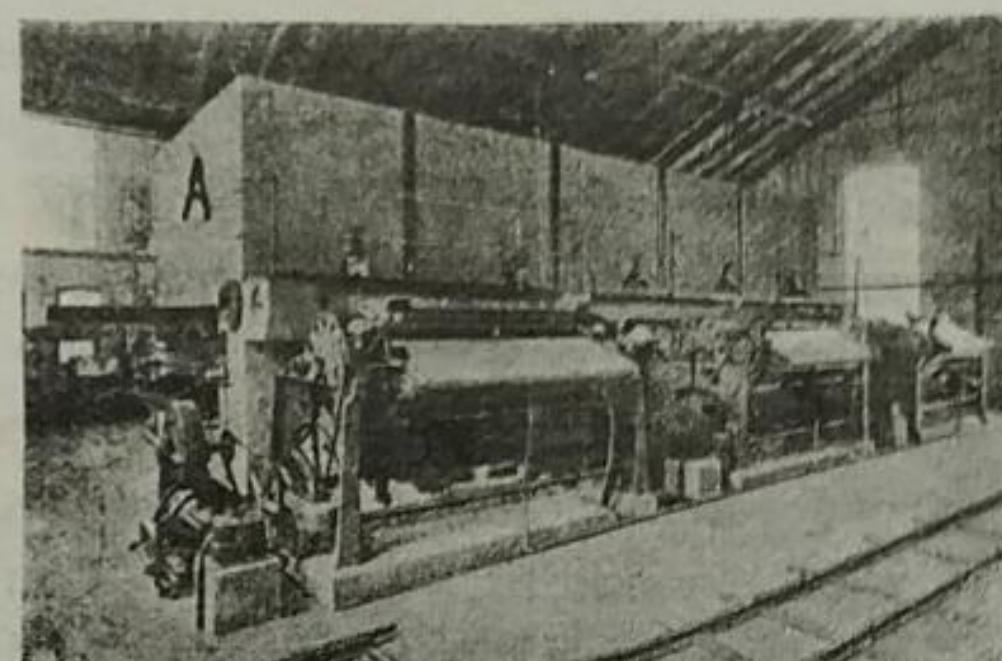


Рис. 3. Внутренний вид обогатительного завода в Лейпциге работающего по способу электрофореза.

III. Преимущества электрического способа очистки глины.

1. Электрический способ очистки глин может дать хорошие результаты при обогащении и таких сортов глин, которые обычным механическим способом не могут быть очищены.

2. Качество глины, обогащенной электрическим током, выше таковой очищенной обычным механическим способом. Пластичность катафорезированной глины выше по сравнению с этой же глиной, но отмученной механическим путем.

Сравнительная таблица результатов химического анализа сырых и электрофорезированных глин²⁾ особенно отчетливо выявляет свойства глини, очищенных при помощи электрического тока.

При сопоставлении чисел данной таблицы можно вывести следующие положения:

а) температура спекания катафорезированных глин понижается,

б) температура плавления катафорезированных глин повышается и

в) химический состав электрофорезированных глин свидетельствует о том, что процентное содержание глиноэзма увеличивается, а кремнезема уменьшается; содержание щелочей уменьшается, потеря при прокаливании увеличивается.

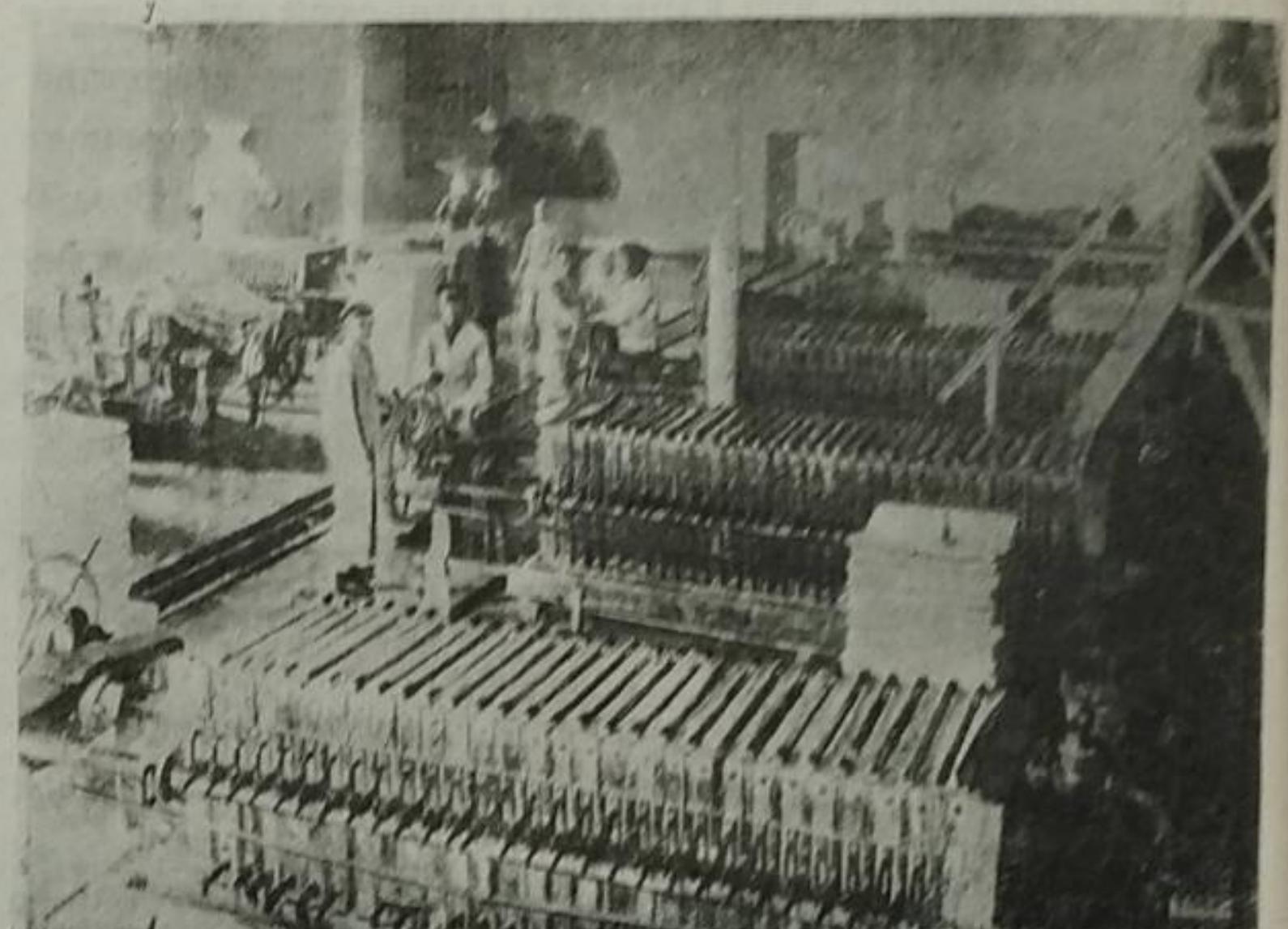


Рис. 4. Фильтрпрессное отделение обогатительного завода, работающего по способу механического отмучивания глины, и пластины очищенной глины, снятой с фильтрпрессных рам.

(Глуховецкий завод в Киевской губ.).

3. Устройство осмозомашины позволяет изменять характер и концентрацию электролита, скорость протекания жидкости через аппарат, напряжение и плот-

МЕСТОРОЖДЕНИЕ ГЛИН.	HANDEY. Англия.		MANCHESTER. Англия.				WESTERWÄLDER. Германия.		Турбов. Подол. г. С.С.С.Р.	
	Сырых.	Электр.	Сырых.	Электр.	Сырых.	Электр.	Сырых.	Электр.	Сырых.	Электр.
Кремнезем	53,80	45,88	55,56	45,44	78,72	51,96	70,96	49,00	68,75	51,90
Глиноzem	29,95	39,95	29,12	36,12	14,88	36,68	20,51	38,41	22,91	36,18
Окись железа	1,70	1,70	1,78	1,78	1,32	1,32	1,49	1,19	—	—
Щелочи	3,11	0,67	2,22	1,86	1,28	1,16	0,92	0,88	2,67	0,60
Потеря при прокаливания .	11,44	12,40	11,32	14,80	3,80	8,88	6,12	10,60	5,30	10,11
Температура спекания С° .	1410	1230	1435	1250	1380	1180	1250	1160	—	—
" плавления С° .	1650	1730	1630	1710	1580	1710	1580	1710	—	—

¹⁾ Singer. Keramik im Dienste von Industrie und Volkw. 1923, S. 129.

²⁾ Reinigungsverfahren für Ton und Kaolin. Berlin. g Schverings.

нность тока, консистенцию глины. Таким образом, при одной и той же производительности аппарата, можно достигнуть минимального расхода тока.

4. Расход электролита и воды незначительный, так как полученная после осаждения глинистой субстанции мутная жидкость, вытекающая из осмозамшины, идет для взмучивания новой порции глины, поступающей в очистку.

5. Глины, очищенные при помощи электрического тока, пригодны не только для целей керамики, но и для крупной химической промышленности, бумажного производства, фармацевтического дела, ультрамарина, а также для прочих менее требовательных потребителей глин, например, для карандашей, резины, kleenki, сургуча, спичек, красок и т. п.

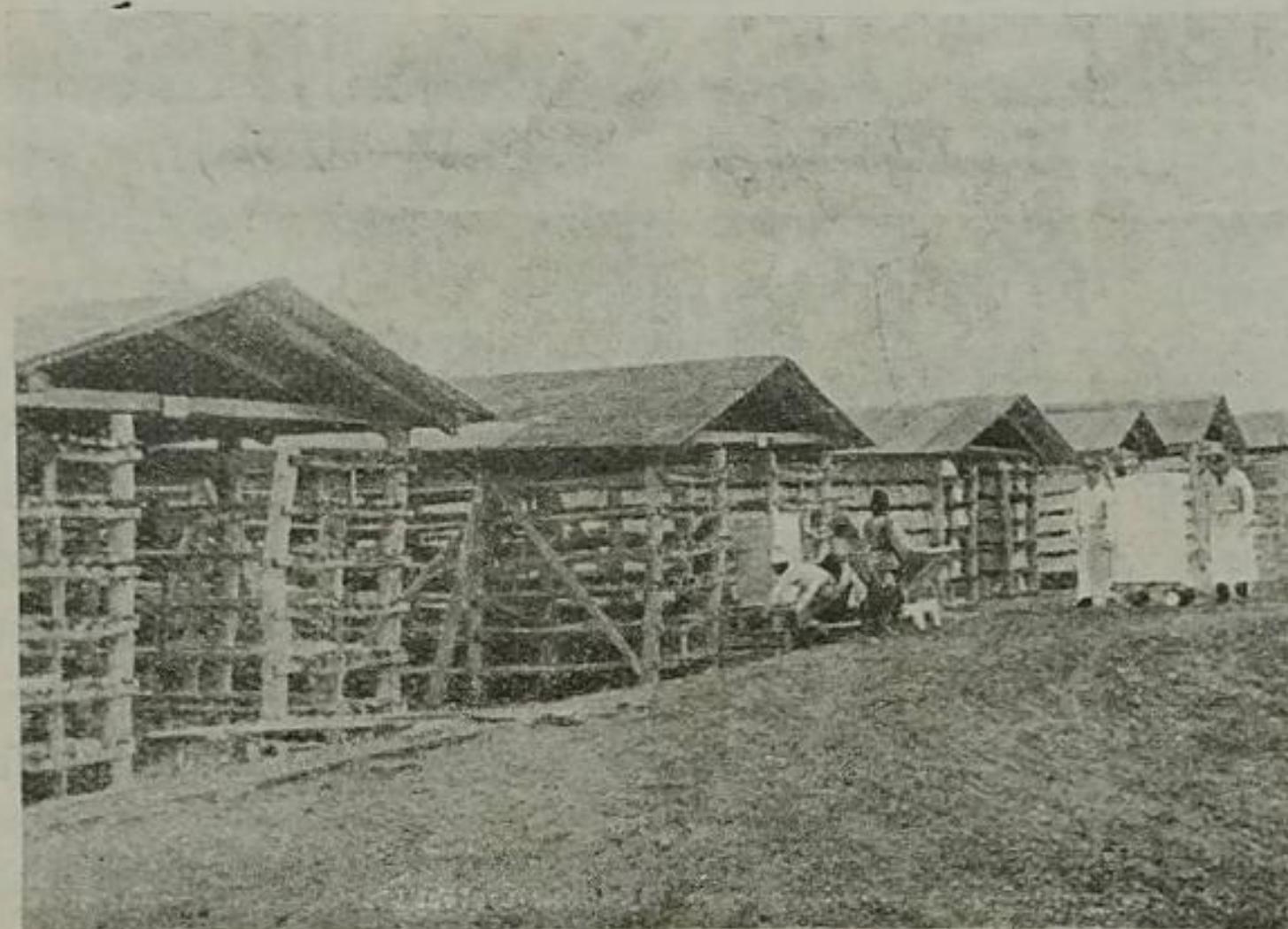


Рис. 6. Сушка глины, отмеченной по способу мех. отм. (Глуховский завод в Киевской г.).

6. Устройство обогатительного завода по способу электрофореза значительно упрощается тем, что в данном случае совершенно отпадает надобность в фильтрпрессах, а также можно обойтись без сушильных устройств и большого числа отстаивательных бассейнов.

IV. Лабораторные опыты по очистке глины при помощи электрического тока.

Из рассмотрения литературных работ, пытающихся дать теоретическое обоснование электрофоретического способа очистки глин, явствует, насколько сложна теоретическая сторона этого вопроса. Тем более необходимо до применения в заводском масштабе выяснить опытным лабораторным путем применимость этого нового способа в данных условиях.

Результаты таких опытов могут предсторечь от крупных ошибок при разрешении вопроса, по какому способу строить новые обогатительные заводы. Кроме того, эти опыты являются конкретным мероприятием в области замены устаревших методов производства более совершенными. Подобное исследование важно и ценно не только для керамической и бумажной

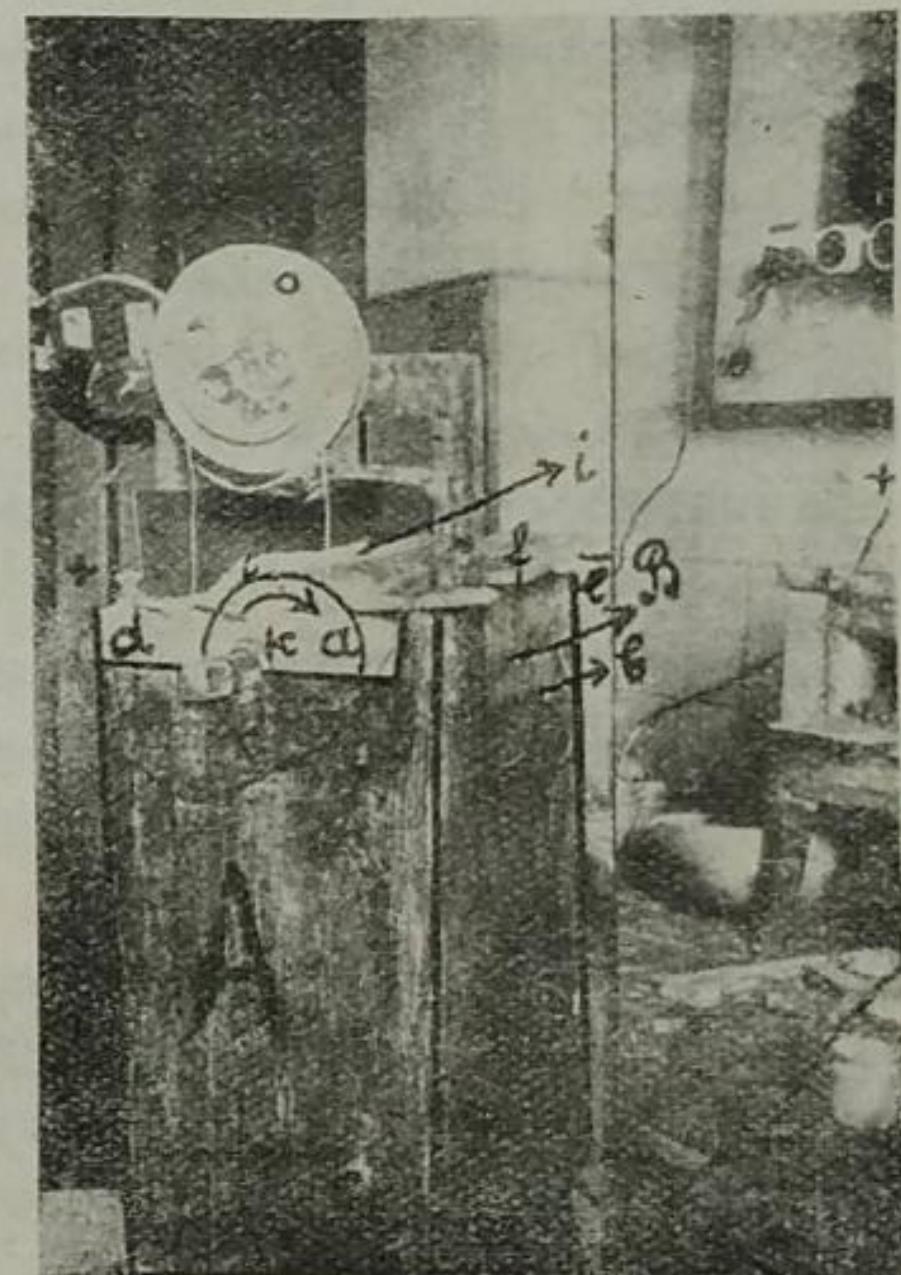
промышленности, но и для других потребителей глины, в районе расположения которых находятся залежи загрязненных глин.

Описание лабораторной установки для очистки глины при помощи электрического тока.

Устройство прибора, сконструированного нами при содействии Центробумтреста, представлено на фотографическом снимке.

В деревянном ящике (А) со стеклянной футеровкой (В) вращается деревянный вал (а), обтянутый свинцом. Диаметр вала 180 миллиметров. Длина вала

Рис. 6. Лабораторная установка для очистки глины при помощи электрического тока.
i — слой очищенной глины, осевшей на аноде (а) и при медленном вращении вала (а). Вал вращается в направлении указанном стрелкой — к скребку f. Мешалка с, сетка b и стеклянный сосуд В находятся внутри ящика и на фотографии не видны. Шкив снят с оси k, чтобы не закрыть вала а с осевшей на нем очищенной глиной i.



340 миллиметров. Снизу вала укреплена металлическая сетка (b). Внизу ящика пристроена мешалка (c), приводимая в движение шкивом (o). Ток подводится к клеммам: плюс (d) к валу (а), минус (e) к сетке (b). Для вращения вала имеется шкив, насаженный на ось вала (k).

Для снятия с вала очищенной глины укреплен деревянный скребок (f). В качестве движущей силы применен мотор (0,25 л. с.). Поверхность соприкосновения вала со шляром около 600 кв. сант. За отсутствием твердого свинца нами взят свинец от аккумуляторных пластин.

Описание хода работ с прибором.

Один пуд исследуемой глины засыпается в ее естественном состоянии в ящик (A), наполненный водою. При этом пускается в ход мешалка. После достаточного перемешивания глины с водой производится измерение густоты образовавшегося шляма при помощи ареометра. Затем добавляется электролит. В качестве электролита применялись следующие

реактивы: едкий натр, сода, аммиак, растворимое стекло. Опыты велись также и без добавки электролита. После того, как густота шляма достигала требуемой строго определенной для данной глины консистенции, включался ток. Ток постоянный и проносился через реостат. Реостат в данной установке сконструирован при помощи криптового порошка. Глинистая субстанция, осаждающаяся на медленно вращающемся валу, снимается скребком с поверхности вала. Скорость вращения вала около 1 оборота в минуту. Толщина образующегося на валу слоя очищенной глины доходит до 8—10 миллиметров. Скорость вращения мешалки не должна быть чрезмерной. Сетка медная и подвешивается на определенном расстоянии от вала. Сетка имеет строго определенное число отверстий на 1 кв. сант.

Параллельно с производимыми нами опытами непрерывно производились дополнительные устройства, имевшие целью улучшить и облегчить ход работы с данной установкой.

Характеристика глины, взятой для опытов.

Для опытов взята глина из Турбова, Подольской губ. По внешнему виду неотмученная турбовская глина белого цвета с значительными включениями крупных зерен кварца и полевого шпата. Полевой шпат совершенно белого цвета и находится в состоянии постепенного перехода в глину. Содержание полевого шпата в данной глине около 11%.

Химический состав турбовской глины, взятой нами для опытов, следующий:

Кремнезема	68,75%
Глинозема	22,91%
Щелочей	2,67%
Потеря при прокаливании . .	5,30%

Механический состав (определен по способу Шене).

Глинистой субстанции	43,63%
Шлюфа	9,22%
Песок в воронке (проходит через сита в 900 отверстий на кв. сант.) . . .	14,07%
Песок, оставшийся на сите в 900 отверстий на кв. сант.	33,07%

Пластичность средняя. Усадка при температуре обжига 900° С—равна 3%.

Предварительные результаты работ и их оценка.

1. Несмотря на то, что опыты пришлось начать с примитивной установкой, все же получены определенные положительные результаты. Установлен ряд констант, при которых происходит явный перенос глинистой субстанции на анод. Достигнуто отделение глинистой субстанции от песка и прочих самых мел-

ких и по удельному весу близких к глинистой субстанции примесей.

2. Наилучшие результаты опыта получены при напряжении тока 60—100 вольт.

3. Концентрация примененного нами электролита весьма слабая. Так, для едкого натра содержание NaOH в одном литре равно—0,1 гр.

4. Плотность тока менялась в пределах от 0,01 до 0,005 амп. на кв. см. Хорошие результаты получены при плотности тока, равной 0,007 ампер на кв. см.

5. Расход электрического тока на 1 пуд сухой очищенной глины (0% воды) следующий: от 1,2 киловатт до 1,6 киловатт час, в зависимости от концентрации электролита и количества сухого вещества (глины) в ванне.

6. Химический состав очищенной электрическим током глины таков: кремнезема — 51,90%, глинозема — 36,13%, щелочей — 0,6%, потеря при прокаливании — 10,11%. Окись железа, как в сырой глине, так и в отмученной, имеется в незначительном количестве, установленном качественным анализом. Химический состав обнаруживает незначительное содержание щелочей. В данном опыте — 0,6% в глине, очищенной электрофорезом. В этой же сырой глине щелочей — 2,67%.

7. Механический анализ очищенной глины дал следующие результаты:

Остаток на сите в 900 отверстий на кв. сант.—0,024%.

Остаток на сите в 4900 отверстий на кв. сант.—0,025%.

Механический анализ этой же глины, отмученной механическим способом в желобах, дает остаток на сите в 4900 отверстий — 1,5%.

8. Пластичность — выше средней. Усадка при температуре 900° С—8%.

9. Количество воды в глине, очищенной при помощи электрического тока, удалось довести лишь до 34%, что при указанной пластичности глины дает тесто мягкой консистенции (Глуховская глина с 45% воды дает настолько густое тесто, что для получения из нее заминки надо брать не менее 50% воды). Содержание воды в очищенной глине может быть уменьшено при условии добавочной системы рам, отсасывающих воду при помощи электрического тока.

V. Заключительные положения.

1. Опыты, проведенные нами над одним сортом глины, показали полную состоятельность способа очистки данной глины при помощи электрического тока (электрофорезом).

Простота, удобство, чистота работы и компактность всей установки — характерная особенность этого способа.

Качество очищенной электрофорезом глины значительно выше качества глины, очищенной обычным механическим путем. Особенно ценны катафорезированные глины для изделий со спекшимся черепком (*S'einzeug*, фарфор).

2. Физическое состояние катафорезированной глины вполне удобно для транспортирования ее на недалекое расстояние при помощи конвееров и прочих передаточных приспособлений. Очищенная глина получается в виде тонкого пласти или стружки. Такая форма глины весьма удобна для ускоренной сушки.

3. Себестоимость одного пуда глины, очищенной при помощи электрического тока, слагается, главным образом, из стоимости электрической энергии.

По сравнению с механическим отмучиванием в этом способе полностью отпадают расходы на устройство фильтрпрессов и большого числа отстойательных чанов.

Себестоимость одного пуда отмученной глины на Украинских заводах по обычному способу колеблется от 28 коп. до 45 коп. (1925 г.) в зависимости от общей организационно-технической постановки дела на данном заводе и от местных условий.

4. Способ очистки глины при помощи электрического тока, безусловно, целесообразнее способа механического отмучивания в том случае, если разработка глинища находится вблизи места потребления очищенной глины. В подобных условиях глина непосредственно с электромашины подается в соответствующую стадию производства.

5. Выгодность и применимость способа очистки глины при помощи электрического тока должны быть доказаны в каждом отдельном случае предварительными опытными данными в лабораторном масштабе.

Ныне нами ведутся опыты и с другими сортами глин. Опыты с весьма загрязненной колчеданом черной манинской глиной¹⁾ дают хорошие результаты. Такие же хорошие результаты получены по этому способу и при работах с белой буртынской глиной²⁾.

¹⁾ Глина доставлена с Песоченской фаянсовой фабрики (Мальцевский округ).

²⁾ Глина доставлена ЮЗОМ с завода оgneупорного печного припаса, кирпича и проч. (ст. Полонное, Волынской губ.).

Полные сведения об этих опытах будут даны по их окончании.

6. Не может подлежать ни малейшему сомнению выгодность нового способа обогащения глины в том случае, если удастся установить условия, при которых содержание воды в очищенной глине, непосредственно снимаемой с анода, будет сведено к минимуму. Для получения благоприятных результатов в этой части работ требуется предоставить возможность некоторым специальным научно-техническим лабораториям СССР развить в должной мере начатые изыскания с целью скорейшей реализации их в заводской обстановке.

7. Опубликовывая предварительный экспериментальный материал, мы имеем в виду вызвать широкий обмен мнений по существу затронутого вопроса представителей науки и техники. Тем более это кстати, что сейчас на очереди постройка ряда крупных отмучивательных заводов.

8. В заключение мы должны выразить благодарность Центробумтресту, предоставившему возможность подойти к выяснению вопроса о применимости весьма актуального для СССР усовершенствования в области наилучшего широкого использования важнейших видов государственного имущества — глин и каолинов.

Литература по вопросу об очистке глины при помощи электрического тока.

1. F. Foerster. Elektrochemie Wässriger Lösungen. 4 Auflage. 1923. S. 142.
2. I. Stark. Die physikalisch-technische Untersuchung Keramischer Kaoline. 1922.
3. Smoluchowski. Elektrische Endosmose und Strömungsströme. 1914.
4. Ton.-Ind. Zeit. 1912, S. 1283. 1921, S. 1244.
5. Sprechsaal. 1917, S. 227.
6. Reinigungsverfahren für Ton und Kaolin der Elektro-Osmose Aktiengesellschaft (Graf Schweringers). Berlin. S. W. 68 (Богато иллюстрированный проспект). 1925.
7. G. Bredig. Über technische Anwendung der Endosmose von Dr. Otto Schwerin. Berlin. 1904.
8. Supf und Prausnitz. Enzyklopädie der Tech. Chem. VIII. 598. Berlin. 1920.



Современное состояние производства огнеупорных изделий для стекольной промышленности и меры к его оздоровлению.

Инж. Л. А. Гезбург.

Год тому назад мною был поднят вопрос о необходимости увеличения и улучшения выработки огнеупорных изделий (шамотных и динасных) для стекольных печей (см. „Производство шамотных изделий на стекольных фабриках“—„Вестн. Силикатной Промышленности“, март—апрель 1924 г. № 3—4 (18), в связи с предстоящим укрупнением стекольных заводов и постепенным переходом стекольной промышленности на машинизированное производство.

В данный момент не лишним, как мне кажется, будет подвести итоги истекшего годичного срока и дать краткую характеристику состояния производства огнеупорных изделий, поскольку оно связано с стекольной промышленностью.

Прежде всего следует определенно сказать, что в деле улучшения и увеличения выработки огнеупорных материалов за этот период сделано весьма мало. Если год тому назад проектируемая механизация стекольных заводов представлялась нам еще в достаточной степени смутно, то теперь она встала перед нами вплотную. Уже выбраны и заказаны машины, как для выработки оконного стекла, так и бутылок; уже приступлено к работам по оборудованию зданий будущих машинизированных заводов и т. д. Ясно, что наступивший момент постройки новых стекольных ванн большей мощности потребует громадного количества огнеупорного материала и при том такого качества, чтобы оно соответствовало серьезности предпринятых технических реформ.

Таким образом, вопрос о заготовке огнеупорного припаса никогда еще не был столь актуальным, как в данный момент.

Заготовка огнеупорного припаса в настоящее время производится в гончарных стекольных заводах, на Часов-Ярском Керамическом Укрсиликатреста заводе (б. Ковалевского) (шамотный припас) и некоторых других. На Красногоровском заводе того же треста изготавливается динасный кирпич и припас.

Относительно шамотного припаса, вырабатываемого на стекольных заводах, прежде всего можно отметить, что материалом для них служит воронежская Латинская глина 1-го сорта и отчасти местные огнеупорные глины, более тонкие, чем первая, прибавляемые в композицию с воронежской; так, Великодворский, Курловский и Уршельский заводы употребляют, как примесь, глину прокшинскую, добываемую во Владимирской губ.; з—ды Мальцевского Комбината берут для примеси или исключительно

воронежскую глину или последнюю с примесью будской глины 1-го сорта (Калужской губ.) и т. д.

Искключение составляет б. Ливенгофский стекольный завод (ст. Насветевичево Донецк. жел. дор.) треста „Химуголь“, который берет для изготовления ответственного печного припаса исключительно часов-ярскую отборную глину.

Припас, вырабатываемый из воронежской глины, отличается в качественном отношении значительной пестротой: так, припас Великодворского завода способен стоять в ванной печи (1-й ряд) от 4-х до 5-ти месяцев (с охлаждением), между тем, как припас Курловского не выстает в тех же условиях более $2\frac{1}{2}$ —3 месяцев. Припас, изготовленный в гончарной Уршельского завода в период 1923 г. и в начале 1924 г., простоял на ванне (включая нижние ряды и дно) всего около 7 месяцев.

Все эти данные говорят о том, что дело с выработкой припаса на стекольных заводах, даже лучших по оборудованию, идет далеко не благополучно. Причину этого нужно искать, как в самом качестве поставляемой Продасиликатом воронежской глины 1-го сорта, так и в неправильной работе припаса, ненормальной сушке, обжиге и устарелой конструкции опечков. Жалобы со стороны заводов на плохое качество воронежской глины становятся все более угрожающими.

Помимо плохого качества глины, ряда неправильностей в составе (соотношении между сырцом и шамотом), формовке и сушке припаса,—немаловажное значение при получении плохого качества фабриката имеет конструкция обжигательных печей (опечков). Еще на очень многих стекольных заводах (исключение составляют, между прочим, заводы Мальцевского Комбината) сохранился тип опечков с восходящим и горизонтальным пламенем. В этих опечках, при всех равных условиях, припас выходит хуже обожженным, чем во печках, работающих по принципу обратного пламени.

Большинство стекольных заводов, как правило, вырабатывают ответственный припас только в количестве, потребном для своих нужд, т. е. из расчета годового расхода, считая один холодный ремонт ванны и 3 горячих (около 4.500 пуд.) и необходимости заготовить и иметь в запасе припас для капитального ремонта (с переменой дна) в количестве 12—15 тысяч пудов.

Если перейти к описанию производства ответственного шамотного припаса на специальных кера-

мических заводах, то придется указать, что почти единственным заводом этого рода является Часов-Ярский завод Укросилкаттреста (бывш. Ковалевского).

Расположенный в месте залегания высоко огнеупорной часов-ярской глины, завод мог бы развить в большом масштабе производство шамотного припаса для стекольной промышленности; однако, этого в действительности нет.

Дело в том, что специальностью Часов-Ярского завода является, главным образом, изготовление шамотного кирпича для нужд металлургической промышленности, а также пирогранитных плиток.

Изготовление припаса для ванных печей, для завода дело новое, которым он занялся всего $1-1\frac{1}{2}$ года тому назад; производство это не превышает 60.000 пуд. в год.

Качество изделий постепенно улучшается, хотя имеется еще много дефектов.

На дальнейшее улучшение выработки припаса для стекольных ванн Укросилкаттресту необходимо обратить серьезное внимание.

Но прежде всего необходимо подчеркнуть, что производство этого фабриката невозможно рационально поставить на заводе б. Ковалевского, как неприспособленного для выработки интересующих нас изделий.

Нам кажется, что выработку припаса возможно более рационально поставить на заводе „Криничная на Донце“ того же треста, при условии приспособления части этого большого завода специально под выработку шамотного припаса для стекольной промышленности, т. е., превратив ее в большой гончарный цех с соответствующим оборудованием.

Переходя к вопросу о динасе, прежде всего следует указать, что стекольная промышленность реально может рассчитывать пока только на продукт Красногоровского завода, который сейчас является единственным почти поставщиком динасного кирпича и припаса для нужд стекольных заводов.

Оgneупорные цеха больших металлургических заводов, работавшие до войны очень хороший динас (например, оgneупорный цех Бежецкого Металл. завода), в настоящее время или свернуты, или загружены заказами для своих целей.

Южный динас (красногоровский, деконский) и до войны был качеством несколько ниже упомянутого бежецкого динаса.

В настоящее время Красногоровский завод способен выпустить динасного кирпича и припаса до 1.350.000 пуд. в год. Находящийся на консервации Деконский завод в случае пуска (а это сделать Укросилкаттрест предполагает) даст 500.000 пуд. динаса в год.

Таким образом общая предполагаемая выработка динаса будет равна 1.850.000 пуд. в год.

Разумеется, большая часть этого количества все же пойдет для нужд металлургии.

При постройке больших стекольных ванных печей для механических процессов Фурко (оконное стекло) и Граама (бутилки) потребуется для каждой ванны от 25 до 30 тыс. пудов динасных изделий.

Если принять, что в течение 3 ближайших лет должно быть построено 8—10 ванных печей, то, следовательно, для этой цели понадобится 250—300 тысяч пудов динаса, а для ремонта имеющихся печей до 175 тыс. пуд. ежегодно. Эти цифры показывают, что стекольная промышленность, как будто, может быть обеспечена отечественным динасом, при условии правильной фиксации Укросилкаттрестом сроков исполнения заказов, планомерности выполнения, забронирования для стекольных заводов необходимого количества динаса и, само собой, разумеется при поставке динаса хорошего качества.

Только при выполнении этих условий стекольная промышленность будет гарантирована от необходимости заказывать динас за границей—акта, безусловно нежелательного.

Относительно качества красногоровского динаса, можно отметить, и это подтверждается моими опытами, что оно в последнее время улучшилось, особенно в отношении нормального кирпича и среднего припаса; фасонный большой припас, весом 3—4 пуда, еще имеет тот недостаток, то он не лишен посечек; последние получаются, как мы предполагаем, в результате форсированных сушки или студки после обжига.

Во всяком случае, можно констатировать, что положение с динасом в данный момент, и как оно рисуется на ближайшее будущее, лучше, чем с шамотным припасом. Однако, приходится отметить, что, если в качественном отношении Укросилкаттрест добился определенных улучшений в выработке динаса, то, что касается сроков исполнения и количества динаса, которое дается в распоряжение стекольной промышленности, здесь далеко не все благополучно. И не вина стекольной промышленности, что она в данный момент прибегает к заказам динаса за границей.

Касаясь снова шамотного припаса и вопроса, как смягчить наступивший кризис в этом материале, прежде всего следует указать на необходимость немедленной закупки, и в довольно значительном количестве ответственного (стеновые и донные брусья ванны) припаса за-границей. Без этой меры (правда, весьма тяжелой) мы не сдвинемся с мертвой точки, и механизация заводов останется на бумаге. Химуголь, заводы которого механизируются в первую очередь, вынужден был дать заказ за границу на шамот в количестве около 30.000 пуд. „Дагестанские Огни“ также часть шамотных материалов закупают за границей.

Полагаем, что к этой мере, в ближайшее время, придется прибегнуть и другим трестам (как, напр., Владимирскому Тресту, „Новгубстекло“, „Мосстеклофарфор“).

Однако, стекольная промышленность ни в коем случае не может постоянно базироваться на привозном огнеупорном материале.

Для усиления у нас производства шамотных припасов могут быть рекомендованы следующие меры:

1) возобновление работы центральной гончарни на Константиновских стекольных заводах Химугля;

2) усиление работы гончарни на б. Ливенгофском стекольном заводе Химугля. Этот завод, в виду весьма высокого качества своего шамота, и малой потребности его для своих нужд, может и должен работать припас также и для других заводов;

3) выделение Укрсиликатрестом одного из своих керамических заводов специально для изготовления шамотного припаса для нужд стекольной промышленности.

Как я уже отмечал, Часов-Ярский завод совершенно непригоден для выработки припаса. По моему мнению, постановка производства шамота может быть осуществлена на заводе „Криничная на Донце“, с тем, чтобы та часть завода, которая будет предназначена для этой выработки, была бы оборудована по новейшему типу гончарного цеха стекольных заводов;

4) усиление работы по изготовлению шамотного припаса на Ивотской стекольной фабрике Мальцкомбината, где имеются хорошо оборудованная гончарная и большой многолетний навык в работе припаса.

Несомненно, что при осуществлении только этих мероприятий, мы уже в течение года—полутора, если не вполне, то в большой степени, изживем кризис в шамотном припасе. Кстати, следует отметить, что мероприятие относительно восстановления Константиновской гончарни уже осуществляется.

Однако, еще недостаточно только усилить выработку шамотного припаса; необходимо, прежде всего, дать его хорошего качества.

Для этой цели необходимо:

1) Ориентироваться, главным образом, на Часов-Ярскую глину Укрсиликатреста, высший сорт, отборную, пласт № 5, белую, с точкой плавления, примерно, 1.700°С.

„Отборную“ мы понимаем в том смысле, что в данной глине не должно быть никаких посторонних вкраплений и примесей,—и даже глины того же пласта, но другого цвета (сизая).

В крайнем случае, можно употреблять и глину пласти № 5 сизую, но в этом случае она также должна быть „отборной“ в значении этого понятия, как ранее сказано;

2) рационализировать добывчу огнеупорных глин, их сортировку, хранение, транспорт. Добыча из карьеров глины, как правило, должна происходить в сухую, недождливую погоду; при тех же условиях необходимо и грузить глину в вагоны. Ясно, конечно, что погрузка и перевозка глины должна произво-

диться в чистых вагонах, на подводах с чистыми досками, хранение глины обязательно в крытых помещениях с чистым полом;

3) рекомендовать Укрсиликатресту специально изучить и ознакомиться с методами изготовления ответственного шамотного припаса для стекольной промышленности и теми требованиями, которые предъявляются стекольными заводами к этому роду огнеупорных изделий. Помимо литературных данных, такое ознакомление может дать посещение, напр. б. Ливенгофского стекольного завода, где выработка шамотного припаса представлена образцово;

4) этому же тресту рекомендовать приглашение к себе на работу лиц, практически знакомых с производством шамотных изделий, потребляемых стекольными заводами; не исключена возможность приглашения керамика-специалиста из-за границы;

5) посылка за-границу (и, главн. образом, в Америку) специалиста-керамика для изучения постановки производства огнеупорных изделий и новых методов работы шамотного припаса (особенно формовки и обжига);

6) придерживаться при выработке шамотных изделий, их сушке, обжиге и т. п. тех методов, которые на практике дают хорошие результаты в смысле продолжительной службы припаса;

7) переделка обжигательных печей устаревшей конструкции (с горизонтальным или восходящим пламенем) на печи с обратным пламенем, дающие наилучший эффект в смысле правильности обжига и отсутствия брака;

8) следует усиленно рекомендовать, как косвенную меру, благодаря которой увеличивается срок службы шамотного припаса на 30—40%, охлаждение бассейна ванны (стеновых брусьев и дна).

С введением машинного производства стекла это мероприятие тем более возможно осуществить, что значительное усиление слабых силовых станций большинства наших стекольных заводов, переходящих на механизацию, все равно неизбежен.

В заключение мне бы хотелось указать на отсутствие до сих пор выработанных и официально утвержденных технических условий приемки огнеупорных изделий. Они решительно необходимы.

Договоры, как с Укрсиликатрестом, так и заграничными керамическими фирмами обязательно должны сопровождаться техническими условиями. 1)

Дабы пополнить этот существенный пробел, ниже я привожу ориентировочные данные, из которых можно было бы временно исходить при составлении технических условий приемки огнеупорных изделий для стекольной промышленности.

1) Таковые условия уже выработаны в синдикате „Продосиликат“, относительно припаса; см. ж. „Керамика и Стекло“ № 3—4, стр. 115.

I. Для приемки шамотного припаса.²⁾**A. Внешние признаки.**

1) Хорошо обожженный припас характеризуется чистым, почти металлическим звоном при ударе.

2) Не допускается присутствие на поверхности изделий посечек и в особенности трещин, указывающих на разрыв при сушке или обжиге.

3) Высушенный припас перед обжигом должен быть оправлен, т. е. поверхности и углы бруса проверены правилкой и угольником и замеченные неровности святы. Оправкой бруса, произведенной должным образом, если не устраивается вовсе, то в значительной мере уменьшается необходимость подтесывания и выравнивания при кладке обожженных брусьев, — работа, в условиях немеханизированного производства, чрезвычайно медленная и трудная.

4) Не допускаются отбитые углы и кромки.

5) Размеры припаса должны соответствовать задану; в крайнем случае, допускается отклонение линейных размеров в ту и другую сторону на 1—2%.

6) Хорошо обожженный припас характеризуется светлокоричневым цветом; белесоватый цвет припаса указывает на слабый обжиг („недожог“).

B. Внутреннее строение.

1) Масса должна быть тонко-зерниста, с тем, чтобы величина шамотных зерен была не более 2—3 мм.

2) В изломе брус по всей площади должен быть одинакового цвета, характерного для правильного обжига.

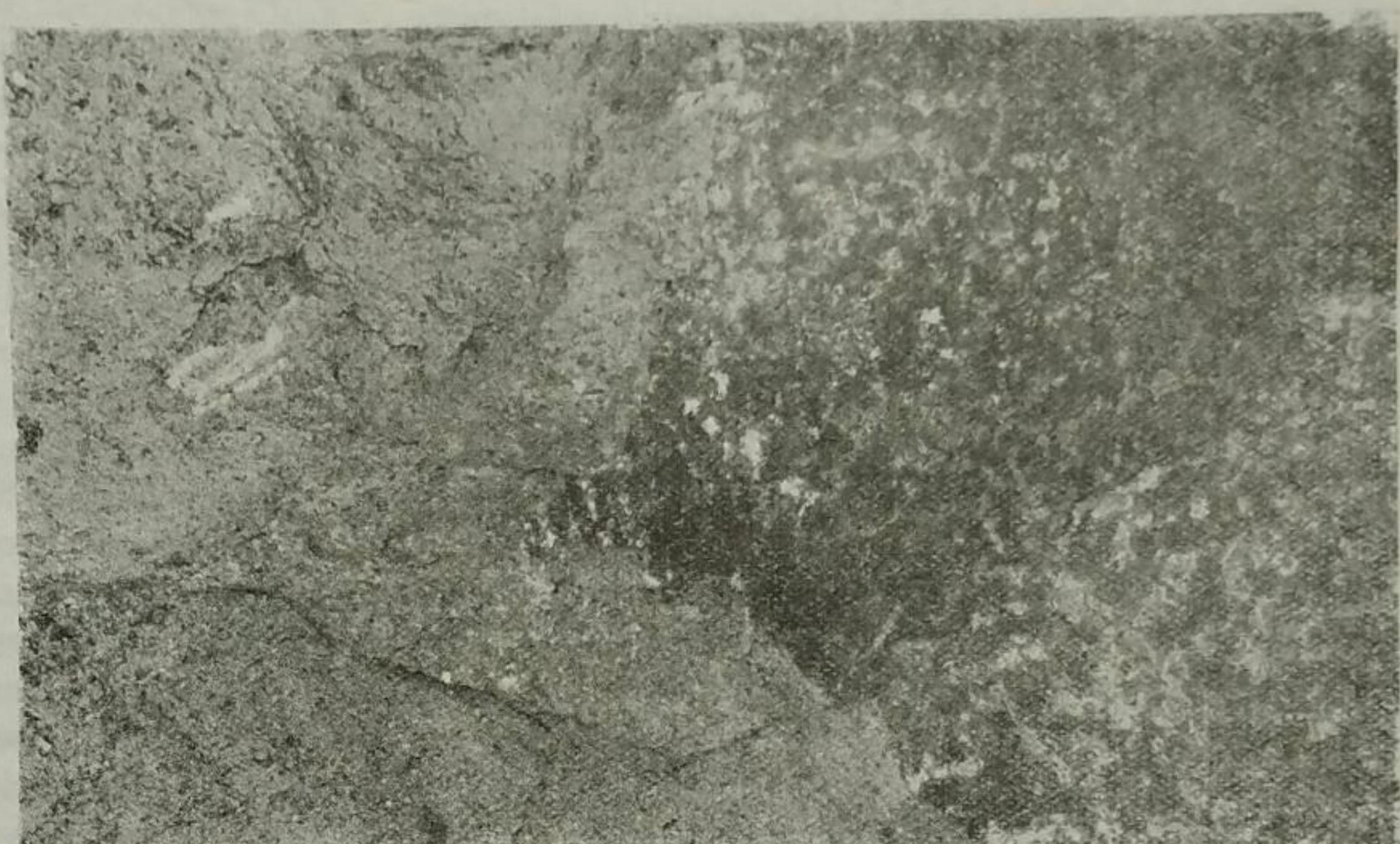
2) По поводу предлагаемых автором данных для выработки технических условий на приемку огнеупорных изделий был бы крайне желателен обмен мнений. Вопрос весьма серьезный. Редакция охотно откроет страницы журнала для специалистов, желающих высказаться по этому поводу.

Редакция.

3) Внутренняя структура бруса должна быть monolithna, однородна, в ней должны отсутствовать поры, видимые простым глазом, щели, прослойки, трещины, желваки, раковины.

Отсутствие перечисленных пороков может быть достигнуто работой брусьев „в натир“.

Обязательным условием изготовления шамотного припаса является формовка его именно „в натир“, а



отнюдь не „в набойку“.

4) Отсутствие видимых вкраплений железа (темные металлические пятна).



5) Должна быть равномерная зернистость в изломе, что укажет на тщательное перемешивание сырого состава (сырец, шамот) и глиняного теста перед формовкой из него припаса.

6) В составе для шамотного припаса должно быть отсутствие механически примешанного песка.

В помещаемых здесь, в виде примера, 2-х фотографиях внутренней структуры неудовлетворительных шамотных брусьев, характерно видны трещины,

прослойки, раковины, неоднородность массы и т. п. Шамотный припас такого строения является безусловно непригодным для кладки бассейна ванны и должен браковаться.

В. Химический анализ.

Химический анализ припаса не может служить обязательным руководством при приемке шамотных изделий. Однако, завод, изготавливающий припас, должен знать свойства употребляемой для выработки припаса глины и отвечает за пригодность его тем целям, для которых он предназначен. Во всяком случае, для выработки брусьев бассейна ванны, заводы должны употреблять только высшие (отборные) сорта высокоогнеупорных глин.

Г. Степень обжига.

Обжиг припаса должен вестись при t° , во всяком случае, не ниже 1360° С. Никаких оплавлений при этом на припасе не должно получаться.

II. Для приемки динасных изделий.

A. Внешние признаки.

Относящиеся к техническим условиям приемки шамотного припаса п.п. А—1, 2, 4, 5,—относятся и к техническим условиям приемки динаса; п. А 6 редактируется так: „цвет динаса—светло-желтый“.

Б. Внутреннее строение.

- 1) Помол для кварцевых кирпичей (припаса) допускается 2—3 м.м., для кварцитовых 3—4 м.м.
- 2) Динас должен иметь определенное содержание кремнезема.

Анализ динаса хорошего качества в довоенное время давал такие цифры (в среднем):

Si O_2	— 95,5%
$\text{Al}_2 \text{O}_3$	— 1,0 „
$\text{Fe}_2 \text{O}_3$	— 1,5 „
Ca O	— 2,0 „
Mg O	— следы
$\text{K}_2 \text{O}$	— следы
	100%

Вообще же содержание Si O_2 (кремнезема) для лучшего динаса колеблется в пределах 94—96%. Таким образом необходимо получение динаса с содержанием Si O_2 не менее как в 94%.

3) При одинаковых условиях обжига кварцевый припас имеет больший удельный вес, чем кварцитовый. Возможно, что динас и с минимальным удельным весом может оказаться низкого качества (когда вследствие неправильного обжига кремнезем переходит в аморфный тридимит с удельным весом около 2,3). Удельный вес хорошего динаса колеблется от 2,32 до 2,50, причем наиболее характерной цифрой является 2,40.

С таким удельным весом и должен быть заказываемый динас.

4) Наконец, температура плавления динаса должна быть в пределах $1700—1750^{\circ}$ С.



„Дагестанские Огни“.

Инж. А И. Китайгородский.

Под этим наименованием в десяти верстах от г. Дербента, в одной версте от главной магистрали Владикавказской железной дороги и в трех от берега Каспийского моря, Дагреспублика воздвигает крупнейший по мощности и первый в СССР завод механического производства (по способу Фурко) оконного стекла.

Выделяемые из недр земли природные горючие газы—даровое топливо высокой теплотворной способности—в связи с наличием неисчерпаемых местных запасов основного сырья (кварцевый песок, известковый камень и дешевизна глауберовой соли Карабугазского залива Каспийского моря) создали весьма заманчивые перспективы для создания и

развития нового крупного центра стекольной промышленности.

Попытки использовать даровое топливо для стекольного производства начались еще в 1814—15 г., но осуществление этого получило лишь в 1922 г., когда впервые была пущена в ход небольшая стеклоплавильная периодическая ванная печь системы Сименса с ежемесячной производительностью в 1,5—2 тысячи пудов стекла, считая в готовых изделиях.

Этот масштаб производства ни в коем случае не мог удовлетворить Дагреспублику, поставившую себе задачу промышленного развития всех местных недр и богатств. Было приступлено к осуществлению

более мощного плана постройки крупного завода с механизированным производством, использовав в качестве топлива природные газы.

Природные газы.

Естественные газы, выделяемые из недр земли на газоносном участке завода „Дагестанские Огни“, являются продуктом нефтяного происхождения.

Разведочное бурение, производимое на территории завода „Дагестанские Огни“ в районе выходов газа, имеет целью определить место закладки глубокой буровой скважины, по которой удалось бы соединиться с коренными газоносными пластами.

Во многих из пройденных уже, в количестве десяти буровых разведок, глубиною от 12 до 30 саж. найдены пленки нефти, по пути в глубину—масса газовых трещин, через которые обильно выделялись газы во время самого бурения.

Под наносным слоем почвы на глубине от $1\frac{1}{2}$ до 6 саж., под самим заводом, залегает мощный пласт, толщиною в 5—7 саж., известняка древне-каспийского отложения, прикрывающего слои глин средиземноморского яруса и этим самым предотвращающего утечку газов, проходящих по трещинам, имеющимся в глинах коренных пород. Произведенными шурфовыми работами в районе завода удалось обнаружить трещины в известняке на глубине от 2 до 4 саж. и протяжением местами до 10 и более саж. Из этих трещин газ проникает под давлением от 20 до 110 мм. водяного столба, в наносный слой почвы и оттуда по мельчайшим трещинам на поверхность. Отсутствие растительности и окрашивание желтых глин наносного слоя почвы в темно-голубой и серый цвет, свидетельствуют о просачивании газа в том или ином месте.

По отложениям в стенках трещин, между прочим, можно судить о том, что здесь когда-то были источники минеральной воды, выходами коих сейчас пользуются газы для проникновения наружу.

Вскрытием почвенного слоя и расчисткою трещин в известняке создается свободный выход для газа, который улавливается выложенным из камня цементированным сборником, расположенным над самой трещиной вдоль ее направления.

Для пущенной в ход в 1921 г. печи была подготовлена одна такая скважина, дававшая до 10,000 куб. метров газа в сутки. В данный момент эта скважина обслуживает стеклоплавильную печь с производительностью до 10.000 пудов стекла в месяц. В целях увеличения притока газа до размера необходимого для эксплоатации строящегося крупного завода оконного стекла с машинным способом производства, впредь до осуществления глубокого бурения, были произведены работы (они продолжаются и поныне) по раскрытию новых трещин и устройству новых скважин.

Результат работ весьма успешен, и открытыми в октябре и декабре 1924 г. скважинами удалось достичь общий приход выделяемого естественным путем газа до 30.000 куб. метров в сутки.

В статье „Разведочные работы в газоносном районе „Дагестанские Огни“ (Нефтяное и Сланцевое Хозяйство) геолог Владимир Голубятников пишет: „Нужно принять во внимание, что газы „Дагестанских Огней“, поднимаясь по трещинам на поверхность с глубины, должны преодолеть на своем пути значительное трение, проходя через толщу плотных пород, и все же, несмотря на это сопротивление, количество свободно выходящих газов настолько велико, что заставляет предполагать о довольно мощном, коренном газоносном пласте со значительной насыщенностью и давлением газа“.

Анализ газов „Дагестанские Огни“.

	Произв. Хим.-Техн. Инстит. им. Менделеева в 1923 г.	Произв. Хим. Лабор. Бакинск. отд. б. Импер. Русск. Технич. Общества в 1918 г
Метан CH_4	86,6%	87,33
Тяж. углеводород	1,7%	—
Углекислота CO_2	5,9%	5,94
Азот N_2	4,8%	4,52
Кислород O_2	1%	1,21
Теплотворн. способность . . .	8.860 калор.	8.209 калор.

Анализ проведенный с промежутком времени в пять лет, указывает на постоянство состава газа и его очень высокую теплотворную способность.

Естественные газы, выходы коих имеют место главным образом на Кавказе (Грозный, Баку, Дагестан и др.) до сих пор не получили широкого промышленного использования, и только Дагреспублика постройкой стекольного завода „Дагестанские Огни“ широко осуществляет применение таковых в крупном фабрично-заводском масштабе.

Широкое использование природных газов в стекольной промышленности имеет место в Северо-Американских соединенных Штатах, где добыча газа составляет видную отрасль добывающей промышленности.

Естественные газы являются наиболее удобным видом топлива в стекольной промышленности, упрощающим как конструкцию стеклоплавильных печей, так и уход и обслуживание таковых, и при механизации способов производства являются даже необходимыми.

Это обстоятельство учтено американцами, которые даже при наличии других видов топлива, предпочитают тратиться на проведение газопроводов от источников природных газов иногда на расстояние десятков и сотен верст.

Нахождение завода „Дагестанские Огни“ в нефтегазовом районе и в районе ряда крупных выходов газа, как Берикей, Дузлак у Мамед-Калы, Хош-Манзиль на Рубасе, говорит не за случайность выходов, а за существование надежных источников, питающих газом существующие выходы.

Следует ожидать, что глубокая буровая скважина к закладке коей будет приступлено в нынешнем году, даст возможность получения газов из глубоких пластов в количествах, которые обеспечат дальнейшее развитие завода „Дагестанские Огни“.

Сырье.

Песок „Дагестанские Огни“ окружены кварцевыми песками очень хорошего качества (Гюмиш-Кум, Кемах, Митаги и Мамед-Кала). Гужевая доставка песка на расстоянии от 6 до 8 верст дает возможность регулярного снабжения им при стоимости доставки от 4 до 5 коп. за пуд. С расширением производства в ближайшем будущем явится необходимость в проведении подвесной дороги к главному карьеру Гюмиш-Кум, расстоянием в 6 верст. Запасы песка неисчерпаемы.

Качество его дает возможность изготавливать оконное стекло и бутылки высокого достоинства.

Известь. Известняки древне-каспийского образования, залегающие под наносным почвенным слоем на самом заводе, в расстоянии $\frac{1}{2}$ версты от последнего, выходят наружу, опоясывая его двойной мощной грядой на значительном протяжении.

Очень удобный для ломки известковый камень служит прекрасным строительным материалом, из коего сложены все новые постройки стекольного завода. Известь, получаемая после обжига (естественным газом) в шахтных печах, идет в состав стекольной шихты. В гашеном виде употребляется при строительных работах.

С большим успехом известь в производстве заменяется морскими раковинами, в виде мелко измельченного известкового песка, выбрасываемого в больших количествах морскими волнами на берег Каспийского моря вблизи завода.

Соединение завода „Дагестанские Огни“ железодорожной широкой веткой также с берегом моря (к рыбным промыслам) делает весьма удобным доставку известкового песка на завод в больших количествах и по очень дешевой цене.

Глауберовая соль.

Нахождение завода „Дагестанские Огни“ у берегов Каспия дает возможность использовать богатейшие по мощности и качеству залежи глауберовой соли Карабугазского залива.

Полное почти отсутствие следов железа делает возможным применение этого материала при изготовлении белого стекла лучшего качества.

По своему составу соль является десятиводной. Обезвоживание возможно частично на воздухе, периодически сгребая слой выветрившейся соли с бунтовской сложенной на берегу соли, а затем в специальных печах.

В начале нынешнего года Правление „Дагестанские Огни“ заключило договор на аренду Карабугазского смыва сроком на 3 года на предмет добычи глауберовой соли.

В нынешнем году уже заготовлено около 500.000 п.

Фактическая стоимость добычи, заключающаяся в уборке выбрасываемой волнами соли на некоторое расстояние от берега, дабы сохранить ее от возможности смывания, не превышает $1\frac{1}{2}$ —2 коп. за пуд. Вынужденность гужевой перевозки соли на верблюдах через косу шириной в 5—6 верст, отделяющей залив от моря, и невозможность из-за отсутствия пристаний подхода больших судов и, наконец, необходимость вследствие этого перегрузки на лодки, удорожает перевозку. Однако, в итоге стоимость соли не превысит 22—25 коп. за пуд. франко завод „Дагогни“.

Механизация производства.

Стекольная промышленность, применяющая до последнего времени способы и методы работы, известные еще в глубокой древности, в последние годы в Западной Европе и особенно в Америке переживает процесс замены ручного выдувания, машинным способом производства.

Введение такого способа дает экономию против ручного труда на 25%, увеличивает производительность стеклоплавильной печи, улучшает качество изделий, освобождает рабочего от тяжелого труда и не требует высокой квалификации от работника.

Дагреспублика приобрела за границей патент на право эксплуатации на Кавказе в неограниченном размере способа производства стекла машинами Фурко.

Означенный способ основан на принципе вытягивания из расплавленного стекла бесконечной ленты.

Производительность машины достигает до 1.500 и более мест оконного стекла в месяц.

Размеры стекла и толщина его могут изменяться в зависимости от задания.

На вновь строящемся заводе будут установлены десять машин, из коих восемь будут в работе, а две—в запасе.

Эксплоатация бутылочного завода.

В целях изучения условий производства и накопления опыта в деле использования природных газов и применения местного сырья, а также по соображениям материального свойства, одновременно с постройкой завода оконного стекла, Дагреспубликой ведется эксплоатация бутылочного завода ручным способом и полуавтоматами. Работавшая беспрерывно

с 1922 г. пробная печь, вследствие небольшой ее производительности, была заменена новой, более мощной, пущенной в ход в августе 1924 года, и развивающая производительность в 10.000 пудов стеклянных изделий в месяц.

Работающие на заводе полуавтоматические машины по изготовлению винтовых банок для фруктовых консервов, варенья, меда и проч. являются в настоящее время единственным по работе в СССР.

Работа на полуавтоматах вполне себя оправдала. Способ выдувания „легкими человека“ заменен в них компрессорным выдуванием, что сделало возможным привлечение местных рабочих к работе на них. Качество изготовленных ими изделий вполне удовлетворительно. При работе на машинах совершенно упрощается способ изготовления винтовых банок, столь кропотливый при ручном способе производства. Во вновь установленной штамповочной мастерской изготавливаются жестяные крышки для затвора изготавляемых стеклянных банок.

Сооружение завода оконного стекла.

Работы по сооружению завода оконного стекла начались в ноябре 1923 года и в настоящее время близятся к концу. Выстроена гутта железной конструкции с каменными стенами и бетонным междуэтажным перекрытием, емкостью в 2.500 кб. саж. Закончена и уже функционирует постройка двухъярусного каменного здания гончарной (около 500 кб. саж.). В электростанции (емкость 200 кб. саж.) уже установлены два газовых двигателя, мощностью в 170 лош. сил и работающих на природном газе. Эти двигатели непосредственно соединены на одном валу с электрогенератором постоянного тока в 220 вольт,

требующегося для машин Фурко. Станция была открыта 12 марта с. г. Предсвиаркомом, А. И. Рыковым, посетившим тогда завод.

В трехъярусном каменном корпусе „обрезной“ (1.245 кб. саж.) начаты работы по бетонированию междуэтажных перекрытий. Каменный склад для сырья преимущественно для глауберовой соли и глины (350 кб. саж.) и материальный, типа пакгауз (250 кб. саж.), у подъездных путей железнодорожной ветки, соединяющей завод с главной магистралью Владикавказской железной дороги у разъезда „Огни“, закончены постройкой.

Жилые каменные дома (1.500 кб. саж.) частью закончены и заселены, частью заканчиваются отделкой.

Кроме того, вновь заложены еще несколько жилых домов (около 800 кб. саж.) и приспособлены существовавшие помещения под кооператив, хлебопекарню, баню, амбулаторию, школу, клуб и т. п.

Постройка стеклоплавильной печи и бассейна Фурко находится в стадии выполнения.

Машины Фурко с моторами к ним уже прибыли из-за границы; их установка предполагается в июне месяце, когда ожидается приезд оттуда главного инженера и монтеров.

Вода.

Для снабжения завода и поселка пресной водой недавно закончены работы по проведению магистрали, протяжением в 25 верст, от горной реки Уллу-чай, впадающей в Каспийское море, до завода. Поступление воды в размере пяти тысяч ведер в час вполне обеспечивает потребность нового завода в этом отношении.



ТЕПЛОТЕХНИКА.

О некоторых статьях расхода тепла в тепловых балансах фарфоровых и фаянсовых горнов.

Инж. В. Зубчанинов.

От химической неполноты сгорания при обжиге фарфора и фаянса почти четвертая часть внесенного в горны количества тепла теряется; потеря эта в значительной части обусловливается образованием непредельных углеводородов. Такой вывод можно сделать на основании материала, собранного при обследовании работы горнов национала. Работа эта производилась в июле 1924 года сотрудниками Московского Теплотехнического Института имени проф. Гриневецкого и Кирша.

Подобного же рода работа была выполнена другими исследователями и на Песоченской фаянсовой фабрике. Тепловой баланс печей этой фабрики по некоторым статьям дает несколько иное распределение расхода тепла. Общий же характер тепловых балансов, а также остальных детальных статей вполне аналогичен.

Разница в 20 с лишним процентов в цифровых данных для отмеченных мною статей обоих балансов, конечно, не может быть объяснима местными отличиями условий обжига, конструкциями печей... Причина ле-

НАИМЕНОВАНИЕ ПОТЕРЬ ТЕПЛА.	Горны Волховской фабрики.			Горны пе- соч. ф-ки. Фаянсо- вый.
	№ 5. Фарфо- ровый.	№ 1. Фаянсо- вый.	№ 15. Фаянсо- вый.	
	%	%	%	
A. От химич. неполноты сго- рания	28.853	23.965	22.368	3.71
1. За сч. образов. CO . .	4.5655	2.142	0.812	—
2. " " CH ₄ . .	11.434	3.525	3.865	—
3. " " C _n H _{2n} . .	11.561	18.298	17.691	—
4. " " H ₂ . .	1.2925	—	—	—
B. На нагрев. кладки и пр.	21.560	19.527	21.590	45.24
Итого по статьям А и В.	50.413	43.492	43.958	48.15

жит в различном подходе к наблюдению, а затем и подсчету, а также в отсутствии критерия для определения, хотя бы приблизительного, количества тепла, которое идет на нагрев стен печей.

На диаграммах Песоченской фабрики отмечены найденные в газах количества лишь CO₂, CO CH₄, т. е. можно думать, что анализ газов на Песоченской фабрике производился недостаточно подробно, и углеводороды C_nH_{2n} не определялись. Это объяснение тем более вероятно, что цифра баланса Песоченской фабрики для потерь от неполноты сгорания того же порядка, как и сумма потерь за счет образования C_nH_{2n} в тепловых балансах фаянсовых горнов Волховской фабрики. Излишек потери отнесен на нагрев кладки, и таким образом суммы обеих потерь всех балансов получились примерно одинаковыми.

Чтобы еще более оттенить мною сказанное, я приведу полностью тепловые балансы горнов обеих фабрик, которые работают в совпадающих условиях. Для большей наглядности порядок и группировка статей баланса мною несколько изменена.

Тепловые балансы

Одноэтажных горнов с опрокинутой тягой для обжига фаянса.

Топливо — дрова. Т. обж. ≈ 1100°C.

НАИМЕНОВАНИЕ СТАТЕЙ РАСХОДА ТЕПЛА.	Горн № 15 Волховской фабрики %	Горн № Песочной фабрики. %	ПРИМЕЧАНИЕ	
I. Тепло затраченое полезно				
а) Нагревание изделий	20.127	16.00	1)	Разница в расходе на нагрев изделий объясняется тем, что горн № 15 был загружен почти исключительно плоским товаром в прямоугольных коробках.
б) " капселяй	8.418	3.46		
в) Испарение гигроскопической воды	11.301	10.89		
г) Испарение химически связанный воды	0.408	0.60		
II. Потеря на нагревание дымовых газов	(2)	1.05		
III. Остальные потери	35.089	34.72		
а) в провале	44.784	49.28	2)	При равномерной загрузке полыми и фасонными изделиями и при круглых капселях для горна № 1 Волховской фабрики была получена цифра 3.40% (для загрузки 1-го этажа).
б) в окружающую среду	0.826	0.50		
в) За счет образования CO и CH ₄	—	1.02		
г) " " C _n H _{2n}	4.677	3.71		
д) На нагрев кладки (по разности)	17.691	—		
Итого	21.590	44.05		
	100	100		

В общем балансы совпадают так же, как и отдельные статьи их, за исключением выше отмеченных, а имеющиеся различия объяснимы местными особенностями и случайными ошибками.

Правильное же распределение расхода тепла по статьям III группы может быть установлено лишь повторными теплотехническими обследованиями. Разница в значении этих статей в тепловом хозяйстве состоит в том, что количество тепла, которое идет на нагрев кладки, находится вне зависимости от воли человека и почти не может быть регулируемо. Условия же сгорания топлива могут быть улучшены установлением правильного, построенного на научных основах, режима обжигов, изменением конструкции топок и другими мерами.

Из всего сказанного вытекает, что при составлении планов работ и проведении на деле теплотехнических

обследований периодически действующих керамических печей надо сугубое внимание обращать:

1) На подробный и тщательный анализ печеных газов, имея в виду, что для выяснения хода процесса горения определять лишь CO, CH₄ и CO₂ еще недостаточно.

2) На экспериментальное установление количества тепла, идущего на нагрев кладки. Надо же проверить цифровую величину, которая бралась до сих пор по разности и которая составляет не то 20, не то 40% теплового баланса. Для этой цели надо замерить температуру кладки раскаленного горна на различной толщине, тем самым можно получить распределение жара по мере удаления от накаленной поверхности к холодной наружной и среднюю температуру нагретой стенки.



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ЭКОНОМИКА.

Нормы и стандарты в стекольно-фарфоро-фаянсовой промышленности.

3. Барк.

В последнее время во всех культурных странах Европы, в Америке и в нашем Союзе вопросы нормализации и стандартизации привлекают усиленное внимание специалистов и хозяйственных организаций. Работы ведутся так же в международном масштабе мирового хозяйства. В СССР нормы и стандарты разрабатываются и находят применение в разных отраслях промышленности: текстильной, бумажной, металлической, резиновой, химической, табачной и др. Эти работы вызваны самой жизнью; всякое отдельное производство тех или иных изделий обслуживается в свою очередь продукцией целого ряда других производств; большинство изделий одной промышленности дополняются изделиями другой промышленности; с другой стороны—крупная промышленность, стремясь к упрощению и рационализации производства в целях удешевления себестоимости, требует уменьшения разнообразия типов и размеров изделий.

Эти обстоятельства и целый ряд других мотивов вынуждают как производителя, так и потребителя согласовать все главные элементы стандартов и возможно полнее нормировать продукцию.

Размер настоящей статьи не позволяет остановиться на вопросе о роли и значении нормализации и стандартизации промышленности в целом и на работе в этой области комиссий и институций в Европе, в Америке и в нашем Союзе. Для интересующихся приведена ниже литература по этим вопросам.

Речь в данном случае идет исключительно об изделиях стекольно-фарфоровой промышленности.

Работники этой промышленности различно относятся к этому вопросу. Некоторые решительно противятся всяkim нормам и стандартам стекольно-фарфоровых изделий, усматривая в них тормоз и осложнения в производстве и опасность, что они создадут возможность придиорок формального характера при приемке изделий.

Другие, хотя и благородно относятся к попыткам нормализации и стандартизации, но скептически смотрят на техническую возможность правильного их установления и проведения в жизнь.

Наконец, третьи слишком перегибают палку и готовы устанавливать нормы и стандарты на все виды стекольно-фарфоровых изделий без исключения.

Цель настоящей статьи—осветить истинное положение вещей и выявить главные моменты нормализации и стандартизации стекольно-фарфоровых изделий.

В отношении норм и стандартов стекольно-фарфоровые изделия можно разделить на две, резко отличающиеся между собой, группы:

1. Группа изделий, обслуживающих самостоятельно и непосредственно потребителя.

2. Группа изделий, обслуживающих другие отрасли промышленности, а также изделия, дополняемые изделиями других производств или дополняющие таковые.

К первой группе можно причислить разную хозяйственную посуду, предметы домашнего обихода и предметы украшения. Разногласия по интересующему нас вопросу относятся, главным образом, к этой группе.

Разнообразие климатических, национальных и бытовых условий обширной территории нашего Союза выработало разнообразие вкусов, привычек, образа жизни и проч., которые в свою очередь, отразились на разнообразии фасонов, размеров, окраски и отделки хозяйственной посуды и предметов домашнего обихода.

К этой группе в целом нормы и стандарты не могут быть применены в строгом смысле.

Правда, и здесь нормы и стандарты фактически существуют: всякий хорошо знакомый с ассортиментом изделий укажет на малейшее отклонение фасона, величины или разделки того или иного предмета от принятых норм; но трудно перечислить все элементы нормы и стандарта; они слишком специальны, их распознавание достигается долголетним опытом.

Если даже удалось исчерпать все элементы норм и стандартов этой группы изделий, они были бы чрезвычайно громоздки и явились бы лишними, так как они далеко не постоянны и зависят от эстетических, бытовых и других изменений.

Принудительное же введение норм и стандартов этой группы изделий с целью сокращения и упрощения ассортимента привело бы скорее к отрицательным результатам.

Но многие элементы норм и стандартов этих изделий не только могут, но и должны быть установлены, а именно: а) сорта *всех* изделий и б) фасоны, величины и разделки изделий массового потребления.

Выгоды нормализации и стандартизации для самого производства заключаются в следующем: 1) сокращение ассортимента изделий, 2) освобождение значительной части оборотных средств как в производстве, так и в торговле, 3) уточнение технических условий на приемку готовых изделий, 4) сведение до минимума запасов полуфабриката и вспомогательных материалов, 5) уменьшение числа форм и в результате всех перечисленных моментов 6) удешевление себестоимости.

Только что изданный Продасиликатом единый прейскурант на фарфор и фаянс достаточно доказывает возможность сокращения ассортимента. Из значавшихся в довоенных прейскурантах фабрик бывш. т-ва М. С. Кузнецова около 1.200 наименований и величин при 200 разделках,—после тщательного просмотра и согласования со всеми заинтересованными производственными объединениями,—в единый прейскурант вошли только 400 наименований и величин при 40 нормальных разделках, при чем прейскурант почти исчерпывает фактический ассортимент вырабатываемых изделий на всех фабриках Союза. Если фабрики примут необходимые в этом направлении шаги, то возможно дальнейшее сокращение ассортимента на 30—40% без ущерба для сбыта.

В самом деле. Возьмем, примерно, из производства фарфоровой чайной посуды обыкновенный чайник массового потребления. Во вновь изданным прейскуранте такой чайник значится в четырех фасонах, каждый из фасонов в пяти-шести размерах при двадцати разделках, между тем при рациональном подборе, считаясь с вышеупомянутыми особенностями вкусов, привычек и образа жизни потребителя, можно было бы ограничиться одним - двумя фасонами при четырех величинах и восьми разделках.

Ко второй группе относится: стекло оконное, ламповое, бутылочное и аптечарское, стекольно-фарфоровые изделия для целей химических, технических, строительных, электротехнических и санитарных.

В этой группе определенные и исчерпывающие нормы и стандарты не только вполне и легко достижимы, но являются неотложно-необходимыми в связи с переходом на метрическую систему и с предстоящей механизацией стекольной промышленности.

В этой области уже проделана большая работа. За последнее полугодие Продасиликат совместно с представителями заинтересованных ведомств разработал нормы и стандарты на оконное стекло, ламповое стекло, бутылку и аптечарскую посуду. Некоторые из них, после детальной проработки и рассмотрения в высших органах, подлежат в ближайшем будущем утверждению.

Рабочая комиссия при Институте Силикатов в Москве заканчивает работу по нормализации и стандартизации лабораторной посуды.

Нельзя, конечно, отрицать, что некоторые элементы стандартов несколько осложняют производство стекольно-фарфоровых изделий. Очень трудно при полукусстарном способе производства применяться, например, к определенному весу изделий, — в особенности фарфора фаянсовых; некоторые затруднения встречаются в перечислении и точном определении всех дефектов, допустимых для того или иного сорта изделий. Но эти осложнения можно считать временными; при рационально-установленных стандартах рабочий научится правильно работать и, таким образом, производство качественно значительно выиграет.

Литература.

Ганс Ланге.

Нормализация и стандартизация промышленности в народном и мировом хозяйстве. Издание „Экон. Жизнь“. М. 1924 г.

Практические задачи НОТ в Торговле и Промышленности (Вопросы стандартизации). Издание НКРКИ. М. 1924 г.

Практические задачи НОТ (Стандартизация в промышленности и торговле). Издание НКРКИ. М. 1925 г.

Ф. Ноа. Вопросы рационализации промышленности. Издание „Вопросы Труда“. М. 1924 г.

Jear Book of the American Engineering Standards Committee. Изд. 1923 г.

Garbottz. Vereinlichung in der Industrie (перевод готовится к печати).

Деятельность Гускомбината за 1923—1925 г.

Этот Трест по количеству выработанных за 1923—1924 г. стеклянных изделий занимает в СССР третье место. Согласно его отчета за указанный период им выпущено за операционный год, считая в круглых цифрах, 460.000 пудов разных стеклянных изделий, что составляет 8,5% всей выработки этих изделий в СССР.

Указанное количество стекла выработано пятью заводами и распределяется следующим образом:

оконного полубел. стекла — 120.000 п. по себест. Р. 454.240	
" бемского " — 165.000 " " " 824.000	
бутылок 115.000 " " " 290.000	
сортов. посуды и раз. изд. . 60.000 " " 1.551.760	

Всего 460.000 п. по себест. на 3.120.000

Приведенные цифры представляют полную годовую выработку только по Гусевскому хрустальному заводу имени т. Бухарина. По остальным четырем указаны выработка только с 1 декабря 1923 г.—момента перехода этих заводов из расформированного в конце 1923 г. Центрального Стекольно-Фарфорового Треста в ведение Гусевского Комбината.

При этом надо отметить, что выпуск изделий за 1923—1924 г. составлял только 49% довоенного выпуска тех же заводов и 85% намеченной производственной программы.

В течение года Правлением Комбината было произведено переоборудование некоторых заводов, в результате которого мощность их к концу операционного года по от-

ношению к довоенной может быть выражена следующей таблицей:

	0% от довоен. мощности.	0% превышен. над выработ. 1923—1924 г.
Гусевский хруст. завод им. т. Бухарина .	80,5	30
Уршельский " " Троцкого .	61,8	160
Анопенский стекольный " Калинина .	100,2	76
Великодворский стек. завод им. т. Зудова .	76,3	40
Курловский стек. зав. им. т. Володарского .	106,5	70
В среднем . . . 84,3		75

Считаясь с возможностью благодаря произведенным ремонтам увеличить объем выработки, производственная программа на текущий операционный год составлена с расчетом возможно полнее использовать мощность заводов и превышает фактическую выработку 1923—1924 г. на 75% и производственную программу того же года на 44%.

Общее за год среднее количество рабочих и служащих на всех пяти стекольных заводах Комбината — 3.530 человек и средняя выработка на одного человека — 130,3 пуда. Эта цифра очень низка. Хотя при исчислении ее не исключены служащие, но все же она характеризует недостаточную производительность, так как средняя выработка на одного рабочего по всему СССР за 1922—1923 г. составляет 223,6 пуда.

Не останавливаясь долго на вопросе о производительности труда, надо указать, что выход продукции на человека-день по Гусевскому хрустальному заводу составляет ок. 5 фунт., что в отчете Комбината объясняется высокосортностью посуды и особенностью ассортимента; производительность на Уршельском заводе имени т. Троцкого в течение года менялась в зависимости от ассортимента изделий и переоборудования завода в пределах от 8,1 ф. до 15,1 ф. на один человеко-день; по Анопенскому бутылочному заводу имени т. Калинина выход продукции на один человеко-день колебался от 46,4 ф. до 82,1 ф., в зависимости от перебоев в работе ванны и размеров боя.

Подобные же колебания производительности наблюдаются в течение года и на заводах имени тт. Володарского и Зудова.

Если выразить в процентном отношении среднюю выработку на одного рабочего, отнеся ее ко всем рабочим и 8-часовому рабочему дню, то сравнение между 1923—1924 г. и 1913 г. выразится в следующих цифрах:

по заводу имени т. Бухарина	84%
" " " Троцкого	(ввиду переоборудования данные несравнимы)
по заводу имени т. Володарского	46,3%
" " " Калинина	52,4%
" " " Зудова	45,1%

Значительное влияние на удельный размер производительности оказывает на заводах Комбината чрезвычайно высокий % боя, достигающий временами:

по заводу имени т. Бухарина	25% и выше
" " " Троцкого	30%
" " " Калинина	22,5%
" " " Володарского	24,1% и выше
" " " Зудова	34,1%"

Обращаясь к удельному расходу технологического топлива, отметим следующие средние цифры:

По заводу имени т. Бухарина	4 п. усл. топ. на 1 пуд полупабр.
" " " Троцкого	2,8 "
" " " Калинина	1,6 "
" " " Володарск	2,9 "
" " " Зудова	5,2 "

Расход сырья на пуд готовых изделий выражается в среднем:

по заводу имени т. Бухарина выше нормы (цифра в отчете не приведена)

" " " Троцкого	1,6 пуда
" " " Калинина	1,32 "
" " " Володарского	1,23 "
" " " Зудова	1,48 "

Охарактеризовав в общих чертах основные моменты производственной деятельности предприятий Комбината, остановимся еще на себестоимости изделий.

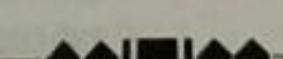
Калькуляционное дело начало организовываться в предприятиях Комбината и при его Правлении только с декабря 1923 г., и в настоящее время уже имеются точные годовые данные, которые показывают следующую среднюю себестоимость единицы готовых изделий по предприятиям:

завод имени т. Бухарина	46 р. 60 к. пуд. (хрусталь)
" " " Троцкого	12 р. 37 к. " (хруст. и и др. изд.)
" " " Калинина	2 р. 53 к. " (бутылки)
" " " Володарского	56 р. 46 к. " (1 ящ. полуб. стек.)
" " " Зудова	22 р. 75 к. 1 мес. (бемск. стек.)

Чтобы закончить наш сжатый обзор технических достижений стекольных предприятий Гусевского Комбината, построим сравнительную с 1913 г. таблицу по среднему месячному заработка одного рабочего и производительности 1 человека-дня.

Название заводов.	Средний месячный заработка одного рабочего в 1923—1924 г., в черв. руб.	Средний месячный заработка одного рабочего 1913 г., в добр. рублях.	Производительность 1 человека-дня в пудах:	
			в 1923 г.	в 1913 г.
Зав. им. т. Бухарина	42,53	17,2	0,10	0,125
" " " Троцкого	23,44	17,1	0,27	—
" " " Володарского	34,29	25,9	1,22	2,5
" " " Зудова	40,52	18,6	1,37	2,6
" " " Калинина	22,39	41,7	0,99	2,1

Л. Горинштейн.



Краткий обзор деятельности Треста „Мосстеклофарфор“ за 1923—24 операц. год и 1 квартал 1924—25 г.

Трест „Мосстеклофарфор“ с самого образования его, т. е. с 1 января 1922 г., был убыточной единицей. В таком положении он находился вплоть до лета 1924 г., когда, ввиду невозможности в дальнейшем оставлять подобное положение вещей, был поставлен вопрос или о ликвидации Треста, или о выдаче ему дотации с целью произвести необходимые ремонты оборудования и пополнение оборотных средств для обеспечения нормального хода производства. Вопрос был решен во второй плоскости, и Трест получил дотацию в размере 370.000 руб. Часть этой суммы была израсходована на разные ремонтные работы, как, например, капитальный ремонт ванной системы Малышева на Мишеронском заводе и частичное восстановление Речицкой № 3 фарфоровой фабрики, до этого времени находившейся на положении консервации. Кроме того, были произведены те или другие ремонты и на прочих заводах. Параллельно с этим был принят ряд мер технического и административного характера для установления нормального течения процесса производства. В числе этих мер главной является перевод Мишеронского завода с одиночного способа работ на столовой. Принятые меры дали хорошие результаты. За первый квартал 1924—25 операционного года, прибыль Треста выражается в размере 218.000 руб.

Для иллюстрации полученных достижений приводим в таблицах ряд сравнительных данных о производстве за 1923—24 операционный год и первый квартал 1924—25 г.

Наиболее показательной является таблица, содержащая цифры о выработке продукции по отдельным предприятиям:

В среднем за месяц.

Название заводов.	Задание по программе.		Фактическая выработка.	
	I кв. 1923—24 г.	I кв. 1924—25 г.	I кв. 1923—24 г.	I кв. 1924—25 г.
Мишеронский	9.000 пд.	11.550 пд.	7.607 пд.	13.005 пд.
Солнечногорский	2.500 "	2.860 "	2.650 "	2.350 "
Ключинский	10.400 "	13.310 "	8.501 "	10.575 "
Клинский	2.500 "	5.500 "	2.228 "	5.669 "
Кучлевский	110.000 шт.	198.000 шт.	126.000 шт.	201.752 шт.
Речицкий № 3	—	154.000 "	не работал.	121.756 "
задание на фаянс.			работал	
Электра	75.000 "		фаянс.	84.655 "
Зеркальная фабрика	126.000 кв. в.	376.000 кв. в.	164.595 кв. в.	225.829 кв. в.

Из указанных цифр видно, что, хотя и наблюдалось понижение выработки по Солнечногорскому заводу, но изменение ассортимента все же дало то, что предприятие из убыточного превратилось в прибыльное. По прочим заводам всюду, по сравнению с 1923—24 г., наблюдалось значительное увеличение выработки, при чем в некоторых случаях имело место неполное выполнение программы. В конечном, однако, итоге последнее явление не отразилось на рентабельности предприятий.

Подобные же достижения мы видим и в расходе топлива:

Расход топлива (7.000 кал.) на 1 пуд готовых изделий.

Название заводов.	Среднее за I кв. 1923—24 г.	Среднее за I кв. 1924—25 г.
Мишеронский	4,25	1,75
Солнечногорский	4,67	4,69
Ключинский	6,36	5,11
Клинский	6,19	3,66
Кучлевский	10,44	7,14
Речицкий № 3	не работал.	7,95
Электра	работал фаянс.	6,38

Общее число рабочих по Тресту возросло с 1.865 за 1923—24 г. до 2.342 за I квартал 1924—25 г. при чем выработка на одного фактического рабочего достигла до пределов, указанных в нижеприведенной таблице:

Название заводов.	Средняя выработка в месяц на 1 рабочего.	
	1923—24 г. I кв. 1924—25 г.	
Мишеронский	20,7 пд.	33,7 пд.
Солнечногорский	10,3 "	8,8 "
Ключинский	13,7 "	15,8 "
Клинский	9,5 "	13,1 "
Кучлевский	4,3 "	5,1 "
Речицкий № 3	не работал.	5,4 "
Электра	работал фаянс.	8,9 "
Зеркальная фабрика	3.227 кв. в.	6.229 кв. в.

Приведенные данные достаточно ярко характеризуют успехи в производстве, которые удалось получить Тресту в результате его работы, начатой с лета 1923 г.

В связи с увеличивающимся спросом на продукцию стекольно-фарфоровой промышленности перед Трестом в настоящее время встало определенная задача—увеличить выпуск продукции на рынок. С этой целью Правление наметило проведение целого ряда работ по расширению предприятий, при чем главными из них являются следующие: постройка ванной печи на Ключинском заводе для выработки оконного стекла, пуск выработочной ванны и установка 2 машин Линча на Мишеронском заводе для производства белой бутылки, постройка ванной печи на Клинском заводе для выработки аптекарской посуды, постройка горшковой печи на Солнечногорском заводе для выработки парфюмерной и технической посуды, восстановление Речицкого № 3 фарфорового завода до 3-х горнов, механизации производства электрофарфора на заводе Электра и пр.

Проведение вышеупомянутых мероприятий будет иметь колossalное значение в деле укрепления предприятий Треста и создания условий для дальнейшего развития их. Так как сам Трест не обладает средствами, необходимыми для проведения означенных мероприятий, то, конечно, эти сложные задания могут быть разрешены путем помощи извне, что, несомненно, дало бы возможность укрепить положение Треста, уже доказавшего свою жизнеспособность.

Инж. С. Херсонский.

Деятельность Центрального Фарфорового Треста за период 1923—1924 год.

Центральный Фарфортрест выделен из бывшего Стеклофарфортреста и начал свое существование 5 декабря 1923 года.

Истекший 1923/24 год начался для фарфоро-фаянсовой промышленности при весьма неблагоприятных для развития производства условиях. Кризис сбыта и сокращение банковского кредита осенью 1923 года особенно отразились на фарф.-фаянсов. промышленности, как беднейшей оборотными средствами. Большие запасы на фабриках Центрального Треста неходового товара, как-то на Дулевской (техническ. фарфора), на Тверской (фаянс) в значительной мере усугубили и без того тяжелое финансовое положение Треста. Но все же, несмотря на неблагоприятно сложившуюся конъюнктуру и затруднительное финансовое положение, Трестом была проделана колоссальная работа, как по производственной, так и по финансово-коммерческой линии.

В состав Треста входят 4 фабрики: Дулевская имени „Правды“, Тверская имени Калинина, Дмитровская и Рыбинская — „Первомайская“. По своей мощ-

ности эти 4 фабрики в отношении ко всей фарфорофаянсовой промышленности на территории СССР занимали в 1913 году первое место. Так, в 1913 году они имели рабочих и служащих 7.263 человека, что по отношению к общему числу рабочих и служащих, занятых во всей фарфоро-фаянсовой промышленности составляло 38%; по стоимости выработки эти фабрики представляли до войны около 40% всей промышленности!

В момент образования Треста рабочие имелось:

	Рабочих.	Служащих.	Всего.
Дулевская	2921	255	3176
Тверская	1436	132	1568
Дмитровская	1097	95	1192
Рыбинская	910	76	986
Итого	6364	558	6922

Производственная деятельность фабрик за 10 месяцев (декабрь 1923 г.—сентябрь 1924 г.) характеризуется следующей таблицей:

	Предполагалось выработать.		Фактически выработано.			
	Штук.	Стоимость выработки по до-воен. прод. цене рублей.	Штук.	В %	Рублей.	В %
Дулевская	10.000.000	1.200.000	9252903	92,5	1.152.940	96,0
Тверская	6.000.000	720.000	9099453	101,6	645.405	9,6
Дмитровская	2.800.000	364.000	2974922	106,26	554.929	152,5
Рыбинская	4.600.000	506.000	5259154	114,3	503.984	99,6
Итого	23.400.000	2.790.000	23586432	100,7	2.857.260	102,4

Чего в 1923/24 г. и сравнения ее с 1913 г., приведены следующие данные:

	Зарплата на 1 раб.				За 5 мес. 1924/25 г.	0/0		
	В 1913 г.		В 1923/24 г.					
	Руб.	К.	Руб.	К.				
Дулевская ф-ка .	20	92	15	47	73,9	22		
Тверская „ .	19	82	14	08	71	22		
Дмитровская ф-ка .	18	78	15	12	80,5	22		
Рыбинская „ .	20	12	15	90	79	28		

Выполнение производственной программы по Дулевской фабрике следует считать нормальным. Что же касается Тверской и Рыбинской фабрик, то на первой фактическая выработка по количеству штук превысила производственную программу, по ценности же имеет место обратное явление, что объясняется значительным процентом брака; по Рыбинской фабрике имела место выработка товара массового потребления, точнее, дешевого крестьянского. По Дмитровской же фабрике, наоборот, по ценности фактическая выработка превысила производственную программу, ибо товар вырабатывался тонкий городской, имевший достаточный сбыт. В настоящее время фабрика переведена на выработку товара массового потребления.

Для характеристики зарплаты и выработки на 1 рабо-

Выработка на 1-го рабочего по довоенному
фабричному прейс-куранту:

	До войны 1913 г.		В среднем на 1-го рабоч. 1923/24 г.		%	За 5 мес. 1924/25 г.		%
	Руб.	К.	Руб.	К.		Руб.	К.	
Дулевская ф-ка .	48	89	29	52	60,4	42	56	87
Тверская . .	53	21	34	08	64,05	47	08	88
Дмитровская ф-ка.	44	88	35	19	78,41	46	92	104
Рыбинская . .	58	30	35	64	61,13	48	42	83

В отношении снабжения фабрик сырьем и материалами надлежит отметить, что каолином и пластичными глинами фабрики снабжались сырьевыми базами Продасиликата без перебоев; полевой шпат и кварц получались от Чупгорна и Мурманского Т-ва с большими перебоями, и не раз фабрики были под угрозой остановки. Также плохо обстоял вопрос с алебастром; последний поставлялся Владсиликатом с большими перебоями и к тому же недоброкачественный. В начале операционного года остро стоял вопрос с жидким золотом, губками и кобальтом, каковые были выписаны и получены из Германии через контору Востваг, а затем через Продасиликат.

За последнее время Продасиликат снабдил Трест жидким золотом в достаточном количестве и по сию пору ощущается недостаток лишь в губках.

В отношении топливного вопроса надлежит отметить следующее: Дулевская фабрика работает на торфе, и имеющиеся возле фабрики болота уже почти вырабо-

Использование рабочей силы.

	Дулев- ская.	Дней.	Тверская.	Дней.	Дмитров- ская.	Дней.	Рыбин- ская.	Дней.
Рабочих дней:								
Календарных	245	—	245	—	245	—	245	—
Фактически проработанных	243	—	243	—	249	—	244	—
Человеко-дней:								
Календарных	662916	—	318035	—	274059	—	247063	—
Фактич. проработан	574866	—	268820	—	227082	—	212829	—
% недоработки	15,26	37,6	15,77	37,93	17,14	23,21	14,13	34,44
Прогулы:								
Команд. и делег.	0,25	0,09	2,95	1,11	1,69	0,72	5,47	1,88
Очередн. отпуска.	36,12	13,58	41,09	15,59	39,20	19,96	39,29	13,53
По болезни.	47,40	17,82	45,91	17,41	42,12	18,20	33,54	11,55
Уважит. причины	3,28	1,23	8,21	3,12	2,14	0,92	10,88	3,75
Без уважит. прич..	12,95	4,88	1,84	0,70	13,68	5,91	10,82	3,73
Простой фабричн.	—	—	—	—	1,17	2,50	—	—

За 10 месяцев в целом по Тресту потеряно по болезни около 16 дней, по уважительным причинам—2 $\frac{1}{2}$ дня и неуважительным причинам—3 $\frac{1}{2}$ дня. Всего прямых прогулов 22 дня.

По борьбе с прогулом Трест ведет энергичную борьбу, так как это отзывается на производительности и является накладным расходом на продукцию.

Крупнейшим дефектом производства надлежит считать чрезмерно высокий в сравнении с довоенным временем размер производственного боя в 1923/24 г. Благодаря проведению Трестом ряда мероприятий, означенный размер боя значительно понизился, и по Дмитровской фабрике стал даже ниже довоенного:

	V 1913 г.	Декабрь 1923 г.	Сентябрь 1924 г.	Февраль 1925 г.
	В процентах.			
Дулевская фабрика	14,66	21,92	17,78	16,70
Тверская . .	11,35	20,65	17,29	12,96
Дмитровская ф-ка . .	12,34	21,35	17,33	8,12
Рыбинская . .	11,02	13,02	13,28	11,82

таны. В виду этого Трест приобрел в ЦУТОРФ'е Губинские торфоразработки, находящиеся в 14-ти верстах от фабрики, и Мисцевский массив,—в 13 верстах. Благодаря означенным мероприятиям, фабрика обеспечена топливом на десятки лет.

Тверская фабрика работает на торфе и дровах. Дрова получаются сплавом по Волге. Так как отвода лесосек по Тверской губернии не было, то Трестом был закуплен торф в ЦУТОРФ'е в количестве 1.000.000 пудов, а также увеличены свои торфоразработки на 25%.

Рыбинская фабрика работает на сплавных дровах.

Дмитровская фабрика работает на местных дровах. За отсутствием лесосек фабрика частично перешла на минеральное топливо (уголь).

Что касается расхода топлива на пуд годового товара, то Трестом принимались самые энергичные меры к уменьшению расхода его и к изучению теплового хозяйства. Нижеследующая таблица иллюстрирует значительные достижения в расходовании топлива.

В числе мероприятий Треста заслуживают быть отмеченными еще следующие:

1. Установление новой силовой станции на Рыбинской фабрике в 300 лош. сил и нефтяного двигателя для освещения в 40 лош. сил.

2. Приобретение для Тверской фабрики дизеля „Атлас“ в 120 лош. сил.

Расход топлива (условно 700 кал) в пуд. на 1 пуд. готов. товара:

	Декабрь 1923 г.	Сентябрь 1924 г.
Дулевская фабрика .	11,2	7,4
Тверская " .	5,7	4,4
Дмитровская фабрика .	10,5	8,7
Рыбинская " .	8,1	6,4

месячная выработка в 24/25 г. в размере 3.630.000 шт., что дает увеличение выпуска на 54% более.

Фактическая выработка за период окт. 24 г.—февр. 1925 г. включительно в сравнение ее с производственной программой характеризуется следующей таблицей:

	Дулев- ская.	Дмитров- ская.	Тверская.	Рыбин- ская.	Итого.
Производствен. про- грамма	5500000	1750000	6000000	3500000	16.750.000
Фактически выпол- нило	6355630	2304655	5644641	3634837	17.939.763
0/0	116	132	94	104	107

Размер настоящего обзора не позволяет нам подробнее остановиться на работе фабрик за период октябрь 1924 г.—февраль 1925 г., а также на вопросах сбыта и торговли, освещению которых будет посвящена самостоятельная статья.

Подводя итоги всей этой сложной и напряженной работе, которая проводилась Трестом и заводоуправлениями на местах, надо констатировать значительные достижения в производственном отношении, имевшие место в 1925/24 г. и в периоде октябрь 1924 г.—февраль 1925 г., выразившиеся в увеличении нагрузки предприятий и связанного с ним снижения накладных расходов, в увеличении производительности труда, в улучшении качества вырабатываемой продукции, в уменьшении расхода топлива на 1 пд. готовых изделий и т. д.

Для закрепления этих достижений и для дальнейшего нормального развития означенных предприятий пред Трестом стоит ряд важных и неотложных задач, требующих своего разрешения в области рационализации теплового хозяйства, планового проведения механизации, уменьшения норм расходования материалов и топлива, дальнейшего увеличения производительности труда. Проведение означенных мероприятий, несомненно, повлечет за собой снижение себестоимости продукции, а следовательно, и расширение сбыта и емкости рынка.

Е. Шибаев.



ХРОНИКА.

О деятельности Комиссии по Механизации.

31 июля 1924 года Правлением Продасиликата утвержден был оперативный орган для общего руководства и увязки мероприятий по проведению механизации стекольного производства, в виде „Комиссии по механизации стекольно-фарфоровой промышленности“ при Правлении Продасиликата. В состав Комиссии вошли: Председатель—И. И. Китайгородский, Члены: представитель Ц. К. Химиков—И. С. Бялковский, представитель ГЭУ ВСНХ—И. Н. Пуканов, представитель Угпрома ВСНХ—А. А. Трусов

и специалисты: А. А. Каржавин, Л. А. Гезбург и Н. П. Красников.

В первый же период своего существования Комиссия, разработав положение об ее деятельности, занялась организацией поездки за границу особой делегации для ознакомления с новыми методами производства, с выработкой инструкции этой делегации и ее связи во время поездки.

Вслед за этим Комиссия приступила к разработке плана механизации заводов. Были произведены пред-

варительные обследования заводов в смысле установления наличности условий, благоприятных для перехода на машинный способ производства.

В результате этой работы был составлен план, по которому механизации подлежали в текущем операционном году заводы: Константиновский—для выработки оконного стекла и бутылочные: Константиновский, Мишеронский и Сергиевский.

Смета расходов, потребных для выполнения этого плана, исчислена была в 1.672.000 рублей. При этом предполагалось, что механизируемые заводы будут иметь и дополнительные расходы по подготовительным и строительным работам. Средства же для выполнения плана механизации по финансовому плану составлялись из прибыли Синдиката, отчисления из запасного капитала, банковского кредита и кредита Государства. Последний исчислялся в сумме 400.000 р. в течение текущего операционного года и 272.500 р. в счет ссуды на 1925—26 год. В этом смысле Комиссией разработано было положение о фонде для проведения механизации, которое и представлено на утверждение в центральные органы.

Следует указать, что при составлении плана механизации Комиссия по понятным условиям пользовалась лишь весьма общими, приблизительными данными, имевшимися в распоряжении ее на основании предварительных сведений, полученных из-за границы и по литературным источникам, поэтому по мере поступления докладов от делегации, выяснения конкретных условий договоров на приобретение патентов и машин, как смета, так и финансовый план нуждались во внесении более точных сумм и сроков.

Комиссия, находясь в постоянных сношениях с заграничной делегацией, в ряде заседаний подвергала обсуждению все положения, какие создавались в связи с переговорами за границей, а равно типы машин, которые осматривались делегацией в разных странах.

Одновременно на месте проводились как подготовительная работа в виде переговоров с трестами и предприятиями, так и ряд мероприятий по получению разрешений на ввоз из-за границы машин, оплаты патентов, согласно указаний, получаемых от делегации.

Наибольшего оживления работа Комиссии достигла с момента подписания договора на приобретение машин Фурко, и с возвращением председателя заграничной делегации И. Ф. Соловьева в Москву Комиссия остановила свой выбор на машинах Фурко для выработки оконного стекла и на фидерных машинах Оуена для производства бутылок. Вместе с тем, из докладов делегации выяснилось, что в Америке предоставляется возможность приобрести сравнительно дешевые бутылочные машины без оплаты патента. Выбрав из них наиболее конструктивные, Комиссия постановила в целях скорейшего осуществления механизации, в виде переходного мероприятия от ручного производства к машинному, приобрести

12 фидерных машин Линча для предприятий СССР сверх намеченного плана и за счет средств отдельных трестов.

План механизации, расширенный таким решением, увеличился еще больше в виду разрешения ВСНХ установить второй комплект машин Фурко на заводах Химугля.

Если принять эти последние изменения, то план механизации этого года представляется по следующей схеме:

Машин Фурко устанавливается	20	штук.
“ Граама (Фидерные Оуена) . . .	6	”
“ Линча	12	”

Всего . . . 38 машин.

Доклады членов заграничной делегации, с одной стороны, и постановления Комиссии, с другой, возбудили со стороны трестов и предприятий живой интерес к механизации и изыскание средств для ее осуществления, в результате чего Комиссия получила значительное число заявок на машины. Это обстоятельство привело Комиссию к необходимости установить те условия, которым должны удовлетворять предприятия, назначенные для механизации.

В отношении машин Линча, назначение которых—скорейший, с небольшими затратами, переход от ручного производства к машинному—Комиссия постановила, что они устанавливаются на существующих печах, бездействующих и не требующих значительных затрат на восстановление. С целью выявления размещения машин Линча, Комиссия разослава всем заинтересованным трестам и объединениям анкету и основные данные о машинах Линча.

На основании произведенного Комиссией специального обследования 8 предприятий и полученных анкет, Комиссия выработала условия, коим должны удовлетворять заводы, оборудованные машинами Граама. В основных чертах эти условия сводятся к следующему:

- 1) расположение на линии железной дороги или возможность соединения с нею с небольшими затратами;
- 2) наличие базы естественного сырья с удобным и дешевым транспортом;
- 3) по возможности близость судоходной реки;
- 4) ближайшая и надежная база топлива, с легким транспортом и при наименьших затратах для оборудования разработок;
- 5) расположение вблизи линии электропередач,
- 6) нахождение близ населенных губернских или уездных пунктов.

Все произведенные обследования заводов показали, что существующие стекольные заводы не только не удовлетворяют всем изложенным условиям, но и размеры и расположения зданий не позволяют размещения машин Граама по типу американских уста-

новок. Поэтому Комиссия по механизации приняла следующие постановления:

По Сергиевскому заводу. Установить, в зависимости от размера ванной печи, от 2 до 3 машин Линча. Отопление ванной печи иметь в виду нефтяное.

По Владимирскому тресту. Установлено на основании обследования Иванищенского и Новогординского заводов, что они не могут быть использованы для установки машин Граама. Здесь могут быть установлены машины Линча. Вместе с тем, принимая во внимание, что Владтрест, при поддержке местных хозорганов, может располагать для целей механизации до 2 миллион рублей, постановлено ходатайствовать пред Постоянным Совещанием о включении Владимирского Треста в план механизации на 1924—25 год и предложить ему совместно с местными организациями наметить место для постройки нового завода, удовлетворяющее установленным условиям.

По заводу Новгубстекла на Б.-Вишере. Признать, по тем же соображениям, завод непригодным для установки машин Граама. Ввиду же возможности располагать средствами для постройки нового завода, учитывая благоприятные условия географического, топливного и сырьевого положения, предложить Новгубстекло представить формальные обоснования финансового характера.

В последнем заседании Комиссия подвергла обсуждению проект договора с Европейским Бутылочным Синдикатом на приобретение вакуумных машин Оуена. Учтя легкие условия приобретения патента, а также то обстоятельство, что эти машины, в противовес машинам Граама, допускают выработку на них широкого ассортимента посуды, в том числе и аптечарской, Комиссия высказывает за приобретение также и этого патента, о чем возбудить соответствующее ходатайство перед постоянным совещанием.

Ближайшей очередной задачей Комиссии является окончательное установление пунктов размещения всех приобретаемых машин, составление расширенного плана на основании точных данных и немедленный переход к переоборудованию заводов, с целью использования наступившего строительного сезона.

В связи с тем, что вопрос механизации предприятий перешел в фазу его реального осуществления с целью наибольшей увязки мероприятий по отдельным трестам и в виду исключительного значения реорганизации стекольно-фарфоровой промышленности, Комиссия по механизации по постановлению Постоянного Совещания по стекольно-фарфоровой промышленности при ВСНХ от 3 марта с. г. числится не при Продасиликате, а при Постоянном Совещании в качестве его рабочего аппарата.

М. К.



125-летие существования Государственного Стекольного Завода „Дружная-Горка“ (б. И. Е. Ритинг).

В самом начале прошлого столетия два мастера-стекольщики, выходцы из Ростока (Германия), Ив. Еф. Ритинг и Василий Христианович Гефтерг, приобрели небольшой участок земли в месте, где сейчас расположен Завод „Дружная-Горка“. В 1800 г., как свидетельствуют сохранившиеся размежевые камни, были определены границы участка, и новые владельцы приступили к организации сперва поташного, а затем кирпичного и стекольного заводов. Выгодность постройки таковых объяснялась, повидимому, наличием громадных лесных массивов и близостью столичного центра. С 1807 г. владельцы исключительно переходят на стекольное производство, выпуская преимущественно аптечную посуду. К 1825 г. дело настолько развились, что в С-Петербурге существовали уже два заводских магазина. После смерти И. Е. Ритинга доля его в деле перешла к вдове, а затем сыну, Ефиму Ивановичу, который вскоре, вследствие выхода из дела Гефтерга, стал единственным владельцем завода.

До 1855 г. управлял заводом Еф. Ив. Ритинг, а затем, в виду его смерти, дело перешло к его сыновьям, Ивану и Федору. С 1855 г. Ив. Еф., выплатив брату его часть, сделался единоличным владельцем предприятия и стал интенсивно развивать дело, особенно выпуск химического стекла.

Насколько хороша была репутация завода в отношении выпуска химического стекла, можно судить по отзыву

знаменитого русского химика Д. И. Менделеева, между прочим свидетельствующего, что на стекле завода И. Ритинга ему приходилось работать еще будучи студентом, т. е. в 50-х годах XIX столетия.

К моменту перехода завода в ведение Ив. Еф. Ритинга все заводское оборудование заключалось в одной восьмигоршковой печи („Саксонке“), небольшой деревянной шлифовальне и 8-ми домов для заводских складов и квартир. Рабочие были преимущественно немцы из Германии. Весь штат квалифицированных мастеров состоял из 12 человек, в шлифовальной работало 5 человек, а в конторе 2.

В период с 1860 г. по 1870 г., после возвращения из-за границы, И. Е. Ритинг начал расширять заводы и перестраивать печи. Им была выстроена нынешняя гутта № 1, затем через некоторое время гутта № 3, где некий мастер, Зимм, безуспешно, в течение 3-х лет, пытался построить какую-то „двухэтажную“ печь. С появлением газовых печей „древянки“ быстро уступают им место и заменяются сперва круглыми печами системы Зиберта, а затем (в 1891 г.) поныне существующими, построенными по чертежам одной германской фирмы.

С этого времени и начинается быстрый и планомерный рост завода, являвшегося единственным в России по выработке высокосортного химического стекла. В этом направлении И. Е. Ритинг, упорно и не жалея средств,

производил опыты по изысканию наиболее прочных стекол для химических лабораторий, поручив эту работу сперва профессору Технологического Института Крупскому, а затем профессору ныне Ленинградского Университета В. Е. Тищенко, работающему на заводе в качестве научного консультанта и до настоящего времени.

Работы в указанном направлении увенчались полным успехом. На Всемирной Парижской выставке 1900 г. новое стекло завода № 23 было экспонировано с большим успехом, а 8 ноября того же года Правление уже докладывало своим акционерам: „Касательно Парижской выставки в нынешнем году Правление имеет честь Вам сообщить, что еще на Всероссийской Нижегородской выставке 1896 г. изделия завода И. Е. Ритинга удостоены были высшей награды Государственного герба. В Германии около того времени г.г. Шотт и К° выпустили на рынок новое химическое стекло под названием „нормальное“, отличительное достоинство которого заключается в том, что оно не поддается действию кислот и щелочей. Узнав об этом, Иван Ефимович Ритинг также начал производить опыты для составления стекла подходящего по качествам к „нормальному“. Опыты г. Ритинга, начавшиеся еще задолго до образования нашего общества, увенчались полным успехом, в виду этого и по настоянию С.-Петербургского Университета Правление О—ва решилось выставить в Париже это новое русское химически прочное стекло, которое, по сообщению Профессора СПБ Университета, Коновалова, удостоено особого внимания на Парижской выставке и награждено золотой медалью“. Знаменитый немецкий ученый Вирт, исследовав это стекло, признал, что оно ничем не уступает германскому и по своим высоким качествам является прямой угрозой отечественной (немецкой) стеклянной промышленности.

Такова история появления русского нормального химического стекла.

В 1897 г., в связи с развитием дела, И. Е. Ритинг образовал акционерное о—во с основным капиталом в 1.000.000 рублей. С этого момента хозяйство завода стало увеличиваться с каждым годом.

С 1904 г. завод частично переходит на торфяное топливо, применение которого все более и более и более растет и почти окончательно заменяет дрова с 1913 г.

К началу мировой войны 1914 г. завод представлял собой достаточно мощную производственную единицу, почему, по требованию военных властей, был почти целиком мобилизован для работы на оборону. Героическими усилиями самих рабочих завода в годы гражданской войны, экономической разрухи и голода, удалось сохранить завод, продолжая работу, и тем самым спасти от полной гибели как самое оборудование, так равно и весьма ценный кадр старых квалифицированных мастеров. Это обстоятельство в свое время было учтено Центром, и завод получил название „Ударно-образцового“.

В 1923 г. перед заводом, с переходом его в Ленинградский Эльмаштрест, была поставлена серьезная задача— приступить к выпуску электротехнического стекла,— дело в России сравнительно новое и мало знакомое. Прошло 1½ года, и то, чему заграницей учились десятки лет, бы осилено, если и далеко не сполна, то во всяком случае на добрую половину. В октябре 1923 г. было выпущено 250.000 штук колб для электрических ламп, в январе 1925 г.—836.000 штук.

Одним из самых серьезных вопросов была необходимость добиться постоянства в определенном, заранее заданном коэффициенте расширения стекла, каковое обстоятельство крайне важно в ламповом деле. И это затруднение с успехом было одолено при помощи ряда научно-проведенных опытов. Еще много предстоит сделать в этой области, но главные затруднения изживаются. Помимо химических свойств стекла, нужно было добиться соответ-

ствующей внешней формы колб для электро-ламп, и в этом отношении целым рядом чисто поощрительных мер удалось сделать большие достижения. Не вполне еще справившись с заданиями по изготовлению стекла для зав. электроламп „Светлана“, завод получил срочное предложение обслуживать наше радиостроительство (Нижегородскую Лабораторию и Электровакуумный завод в Ленинграде). Дело для завода оказалось совершенно новым, и пришлось вариться в собственном соку, изучая технику нового производства с азбуки. Все же, после ряда неудач, производство было налажено и, по имеющимся у нас данным, на Электровакуум заводе значительно понизился % брака на нашем стекле. Нижегородская станция является старым заказчиком завода и выражает свое полное удовлетворение получаемым стеклом. Таким образом, за истекший год завод с честью справился и с другой поставленной ему задачей—производством стекла для радиостроительства. За время революции и гражданской войны основное производство завода сильно упало, и химическое стекло, славившееся ранее по всей России, выпускалось крайне низкого качества. Лозунг „на химическую оборону страны“ заставил завод подтянуться, и сравнительно быстро заводским работникам, с помощью лучших знатоков этого дела, удалось добиться довоенного качества.

Вот выдержка из протокола обследования завода „Дружная-Горка“ Комиссией Н. Т. О. ВСНХ и Института Силикатов от 15 января с. г.: „С качественной стороны химическое стекло завода „Дружная-Горка“ надо признать довольно хорошим. Варка в настоящее время происходит по рецепту, разработанному много лет тому назад проф. Тищенко для завода Ритинг под № 23 и по своему составу близкому к иенскому стеклу. Завод имеет состав довольно хороших мастеров, а по выделке капилляров может быть единственных в России“.

За последнее время усиленно проводятся работы по опытным варкам некоторых специальных стекол, главным образом термометрического, тугоплавкого и электротехнического. В этом отношении достигнуты уже значительные результаты, и, надо полагать, в недалеком будущем дело будет вполне налажено.

В смысле улучшения основного оборудования сделано то, что мог позволить себе не каждый прежний владелец: капитально отремонтированы за год 4 печи, и заново выстроены две: маленькая пещь для варки пробных стекол и небольшая непрерывная ванная пещь для переработки громадных залежей отходов и боя стекла.

Не мало труда было положено на ремонт и приведение в порядок гончарного цеха, до того влажившего жалкое существование.

До 1924 г. завод почти не имел химической лаборатории, и работа велась только на основании практики прошлых лет; между тем, желание поставить дело на твердых научных основаниях заставило оборудовать прекрасную лабораторию, одну из немногих на русских стекольных заводах.

Таким образом, стекольное дело из области сомнительных секретов переходит в стадию правильно организованного производства,ющего развиваться на принципах научного обоснования.

В условиях быстро прогрессирующих размеров основного производства, конечно, нужно координировать и развитие подсобных цехов, ввиду чего сделаны крупные изменения, и установлен ряд новых станков в механической мастерской, дающих возможность механизировать целый ряд операций и ускорить текущие механические ремонты.

Завод, будучи расположенный в 14 верстах от ст. Ди-венская и в 9 верстах от торфяных болот (печи отапливаются торфом), крайне заинтересован в надлежащем

функционировании железно-дорожного транспорта, в виду чего в прошедшем строительном сезоне капитально о ремонтированы аводские жел.-дор. пути и паровоз.

Большим техническим достижением завода надо признать заканчиваемое здание образцовой гутты и мощной электростанции, благодаря которой идея электрификации завода претворяется в действительность, давая возможность улучшить работу машин и станков, обеспечить заводскую территорию необходимым наличием воды и электрифицировать десять окружающих деревень.

Суммы, характеризующие размеры работы по восстановлению завода за период октябрь 1923 г.—май 1925 г., выражаются приблизительно в следующих цифрах:

1. Восстановление оборудования и построек на торфяных болотах	46.000 р. — к.
2. Восстановление железнодорожных и шоссейных дорог, транспортных средств и постройка паровозного депо.....	95.207 „ 20 „

3. Постройка новых печей.....	6.000 р. — к.
4. Жилищное строительство для рабочих.....	24.000 „ — "
5. Постройка и оборудование новой гутты, водоснабжения и электрической станции.....	145.000 „ — "
6. Переустройство и переоборудование мастерских (механич., стеклодувн., градир., ящичн. и проч.)	12.810 „ — "
7. Противопожарные мероприятия.....	4.500 „ — "
8. Капитальный ремонт гутт (зданий и печей)	15.338 „ 09 "
Итого ..	348.915 р. 29 к.

Таким образом, техническое оборудование завода быстро восстанавливается или, вернее, на 75% выстроено заново, и дальнейшая работа на принципах научного подхода к делу гарантирует целый ряд новых производственных достижений.

Г. Р.



ХИМИЯ И ФИЗИКА.

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

Проф. В. И. Искуль.

(Продолжение ¹⁾).

В предыдущей статье мы в весьма краткой форме подчеркнули значение заводской химической лаборатории в смысле испытания на пригодность и чистоту употребляемых в производстве сырых материалов, топлива и т. п., в смысле контроля процесса производства и, наконец, в смысле испытания готового фабrikата. Мы начнем с первого, т. е. с вопроса о сырых материалах. В этом отношении перед лабораторией стоит тройная задача:

1) определение качества сырья по ряду внешних признаков и при помощи тех или других несложных испытаний,

2) точное определение (качественно и количественно) его состава, свойств и выбор способа и приемов его применения в зависимости от полученных результатов и

3) текущий периодический или непрерывный (в зависимости от обстоятельств) контроль над составом и установление количественного отношения между сырьими материалами в случае составления из них смеси для тех или других целей.

Прежде чем перейти к рассмотрению и изложению методов и способов, какими разрешаются указанные задачи, несколько остановимся на том, как устроить лабораторию и как и чем ее оборудовать, чтобы она отвечала своему назначению.

I.

Помещение лаборатории и ее основное оборудование.

Небольшая заводская лаборатория должна состоять, по крайней мере, из двух помещений: 1) собственно лаборатории и 2) весовой комнаты. Вынос аналитических весов в отдельное от рабочей комнаты помещение обусловливается тем, чтобы весы были как можно лучше изолированы от вредно действующих на них газов и паров лаборатории, а также тем, чтобы они находились в стороне от всяких сотрясений и постоянного движения работающих в лабораторной комнате. Один из вариантов небольшой химической лаборатории в плане передает рис. 1.

¹⁾ См. ж. „Керамика и Стекло“, № 3—4 с. г., стр. 108.

Такая лаборатория предполагается в качестве части помещений одной из удобных служебных построек завода.

Под значком I на плане изображена весовая комната. Весы в ней устанавливаются или на кронштей-

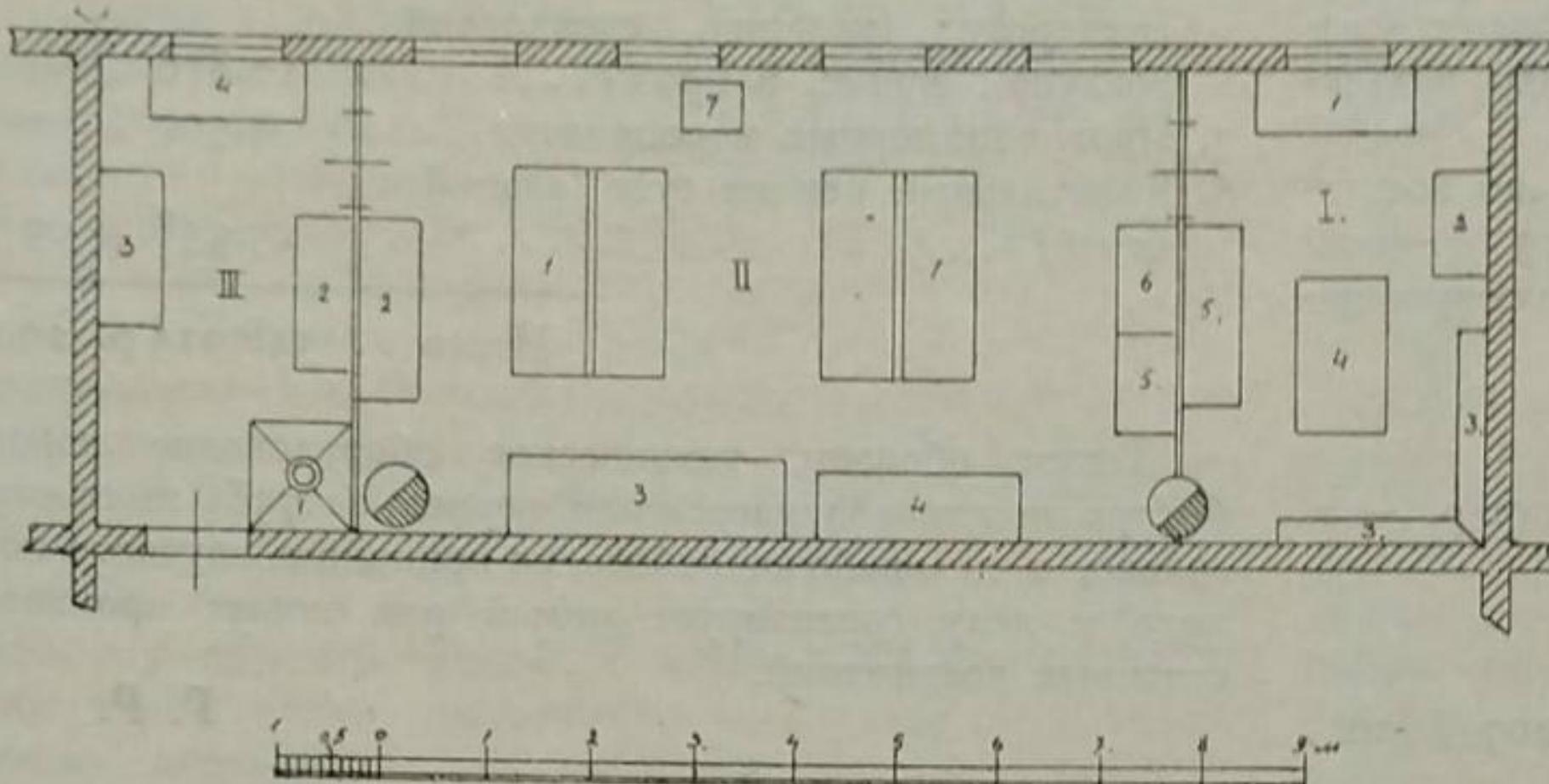


Рис. 1.

нах на стене (№ 2), если имеется в распоряжении капитальная стена, или, во избежание сотрясений, в случае отсутствия таковой, на тумбе с отдельным фундаментом, поотдаль от перегородчатых стен. Весовая комната предназначена служить также помещением для хранения приборов (шкаф № 5), особенно таких как лупа, микроскоп и другие, на металлические части которых действуют лабораторные газы.

В этой комнате помещается также химическая или даже вся техническая библиотека завода (полки № 3). Весовая является, кроме того, комнатой, в которой химик делает свою письменную работу, наводит справки в литературе, вычисляет анализы и т. д. (столы №№ 1 и 4).

Под собственно лабораторию отведено на плане помещение II. Середину этой светлой, просторной комнаты занимают два двойных рабочих стола с полками для реактивов посередине (№ 1). Вдоль стен размещены: установка для объемного анализа (№ 2), вытяжной шкаф (№ 3), шкаф с запасными реактивами (№ 4), стол для технических весов (№ 5) и паяльный стол (№ 6). На столике (№ 7) у одного из окон устанавливается колориметр.

Весовой (I) и лабораторному помещению (II) придана на плане еще комната III, выполняющая роль прихожей (шкаф или вешалка № 2), разборочной (столы №№ 3 и 4), помещения для служителя лаборатории, а также комнаты для перегонного куба (№ 1), который из-за наблюдения за ним, возможного выделения из него паров воды, копоти и т. д. не желательно иметь в помещении для аналитических работ. Здесь же может вестись работа по отмучиванию материалов и просеиванию их, вызывающему пыль, и вообще всякие более грубые подготовительные работы над материалами для анализа, которые могут так или иначе нарушать требования строгой чистоты в химических лабораториях.

При иной распланировке и с другим светом отведенных под лабораторию комнат предлагаемое размещение различных установок, естественно, должно претерпеть изменения; желательно, однако, чтобы сохранилось непосредственное сообщение между аналитической и весовой комнатами и чтобы последняя не была проходною.

При отведении помещения под лабораторию необходимо иметь в виду, чтобы она по возможности была устроена в первом этаже здания и вдали от машинных установок, дабы избежать всяких сотрясений, становящихся ощущительнее с переходом в более высокие этажи и безусловно вредных для некоторых лабораторных работ и, особенно, для весов.

В крупном стекольном или керамическом предприятии, лаборатория которого уже не может обойтись с одним или двумя химиками, а требует штата в несколько человек, совершенно целесообразно отвести под химическую лабораторию отдельное здание. План размещения комнат с их оборудованием в такой лаборатории, площадью в 12×10 метров, представляет рис. 2. Здесь предусмотрены:

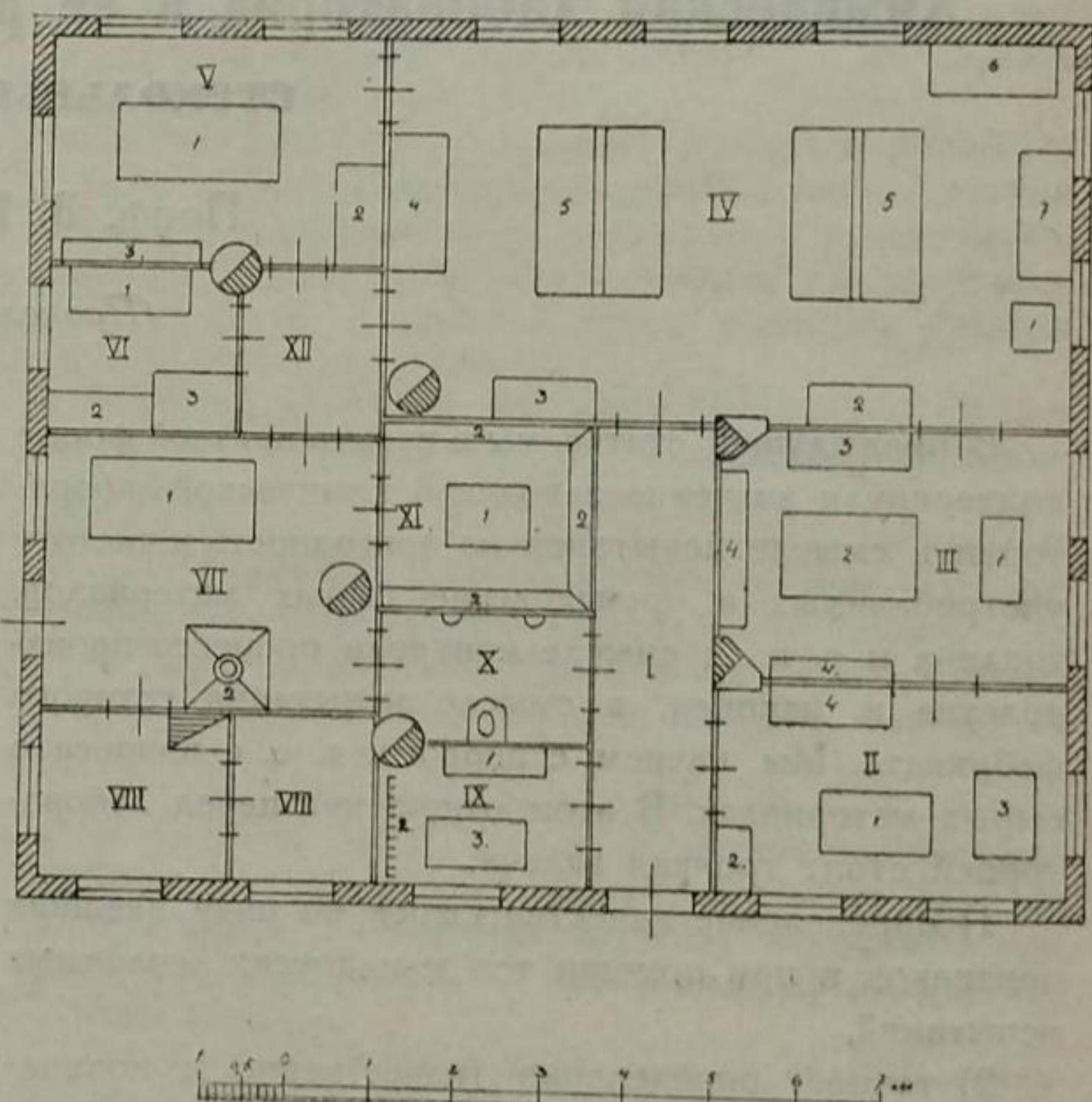


Рис. 2.

II. Кабинет заведывающего лабораторией. В нем письменный стол (№ 1), шкаф для дел (№ 2), чертежный стол (№ 3) и диван (№ 4).

III. Весовая комната с постаментом для 1—2 весов, поставленным на особом фундаменте (№ 1). Здесь же шкаф для приборов (№ 3), полки для книг (№ 4) и стол для чтения и письменных занятий (№ 2).

IV. Большая лабораторная комната с центральными двойными рабочими столами (№ 5), установкой для объемного анализа (№ 6), вытяжным шкафом (№ 4), столом для технических весов (№ 3), паяльным столом (№ 2), столом (№ 7) и столиком для колориметра (№ 1).

V. Малая лабораторная комната. В ней ординарный центральный стол для химических работ (№ 1), вытяжной шкаф (№ 2) и полки для реактивов (№ 3).

VI. Сероводородная с вытяжным шкафом (№ 2), столом (№ 1) и помещением для запасов кислот (№ 3).

VII. Разборочная со столом (№ 1) и перегонным кубом (№ 2).

VIII. Две комнаты, предназначенные под квартиру для лабораторного служителя. В первой из них кухонная плита.

IX. Материальный склад для реактивов и лабораторной посуды с полками (№ 2) вдоль стен и столом (№ 1).

X. Уборная.

XI. Передняя со столиком (№ 3), шкафом для прозодежды (№ 1) и вешалкой (№ 2).

Для освещения коридора, материальной и уборной предполагается устройство стеклянных дверей и длинного окна в стене весовой комнаты.

Лаборатория, каков бы ни был план ее помещений, должна располагать специальным оборудованием, состоящим из различных установок и аппаратуры, частью уже переименованных выше.

Среди установок основного оборудования лаборатории на одном из первых мест стоит вытяжной шкаф. Такой шкаф простейшего типа изображен на рис. 3. Роль вытяжного шкафа выполняет верхняя застекленная часть его, передняя нижняя рама которой сделана подвижною. Окно этоходит и может держаться в любом положении, благодаря противовесам в виде свинцовых грузов, спрятанных в стойки шкафа. Шкаф не имеет задней стенки, каковою служит стена, к которой он плотно приставляется. Участок стены за шкафом и пол его обыкновенно выстилают кафелем. Назначение вытяжного шкафа—представлять внутри лаборатории изолированное от нее помещение, в котором выделяющиеся при аналитической работе вредные и вонючие газы и пары, дым и т. д. быстро и нацело, не заражая воздуха лаборатории, выводятся наружу. Делается

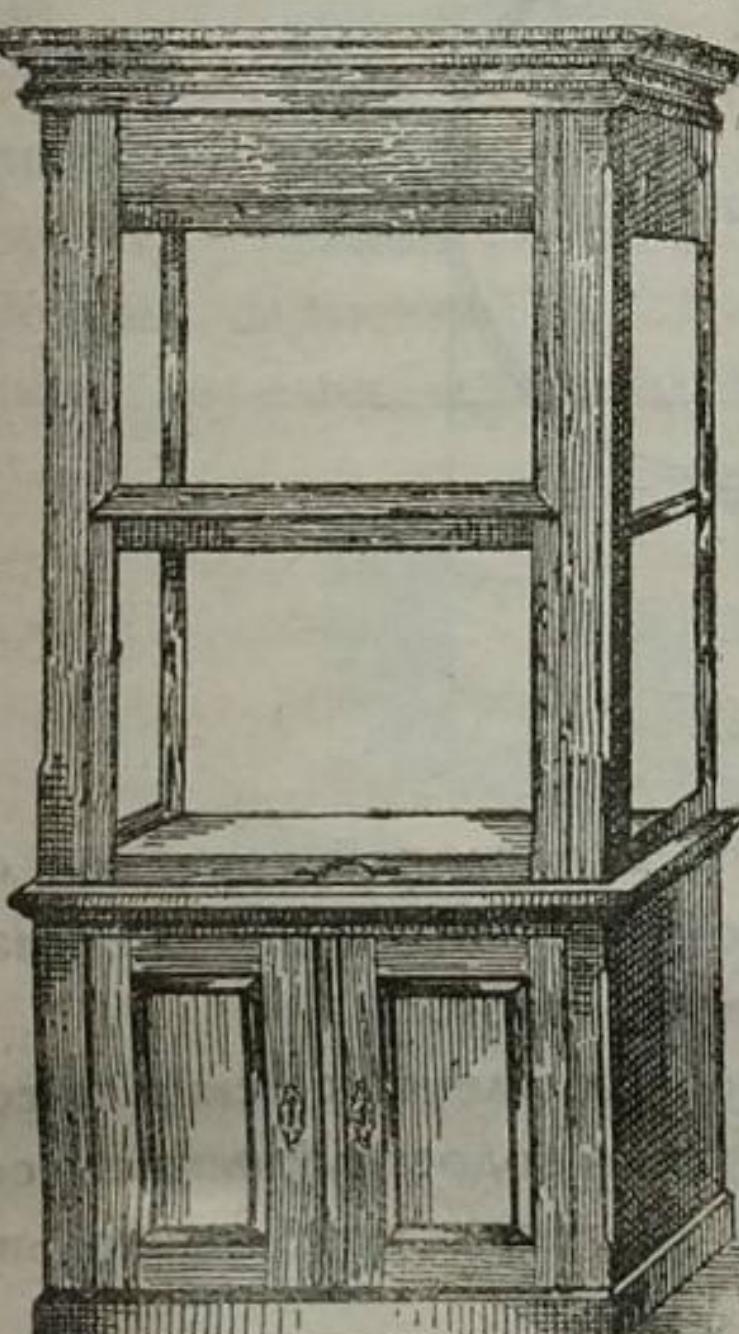


Рис. 3.

это с помощью вентиляционного канала, который начинается в крыше шкафа или в самой верхней части его и идет либо в стене здания и имеет выход на крышу, либо канал этот делают из жести и, прикрепляя к стене, выводят в окно лаборатории. Естественной тяги таких каналов обыкновенно не бывает достаточно и ее усиливают вентилятором, помещенным в самом канале.

Вода. Возможность пользоваться ею с удобством является неотъемлемой частью оборудования лаборатории. Разрешается этот вопрос удовлетворительно только с устройством автоматической подачи, т. е. водопровода, в противном случае создаются необычайно большие неудобства в работе химика. Совершенно, однако, обязательна химически чистая или, так называемая, дистиллированная вода, на которой ведется вся аналитическая работа. Воду эту, лишенную подмеси органического вещества и солей, получают, собирая и охлаждая пары ее. Служит для этого перегонный аппарат. Такой прибор делают из стекла или меди, которая покрывается полудой. Стеклянные приборы менее употребительны

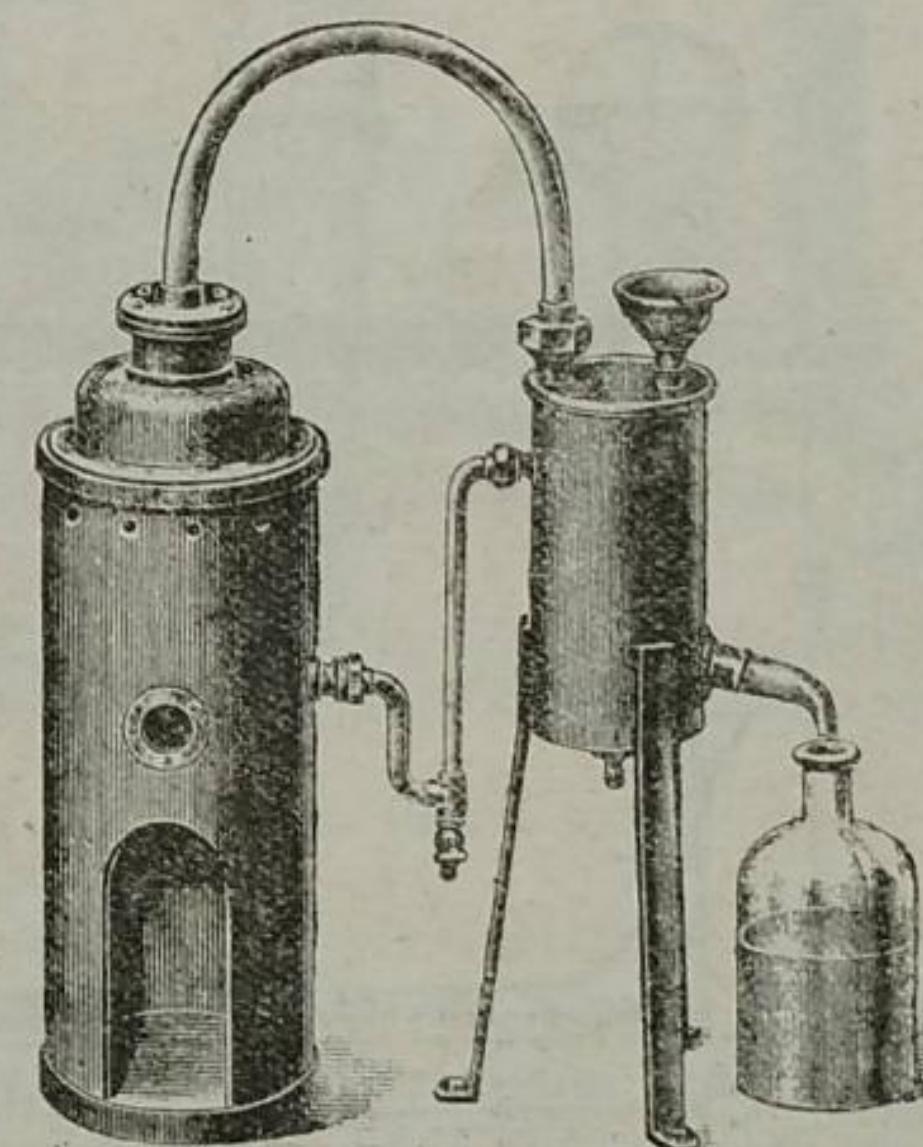


Рис. 4.

вследствие их хрупкости и того, что они делаются небольших размеров и не дают больших количеств воды. Обыкновенно перегонку воды производят в медных аппаратах, нагреваемых либо газом, либо керосином (рис. 4), паром или дровами. В последнем случае аппарат вделывается в кирпичную печную кладку. В качестве сгустителя паров воды, выделяемых аппаратом, служит соединенная с ним спирально свернутая свинцовая трубка — змеевик (в случае стеклянного прибора — стеклянный же холодильник), помещаемый в цилиндрический сосуд из металла, через который снизу вверх протекает холодная вода. Изображенный на нашем рисунке аппарат предназначен для нагревания газом или керосином и работает при постоянном уровне. Довоенная стоимость его при подаче 1 литра дистиллированной воды в час

составляла около 75 руб.; прибор на $2\frac{1}{2}$ литра воды в час обходился примерно в 110 руб.

Лабораторное горючее и пользование им. В оборудовании химической лаборатории должна быть предусмотрена возможность получения различных температур до 1000—1100° для нагревания растворов, выжигания органического вещества, прокаливания осадков и пр. Достигается это сжиганием в особых горелках светильного газа, нефтегаза (блаугаза), спирта, бензина, смеси паров бензина и воздуха, генераторного газа, с помощью электрических нагревателей и печей и т. д., смотря по тому, какой из видов горючего наиболее доступен данной

Установка для карбюрирования воздуха бензином состоит из: 1) электрического мотора в $\frac{1}{8}$ л. силы с 2) небольшим насосом на общей доске и 3) карбюратора—жестяного сосуда с бензином и металлическими стружками или стеклянной бутыли с деревянными стружками (на рис. 6) для более совершенного насыщения проходящего воздуха. Карбюратор соединен с насосом с помощью металлических или резиновых трубок. Насыщенный бензином воздух из карбюратора поступает в горелку Бунзена или паяльную горелку по резиновой трубке, в которую на пути к горелке вставлена стеклянная трубочка со свернутым кусочком медной сетки для предохране-

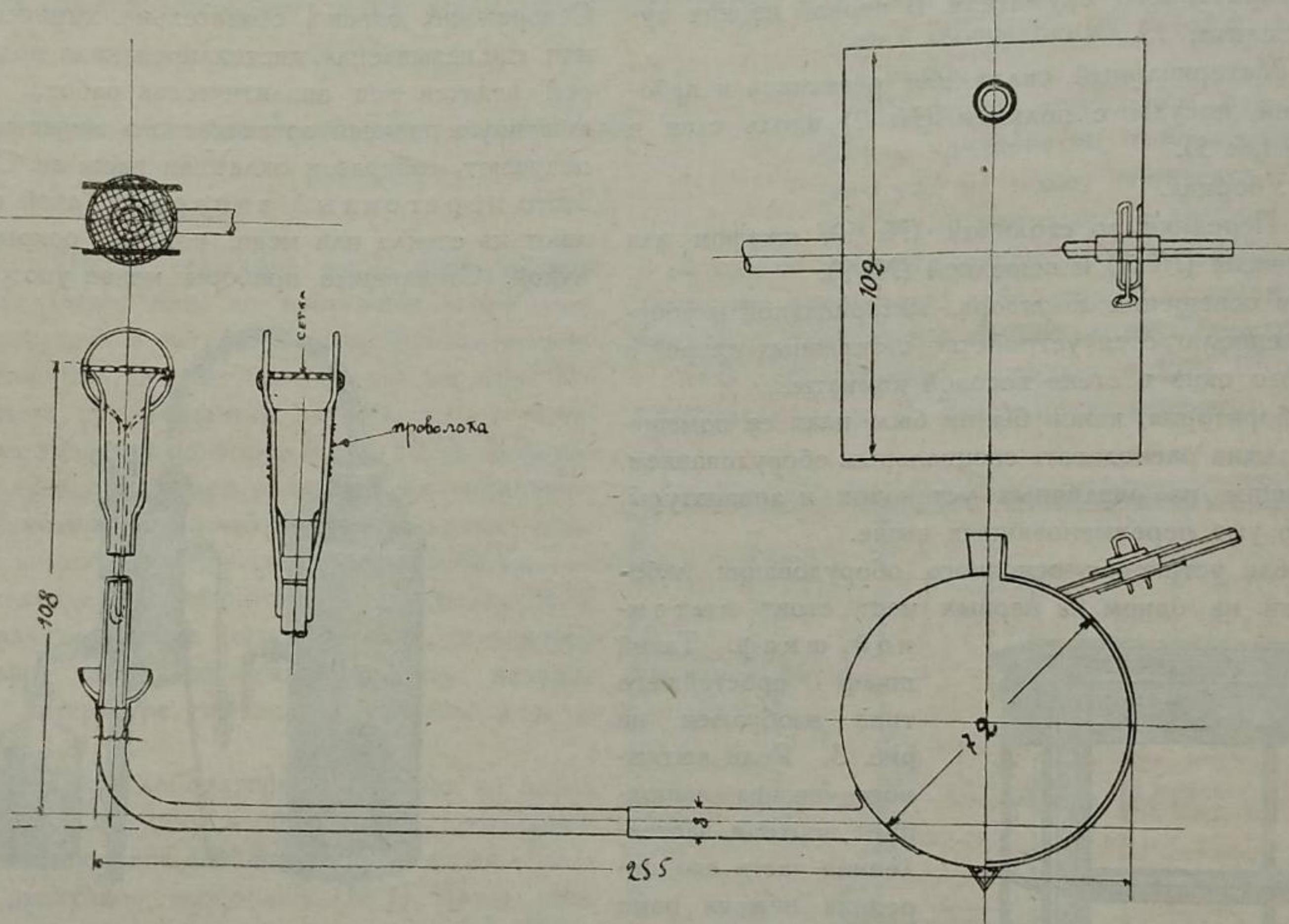


Рис. 5.

лаборатории. В настоящее время, когда некоторые из лучших и удобных видов лабораторного горючего отсутствуют или очень дороги, там, где нет газа со своей станции или своего генераторного газа, где, следовательно, лаборатория в отношении горючего предоставлена самой себе, в широкий обиход вошел легкий, так называемый авиационный, бензин, который либо сжигают чистым, либо парами его насыщают воздух, сжигаемый затем как светильный или другой газ в обычновенных горелках Бунзена.

Для получения температур в 1000—1100° в лабораториях пользуются, так называемой, паяльной горелкой, работающей на газе с усиленным притоком воздуха. Такой же эффект дает также карбюрированный бензином воздух при добавочном воздухе.

ния от взрыва. Для работы с паяльной горелкой от воздуха, даваемого насосом, отводится необходимая часть к горелке, минуя карбюратор.

Там, где имеется водопровод, электрический насос может быть заменен простыми водоструйными насосами, из которых каждый дает газ приблизительно на 3 горелки Бунзена.

Самое удобное, тем, что не зависящее ни от электрической энергии, ни от водопровода, использование бензина в качестве лабораторного горючего в любой, даже самой неблагоустроенной, лаборатории достигается путем сжигания паров бензина в горелках, изготавляемых механиком Ленинградского Электротехнического Института имени В. И. Ленина, С. И. Тихоновым. Горелка эта работает в ряде лабораторий Ленинграда, вполне заменяя по производимому ею

теплу газовую горелку Бунзена. Некоптящееся пламя ее дает возможность прокаливать на ней платиновую посуду без опасения испортить последнюю. Горелка

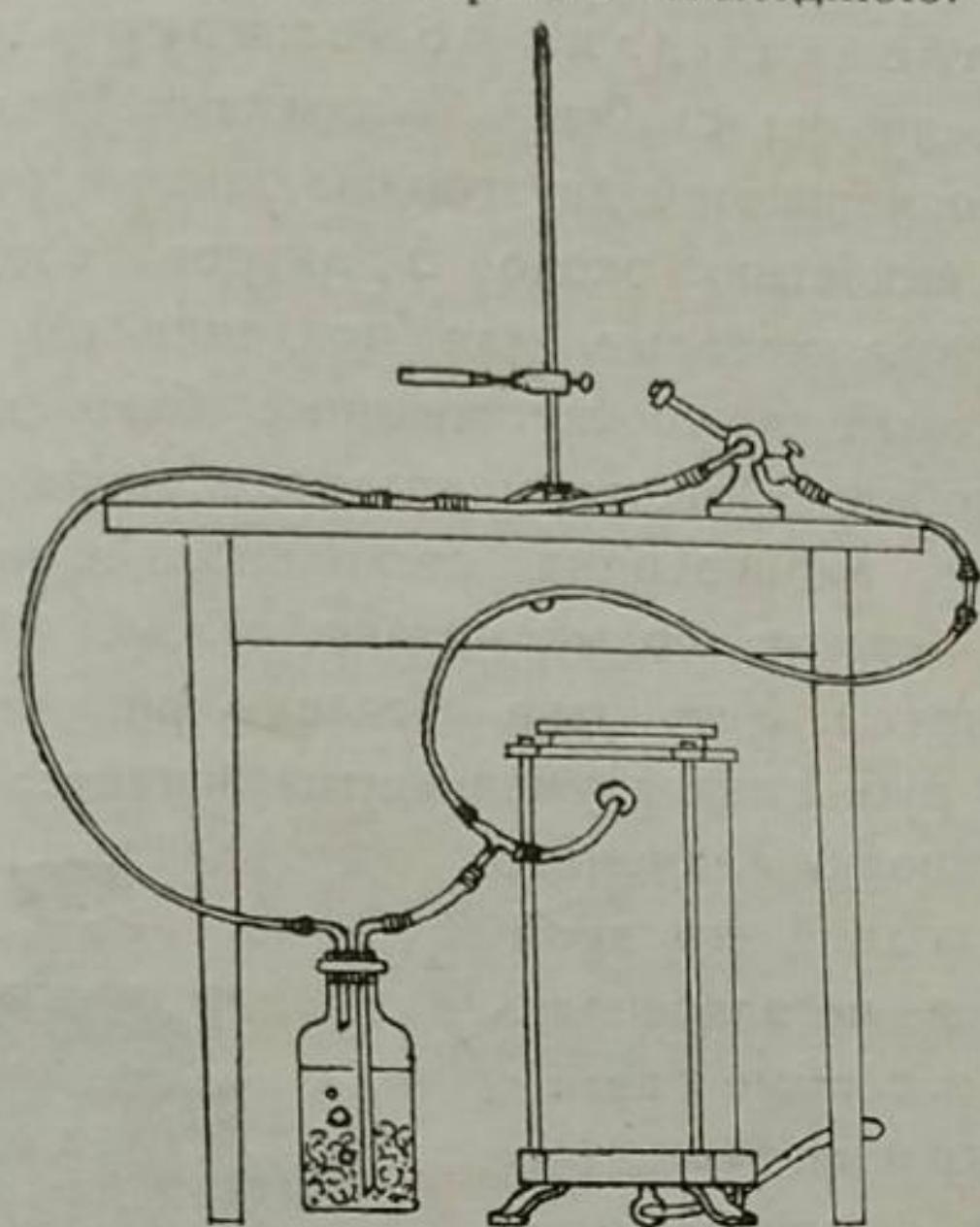


Рис. 6.

Тихонова устроена примитивно, как видно из рис. 5. Она состоит из лежачего цилиндрического сосуда из жести. Кроме отверстия для вливания бензина резервуар имеет отверстие для вдувания ртом через небольшую трубочку воздуха и отводящую медную или латунную трубку, загнутую вверх и снабженную на конце маленьким отверстием для выхода под давлением струйки бензина или его паров. Струйка бензина, ударяясь о серточку, натянутую над нижним концом срезанной и опрокинутой над отверстием трубки ружейной гильзой, распыляется и горит бесцветным пламенем до 2,5 см. в поперечнике. Зажигание горелки производится так, что выдувают не-

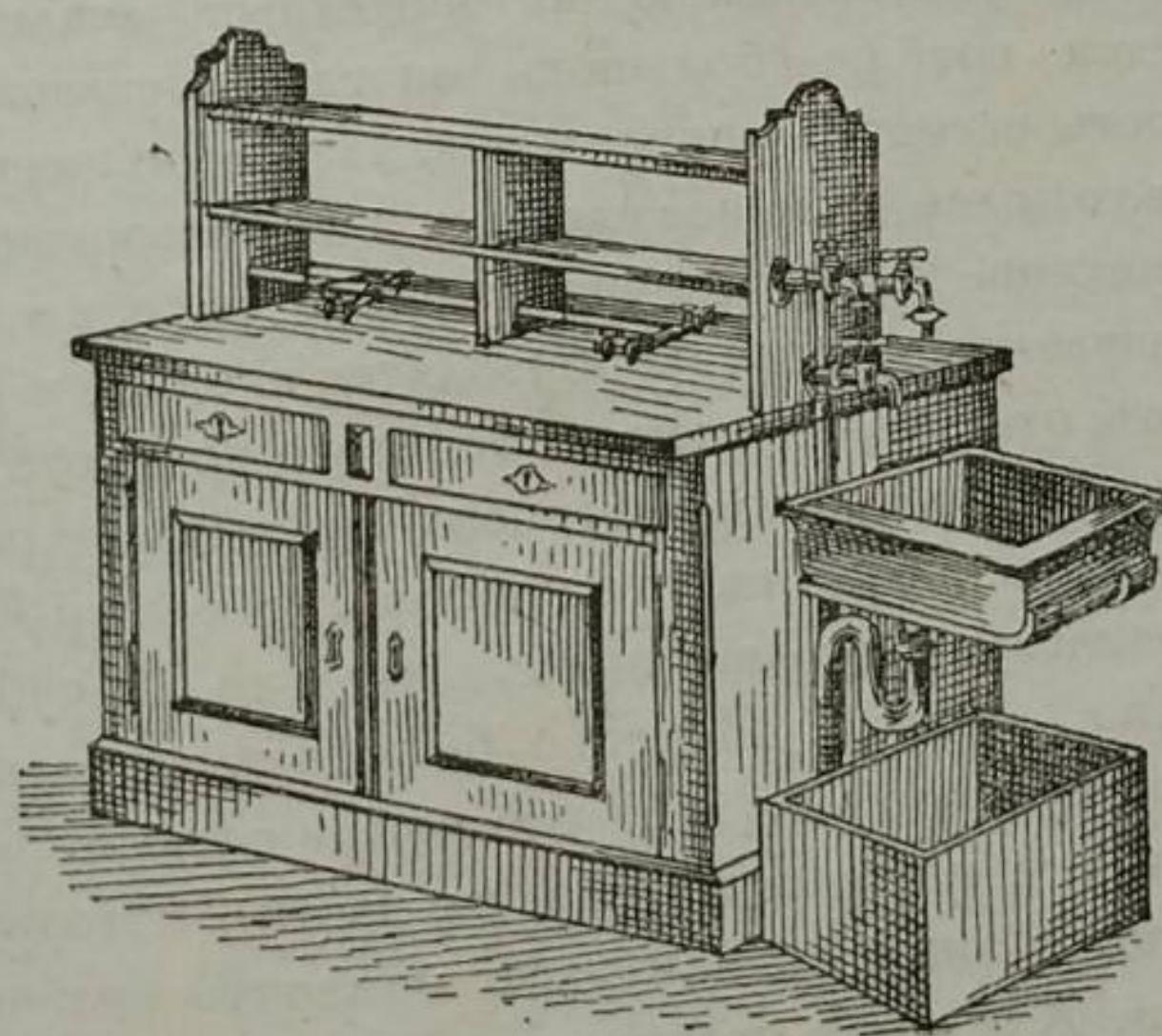


Рис. 7.

много бензина на находящуюся под отверстием трубки чашечку; бензин, сгорая, разогревает конец трубки и сетку, а продолжающий при этом вытекать из

горелки под давлением бензин, обращаясь в пар, загорается над сеткой. Стоимость горелки—3 рубля.

Недостающую при пользовании горелками Тихонова высокую температуру с достаточным удобством можно получить на паяльном столе, схематически изображенном на рис. 6. Отличается он от описанного выше автоматически работающего паяльного стола тем, что насос здесь заменен ножным мехом. Такой мех (французский или цилиндрический) обходился до войны ок. 25 руб.

Рабочий стол. Конструкция стола, на котором химик ведет свою работу, в сущности не имеет

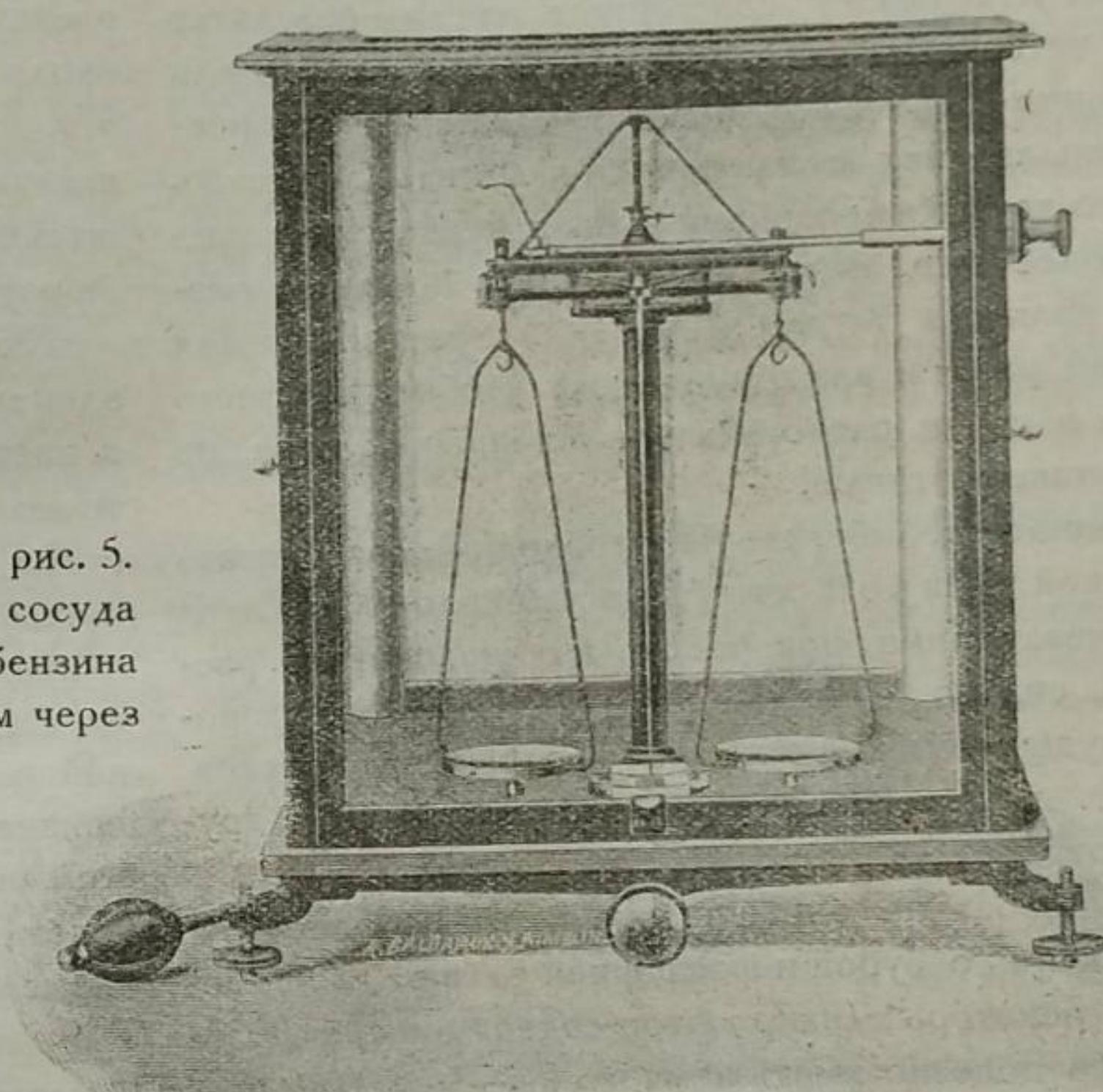


Рис. 8.

большого значения. Тем не менее, если принять во внимание удобство работающих и выгодное использование помещения, лучше обставлять лабораторию двойными столами, подобными изображенному на рис. 7. Такой стол, с центральными полками для реактивов и газопроводом (если имеется) и водопроводом под руками у работающего, снабжен ящиками и шкафом, в которые он может убирать находящиеся в его пользовании предметы, а также хранить небольшой запас посуды и реактивов.

Аналитические весы. Прибор этот является неотъемлемой принадлежностью лаборатории. Он необходим при любом количественном анализе. Точные химические весы изготавливают несколько всемирно известных заграничных, главным образом германских и австрийских, фирм. Наибольшим распространением у нас пользуются весы Сарториуса и Бунге. Приборы последней фирмы были в довоенное время несколько дешевле и совершенно удовлетворительны в работе. Весы Бунге, чувствительные до $1/10$ мгн. и рассчитанные на 200 гр. нагрузки (рис. 8), стоили раньше 100—110 руб. Набор точных разно-

весов к таким весам, от 0,01—0,5 гр. из платины и от 1—100 гр. из позолоченной латуни, обходится около 15 руб. Кроме аналитических весов в лаборатории необходимо иметь еще технические весы для не требующих большой точности отвешиваний в пределах от 1 гр. до 5 кгр.

Платиновая посуда. Во всех случаях сплавления, прокаливания и т. д. крайне желательно, где это только допустимо, пользование платиновым тиглем. Его отчасти, правда, заменяет фарфоровый, но работа в последнем сопряжена с большим риском: он в любой момент может лопнуть, отчего просыпается и погибает содержимое тигля—результат иногда нескольких дней работы. Платиновый тигель совершенно незаменим, когда требуется путем операции сплавления с плавнями разложить вещество, которого другими способами нельзя перевести в раствор. Более или менее достаточным по своим размерам является тигель в 20—25 гр. весом. Для успешной работы каждому химику необходимо иметь всецело в своем распоряжении, по крайней мере, по одному такому тиглю.

Кроме этого, лаборатории необходимо располагать платиновой чашкой, хотя бы весом около 40 гр. Такая чашка незаменима при работе со щелочными растворами, сильно действующими на глазурь фарфоровой посуды, необходима при разложениях песков, глин и т. д. плавиковой кислотой и при ряде других работ.

При пробах на окрашивание пламени, для получения реакций с бурой и фосфорной солью, для помешивания некоторых (напр., фтор-содержащих) растворов очень полезно иметь немного ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ метра) платиновой проволоки от 3,5—4 мм. в попечнике и весом от 0,7—1,4 гр.

Приобретение платиновой посуды обходится в настоящее время довольно дорого, так как 1 гр. готового изделия из этого металла оценивается Платитиновым заводом в Москве приблизительно в 9 руб. Отсюда один тигель, чашка и кусочек проволоки обошлись бы в 550—600 руб.

Такой расход, однако,

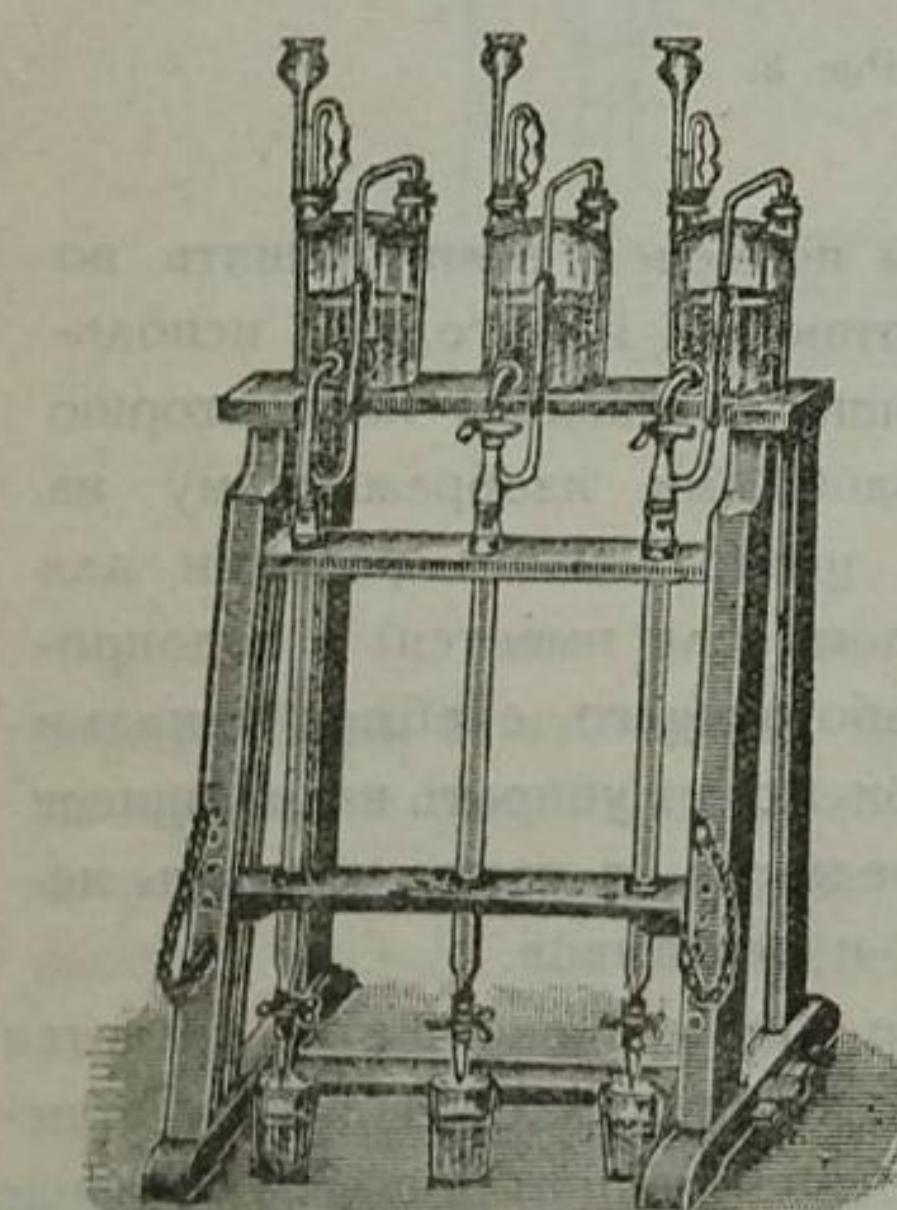


Рис. 9.

не является непроизводительным, так как от него зависит и точность и отсутствие риска в работе. Существенное значение при производстве расхода на платину имеет то обстоятельство, что платиновая посуда, при аккуратном обращении с нею, служит десяток и более лет. Будучи, наконец, выведена из

строя, она сохраняет ценность дорогого металла, который в качестве лома оценивается около 8 руб. за грамм.

Установка для объемного анализа. Состоит она из стойки с 2 полками (рис. 9). На верхней помещаются двухгорлые банки с отверстием у дна, емкостью около 5 литров, соединенные с бюретками, которые, для придания им устойчивости, входят в соответственные базы в нижней полке стойки. Объемным анализом особенно часто пользуется лаборатория стекольного завода, контролируя состав соды, поташа и др. при составлении шихты. Установка согласно рисунку стоила около 30 руб. Расход уменьшится значительно, если эту установку заменить висячей полкой на кронштейнах и не закреплять бюреток в особые базы.

Колориметр. Ряд элементов определяется в настоящее время очень точно и с большим удобством колориметрическим путем, т. е. путем сравнения окраски раствора известной крепости с окраской раствора того же соединения искомой крепости. Колориметр особенно пригоден в тех случаях, когда элементы, дающие окрашенные растворы, находятся в исследованном веществе в малых количествах, недоступных точному весовому или объемному определению. Достигаемая колориметрическим анализом точность, по заявлению авторитетных аналитиков, является вообще большою, иногда превышающей точность весового определения. Известно несколько типов то более, то менее удобных для пользования колориметров. Из них лучшими являются те, в которых сравниваемые растворы приводятся к одной и той же густоты окраске с помощью простого поворота винта. Один из таких колориметров иллюстрирует рис. 10. Это испытанный в работе прибор Дюбоска и Лорана. Обходился он раньше приблизительно 70 руб.

Микроскоп. Нередко бывает желательно рассмотреть подробнее, чем это можно сделать простым глазом, те материалы (или их части), которые подвергаются анализу, или даже измерить величину их частиц. Для этого полезно иметь хотя бы простой, школьного типа микроскоп с измерительной линейкой, дающий увеличение до 300—400 раз. Такой прибор стоил раньше приблизительно 50 руб.

Помимо перечисленного оборудования лаборатория, чтобы получить возможность вести работу, должна быть снабжена ассортиментом химически чистых

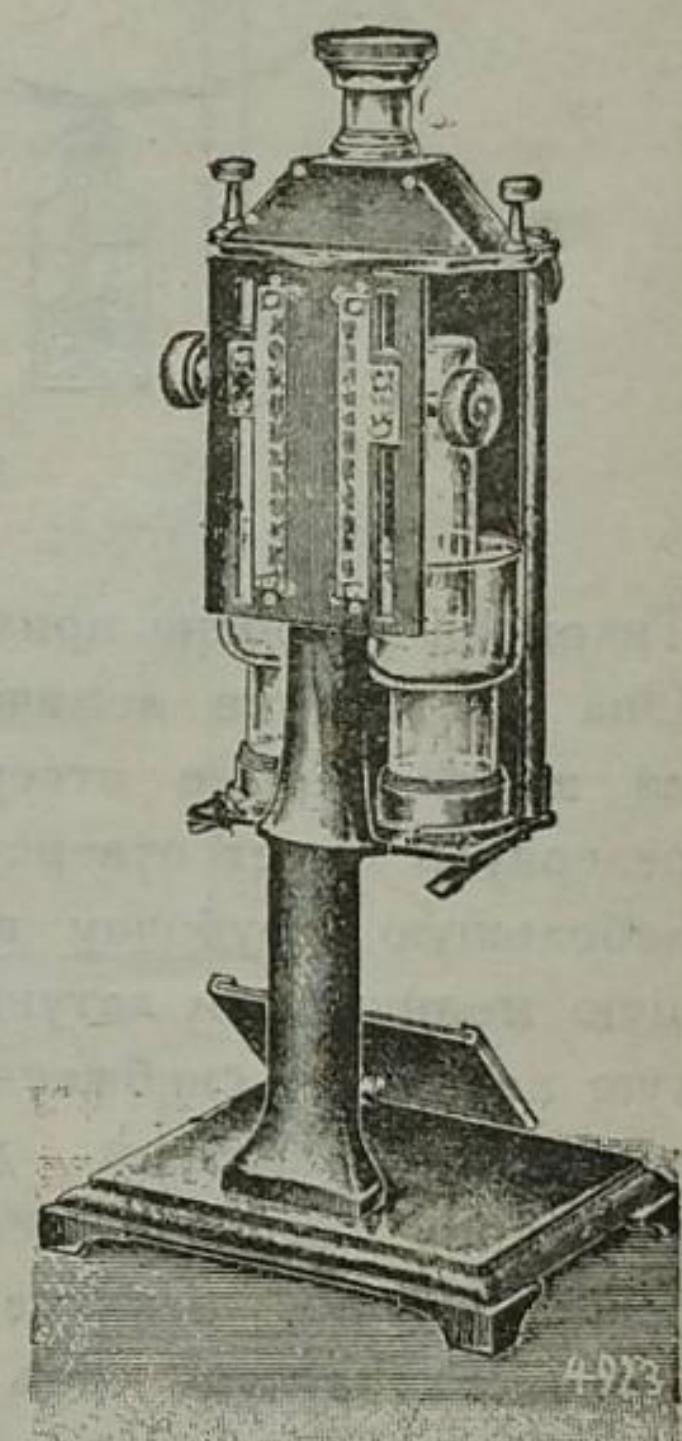
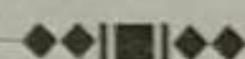


Рис. 10.

реактивов и целым рядом предметов мелкого оборудования, как то: сушильным шкафиком, водяными банями, прибором Киппа для получения сероводорода и некоторых других газов, эксикаторами, измерительными колбами, цилиндрами, пипетками, стаканами разных размеров, воронками, фарфоровыми чашками

и тиглями, беззольными фильтрами, штативами, треножниками и т. д. В более или менее полном объеме необходимый набор мелких лабораторных принадлежностей вырисуется при описании приемов анализа отдельных видов стекольного и керамического сырья.



ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

Керамика.

О современном состоянии производства фарфоровых изоляторов в Америке. Bruno Schapira. Ker. Rund. 3, 33. 1925.

Компиляционная статья, составленная преимущественно по американским источникам. Оставляя в стороне общее изложение методов производства, не представляющих нового, следует подчеркнуть некоторые детали имеющие интерес.

Завеска сырых материалов для фарфоровой массы и транспорт их к смесителям производится преимущественно механически.

Обращается особое внимание, чтобы эти операции, во избежание могущих быть ошибок со стороны рабочих, производились по возможности без участия рабочих рук. Размол шпата и кварца мокрый. Предварительное тщательное смешение каолинов и пластической глины производится в особых двойных смесителях, для устранения малейшей возможности попадания кусков неразмешанного материала. Прибавление воды в шаровые мельницы к смеси шпата, кварца и глин производится из саморегулирующихся водяных баков. Подогрев воды до определенной температуры так же производится автоматическим регулятором. На постоянство t воды обращается особое внимание. Жидкая масса („шлухта“ по терминологии русских заводов) дважды пропускается через сито. Масса, полученная из фильтр-прессов, не подвергается вылеживанию в подвалах, а непосредственно поступает в дело.

При обработке ее на массомялках обращается особое внимание на устранение слоистости и воздушных пузырьков.

Изоляторы изготавливаются сырым и сухим способами и литьем.

Высоковольтные изоляторы изготавливаются преимущественно первым способом.

Формовка производится или ручная или машинная. При ручной формовке вращается форма — шаблон направляемый от руки. При машинной неподвижна форма, вращается формуемое изделие. Последний способ предпочтается, т. к. при нем легко достигается большое и равномерное давление, не говоря уже о неизмеримо высшей производительности. Изоляторы, вынутые из гипсовых форм, выдерживаются в особом сушильном помещении до почти полного уплотнения и достижения постоянных размеров и после этого подвергаются окончательной сильной сушке в третьем сушильном помещении.

При втором способе сырого изготовления изоляторов — фарфоровая масса сперва выпрессовывается в особых машинах в виде штанги или труб соответствующего сечения, затем разрезается на куски нужной длины и обтачивается на станках. Фарфор высокой электрической прочности и самых сложных очертаний получается также литьем в гипсовых формах.

Сухой способ формовки дает более пористый фарфор и применяется для изоляторов низкого напряжения.

Цветных глазурей по возможности избегают. Продолжительность обжига в среднем 50—70 часов, смотря по

конструкции печей. После обжига охлаждение ведется возможно медленнее. Способность фарфоровой массы оставаться в воде во взмученном состоянии уменьшается с увеличением содержания кварца и полевого шпата. В особенности это заметно при большом содержании последнего. Следует обращать внимание на обработку массы в фильтр-прессе и на массомялках. При увеличении содержания в массе глинистого вещества продолжительность фильтрации возрастает; при увеличении кварца и шпата — наоборот. Если масса откачивается через фильтр-пресс и промешивается в мялках с трудом, то и сушка изделий из нее будет протекать медленно. Продолжительность сушки весьма быстро возрастает с увеличением содержания глинистого вещества в противоположность кварцу и полевому шпату.

Прозрачность фарфора увеличивается с повышением содержания шпата. Температура обжига часто имеет большое значение, чем даже изменение состава массы. Окраска черепка — функция содержания глинистого вещества (и его качества, добавим).

Шпат и кварц в этом отношении имеют мало значения. Увеличение содержания в массе каолина сильно способствует белизне черепка.

Поверхность излома тем грубее, чем больше содержание кварца.

Гладкий и раковистый излом имеет черепок с большим содержанием полевого шпата и глинистого вещества. Лучший раковистый излом бывает при отсутствии кварца. Удельный вес зависит, большею частью, от соотношения между флюсующимися и нефлюсующимися составными частями массы. Он возрастает с увеличением содержания глинистого вещества и полевого шпата. Обратно для кварца.

Увеличение содержания каолина в счет пластичной глины понижает удельный вес. Повышение температуры обжига увеличивает его. При испытании изоляторов применяются ртутная и масляная ванны. Первая серия испытаний производится при обыкновенной температуре, вторая при 77°C .

Далее в статье приводятся детали испытания изоляторов на механическую прочность, сопротивляемость резким переменам температуры и зависимость этих данных от состава фарфоровой массы.

Лучшие терракотовые плитки. F. Allen. J. A. C. S. 2, 101, 1925.

Американские керамисты в настоящее время уделяют много внимания терракоте, как материалу с разносторонним применением и, несомненно, большим будущим. В частности, к плиткам предъявляются следующие требования: относительная огнеупорность (плитки до 8 S-K), механическая прочность и сопротивляемость истиранию, точность размеров, нечувствительность к резким переменам температуры.

Автор, на основании своих экспериментальных данных, приводит две смеси, наибольше отвечающие всем требованиям. Лучшая из них: 30 ч. шамота, 15 частей мало пластичной и 55 частей пластичной глины. На шамот должно быть обращено особое внимание.

Химический фарфор. J. Roberts. J. Sos. Chem. Ind. 43, 1156—7, 1924.

Ценно наблюдение, что ни один хороший, действительно огнестойкий химический фарфор не содержит неизмененного кварца, но всегда присутствуют иглообразные кристаллы, которые могут быть Al_2O_3 , SiO_2 или $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$, т. е. сиалманином или муллитом.

Стекло.

О стразовых стеклах. Dr. R. Schmidt Ker. Rundschau 4, 51, 6, 86, 1925.

Статья представляет интерес, так как производство страз, как дешевой замены драгоценных камней для украшений в настоящее время намечается в Республике. Стразы характеризуются как богатый свинцом (40—60%) и бедный щелочами силикат, отвечающий молекулярной формуле $6\text{SiO}_2 \cdot \text{K}_2\text{O} \cdot 2,5\text{PbO}$ т. е. 46% SiO_2 , 9% K_2O и 55% PbO .

Увеличивать содержание свинца выше 3-х молекул — невыгодно.

Слишком богатые свинцом стекла легко приобретают желтоватый цвет, от которого трудно избавиться. Причину окраски усматривают в том, что в стекле образуется не бесцветный свинцовый ортосиликат $\text{SiO}_2 \cdot 2\text{PbO}$, но желтой метасиликат $\text{SiO}_2 \cdot \text{PbO}$.

Лучепреломляемость страз весьма велика, приближаясь к бриллианту, но малая твердость и легкая повреждаемость граней являются существенными недостатками, мешающими им завоевать более прочное положение, как заместителям драгоценных камней. Статья дает некоторый материал (литература вопроса бедна) и написана с чисто немецкой обстоятельностью, доходящей до подробной истории предмета и перечисления счастливых драгоценных камней на каждый месяц.

Эмаль.

Роль металлических окислов в грунтовых эмалях по железу. L. Vielhaber. Ker. Rundschau. 4, 53, 1925 г.

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ.

2. Прошу указать состав и способ подготовки испытываемой массы для капселий.

ОТВЕТЫ:

Рекомендую следующие составы для капселий средней величины:

1. Латнинская глина I с.....	35 в. част.
Часов-Ярск. глина	10 "
Шамот капсельной массы, обожж.	"
при $t^{\circ} 13 - 14$ конуса и зерне	"
от 0,5 мм. до 1,5 мм.....	37 "
Зерна от 1,4 мм. до 3,5 мм.....	18 "

100 в. част.

2. Латнинская глина I с.....	22 в. част.
Неотмученный Глуховецкий каолин,	
пропущенн. через сито 64 отв.	
на см. ²	12 "
Часов-Ярск. глина	8 "
Шамот капсельной массы, обожж.	"
при $t^{\circ} 13 - 14$ конуса и зерне	"
от 0,5 мм. до 1 мм.....	20 "
Зерна от 1 мм. до 2 мм.....	22 "
" " 2 " " 4 "	16 "

100 в. част.

Для получения хороших устойчивых капселий необходимо равномерное распределение частиц в массе, что лучше всего достигается размолом высушенных глин, просеиванием их через сито 64 отв. на см.², сухим перемешиванием глин с шамотным зерном и замачиванием этой смеси в ямах, после чего она пропускается 2—3 раза через тоншнейдер.

СТЕКЛО.

Ответов пока не поступило.

ФОРМОВОЧНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ
МАСТЕРСКАЯ
„ПРОДАСИЛИКАТ“.

Москва. Большая Бутырская, 81. Телеф. 5-88-48.

oo

ПРИНИМАЕТ ЗАКАЗЫ

на всевозможные формы с любой художественной гравировкой и на оборудование стекольно-рустальных заводов.

В наличии большой выбор готовых форм, эксцентриковых, рычажных и пружинных прессов разных размеров, отрезальных и отопочных машин.

Для установки отрезальных и отопочных 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 никеля 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.

Продолжается прием подписки на журнал „Керамика и Стекло“, посвященный вопросам стекольной и керамической промышленности и издаваемый Ленинградским Государственным Керамическим Исследовательским Институтом.

Подписная цена с пересылкой для СССР (с 1 января по 31 декабря 1925 г.): на 12 мес.— 10 руб., на 6 мес.—6 руб. Стоимость отдельного номера 1 руб. Для заграницы на год—20 руб., на 6 мес.—12 руб.

Подписка принимается в конторе Редакции в Ленинграде по адресу: Вас. Остр., 12 линия, д. 29, кв. 17, а также по почте.

Продолжается прием объявлений для помещения в журнал.

ТАРИФ НА ОБЪЯВЛЕНИЯ:

	Впереди текста.	Позади текста.	На 4 странице обложки.
1 страница	180 р.	160 р. — к.	200 р. — к.
1/2 "	120 "	100 " — "	150 " — "
1/4 "	70 "	60 " — "	80 " — "
1/8 "	40 "	35 " — "	50 " — "
1/16 "	25 "	20 " — "	30 " — "
1 строка (40 букв) . . .	3 "	2 " 50 "	3 " 50 "
Спрос и предлож. труда . . .	2 "	1 " 50 "	2 " 50 "

При даче объявления для ряда номеров делается скидка по соглашению.