

5509

КЕРАМИКА И СТЕКЛО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ,

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

под редакцией Редакционной Коллегии, в составе:

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

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

№ 5.

Май 1926 г.

№ 5.

267-254.

СОДЕРЖАНИЕ.

	Стр.
1. К текущему строительному сезону. П. Кивгилло.....	243
Промышленность и Экономика.	
2. План торговой деятельности Синдиката „Продасиликат“ за 1924—25 г. М. Дубинчик.....	245
3. Фарфоро-фаянсовая промышленность в 1924—25 операционном году. М. Богачик.....	249
4. Бутылочный голод и меры борьбы с ним. М. Л. Гуревич.....	258
5. Конъюнктура торговой сети „Продасиликата“ в январе и феврале 1926 г. С. Песиков.....	261
6. Пятилетний план восстановления фарфоро-фаянсовой промышленности. А. Браун.....	263
7. Краткий обзор деятельности Государственного завода химического и электротехнического стекла „Дружная Горка“. Г. Рудин.....	264
Наука и Техника.	
8. Механическое производство листового стекла (Способ Кольбурна). В. С. Якопсон.....	266
9. К вопросу о постройке ванн печей для системы Фурко. Л. А. Гезбург.....	271
10. Тридимитовый дианас и его изготовление. Проф. В. В. Юранов (окончание).....	280
11. Успехи керамики за последние годы. В. Функ (Мейссен) перев. И. В. (окончание).....	284
12. Рентгенография в керамике. В. И.....	289
Хроника.	293
Обзор литературы.	294
Вопросы и ответы.	297



Сотрудники:

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

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА

НА ГАЗЕТУ

„РАБОЧИЙ ХИМИК“

Цена 20 коп. в месяц.

НА
ГАЗЕТУ

„Рабочий Химик“

ВМЕСТЕ
С ЖУРНАЛОМ

„Керамика и Стекло“

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

НА
ГАЗЕТУ

„Рабочий Химик“

ВМЕСТЕ
С ЖУРНАЛОМ

„Журнал Химической Промышленности“

Цена на год—18 р., на полгода—9 р.

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

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КЕРАМИЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

доводит до сведения учреждений, заводов, мастерских и частных лиц о том, что он берет на себя разрешение всех вопросов керамического и стекольного производства как научно-исследовательского, так и практического характера, а именно:

Исследования физико-химических и керамических свойств сырых материалов и установление возможности использования их в производстве.

Выработку керамических масс, глазурей и эмалей.

Физико-химические испытания готовых изделий и указания в направлении устранения их недостатков.

Консультацию по всем вопросам производства.

В соответствии с этим Институт выполняет:

- 1) всякого рода химические анализы (глины, каолина, полевого шпата, кварца, боксита, песка, готовых масс, глазурей, стекол, эмалей, сурика, сульфата, соды и т. д., и т. д.);
- 2) кристалло-оптические и минералогические исследования;
- 3) механические анализы;
- 4) определения огнеупорности сырых материалов, масс, огнеупорных кирпичей и припаса и т. п.;
- 5) выработку керамических масс и глазурей для производственных целей из доставляемых материалов.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОТДЕЛ ИНСТИТУТА

изготавливает и принимает заказы на:

Ювелирную и техническую эмаль на серебро, золото, томпак, железо и чугун. Высокоогнеупорные тигли и другие изделия из различных огнестойких материалов.

Муфеля и печи для эмальеров.

Специальные карборундовые, наждачные и алундовые точильные изделия.

Электрические печи различных систем и отдельные высокоогнеупорные шамотные части для этих печей.

С запросом и предложениями надлежит обращаться по адресу:

**Ленинград. Просп. села Володарского, 3—2. Госуд. Керамический
Исследовательский Институт. Тел. 217-83.**

Продолжается прием подписки на журнал „Керамика и Стекло“ на 1926 год. Издание выходит по прежней программе и в расширенном объеме (до 6—7 печ. листов).

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

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

Продолжается прием объявлений для помещения в журнал.

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

РЕДАКЦИЯ

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

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

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



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

Стоимость отдельного
номера 1 р.

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

Присылаемые в редакцию
статьи не возвращаются.

По усмотрению Редакции
статьи могут сокращаться
и исправляться.

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

К текущему строительному сезону.

П. Кивгилло.

Год тому назад мы настойчиво выдвигали необходимость принятия ряда решительных мер, вытекающих из положения стекольной промышленности, в виду того, что тогда уже ясно было, что мы подходим вплотную к значительному кризису.

В настоящее время очевидно, что стекольная промышленность СССР переживает острый кризис, и если не будет в ближайшее полугодие принят ряд радикальных мер, в том числе и организационных, то этот кризис будет прогрессивно усугубляться.

Мы сейчас имеем положение, когда при перегрузке основного капитала стекольной промышленности в стране не хватает свыше 2.500.000 пудов бутылок, 9.500.000 п. оконного стекла и огромного количества сортового стекла (цифры пока не выявлены); помимо широкого потребительского спроса ряд государственных нужд в стекле не будет покрыт, а это, в свою очередь, отразится на госбюджете (по бутылкам) и на госстроительстве.

Сама стекольная промышленность, в погоне за удовлетворением непосильного для нее огромного спроса, перегрузила свое оборудование, особенно ванные печи, что при нехватке щелочей, доброкачественного огнеупорного припаса, повлекло за собой резкие перебои в производстве: за последнее время участились провалы колпаков печей; качество изделий по ряду трестов значительно ухудшилось; несоответствие между ростом зарплаты и производительностью, (первая за год увеличилась на 29,4%, а вторая лишь на 2%), повышение цен на топливо и сырье, ухудшение кредитных условий расчета механически отразились на калькуляции изделий, и ряд трестов (особенно по производству бутылок) начал работать нерентабельно и даже давать значительные убытки.

Ряд мелких предприятий, появившихся стихийно в этом году на местах и построенных в „партизанском“ порядке без всякого технического надзора, особенно резко ощущает кризис. В поисках выхода перебрасываются они с одного вида изделий на другой, выпускают недоброкачественные фабрикаты, подчас продавая их по произвольным ценам, чем вносят еще большие перебои на рынке и в производстве.

В таком напряженном состоянии стекольная промышленность подходит к ближайшему строительному сезону, который, обычно, является периодом накопления сил для следующего операционного года. Необходимо концентрировать внимание всех работников стекольной промышленности и привлечь внимание регулирующих органов, чтобы можно было наиболее рационально использовать время и средства и проделать максимум работы.

Перед нами две основных задачи—а) постройка новых механизированных заводов и б) упорядочение работы существующих предприятий.

Хотя мы сильно затянули разрешение вопросов, связанных с новым строительством, но, судя по последним данным, можно считать реально разрешенными следующие строительства:

- 1) Химугля в Константиновке,—10 машин Фурко;
- 2) тоже—10 машин Линча;
- 3) в Белом-Бычке—20 машин Фурко;
- 4) в Гусе-Хрустальном—20 машин Фурко;
- 5) на Сергиевском стек. зав.—5 машин Линча;
- 6) на Ново-Гординском Владстеклотреста—5 машин Линча;
- 7) на Уршельском зав. Гусь-Комбината—5 машин Линча;
- 8) на Покровском зав. Череповецк. Промторга—2 машины Линча.

К сожалению, мы не можем сейчас еще фиксировать, что все указанные работы будут в начале строительного сезона полностью развернуты, так как не устранены еще значительные организационные неувязки, хотя средства в порядке государственного кредитования ассигнованы, и технические силы имеются. Но даже, если принять лучший случай полного развертывания работ, то в согласии с календарным планом увеличение продукции в этом операционном году от новых заводов весьма незначительно.

Более или менее ощутительного результата можно ожидать к концу 27 года, когда в стране должны начать работать 50—60 машин Фурко и около 20 машин Линча, т. е. когда прибавится оконного стекла, примерно, 2—2,5 миллиона пудов и столько же бутылочного.

Если же учесть движение и рост спроса, то окажется, что ко времени получения эффекта от намеченных к постройке в этом году предприятий положение с удовлетворением потребности в стеклянных изделиях останется таким же, если не хуже. Отсюда надо сделать вывод, что размер строительства в этом году необходимо во что бы то ни стало форсировать и, кроме того, количественно увеличить, ибо мы вынуждены будем в противном случае встать на путь массового ввоза стекла из-за границы. Мы мыслим, что дополнительное расширение должно пойти за счет развертывания работ в первую очередь по постройке образцового большого полностью механизированного завода на 10 ваннных печей с 40 машинами Фурко и 23 Линча, проект которого уже изготовлен в Америке по заданию последней делегации Синдиката Продавцов силикат, ездившей за границу. Помимо того, необходимо включить для переоборудования ручной бутылочный завод „Даг-огни“ на машины Линча и, наконец, для облегчения кризиса с сортовом стеклом следует включить в программу работ постройку Киевского сортового механизированного стекольного завода.

При этом расширении плана мы будем резко переживать кризис в текущем и 26/27 операц. году, но к следующему выйдем со значительно повышенным производством, которое сможет серьезно облегчить положение на рынке и дать базу для дальней-

шего строительства в этой отрасли промышленности.

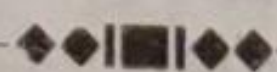
На этом надо зафиксировать внимание всех работников стекольной промышленности и руководящих органов нашего Союза Республик. Затягивание, организационная путаница и пр. могут сорвать строительный сезон чего допустить ни в коем случае нельзя.

Вторая группа вопросов связана с работой существующих сейчас стекольных предприятий. Здесь необходимо большее, чем когда бы то ни было, понимание создавшейся обстановки и намечение ряда правильных производственных и организационных мероприятий. Недостаток щелочей и переход на сульфат, отсутствие потребных огнеупорных изделий при недостатке технически грамотных руководителей требует, чтобы в этом строительном сезоне ремонтные работы и, особенно, постройки новых „ручных гутт“, (если таковые будут попрежнему производиться), протекали в рамках надлежащего контроля и особенно технического, а постройки новых печей определенно должны быть проводимы только с разрешения ВСНХ.

Нерентабельность большинства предприятий, особенно бутылочных, должна быть срочно ликвидирована за счет ряда мер, в том числе и некоторого повышения отпускных цен, так как в поисках выхода промышленность стихийно перебрасывается с одного ассортимента на другой, с одного вида изделий на другой и этим еще больше обостряет товарный голод.

Наконец, надо начать решительно проводить ряд мероприятий организационного порядка, связанных с укрупнением производственных объединений, где это признано необходимым, и тем самым облегчить руководство и регулирование всей стекольной промышленности.

В таком виде нам рисуются основные моменты в предстоящей огромной работе по стекольной промышленности в текущем строительном сезоне. Нужно повышенное внимание со стороны работников самой промышленности, профорганизаций и высших регулирующих органов страны для того, чтобы с честью выйти из создавшегося положения и обеспечить новые силы для следующего операционного года.



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ЭКОНОМИКА.

Редактируется Коллегией, в составе:

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

План торговой деятельности Синдиката „Продасиликат“ на 25-26 операционный год по стекольно-фарфоровым изделиям.

М. Дубинчик.

В соответствии с общегосударственными задачами, стоящими перед торговлей, торговые задачи Синдиката на 25/26 операционный год сводятся к:

1) максимальному смягчению товарного голода путем оказания содействия к возможно большему увеличению производства, а равно и путем импорта;

2) максимальному синдицированию промышленности, с одной стороны, для того, чтобы создать наиболее благоприятную почву для необходимой в условиях товарного голода базы для планирования, а с другой—для создания условий обеспечивающих наиболее безболезненный переход к механизированному производству;

3) максимальному сокращению накладных расходов в целях проведения для потребителя изделий по наиболее дешевым ценам;

4) максимальному увеличению экспорта стекольно-фарфоровых изделий.

Указанные задачи и положены в основу плана торговой деятельности на 25/26 операционный год.

Емкость внутреннего рынка.

Определение емкости рынка в отношении стекольно-фарфоровых изделий представляет значительные затруднения, с одной стороны, по причине отсутствия достаточных статистических данных по производству, сбыту и потреблению этих изделий в довоенное, а равно и послевоенное время, а с другой, и потому, что даже и при наличии таких данных, исчисление емкости рынка было бы крайне проблематично, поскольку потребность в этих изделиях является эластичной и удовлетворяется лишь по мере удовлетворения потребностей в основных изделиях.

Сделав такую оговорку, укажем, что в целях определения емкости рынка на стекольно-фарфоровые изделия, последние могут быть подразделены на 2 группы: 1) изделия широкого массового потребления и 2) изделия, необходимые для промышленных и строительных целей. В соответствии с этим различны и методы исчисления емкости для обеих групп.

Емкость рынка для первой группы, к которой могут быть отнесены фарфоро-фаянс, сортовая посуда, ламповое стекло и аптечка, исчисляем следующим образом:

Нормы довоенного душевого потребления выражались в следующих цифрах:

фарфор.....	0,0126 пуд. на 1 душу,
фаянс.....	0,0138 „ „ „
сорт., ламп. и апт..	0,0336 „ „ „

Исходя из того, что товарные массы определяют покупательную способность населения и что соотношение между товарными массами 25/26 года и довоенного времени относятся как 77 к 100, получим, что нормы душевого потребления в 25/26 году могут максимально равняться 77% довоенных норм. Принятие этого коэффициента было бы, однако, ошибочно и необходимо принять какую то поправку, с одной стороны, на необходимое пополнение запасами товарных каналов, а с другой, на увеличение норм потребления вследствие изменений, происшедших в результате революции в быте населения.

Приняв поправку в 15%—17%, мы получаем, что потребление на душу следует считать минимально в 90% от довоенной нормы.

Принимая население Союза в 140.000.000 душ, получим, что потребность внутреннего рынка выражается:

фарфора.....	1.582.000 пуд.
фаянса.....	1.736.000 „
сорт., ламп. и аптечки.....	4.228.000 „

Определение емкости рынка методом, исходящим из реальной выработки за 24/25 год с учетом поправок на неудовлетворение потребления в этот период и увеличение покупательной способности в 25/26 году, дает следующие цифры, мало отличающиеся от вышеприведенных, а именно:

фарфор.....	1.560.000 пуд.
фаянс.....	1.520.000 „
сорт., аптечки, лампов.....	4.050.000 „

Определение емкости рынка в отношении оконного стекла представляется нам целесообразнее всего вести, исходя из размеров строительной программы.

По данным Госплана строительство за истекший год выразилось в руб. 375.000.000.—Выработка стекла за этот год составила 4.200.000 пудов и удовлетворила существовавший спрос максимально в размере 70—75%.

Таким образом, при наличии указанной выше строительной программы, потребность минувшего года в оконном стекле должна быть исчислена примерно в 6.000.000 пудов.

Строительная программа на 25/26 операционный год предусматривается в руб. 970.000.000, т. е. с коэффициентом 2,6 против 24/25 года. Введя поправку на то обстоятельство, что в отношении стекла, идущего на нестроительные нужды, такой коэффициент является чрезмерным, примем, что коэффициент увеличения выработки оконного стекла равен 2, а не 2,6. Таким образом, потребность в оконном стекле на 25/26 год может быть исчислена в 12.000.000 пудов, а с принятием необходимого пополнения товаропроводящих каналов получим цифру, примерно в 13.500.000 пуд.

Переходя к вопросу о бутылках, следует указать, что принятая комиссией по пересмотру пятилетнего плана развития стекольно-фарфоровых изделий цифра в 8.110.000 пудов должна быть признана преуменьшенной, так как при исчислении этой цифры не были приняты во внимание, с одной стороны, необходимость пополнения постоянных заказов Госспирта, в связи с увеличением производственной программы, а с другой—не учтены последствия перехода на метрическую систему. Введение этих поправок приводит к цифре в 10.600.000 пудов.

Таким образом, емкость внутреннего рынка определяется примерно:

фарфор-фаянс	3.318.000	пуд.
сорт., ламп. и аптека	4.228.000	„
окон. стекло	13.500.000	„
бутылки	10.600.000	„

Экспорт.

В соответствии с общегосударственными задачами, настоятельно требующими увеличения экспорта, план на 1925/26 операционный год предусматривает вывоз в размере руб. 1.500.000 или 50% довоенного. По отдельным странам эта сумма распределяется следующим образом:

Персия	Руб. 1.300.000	80%	довоенн.
Афганистан	„ 125.000	50%	„
Зап. Китай и Монголия	„ 75.000	60%	„

Суммируя данные по емкости внутреннего рынка и экспорту, получим, что производство в 25/26 году должно было равняться:

фарф.-фаянс. в пуд.	3.363.700
сорт., ламп и аптек. в пуд.	4.288.000
оконное стекло в пуд	13.513.500
бутылки „	10.600.000

По производственным предположениям намечено к выработке в 1925/26 операционном году:

фарф.-фаянса пуд.	2.130.314
сорт. пос., ламп. и аптеки. „	2.517.153
оконного стекла „	5.947.000
бутылок „	7.525.000

Опыт прежних лет показал, что фактическая выработка значительно превышает производственные предположения. Учитывая, что в 1925/26 году почти отпадает один из факторов этого явления, а именно расширение выработки за счет предприятий местной промышленности, приходится предусмотреть на 25/26 г. превышение фактической выработки против намеченных планов в размере не более 20%.

Таким образом, можно предположить, что фактическая выработка в 25/26 году составит:

по фарфоро-фаянсу пуд.	2.556.000
„ сорт., ламп. и аптеке. „	3.000.000
„ оконному стеклу. „	7.200.000
„ бутылкам „	7.525.000

Сопоставляя эти данные с суммарными данными общей потребности в стекольно-фарфоровых изделиях, получим, что общая нехватка продукции выразится:

по фарфоро-фаянсу пуд.	807.000
„ сорт., ламп. и аптеке „	1.200.000
„ оконному стеклу „	6.300.000
„ бутылкам „	3.000.000

В целях смягчения недостатка товаров в части, касающейся широкого массового потребления, намечен импорт фарф.-фаянсовых изделий и оконного стекла.

Касаясь импорта, нельзя не отметить, что осуществление его даст возможность в значительной мере смягчить вопрос о принудительном ассортименте в период, который потребует промышленности для его изжития.

Приемка продукции в 1925—26 г. намечена в сумме Руб. 69.115.270 по себестоимости.

Сопоставляя намеченную сумму приемки продукции с предположенной производственной программой всей стекольно-фарфоровой промышленности на 1925—26 г., получим, что пропускная мощь Синдиката выразится приблизительно в 60%.

По отдельным кварталам приемка намечена в следующих размерах:

Кварталы:	
I-й.....	16.017.242
II-й.....	17.470.092
III-й.....	17.959.909
IV-й.....	17.668.027
Всего	69.115.270

Приемка продукции по отдельным видам изделий намечена следующим образом:

Название продукции.	
Фарфор-фаянс.....	21.903.600
Санфаянс.....	1.170.000
Полубелое стекло.....	8.062.500
Бемское	10.750.500
Сортовая посуда.....	7.154.000
Ламповое стекло.....	2.832.000
Ламповые изделия.....	834.500
Аптека.....	1.611.000
Бутылки.....	12.919.170
Бутыли.....	319.800
Проч. стек. изделия.....	1.558.200
Итого	69.115.270

Таким образом, приемка фарфор-фаянса намечена в сумме Руб. 21.473.600 и составит 36% от всей суммы приемки продукции и стекла в сумме Руб. 38.041.670, что составит 64% всей приемки. Указанное соотношение фарфор-фаянса и стекла в намеченной приемке в точности соответствует соотношению в предположенной производственной программе стекольно-фарфоровой промышленности на 1925—26 г.

Распределение всей намеченной суммы приемки продукции отечественного производства между отдельными трестами и заводами представляется следующей таблицей:

Название трестов.	Сумма.	Название трестов.	Сумма
Укрфарфортрест...	10.335.000	Зав. Красный Луч.	538.500
Ц. Фарфортрест...	10.014.100	Саркомбинат.....	432.500
Гуськомбинат	5.390.000	Вотпайторг.....	430.000
Владстекло.....	3.903.180	Донлестекло.....	425.460
Новгубстекло	3.786.005	Смолстекло	400.000
Белстекло.....	3.322.240	Волпромторг	277.500

Название трестов.	Сумма.	Название трестов.	Сумма.
Новгубфарфор . . .	3.118.000	Кодрянский зав. . .	264.580
Нижстекло	2.015.900	Татсилкаттрест . .	250.000
Сибирские заводы .	1.642.875	Вознесенский зав.	247.500
Судогодецкий Промторг.....	1.504.140	Мариановский зав.	237.600
Башпром	1.470.200	Сибфарфор.	201.600
Мальцокруг	1.250.000	Л.С.П.О.	740.520
Химуголь	1.448.775	Ново-Федоровск. .	675.180
Нижне-Днепровск. зав	1.209.560	Минераловодский .	588.060
Красный Гигант . . .	631.000	Меричанский	353.925
Мосстеклофарфор . .	508.920	Бабинецкий	339.405
Череповецкий Промторг	750.000	Маринск. ЭКОСО .	192.390
Тверской ОМЭС . . .	489.580	Маршанский зав. .	130.680
Итого.....	59.515.270		

показывающей: 1) что у трестов и заводов, невошедших в Синдикат, будет принято продукции всего на сумму Руб. 3.630.820 или 6% всей приемки; 2) что главная часть приемки Руб. 43.354.525 или 72% всей приемки падает на 9 крупнейших трестов: Украинский, Центральный, Фарфоровый, Гуськомбинат, Владстекло, Новгубстекло, Белстекло, Новгубфарфор, Нижстекло, Башпром, которые сдают Синдикату от 75% до 100% своей выработки.

Вся продукция, намеченная к приемке на 1925—1926 г., будет приниматься от трестов и заводов по комиссионным договорам с авансированием в полной сумме договора. Условия расчета намечены следующие:

по фарфор-фаянсу векселями в среднем на сроки 30—60—75 дней.
по бутылкам " " " 45—60—75 " "
по остальн. издел. " " " 75—90 "

Эти условия расчета, практиковавшиеся в минувшем году, сохранены временно в тех целях, чтобы не производить сразу ломку финансовых построений. Безусловно, постепенно эти условия расчета должны быть приведены в соответствие с теми сроками, в какие товары обращаются. Опыт минувшего года показывает, что с момента отправки дубликатов отделениям до получения от них покрытия проходит три месяца. Это показывает, что срок выдаваемых трестам векселей в целях устойчивости финансового положения Синдиката не должен быть короче указанного срока.

Реализация продукции.

Вся продукция, предположенная к приемке, почти полностью намечена к реализации в течение 1925—1926 г. как через Правление, так и через Отделения, причем реализация через Правление намечена в сумме Руб. 22.956.565 по себестоимости или 33% всей реализации, а реализация через Отделения в сумме Руб. 45.850.000 по себестоимости или 67%.

Столь значительный процент реализации продукции в 1925—26 г. через Правление (в 4 раза более прошлогоднего) объясняется заключением гендоговоров с одной стороны с Центросоюзом, и с другой—с Госспиртом.

По отдельным видам изделий указанная сумма реализации через Правление намечена в следующих размерах:

фарфор-фаянс.....	Рубл.	4.476.000
сортовая посуда.....	„	1.225.000
ламповое стекло.....	„	824.000
„ изделия.....	„	444.500
полубелое стекло.....	„	4.452.500
бемское стекло.....	„	370.500
бутылки.....	„	11.164.065
Всего... Рубл.		22.956.565

Что касается реализаций через Отделения, то с открытием к концу истекшего года трех новых Отделений (Средне-Волжского, Казанского и Дальне-Восточного) и организации в начале 1925—26 г. Полторацкого Агентства Средне-Азиатского Отделения,—Синдикат обладает торговой сетью из 17-ти Отделений и двух агентств, раскинутой по всему Союзу и являющейся на 1925—26 г. достаточной для обслуживания изделиями всех районов Союза. В виду этого в 1925—26 г. не намечается открытия новых отделений.

План снабжения Отделений товарами на 1925/26 г. намечен в сумме Руб. 45.052.710—по себестоимости из них:

фарфор-фаянса.....	Рубл.	17.427.600
санфаянса.....	„	1.170.000
сортовой посуды.....	„	5.929.000
лампового стекла.....	„	2.008.000
„ изделий.....	„	390.000
полубелого стекла.....	„	3.610.000
бемского стекла.....	„	10.380.000
бутылок.....	„	1.755.105
бутылей $\frac{1}{4}$ в.....	„	319.800
варбанок.....	„	538.200
электрич. стекла.....	„	800.000
аптеки.....	„	1.611.000
техн., хим. и пр. стек. изд..	„	220.000
Итого... Рубл.		46.158.705

Принимая во внимание, что остаток продукции в Отделениях на I/X—1925 г. составлял Р. 3.500.000, получим, что товарный фонд, которым Отделения

будут располагать в течение 1925—26 г., выразится в сумме Р. 49.658.705 по себестоимости.

Реализация товаров отделениями на 1925—26 г. намечена в сумме Р. 45.850.000 и таким образом остаток продукции на I/X—25 г. составит Р. 3.808.705—по себестоимости.

Весь намеченный оборот Отделений на 1925/26 г. предположено произвести в размере 70% или Р. 34.387.500 продажами со склада и в размере 30% или Р. 11.462.500 продажами с колес.

Размеры оборотов, намеченных по отдельным Отделениям на 1925—26 г. можно усмотреть из следующей таблицы:

Отделения.	Сумма оборота.	% %
Московское	11.000.000	24,0%
Воронежское	900.000	2,0%
Сев.-Западное.	3.000.000	6,5%
Белорусское	900.000	2,0%
Киевское	2.200.000	4,7%
Харьковское	3.000.000	6,5%
Одесское	1.250.000	2,7%
Сев.-Кавказское	3.000.000	6,5%
Казанское	1.100.000	2,4%
Средне-Волжское.	2.000.000	4,4%
Нижне-Волжское.	2.000.000	4,4%
Уральское	2.000.000	4,4%
Сибирское.	4.000.000	8,7%
Д.-Восточное	1.000.000	2,2%
Средне-Азиатское	5.000.000	10,9%
Бакинское	2.000.000	4,4%
Тифлисское	1.500.000	3,3%
Всего Рубл	45.850.000	100%

Продажные цены, по которым Отделения будут сбывать товары в 1925—26 г., предположено установить путем надбавки в 12%, не считая стоимости фрахта, на покрытие организационно-торговых расходов при продаже со склада и в 3% при продаже с колес.

Ставя своей основной задачей оптовый оборот. Синдикат полагает необходимым сохранить за собой розничную торговлю только в тех целях, чтобы регулировать розничные рыночные цены в тех районах, где эта важная функция будет слабо выполняться кооперативными и государственными торговыми организациями.

Считая, что регулирование рыночных цен,—одна из важнейших задач 1925—26 операционного года,

зависит от правильного построения всей торговой системы и правильной организованной сети розничной торговли. Синдикат в своей деятельности будет стремиться, с одной стороны, к правильному разграничению его деятельности с деятельностью кооперации и торгов. предоставляя последним полуоптовый и розничный сбыт и, с другой—путем обусловливания при договорах продажи, будет стремиться к правильно поставленной розничной торговле нашими изделиями, которая, в силу многообразия ассортимента, фасонов и разделок, требует к себе особого внимания.

Основными контрагентами по распылению продукции из Отделений являются, как и в минувшем году, кооперации и государственные торговые организации, участие коих в оборотах Отделений предполагается в 85%, при участии в оборотах частных лиц 10%, экспорта 3% и розницы.

Накладные расходы по Правлению и Отделениям исчисляются в сумме Рубл. 4.531.755, что составит 6,57% оборота продажи по Синдикату.

Расходы по Правлению исчислены в Р. 1.782.000 или 2,58% оборота продажи по Синдикату. Расходы

же Отделений исчислены в Рубл. 2.749.755, что составит 6,01% их оборота. Если учесть, что расходы Отделений за минувший операционный год составили 8%, мы должны констатировать значительные дальнейшие достижения, намеченные планом.

Скорость оборачиваемости товаров Отделениями в условиях недостатка собственных средств играет особо важную роль. По настоящему плану она исчислена в 10,5 раз, включая обороты продажи с колес, и в 7 раз, исключая таковые.

Осуществление этого плана, выполнение коего для Синдиката является обязательным, так как в противном случае он лишен будет возможности выполнить возложенные на него задачи по регулированию рынка, требует:

1) со стороны государства и промышленности финансового укрепления Синдиката;

2) со стороны промышленности аккуратного выполнения трестами принятых на себя обязательств перед Синдикатом и улучшения качества, ассортимента, тары и упаковки изделий.

Фарфоро-фаянсовая промышленность в 1924/25 операц. году.

(По материалам Отдела Торговой Политики ВСНХ СССР и сводкам ЦОС'а).

Инж. М. Богачик.

В 1924/25 г. работало 21 предприятие. Общее количество рабочих, занятых в производстве, равняется—17.974 чел. Выработка за этот год приводится в ниже следующей таблице. Для сравнения указываются данные за 1923/24 г., при чем, имея в виду, что в последнем

году работало 20 предприятий, в особой графе приводятся данные работы тех же заводов и в 1924/25 г. Стоимость продукции в червонных рублях и в довоенных указана согласно данных ЦОС'а.

Выработано в тоннах.

Г О Д.	Число пред-прият.	Число рабочих на действ. предпр.	Фарфор хозяйств.	Фарфор технич.	Всего фарфора.	Фаянс хозяйств.	Фаянс технич.	Всего фаянса.	Стоимость, выраж. в тыс. руб.	
									В червон. рублях.	По довоенной оценке.
Вся выработка в 1924/25 г.	21	17.974	10.881,4	2.715,6	13.597,0	13.330	1.009,6	14.339,6	25.257	9.092
Для сравнения:										
1924/25 г.	20	17.955	10.877	2.698,8	13.575,8	13.330	1.009,6	14.339,6	25.160	9.082
1923/24 г.	20	14.805	6.273	1.284,0	7.557	10.402	614	11.016	—	5.621
Увеличение по 20 предприят. в 1924/25 г. по сравнению с 1923/24 г., в % %	—	21,2	73,1	110	79,5	28,2	64,7	30	—	62

Таблица показывает, что количество рабочих на 20 предприятиях, работавших в 1924/25 и 1923/24 г., увеличилось в истекшем отчетном году только на 21,2⁰/₀. В то же время выработка продукции увеличилась: по хозяйственному фарфору на 73,1⁰/₀, по техническому на 110⁰/₀, по всему фарфору на 79,5⁰/₀; по хозяйственному фаянсу на 28,2⁰/₀, по техническому — на 64,7⁰/₀, всего по фаянсу на 30⁰/₀; стоимость выработки по довоенной оценке увеличилась на 62⁰/₀.

Общее увеличение выработки фарфора и фаянса по 20 предприятиям в 1924/25 г. составляет—50,3⁰/₀. Производительность труда по количеству продукции, приходящейся на 1 рабочего, увеличилась на 25⁰/₀, по стоимости же в довоенной оценке—на 36⁰/₀.

Наиболее крупными трестами в фарфоро-фаянсовой промышленности являются: Центрофарфортрест, Укрфарфор-фаянс-стекло, Новгубфарфор и Мальцкомбинат. Работа их за отчетный год представляется в следующем виде (табл. рядом):

Центрофарфортрест.

В ведении Треста находится 5 предприятий: Дулевская фабрика им. газ. „Правда“, Дмитровская, Рыбинская „Первомайская“, Тверская им. тов. Калинина и Ленинградский завод им. Ломоносова. Первые 4 фаб-

	Г О Д Ы.	
	1923/24	1924/25
Всего выработано тонн фарфора и фаянса на 20 предприятиях .	18.573	27.915,4
Приходится на 1 рабочего всей продукции в тоннах	1,253	1,566
На одного рабочего продукции в довоенной оценке в руб.	380	560

рики вырабатывают хозяйственные фарфоровые изделия, а Тверская, кроме того, хозяйственный фаянс. Ленинградский завод вошел в Трест только в истекшем году; вырабатывает технический и художественный фарфор.

По отношению к количеству вырабатываемой в СССР продукции Трест выпускает 41⁰/₀ фарфора и 15⁰/₀ фаянса, по всей выработке—28⁰/₀; по оценке в довоенных рублях—31⁰/₀; по числу рабочих—39⁰/₀.

Производительность фабрик в истекшем 1924/25 году видна из таблицы:

НАИМЕНОВАНИЕ ФАБРИК.	Данные за 1924/25 г.			Данные для сравнения.		Отношение себестоимости выработки 1924/25 г. в % к себестоим.	
	Число рабочих.	Выработано продукции, в тоннах *).	Заводская себестоимость выработки продукции, в черв. руб	Заводская себестоимость продукции по произв. прогр. на 1924/25 г.	Заводская себестоимость продукции, выработанной в 1923/24 г.	1923/24 г.	Произв. прогр. на 1924/25 г.
Дулевская фарфоровая	2.818	2.406,4	2.958.274	2.864.357	1.864.929	158,6	103,1
Дмитровская	1.247	884,3	1.350.509	1.312.311	798.929	168,9	102,9
Рыбинская	1.141	1.311,4	1.221.666	1.154.717	698.261	175	105,8
Тверская	1.903	1.374,8	1.800.770	1.212.639	8.539	—	97,4
„ фаянсовая	1.903	2.457,9	1.138.115	1.092.036	1.042.829	109,1	104,2
Итого по 4 фабрикам:							
фарфора	7.109	5.976,9	6.711.219	6.545.024	3.370.658	199,4	102,5
фаянса	—	2.457,9	1.138.115	1.092.036	1.042.829	109,1	104,2
Итого	7.109	8.434,8	7.849.334	7.637.060	4.413.487	177,8	102,8
Ленинградск. техн. фарфор	264	—	250.932	327.464	—	—	74,5
Всего по тресту	7.373	—	8.100.266	7.963.524	—	—	101,7

В течение истекшего года первоначальная производственная программа для 4-х первых фабрик подверглась пересмотру. Даже по сравнению с увеличенной производственной программой выполнение составило 102,8⁰/₀. По всему Тресту (5 предприятий) производственная программа по фабричной себестоимости выполнена на 101,7⁰/₀.

В 1923/24 г. 4 первые фабрики находились в Тресте 10 последних месяцев. За это время ими выпущено продук-

ции по заводской себестоимости на сумму—4.413.487 ч. р. По сравнению данных истекшего года за 12 месяцев и предыдущего года за 10 месяцев, выработка 4 фабрик по фабричной себестоимости составляет—177,8. Если же внести поправку на разницу в продолжительность отчетных периодов, то получится фактическое увеличение производительности этих фабрик на 48,2⁰/₀.

Нагрузка 4 первых фабрик по отношению к довоенной составляет: в 1924/25 г.—87,5⁰/₀, а в 1923/24 г.—67⁰/₀. В истекшем году нагрузка увеличилась на 57,7⁰/₀.

*.) Данные Треста.

В связи со спросом рынка в истекшем году значительно изменен ассортимент фарфора и фаянса в отношении фасонов и рисунков в сторону увеличения выпуска более дешевых крестьянских изделий, а также азиатского товара.

Так как рынок предъявлял больше спроса на фарфор, выработка фаянса в истекшем году уменьшилась на Тверской фабрике до 14⁰/₀ от общей продукции Треста вместо—24⁰/₀ в предыдущем 1923/24 г. Увеличен выпуск в истекшем году азиатского товара с 10⁰/₀ до 27⁰/₀.

Изменение ассортимента изделий в сторону упрощения характеризуется следующей таблицей:

	Цена тонны по довоенному преис-куранту.		
	1923/24 г.	1924/25 г.	Упрощ.
Фарфор	598.79	552.52	7,7 %
Фаянс	232.27	204.40	11,4 %

По всем фабрикам понижение ⁰/₀ боя по сравнению с 1923/24 г.: по фарфору в среднем (по разности) на 3,25⁰/₀, по фаянсу—на 5,08⁰/₀, по сравнению с 1913 г. ⁰/₀ боя по фарфору сравнялся, по фаянсу превышает довоенные данные на 1,8%. Расход сырья на готовую продукцию выражается:

	1913 г.	1923/24 г.	1924/25 г.
Фарфор хозяйственный	1,55	1,96	1,60
Фаянс	1,36	1,88	1,51

Удельный расход топлива (условного) на производственные и хозяйственные нужды в среднем дает сокращение на 15⁰/₀; по отдельным же фабрикам колеблется от 10 до 25⁰/₀. Довоенные нормы еще не достигнуты.

Г о д ы .	Дулев-ская.	Дмитров-ская.	Рыбин-ская.	Твер-ская.	По тресту.
1913 г.	7,25	7,07	6,84	3,15	5,19
1923/24 г.	10,2	10,2	6,4	5,4	7,3
1924/25 г.	8,0	8,17	5,69	4,93	6,37

Основным топливом на фабриках Треста являются дрова и торф; частично употребляются нефть и каменный уголь. Дрова и торф частью собственной заготовки, частью покупные. Торф применяется на Дулевской и Тверской фабриках. Себестоимость одного пуда торфа собственных заготовок на Дулевской фабрике франко-болото была в 1924/25 г. — 10,65 к., в 1923/24 г. — 17,06 к., на Тверской—соответственно 8,93 к. и 11,75 к. Общее удешевление торфа в истекшем отчетном году по сравнению с 1923/24 г. составляет на Дулевской фабрике 37⁰/₀ и на Тверской—24⁰/₀.

1 куб. сажень дров в среднем по тресту стоила в отчетном году, согласно сводной годовой отчетной калькуляции,—31.11. Пуд торфа франко-завод взят по стоимости—20,7 коп.

Каких-либо заметных затруднений с топливом за 1924—1925 г. фабрики не испытывали. В текущем операционном 1925/1926 году фабрики также обеспечены топливом.

Средний заработок рабочего в 1923/24 г. составлял—76,3⁰/₀ от довоенного, а производительность труда 73,4⁰/₀.

Средний месячный заработок одного рабочего в червонных рублях увеличился по сравнению с 1923/24 г. на 35⁰/₀, служащего на 28⁰/₀. Размер среднего заработка виден из таблицы:

Средний месячный заработок в червонных рублях.	Средн. по тресту без Ленинградск. завода.	По отдельным фабрикам.				
		Дулевская.	Тверская.	Дмитровск.	Рыбинская.	Ленинградская.
а) Одного рабочего.						
1924/25 г.	45.70	48.03	42.27	47.05	44.52	62.03
1923/24 г.	33.75	36.23	27.82	37.12	31.02	—
Увеличение на %	35	33	52	27	44	—
б) Одного служащего.						
1924/25 г.	76.06	70.90	74.33	81.21	85.52	123.63
1923/24 г.	59.36	62.12	49.84	62.84	62.66	—
Увеличение на %	28	14	49	29	36	—

Производительность труда, вычисленная по средней месячной выработке готовой продукции, оцененной по довоенной стоимости, приходящейся на 1 рабочего, в среднем по Тресту в истекшем году дала увеличение по сравнению с прошлым годом на 39⁰/₀; по сравнению же с 1913 г. она дает превышение на 19⁰/₀, за исключением Рыбинской фабрики, где в довоенное время были неблагоприятные условия труда.

В истекшем 1924/25 году трест проделал большую работу по проведению разделения труда и упорядочению норм выработки. Путем материальной заинтересованности рабочих и расширения круга лиц, работающих на прямых сделных расценках, достигнуто увеличение выпуска продукции.

Сопоставление роста заработной платы с ростом производительности труда показывает, что рост заработной платы в истекшем 1924/25 г. шел впереди роста производительности труда. Трестом принимаются меры к тому, чтобы внести согласованность в это соотношение. Уже в истекшем году на Дулевской фабрике производительность труда перегнала повышение зарплаты, на Дмитровской темп повышения заработной платы и производительности труда одинаков. Таблица соотношения роста заработной платы и производительности труда ниже приводится:

Увеличение по сравнению с 1923/24 г. в % %	По тресту.	По фабрикам			
		Дулевской.	Дмитровск.	Рыбинской.	Тверской.
Производительность труда	39	47	27	26	37
Заработная плата	35	33	27	44	52

В области выявления фактической себестоимости готовой продукции Трестом в истекшем году проделана большая работа.

Себестоимость единицы готовой продукции по отдельным элементам видна из следующей таблицы; для сравнения приводятся данные за 1923/24 г. и 1913 г.

СТАТЬИ РАСХОДА	Фарфор хозяйственный.			Фаянс хозяйственный.		
	Сводная по 4 фабрикам треста.			Тверская фабрика.		
	1924/25 г.	1923/24 г.	1913 г.	1924/25 г.	1923/24 г.	1913 г.
Основное сырье	61.89	56.01	37.56	58.01	74.46	49.37
Вспомогательные материалы	38.64	57.56	44.17	9.50	11.74	16.21
Топливо	118.31	141.81	64.27	65.04	94.84	42.33
Зарплата производственным рабочим	298.71	361.36	178.73	82.77	117.32	90.49
Цеховые	352.27	317.19	98.53	150.09	143.44	45.50
Общезаводские	165.36	257.69	80.53	51.79	92.58	44.56
Союз и другие расходы	123.28	102.31	16.14	38.07	49.14	9.53
Страхование	2.06	5.62	6.88	39	1.49	2.67
Амортизация	18.05	45.33	23.26	8.32	26.64	24.56
Итого фабричная себестоимость	1168.57	1344.88	550.77	463.98	611.62	325.27
Расходы Правления	47.56	} 69.16	—	18.88	} 31.48	—
Проценты за кредит	26.76		—	10.63		—
Налоги и сборы	—		—	—		—
Торговые расходы	18.13		—	7.24		—
Стоимость боя товарного	10.38		—	5.43		—
Полная себестоимость	1271.40	1414.04	—	506.16	643.10	—

Как видно из таблицы, заводская себестоимость средней тонны фарфора в истекшем году снизилась по сравнению с 1923/24 г. на 13% и фаянса—на 24%. Принимая во внимание, что снижение себестоимости отчасти вызвано упрощением ассортимента, которое дало удешевление фарфора на 7,7% и фаянса на 11,4%, получается фактическое снижение себестоимости: фарфора на 5,3% и фаянса на 12,6%. Большой размер снижения по фаянсу объясняется тем, что Тверская фабрика в истекшем году удвоила свое производство.

По отношению к выработке в 1913 г. получают коэффициенты вздорожания заводской себестоимости в 1924/25 г. по фарфору 2,12 и по фаянсу 1,43.

Наиболее дорогой фарфор по качеству разделок выработывается на Дмитровской фабрике, затем идет Дулевская. Более дешевый и простой товар выработывается на Тверской и Рыбинской фабриках.

Всего больше вздорожал фаянс. Затем идет фарфор Дулевской и Тверской фабрики. В общем, вздорожание по фарфору равняется 111% а по фаянсу 127%, т. е. продукция истекшего года в условиях работы 1913 г. дала бы фабричную себестоимость по фарфору в 2,11 раза и по фаянсу в 2,27 раза дешевле.

Большую часть своей продукции Трест реализовал через Продасиликат, делая последнему скидку в размере 2—2,5%. Продажные цены в отчете треста показаны за исключением скидок.

Сравнение полной себестоимости одной тонны готовой продукции с продажной ценой ее дает таблица:

Фарфор хозяйственный.			Фаянс хозяйственный.		
Полная себестоимость.	Продажная цена.	Разница в %/0.	Полная себестоимость.	Продажная цена.	Разница в %/0.
1271.40	1306.53	+2,76	506.16	491.09	-2,98

Таким образом фарфор в общем за год дал прибыли 2,76% а фаянс—убытка—2,98%. В 1923/24 г. Трест получил убыток на фаянсе в размере—3,85%.

Реализация продукции производилась тремя способами: а) через Правление Треста, б) непосредственно фабриками и в) торговыми отделениями Треста. Через Правление реализовано—73,62%, через отделения фабриками 18,61% и фабриками 7,77%. К концу года отделения ликвидированы. Потребителями продукции являются: Продасиликат—57,12%, Госорганы—8,29%, торги и акц. О—ва 7,07%, кооперация—20,14% и частные лица 7,38%. В 1923/24 г.: Продасиликат 38,07%, госорганы

и торги—18,20%, кооперация—27,88% и частные лица—15,85%. По сравнению с 1923/24 г. в истекшем году замечается увеличение размера реализации через Продасиликат и уменьшение отпуска частной торговле.

Новгубфарфор.

В состав Треста входят три фарфоро-фаянсовые

фабрики: Волховская им. „Коминтерн“, Грузинская „Красный Фарфорист“ и Броницкая „Пролетарий“.

Волховская и Грузинская фабрики вырабатывают хозяйственный фарфор и фаянс, Броницкая со 2-го полугодия прекратила выработку фаянса и перешла только на фарфор.

Производительность треста видна из нижеследующей таблицы; для сравнения приводятся данные за 1923/24 г.

Г О Д.	Фактически выпущено продукции в тоннах.			По заводской себестоимости.		
	Фарфор хозяйственн.	Фаянс хозяйственн.	В с е г о.	Фарфор.	Фаянс.	В с е г о.
1924/25 г.	2.866,6*)	2.688,9	5.555,5	2.528.576	1.063.493	3.592.069
1923/24 г.	1.289,7	1.526,7	2.816,4	1.288.06	671.260	1.959.766
Увеличение в % %	122,2	76,12	98	96	58	83

Производственная программа выполнена в следующем размере:

Г О Д.	Продукция в тоннах.			По заводской себестоимости в червонных рублях.		
	Фарфор.	Фаянс.	В с е г о.	Фарфор.	Фаянс.	В с е г о.
Производственная программа на 1924/25 г.	2.363,9	2.368,0	4.731,9	2.014.522	923.283	2.937.805
Выполнено в 1924/25 г.	2.866,6	2.688,9	5.555,5	2.528.576	1.034.493	3.592.069
% выполнения	121	114	117	126	115	122

Нагрузка действующих предприятий по отношению к технически возможной составляла: „Коминтерн“—80%, „Красный Фарфорист“—44% и „Пролетарий“ 66%; в отношении оборудования—от 50% до 90%.

Удельный вес треста в фарфоро-фаянсовой промышленности равняется: по хозяйственному фарфору—25,9%, по фаянсу хозяйственному—20,2%, по всей продукции—19,8% по числу всех рабочих—18,8%.

Расход основного сырья на 1 пуд готовой продукции по данным годовых отчетных калькуляций равняется:

	Фарфор	Фаянс.
1924/25 г.	1,537	1,531

Удельный расход топлива (в пудах дров) на производственные нужды на 1 пуд готовой продукции составляет:

	Фарфор	Фаянс.
1924/25 г.	11,54	5,72
1923/24 г.	13,80	6,60

Технологическим топливом служат дрова.

Топливо заготавливается трестом хозяйственным способом в Новгородской губ., часть приобретается через Госорганы. Себестоимость одной кубической сажени дров своей заготовки равняется—14.90, покупных 17.74. В го-

довых отчетных калькуляциях за истекший год дрова расценены: по фарфору в 18.51, и по фаянсу в 19,85.

В текущем 1925/26 году, с повышением попенной платы и стоимости работ, предполагается, что дрова в среднем обойдутся до 22.00 за куб. саж.

Фактическое число рабочих было: в 1924/25 г. 3.211 чел., по стеклу 3.746, списочное число рабочих в 1923/24 г. — 2703 чел., увеличение числа рабочих по списочному числу составляет—38,7%.

Средняя месячная заработная плата одного рабочего в червонных рублях, считая фактическое число рабочих, составляет: в 1924/25 г. — 34.25, в 1923/24 г. — 30.52. Увеличение заработной платы равняется—12,5%.

О производительности труда дает представление стоимость готовой продукции, приходящейся на одного рабочего в месяц:

Г О Д.	Стоимость продукции в месяц на 1 раб.		Увеличение в % % .	
	В червонных руб.	В довоенных руб.	В червонных руб.	В довоенных руб.
1924/25 г.	122.00	74.11	25%	28%
1923/24 г.	97.85	57.80	—	—

*) Данные Треста.

Таким образом увеличение заработной платы составило в истекшем году—12,5%, в то же время производительность труда увеличилась на 25—28%.

Размер тарифной ставки 1-го разряда в 1924/25 г. изменялся следующим образом: до 1-го февраля 1925 г.—7,60, до 1-го августа 1925 г.—9,00 и с 1-го августа до 1-го января 1926 г.—13,00

Себестоимость одной тонны готовой продукции в 1924/25 г., а также 1923/24 г., представляется в следующем виде:

СТАТЬИ РАСХОДА.	Ф а р ф о р.		Ф а я н с.	
	1924/25 г.	1923/24 г.	1924/25 г.	1923/24 г.
Сырье основное и вспомогательные материалы	86.87	137.55	64.05	99.05
Топливо технолог.	57.30	—	30.42	—
" энергетич.	14.23	84.22	9.46	40.31
Зарплата произ. раб.	230.92	262.90	88.67	100.10
Цеховые	173.15	127.39	70.35	48.95
Общезаводские	77.63	115.38	34.90	50.73
Соц. и др. расходы	196.90	208.82	80.01	83.40
Страхование	3.84	4.96	2.10	2.21
Амортизация	41.25	57.85	15.54	22.90
Итого заводская себестоимость	882.09	999.07	395.50	439.65
Расходы Правления	25.75	65.12	10.10	25.53
Проценты за кредит	35.70	29.18	14.15	11.44
Налоги и сборы	25.92	38.77	9.98	15.20
Торговые расходы	17.52	15.88	7.08	6.23
Полная себестоимость	986.98	1148.02	436.81	498.05
Выработано тонн	2866,6	1289,7	2688,9	1526,7

Как видно из таблицы, заводская себестоимость по фарфору снизилась на 13,0% и полная себестоимость—

на 16,2%, фаянс дал снижение по заводской себестоимости на 11,5% и по полной—на 14,5%.

Заводская себестоимость по отношению к полной себестоимости выражается в %:

	По фарфору.	По фаянсу.
1924/25 г.	89,37%	90,54%
1923/24 г.	87,03%	88,27%

Это свидетельствует, что помимо снижения заводской себестоимости, снизились также и расходы по Тресту.

Производительность фабрик по сравнению с предыдущим годом увеличилась по фарфору на 122,2%, по фаянсу—на 76,4%, по всей продукции на 98%.

В состав торговых расходов не вошли следующие расходы: скидки Новтрестторгу и Продасилкату, комиссионные Новтрестторгу и гербовый сбор на сделки и продажу. Кроме того, не списаны суммы от оценки материалов.

По выработке производительность фабрик увеличилась: Волховской—на 105,54% по фарфору и на 110,92 по фаянсу; Грузинской—по фарфору на 133,47% и по фаянсу на 42,31%; Броницкой—по фарфору увеличилась на 128,47% и по фаянсу снизилась на 17,08%; общее увеличение выработки равняется по фарфору—122,2 и по фаянсу 76,12.

Себестоимость дает весьма резкое снижение по фарфору на Волховской фабрике и по фаянсу на Грузинской. Снижение по тресту равняется: по фарфору—заводской себестоимости на 11,71% и полной на 14,03%, по фаянсу заводской себестоимости на 10,05 и полной на 12,30%.

Продажная цена одной тонны готовой продукции по преис-куранту б. Кузнецова с утвержденными надбавками составляет: фарфора 1200,14 и фаянса—471,65.

Чистая прибыль, за вычетом всех скидок, комиссионных и др. расходов, по фарфору составляет 14,37% и по фаянсу—5,47%.

У к р ф а р ф о р — ф а я н с — с т е к л о .

В состав треста входят следующие фабрики и заводы: Будянская фаб. „Серп и Молот“, Токаровский завод „Первомайский“, Довбышанский им. Ф. Кона, Барановский им. тов. Ленина, Олевский, Славутский, Каменнобродский и Полонский.

Будянская фабрика и Каменнобродский завод вырабатывают хозяйственный фаянс. Славутский завод вырабатывает санитарный фаянс, Довбышанский, Олевский и Барановский заводы—хозяйственный фарфор и Токаровский завод—является главным заводом СССР, вырабатывающим технический фарфор (изоляторы). Полонский завод изготовляет массу для Славутского завода.

Работа этих заводов в истекшем 1924/25 году, кроме Полонского видна из таблицы:

НАИМЕНОВАНИЕ ЗАВОДОВ.	Ф А Р Ф О Р.			Ф А Я Н С.			Всего продукции.
	Хозяйственн.	Технич.	Всего.	Хозяйственн.	Технич.	Всего.	
Довбышанский	310,6	—	310,6	—	—	—	310,6
Барановский	488,7	33,8	522,5	—	—	—	522,5
Олевский	234,6	—	234,6	—	—	—	234,6
Токаровский	—	1.716,1	1.716,1	—	—	—	1.716,1
Будянская ф.	—	—	—	6.226,4	22,7	6.249,1	6.249,1
Славутский	—	24,9	24,9	181,3	645,6	826,9	851,8
Каменнобродский	—	—	—	744,4	—	744,4	744,4
Итого по 7 заводам	1.033,9	1.774,8	2.808,7	7.152,1	668,3	7.820,4	10.629,1

Трест является одним из самых мощных фарфоро-фаянсовых трестов в СССР. Его удельное значение в Союзе видно из таблицы ⁰/₀ отношения его выработки к выработке фарфора и фаянса на предприятиях всего Союза в истекшем отчетном году:

По фарфору хозяйственному 9,5⁰/₀
 " " техническому 65,4⁰/₀

Всего по фарфору 20,7⁰/₀

По фаянсу хозяйственному 53,6⁰/₀
 " " санитарному 66,6⁰/₀

Итого по фаянсу 54,6⁰/₀

Всего по фарфору и фаянсу 37,9⁰/₀

По количеству рабочих занятых, в производстве (среднее суточное 4309 чел.). Трест охватывает 24,6⁰/₀ всех рабочих, занятых в фарфоро-фаянсовой промышленности.

Расход основного сырья на единицу готовой продукции выражается следующим образом:

НАИМЕНОВАНИЕ.	Фарфор хозяйственный.				Фаянс хозяйственный.			Фаянс санитарный.
	Довбышанский.	Барановский.	Олевский.	Среди.	Будянская.	Каменнобродский.	Среди.	Славутский.
Для массы	1,430	1,232	2,297	—	1,382	1,277	—	1,1486
" глазури	0,095	0,160	0,119	—	0,052	0,042	—	0,040
Итого	1,525	1,392	2,416	1,894	1,434	1,319	1,379	1,1886

Себестоимость одной тонны готовой продукции в отчетном году по составным элементам дает следующая таблица:

Как видно из таблицы, заводская себестоимость фарфора хозяйственного составляет—88,25⁰/₀; от полной себестоимости, фаянса хозяйственного—90,01⁰/₀, фаянса санитарного—86,3⁰/₀.

НАИМЕНОВАНИЕ РАСХОДОВ.	Фарфор хозяйственный.		Фаянс хозяйственный.		Фаянс санитарный.	
	Сумма.	%	Сумма.	%	Сумма.	%
Сырье основное (масса и глазурь)	83.62	8,39	70.06	14,09	100.26	—
Топливо технологическое	133.25	13,36	60.70	12,21	57.34	—
Зарплата производ. рабочим	239.96	24,07	137.93	27,74	86.62	—
Цеховые расходы	93.79	9,41	35.73	7,19	42.70	—
Общие расходы	165.01	16,55	60.33	12,13	85.40	—
Социальные и др. расходы	127.88	12,83	65.56	13,19	62.22	—
Страхование	10.07	1,01	2.22	0,45	5.49	—
Амортизация	26.24	2,63	14.97	3,01	26.23	—
Итого заводская себестоимость	879.82	88,25	447.50	90,01	467.26	86,3
Расходы Правления	61.80	6,20	26.41	5,31	38.43	—
Проценты за кредит	—	—	—	—	—	—
Налоги и сборы	—	—	—	—	—	—
Торговые расходы, включая торговый налог и уравнильный сбор	55.37	5,55	23.29	4,68	31.77	—
Полная себестоимость	996.99	100	497.20	100	540.46	100

По отдельным заводам себестоимость одной тонны изделий выражается в следующих цифрах:

	Фарфор хозяйственный.				Фаянс хозяйственный.		
	Довбышанский.	Барановский.	Олевский.	Среднее.	Будянская.	Каменно-бродский.	Среднее.
Заводская себестоимость	675.27	1011.38	875.96	879.82	459.85	369.05	447.50
Полная себестоимость	780.80	* 1146.19	971.73	996.99	508.74	400.77	497.20

Песоченская фаянсовая фабрика.

Песоченская фаянсовая ф-ка принадлежит Мальцовскому Комбинату. Эта фабрика выпускает хозяйственный и санитарный фаянс.

Согласно данным ЦОС'а, фабрика выработала 9,6⁰/₀ хозяйственного фаянса и 33,7⁰/₀ технического фаянса. По всему фаянсу выпуск продукции равняется 113⁰/₀ от всей выработки Союза. Удельный вес в фарфоро-фаянсовой промышленности: по количеству продукции—5,8⁰/₀, по количеству рабочих—5,4⁰/₀.

Производительность фабрики характеризуется в следующей таблице:

Выработано:	
в 1924/25 г.:	а) белого хозяйств. фаянса—1108,6 тонн живописного " 644,57 "
	б) санитарного " 263,49 "
в 1923/24 г.	белого фаянса выпущено—1045,32 тонн живописн. " " 550,52 "
в 1913 г.	белого фаянса 1593,01 " живописного фаянса данных нет.

Данные по белому фаянсу включают в себе и тот фаянс, который поступил в живописное отделение. В отчетных данных за 1923/24 г. и 1913 г. санитарный фаянс включен в общее количество белого фаянса.

Нагрузка завода в настоящее время считается равной 100% нормальной производительности его при современном состоянии оборудования.

По сравнению с предыдущим годом, в 1924/25 г. выработка белого фаянса увеличилась на 31,3⁰/₀, живописного товара—на 17,5⁰/₀.

По выпуску белого товара в истекшем году производительность завода равняется 86⁰/₀ до-военной выработки.

Калькуляция себестоимости одной тонны готовой продукции в отчетном году представляется в следующем виде:

Калькуляция за 1923/24 г. является не полной, так как она не включает всех элементов по расходам треста. Она приводится для сопоставления с калькуляцией истекшего года в части заводской себестоимости. Калькуляция белого фаянса за 1923/24 г. дает среднюю себестоимость хозяйственного и санитарного фаянса.

Что касается довоенного времени, то нижеследующая

НАИМЕНОВАНИЕ РАСХОДОВ.	1924/25 г.			1923/24 г.	
	Белый хозяйственный фаянс.	Живописн. фаянс.	Санитарный фаянс.	Белый фаянс.	Живописн. фаянс.
Сырье, краски и вспомогат. матер. для белого товара	59.68	—	56.53	90.89	—
Белый фаянс под разд.	—	483.61	—	—	424.56
Краски для живописного товара	—	20.77	—	—	14.03
Топливо технол.	43.67	18.13	40.58	40.87	14.64
Электрич. энергия	26.90	5.38	8.74	—	—
Зарплата произв. рабочих	99.22	43.89	146.20	93.94	41.48
Цеховые расходы	132.17	38.91	996.34	156.16	48.19
Общие расходы	45.06	20.5	63.14	79.91	35.38
Соц. и др. расходы	77.62	34.02	119.32	70.15	35.99
Страховые.	3.40	4.52	4.54	—	—
Амортизация.	18.86	7.97	23.24	26.84	30.50
Итого завод. себестоим.	506.58	687.78	658.63	558.76	644.77
Расходы Правления	27.74	38.53	36.90	31.72	36.60
Проценты за кредит	13.70	18.91	18.25	—	—
Налоги и сборы	17.21	6.69	21.80	—	—
Торговые расходы	18.98	24.26	23.31	9.76	9.76
Полная себестоимость.	584.21	776.17	758.89	600.24	691.13

таблица показывает соотношение между современной себестоимостью и довоенной:

Г О Д Ы.	Белый хозяйств. фаянс.		Живописный фаянс.		Санитарный фаянс.	
	Заводская.	Полная.	Заводская.	Полная.	Заводская.	Полная.
1924/25 г.	506.58	584.21	687.78	776.17	568.63	758.89
1913 г.	211.72	—	322.55	—	211.72	—
Коэффициент вздорожания в 1924/25 г.	2,39	—	2,13	—	3,24	—

Заводская себестоимость живописного фаянса возросла в 2,13 раз. Средняя заводская себестоимость одной тонны белого фаянса (хозяйственного и санитарного)

в истекшем году равняется 535,81. Коэффициент в дорожания белого фаянса составляет 2,53.

Удельный расход сырья и топлива на 1 пуд продукции представлены в следующей таблице:

Г О Д Ы.	С ы р ь е.			Топливо в пудах дров.			Топливо (условное), в пуд.			Топливо на живописный товар.	
	Белый хозяйств. фаянс.	Санитарный фаянс.	Среднее.	Белый хозяйств. фаянс.	Санитарный фаянс.	Среднее.	Белый хозяйств. фаянс.	Санитарный фаянс.	Среднее.	Дров.	Услови.
1924/25 г.	1,608	1,46	1,578	6,64	6,16	6,54	3,176	2,946	3,13	2,59	1,24
1923 г.	1,655	1,655	1,655	5,60	5,60	5,60	2,68	2,68	2,68	2,70	1,29

Расход основного сырья в истекшем году равняется 95,2% довоенной нормы. Расход топлива на пуд белого фаянса на 18,7% выше довоенного. На обжиг живописного товара расход дров немного ниже, чем в 1913 г.

Продажные цены одной тонны фаянса в истекшем году и 1913 г. были следующие:

Средняя полная себестоимость одной тонны белого фаянса (хозяйственного и санитарного) в отчетном году равнялась 622,60. Продажная цена его в среднем составляет 588,84. Таким образом, на тонне белого фаянса фабрика несет убыток в 5,5%. Получается также убыток и на живописном фаянсе, равняющийся 5,3%.

Реализация продукции производится Трестом самостоятельно, через Правление и иногородние Отделения.

С и б ф а р ф о р .

В Сибири находится одна фарфоровая фабрика, б. Хайтинская, ныне 1 Сибирская гос. фар фабрика „Сибфарфор“, которая вырабатывает хозяйственный и технический фарфор (изоляторы, технические изделия).

По данным ЦОС'а, на фабрике работают 611 рабочих, служащих 54 чел. Средний месячный заработок одного рабочего в 1 полугодии истекшего отчетного года равнялся 42 р. 52 к., производственного рабочего—44 р. 85 к. Средний месячный заработок служащего 65 р. 50 к., производственного служащего 54 р. 94 к.

Сырье местного происхождения, топливом служат дрова, кубическая сажень которых обходится в 11 р. 88 к.

Фабрика нагружена на 100%. В отчетном году выработано хоз. фарфора 570,5 тонн, техн. фарфора 227,3 тонн всего 797,8 тонн.

Удельный вес фабрики в СССР—по выработке продукции 2,76%, по числу рабочих—3,48%.

В предыдущем 1923/24 г. фабрика выработала: хоз. фарфора 497,2 т. и тех. фарфора,—24,9 т., всего 522, 1 т. В отчетном году производительность фабрики увеличилась на 53%,

В основу своей калькуляции фабрика берет за единицу 10 000 сибирских станков. В 1 полугодии 1924/25 г. заводская себестоимость их была 918,63 и полная 1001,87. Продажная цена их, по промплану—1317,20.

Продукция реализуется главным образом через Ирторпром (73,5%), кооперацию (18,3%), Нарсвязь (6,8%).

Ленинградское Отд. ГЭТ'а.

В ведении Треста находится фарфоровый завод „Пролетарий“, б. Корнилова. Специальностью его является электрофарфор.

По данным ЦОС'а, среднее суточное число рабочих в истекшем году было 479.

Производительность его в 1924/25 г. и 1923/24 г. была следующая:

	Фарфор. хоз.	Фарфор. тех.	Всего
1924/25 г.	102,9	593,7	696,6
1923/24	18,5	235,5	254,0
Увеличение в %:	455%	152%	174%

В истекшем году производительность завода увеличилась по сравнению с 1923/24 г. в 2,74 раза.

Мосстеклофарфор.

В этот трест входит Гжельская группа, объединяющая три небольших фарфоровых завода (Кузьевский, Речицкий, Динамо). Объединение изготавливает хозяйственный фарфор и со второго полугодия изоляторы.

Производительность его представлена в следующей таблице:

	Фарфор. хоз.	Фарфор. техн.	Всего
1924/25 г.	566,4	95,5	661,9
1923/24 г.	260,0	0,1	260,1
Увеличение в %	118%	855%	155%

В отчетном году производительность завода увеличилась в 2,55 раз.

Среднее число рабочих было 818.

Городницкий фаянсовый завод.

Завод вырабатывает хозяйственный фаянс. Находится в ведении Волынского Уисполкома. В отчетном году он выработал 268,6 тонн. Число рабочих 215.

Славянский завод и завод „Изолятор“. Заводы вырабатывают электрофарфор. Находятся в ведении Государственного Электротехнического Треста. В сводки ЦОС'а они не включены.

Общие выводы.

Резюмируя данные результатов обзора деятельности вышеуказанных предприятий фарфоро-фаянс. промышленности и сравнений с предыдущим отчетным годом, получаем следующие общие выводы:

1. Количество действующих предприятий, учитываемых ЦОС'ом, в истекшем 1924/25 году увеличилось с 20 до 21, т. е. на 5%.

2. Общий выпуск готовой продукции в отчетном году увеличился по фарфору на 80% по фаянсу на 30,2%, по всей продукции на 50,4%.

3. По 20 действующим в 1924/25 г. и 1923/24 г. предприятиям производительность увеличилась: по фарфору на 79,5%, по фаянсу—30%, по всей продукции на 50,3%.

4. Нагрузка на части действующих предприятий уже составляет около 100% от технически возможной при современном состоянии оборудования.

5. Общее число рабочих в 21 действующих предприятиях в истекшем году увеличилось на 21,3%, по отношению к 20 предприятиям, работавшим в течение обоих предыдущих лет, увеличение числа рабочих составляет 21,2%.

6. Средняя месячная зарплата рабочих—в 1924/25 г. увеличилась; в частности по Центрофарфору увеличение

зарплаты составляет 35% по Новгубфарфору — 12,5%.

7. Производительность труда, исчисленная по количеству готовой продукции на одного рабочего, увеличилась на 25%, по себестоимости в довоенных руб.—на 36%.

8. Рост зарплаты и производительности труда не всегда дают одинаковый %, рост зарплаты опережает рост производительности труда.

9. Процент боя в производстве заметно снизился; в отдельных случаях он достиг довоенной нормы.

10. Удельный расход сырья и топлива на обжиг изделий и материалов заметно снизился, приближаясь к довоенным нормам.

Бутылочный голод и меры борьбы с ним.

Инж. М. Л. Гуревич.

Еще в прошлом году при обсуждении в Госплане вопроса о механизации стекольных заводов Стекольной Секцией ВСНХ указывалось на необходимость немедленной постройки механизированного бутылочного завода во избежание кризиса в доставке бутылок для предполагавшегося к выпуску 40° спирта. Но Наркомфин выступил против этого предложения, основываясь на успокоительных заверениях Госспирта о наличии достаточного запаса бутылок и на договорных соглашениях с трестами на поставку последними в текущем году потребного количества бутылок.

По истечении всего лишь полугодия Винторг, Моссельпром и другие потребители бутылок забили тревогу о недостатке посуды и о возможности срыва своих производственных программ. Действительно, Центроспирт еще в мае 1925 г., подготавливаясь к ве-

дению продажи 40° спирта, первоначально определял свою потребность примерно в 310 милл. штук при запасе от прежних лет в 80 милл., но затем, принимая во внимание увеличение своей производственной программы, заключил договора с разными трестами и Продасиликатом на 395.700 т. штук, не считая договоров отделений Центроспирта с местными заводами. Некоторые из трестов, а отчасти и Продасиликат, соблазнившись задатками, получаемыми от Центроспирта, дававшими возможность восстанавливать полуразрушенные установки, приняли заказы выше своих производственных возможностей, что и сказалось впоследствии на выполнении заказов.

По данным Центроспирта на 15 февраля выполнение заказов главных контрагентов, долженствующих дать примерно 50% всего заказа (221 милл. из 395 милл.), представляется в следующей таблице:

НАИМЕНОВАНИЕ УЧРЕЖДЕНИЯ.	Срок, в течение которого заказ выполнялся.	% выполне- ния заказа.	Срок, оставшийся для выполнения заказа.	% невыпол- нения заказа.	Количество бутылок, подлежа- щих к сдаче в тысячах.
Продасиликат	8 ¹ / ₂ мес.	32,4	5 ¹ / ₂ мес.	67,6	50.687
Владстеклотрест	9 ¹ / ₂ "	33,7	6 ¹ / ₂ "	66,3	33.127
Череповецкий Промторг.	9 ¹ / ₂ "	34,1	6 ¹ / ₂ "	65,9	23.459
Белстекло	6 ¹ / ₂ "	35,3	7 ¹ / ₂ "	64,7	19.724
Химуголь	9 ¹ / ₂ "	24,1	6 ¹ / ₂ "	75,9	19.654

Всего надлежит сдать таким образом в договорный срок—в среднем в течение 6¹/₂ месяцев—146,65 милл., что по отношению к принятому заказу в 216,5 милл. составит примерно 67% всего заказа, а в 8¹/₂ мес. было выполнено 33%. Некоторое объяснение такому незначительному % выполнения мы имеем в том обстоятельстве, что в тот же срок выполнены прежде принятые обязательства. Но подлежащее выполне-

нию количество бутылок настолько велико, что вряд ли оно может быть выработано на существующих заводах с ручным методом производства. Производственная программа по бутылкам на 1925/26 г., намеченная в количестве 6,5 милл. пудов для заводов ручной выработки, выполняется в течение первых 5 месяцев довольно аккуратно с очень незначительным превышением. Никаких резких изменений в про-

изводственных возможностях этих ныне существующих заводов не предвидится, и можно рассчитывать, что к концу года будет выработано намеченное количество, т. е. за оставшиеся 7 месяцев будет выработано примерно 3,8 милл. пудов бутылочного стекла, или 200 милл. разных бутылок. А между тем заказы одного Центроспирта составляют свыше 200 милл. бутылок, да и, кроме того, Центроспирт требует от стекольной промышленности принятия заказа еще на 130 милл. бутылок для образования запаса, при котором лишь может совершаться бесперебойное снабжение разливочных пунктов необходимой тарой.

Но не один Центроспирт испытывает нужду в бутылках. Как уже было указано, мы имеем заявления Винторга и Моссельпрома о том, что им приходится свертывать свою деятельность из-за недостатка бутылок, так как заводы отказываются принять заказы, а если соглашаются, то требуют чрезмерных цен. И действительно, из 55 заводов, работающих бутылку, лишь 2 завода вырабатывают минеральную бутылку (кавказские), 5 заводов частично вырабатывают винную и пивную, а все остальные монопольную посуду. Нет поэтому ничего удивительного в том, что потребность остается неудовлетворенной, и создается атмосфера, благоприятствующая ажиотажу. Годовая потребность в разного рода бутылках (винных, пивных, минеральных и др.)—при учете имеющегося запаса—еще весной прошлого года определялась на 1925—26 год в 100 милл. штук—3,35 милл. пудов стекла. Потребность эта была выявлена на совещании с представителями потребляющих организаций (Моссельпрома, Винсиндиката, Плодовинсоюза), Пищевого Директората ЦУГПРОМ'а, Продасилита, трестов и работников Стекольной Секции. В этом же году на Совещании при Наркомторге с потребителями потребность в одних винных бутылках на оставшуюся часть года определилась в 60 милл. штук при полном отсутствии запасов.

Поэтому в настоящее время, надо полагать, нужда в них будет ощущаться более чувствительно, чем у Центроспирта.

Остается совершенно неудовлетворенной потребность в молочных бутылках, отсутствие коих сказывается на развитии молочного хозяйства.

Какие же необходимы меры, если не для разрешения кризиса, то хотя бы для ослабления его?

Для Центроспирта единственной мерой мы до сих пор считали усиление возврата бутылок. Центроспиртом в этом отношении, кажется, сделано уже очень много и вряд ли можно рассчитывать на дальнейшее значительное увеличение возврата. Организация контор в городах по обратному приему бутылок, высокая цена на возвращаемую бутылку (12 коп. вместо 8 коп., которые Центросоюз платит трестам), довели в городах возврат бутылок чуть ли не до 90%, при чем на этой операции Центроспирт уже

потерял, по его заявлению, около 2 милл. рублей, так как возвращенные бутылки обходятся ему уже не в 12 к., а в 13½ к., считая расходы на промывку, доставку на склады и бой. В деревнях же рассчитывать на большой возврат не приходится, так как при недостатке в бутылках они находят себе применение для хозяйственных нужд, а также для самогона.

Единственным выходом, поэтому, из создавшегося затруднительного положения является усиление выработки бутылок.

Выработкой и принятием мер, способствующих увеличению продукции, и занят Химический Комитет ВСНХ.

Прежде всего должна быть увеличена заинтересованность трестов в производстве этих бутылок.

Заводы, вначале охотно взявшие заказы у Центроспирта по ценам, казавшимся им хорошими, в настоящее время жалуются на убыточность производства по этим ценам, требуют увеличения их, и, где возможно, переходят на выработку более выгодных сортов, а иногда даже сознательно вырабатывают плохую бутылку, чтобы иметь возможность продать ее другим.

Необходимо внести ясность во взаимоотношения Центроспирта и других потребителей с заводами. Возможно, что и заводы, пользуясь благоприятной ситуацией, проявляют чрезмерные аппетиты. Вопрос о ценах, во всяком случае, требует детального и серьезного обследования. Представленные некоторыми трестами калькуляции себестоимости бутылок, составленные не на основании отчетных данных, а скорее по наитию, не дают никакой возможности судить о действительном вздорожании. Поэтому для разрешения вопроса о действительной себестоимости бутылок решено образовать комиссию из представителей Химкома, Отдела Торговой Политики, Пищевого Директората ЦУГПРОМ'а и Продасилката. Эта комиссия должна будет обследовать несколько наиболее типичных бутылочных заводов, выявить причины и размеры вздорожания как общего характера, так и чисто местного и указать меры, способствующие как увеличению продукции на заводах, так и удешевлению себестоимости. Срок комиссии дан 1½ месяца. Выводы этой комиссии, с участием представителей заинтересованных сторон, должны будут лечь в основу установления цены на бутылки, каковая должна дать возможность заводам вести работу безубыточно и содействовать увеличению производства бутылок.

Следующей мерой является ускорение работ по установке на заводах машин Линча, прибывших уже в СССР. Состояние работ на механизированных бутылочных заводах представляется в следующем виде:

а) Сергиевский завод.—Здание имеется; к кладке ванной печи приступлено, регенераторы уже выложены. Не хватает динаса для ванной печи, который

по сведениям Продасиликата на днях должен поступить. Календарный план работ составлен таким образом, чтобы к 1 июня завод был закончен.

б) Уршельский Завод Гусь-Комбината.—Имеются: силовая станция, весь припас шамотовый и динасовый для печи. Остается только закончить здание поднятием крыши, выложить печи и установить машины. Тресту предложено представить ускоренный календарный план установки и пуска в ход машин. При усиленной работе завод может быть пущен к 1 августа с. г.

в) Покровский завод Череповецкого Промторга. Имеются 2 машины и шамотные брусья; нет динаса, который на днях должен поступить. Остается только выложить печь, часть которой уже готова, и установить машины. Ускорение работ возложено на Техническую Контору Продасиликата.

г) Константиновский завод. Здание для 2-х ванн печей заканчивается, ванны печи кладутся, шамот и динас имеются, машины Линча для этих ванн печей на месте. По последнему вновь измененному календарному плану работа должна начаться в июне с. г.

При ускоренном темпе работ эти заводы в данном операционном году смогут дать максимум еще 25 милл. бутылок, что, конечно, не удовлетворит ни Центроспирт, ни других потребителей. Если в самом благоприятном случае он как-либо до 1/X и справится с розливом, то к этому времени останется совершенно без запаса бутылок. Мощность всех бутылочных заводов к этому времени составит 9,0 милл. пуд. (заводы ручной выработки—6,0 милл. пуд. и механизированные заводы—3 милл. пуд.), количество совершенно недостаточное не только для образования запасов, необходимых для правильной бесперебойной работы, но даже для удовлетворения минимальных потребностей рынка.—О привозе бутылок из-за границы, конечно, и речи быть не может при теперешнем положении с импортом. Мы должны сами справиться с делом снабжения бутылками наших потребителей. Мы должны мобилизовать все наши ресурсы и использовать произведенные капитальные затраты, чтобы с наименьшими дальнейшими затратами достигнуть максимальных результатов.

Какие же возможности в этом отношении мы имеем.

По первоначальному плану механизации предполагалась постройка завода с машинами Граама в Лисичанске. Но затем по общему плану механизации, утвержденному Президиумом ОСВОК'а, было решено построить в Лисичанске не бутылочный завод, а оконного стекла. Таким образом, остались

без всякого применения 2 машины Граама, которые и необходимо теперь использовать. Эти машины предложено будет поставить Тресту „Химуголь“ на Константиновском заводе на 3-й ванной печи в том же здании, где устанавливаются машины Линча; тогда из 12 машин, имеющихся на Константиновском заводе, 2 машины могут быть переданы другим заводам. Кроме того, Химуголь выписал еще 6 машин Линча. Если они своевременно придут, то их также тогда можно будет использовать для других заводов, как то: для Покровского завода Череповецкого Промторга и завода Владстеклотреста. На том и на другом заводе произведены значительные капитальные затраты на постройку здания и заготовку материалов, но работы на них приостановлены за отказом в импорте машин Линча.

Однако, в виду такого критического положения с бутылками, решено просить Президиум ВСНХ возбудить ходатайство в СТО о разрешении ввезти машины, количество которых определится в зависимости от того, получатся ли дополнительно выписанные трестом „Химуголь“ 6 машин Линча.

Все эти новые 3 установки (машины Граама на Константиновском заводе и по 5 машин на Покровском и Ново-Гординском заводах) могут быть закончены в 1 квартале 1926—27 г. и дать в 1926—27 г. примерно 1,2 милл. пуд., что значительно облегчит положение с бутылками.

Но все эти меры дадут результат лишь в IV квартале настоящего года и в 1-м следующего операционного, а между тем в данное время нам необходимо удовлетворить по возможности полнее главного потребителя—Центроспирт, хотя бы и за счет других потребителей. Для этого решено обязать заводы по выработке водочной бутылки таковую продолжать; заводам, вырабатывающим винную, пивную и другие бутылки, разрешить их выработку лишь в том случае, если по местным условиям производства таковая является наиболее целесообразной, и, наконец, решено также переводить на выработку бутылок те заводы, которые вырабатывают другие виды изделий, но печные установки которых более соответствуют бутылочному производству (завод „Смолстекло“—Первомайский).

Всеми этими мероприятиями, конечно, вопрос о полном удовлетворении потребителей бутылками не будет разрешен, но кризис все же будет значительно ослаблен. Окончательное же разрешение бутылочного кризиса последует лишь с пуском новых механизированных бутылочных заводов в 1926—27 году, предусмотренных пятилетним планом стекольной промышленности.



Конъюнктура торговой сети „Продасиликата“ в январе и феврале 1926 года.

С. Песиков.

Торговая деятельность филиалов Синдиката в январе и феврале с. г. подверглась изменениям, которые характерны для всех отраслей промышленности за последние месяцы. Начиная с декабря, обороты торговой сети Синдиката начали круто снижаться, при чем наиболее резкое снижение имело место в январе с. г. В феврале же резкое падение реализации приостановилось. Снижение оборота против прежнего месяца (в % %) произошло:

в декабре	на	13,3%
„ январе	„	19,7%
„ феврале	„	2,2%

Очевидно, что снижение оборота кроется в недостаточном товарном фонде, на рассмотрении которого, и в частности, хода снабжения Синдиката трестами, следует остановиться.

В рассматриваемые месяцы Отделения Синдиката вступали со следующими товарными запасами:

в декабре	Р. 2.612.939	100 %
„ январе	„ 2.101.368	80,4%
„ феврале	„ 2.181.283	83,4%

Эти цифры свидетельствуют о понижении товарных запасов с резким спуском в январе. Наряду с этим, снизилось также товарное поступление:

в декабре	Р. 2.839.582
„ январе	„ 2.566.662
„ феврале	„ 2.608.332

В результате Отделения располагали в январе и феврале пониженными товарными фондами:

в январе	против декабря	на 15 %
а в феврале	„ января	„ 1,6%,

что и послужило важнейшей причиной, вызвавшей падение оборотов: резкое в январе и незначительное в феврале. Снижение же товарного поступления, в свою очередь, вытекало из недостаточной и несвоевременной подачи железнодорожного порожняка под отгрузку изделий для Синдиката, в виду чего тресты не могли поставить количества, намеченного по синдикатскому плану снабжения. Последнее обстоятельство усугублялось еще чисто производственными условиями, где отправной точкой являлись имевшие место перебои в подаче вагонов для отгрузки сырья, а равно нехватка основных видов последнего. Об этом факте выразительно говорит сопоставление фактической отгрузки с планом снабжения:

в декабре	план выполнен	на 85%
„ январе	„	„ 68%
„ феврале	„	„ 70%

Таким образом, причиной понижения оборотов в январе на 19,7%, а в феврале—на 2,2%—и невыполнения Отделениями торгового плана—послужило уменьшение товарного фонда, вызванное, главным образом, явлениями конъюнктурного порядка.

Существующие в обще-торговой обстановке условия недостатка средств, влекущие в некоторых случаях к ослаблению торгового спроса, в данном случае влияния не оказали, ибо товарный фонд Отделений был реализован до максимума, и спрос остался непокрытым минимум на 50%.

Некоторое противоречие наблюдается, как будто, в февральском остатке: в то время, как январский остаток снизился абсолютно на 1,8%, февральский повысился против предыдущего месяца на 3,6%. Но это повышение остатка следует объяснить тем, что на склады Отделений, с одной стороны, продолжал еще поступать ламповый товар, сезон которого кончился, а, с другой—начали итти варенные банки для предстоящего сезона. Те и другие, как несезонные для февраля, дали увеличение складского наличия, и наоборот, останавливает свое внимание столь, незначительное абсолютное увеличение остатка, безусловно объясняемое интенсивным спросом.

В отношении к обороту:

январский остаток	составлял	82 %,
а февральский	„	88,3%
при декабрьском остатке	в	68,1%.

В виду резкого падения оборотов, остатки в отношении последних стремительно поднялись, дойдя в феврале до 25-и дневного запаса среднего размера январского и февральского оборотов.

В области финансов оказало свое влияние сжатие банковских кредитов. Учет векселей дает понижающую кривую. В то время, как в декабре он составлял 81,8% к обороту, учет дошел в январе до 77,1%, а в феврале—опустился до 75,6%. Зажим банками кредитных контингентов очевиден. Тем не менее, описанное явление еще не означает неизбежности увеличения вексельного портфеля. В данном случае должен был при рациональном подходе к сложившейся обстановке—иметь место двойственный процесс, а именно: с одной стороны, увеличение вексельного портфеля, а с другой—его уменьшение в связи с изменением условий расчета. Но в действительности, как нужно заключить из динамики вексельных остатков, сколько-нибудь значительное отягощение условий Отделениями при расчетах с контрагентами не применялось и, несмотря на

резкое падение реализации, вексельный портфель увеличился, как абсолютно, так и относительно оборотов, при чем опять с крутым подъемом в январе: В декабре остаток вексел. составлял 13,1% к обороту

„ январе	„	„	17,2%	„	„
„ феврале	„	„	18,6%	„	„

Ненормально обстояло и с протестом векселей. Процент протестов, держась в декабре и январе на одинаковом уровне (0,53% и 0,54% к обороту), поднялся в феврале до 1,18%. Наоборот, в области пролонгации векселей наступившее в январе ухудшение улучшилось в феврале; однако, процент пролонгации все еще превышал декабрьский и средний размер 1-го квартала:

в декабре	— 0,24%	к обороту
„ январе	— 1,18%	„
„ феврале	— 0,65%	„

Таким образом, очевидно, что Отделениям Синдиката надлежит принять решительные меры в направлении изменения условий расчета и более тщательного отбора клиентуры.

Участие кооперации и госорганов в реализации Отделений составляло:

в 1924/25 году	— 77,1%
„ 1-м кварт. 25/26 г.	— 78,1%
„ том числе в декаб.	— 74,4%
„ январе	— 74,7%
„ феврале	— 77,7%

Вместе с тем, непрерывно росла доля кооперации:

в декабре	39,7%
„ январе	43,6%
„ феврале	44,1%

В то-же время степень участия госорганов в январе упала, а в феврале опять повысилась. Очевидно, что расширение участия в товарообороте кооперации и госорганов произошло за счет остальных групп: частных лиц, розницы и экспорта.

Доля участия частных лиц в январе с. г., составившая 17,7% снизилась в феврале до 15,6%. Тем не менее и февральский уровень участия частного капитала стоит на повышенном уровне декабря (15,8%), превышая 1-й квартал, давший в среднем 14,8%. Причина этого обстоятельства кроется в ощутительном недостатке оборотных средств, который толкал Отделения на путь усиления продаж частным лицам.

Размер продажи со склада стабилизировался на уровне 1-го квартала:

62,2%	в 1-м квартале
62,1%	„ январе
62,3%	„ феврале

Относительно значительный процент складских продаж в январе и феврале, при сильной и все возрастающей роли кооперации, приводит нас к несомненному выводу о том, что торговая сеть Синдиката преимущественно обслуживала и ориентировалась на срединную и низовую кооперацию и что актуальнейший вопрос дня — максимально возможный охват периферии пром. товарами — разрешался Синдикатом небезуспешно.

В этом выводе нас лишний раз убеждает распределение реализации по территориальному признаку.

Иногородные продажи, составив в декабре 51,1% всей реализации, дали в январе 55,2%, а в феврале — 55,3% — при 51,2% за 1-й квартал. Цифры говорят о том, что размер продажи иногородним покупателям из месяца в месяц усиливался; а это является ярким показателем роста удовлетворения спроса.

Резюмируя вышеизложенное, мы приходим к следующим выводам:

1) В январе наблюдалось резкое ухудшение в области товарооборота, в феврале же оно начало изживаться.

2) Размер оборотов был связан с наличием недостаточного товарного фонда.

Поэтому, учтя серьезность обстановки, необходимо принять все меры к увеличению снабжения торговой сети товарами, соблюдая соответствующие покупательной способности и вкусам населения ассортименты. При этом основным условием является — добиться нормальной подачи вагонов, как для отгрузки сырья, так и готовых изделий.

3) В отношении условий расчета должна быть взята линия, отвечающая нынешней хозяйственной и рыночной обстановке. Однако, исправление линии должно сопровождаться: с одной стороны, тщательным отбором здорового вексельного материала, а с другой, — соблюдением гибкости торговой политики и сохранением доминирующего веса в оборотах госорганов и кооперации и

4) Охват периферии должен максимально расширяться, т. е. необходимо увеличение размера иногородних продаж при одновременном увеличении оборотов с кооперацией, больше всего связанной с низовым потребителем.

Осуществление изложенных выводов будет, надеемся, достаточным для того, чтобы Отделения Синдиката могли осуществлять свои задания в полном соответствии с принятым торговым планом на 1925/26 год.



Пятилетний план восстановления фарфоро-фаянсовой промышленности.

(К постановке вопроса).

Нет сомнения, что фарфоро-фаянсовая промышленность имеет в нашем Союзе громаднейшие перспективы для своего развития, чтобы стать серьезным компонентом в системе народного хозяйства советских Республик. В недрах страны имеются громадные запасы керамического сырья, могущие, помимо удовлетворения потребностей своего производства, стать и предметом экспорта. Страна имеет в достаточном количестве всех видов топлива, дополняемое наличием возможности эксплуатировать „белый уголь“—водяную силу. Большие кадры рабочих рук, вполне пригодных—при надлежащей механизации производства—и без большой квалификации обслуживать развернутую промышленность. И, наконец, широчайший рынок, объема и глубины которого мы до сегодня указать не можем, связанный кроме того, с не незначительными перспективами экспорта.

Такая благоприятная конъюнктура перспектив требует от нас действительно и хорошо обдуманного общего плана, восстановления и развития основного капитала фарфоро-фаянсовой промышленности. К его созданию, по нашему мнению, необходимо привлечь все живое в нашей отрасли, ибо неправильно сделанные первые шаги, первые решения, будут в дальнейшем тормозом, а не началом нового подъема.

Вот почему мы, приветствуя, с одной стороны, брошюру инженера Перевалова*), как начало дискуссии, считаем, что ее необходимо подвергнуть всесторонней критике и, дополняя и корректируя широким обсуждением ее положения, создать настоящий жизненный план воссоздания нашей промышленности.

Первое положение: размер восстановления должен определяться предполагаемой потребностью, емкостью рынка. Если в электротехническом производстве этот спрос можно при помощи расчетов о размерах электрификации определить более или менее приблизительно, то при остальных видах фарфоро-фаянсовых изделий это далеко не легкая задача. Тов. Перевалов исходит из довоенной нормы. Мы считаем, что это совсем неверно. Классовое соотношение отдельных групп населения резко изменила революция, и с этим нельзя не считаться. Улучшение условий жизни рабочего класса, как бы

оно не давалось с бою, но все же оно на лицо и будет и в дальнейшем развиваться. Это значит, что культурный сдвиг и материальное благосостояние пролетариата автоматически будут расширять рынок на наши изделия. Еще более разительной является перемена в быте крестьянства: та культурно-просветительная работа, которая сегодня проводится партией и властью в деревне, уже сегодня дает результаты. Нельзя забывать, что крестьянство платит налогов значительно меньше, чем до войны, что его платежеспособность значительно возросла, благодаря этому повысились и его потребности. На Киевской контрактной ярмарке группа крестьян, останавливаясь на нашем определении товара на крестьянский и городской, сказала: „Эге, то ми краше будем покупать городской товар! Чем мы вас хуже“?

И, наконец, экспорт. Нам кажется совершенно неверным положение тов. Перевалова, что мы экспорт для определения емкости рынка принимать во внимание не должны. Довоенные размеры импорта и экспорта, почти балансирующиеся, для нас, по моему, сегодня не указ. Наши экспортные перспективы значительно расширились, и мы их должны использовать максимально.

Определяя емкость рынка, мы должны принимать во внимание все эти моменты и построить, хотя бы приблизительные, но более приемлемые, расчеты, на основании которых и установить рамки и размеры нового строительства.

Второй момент: территориальное распределение промышленности. Проф. Гриневецкий в известной книге „Послевоенные перспективы“ уже 1922 г. указывал, что „наиболее резкое изменение в воссоздании промышленности после революции должно произойти в сфере промышленной географии, в территориальном размещении промышленности“. Это положение совершенно верно и, доказывая другое, тов. Перевалов дает образцы самой слабой аргументации. Заниматься при составлении пятилетнего общего плана калькуляционными выкладками в роде тех, какие приведены в брошюре,—дело несерьезное, тем более, что центральный район фарфоро-фаянсовой промышленности в нем не нуждается. Этот район, работающий до войны на ввозимом сырье, потерял одну из основ своего существования и перспектив, ибо, как выясняется, по крайней мере, до настоящего времени, основного сырья в этом районе нет и вряд ли будет. Пятилетним планом этот район с его преимуществами (рабсила) не разрушим, но

*) Инженер В. Перевалов: Фарфоро-фаянсовая промышленность. Сборник-Пятилетние гипотезы по отраслям промышленности. Серия 1 кн. 3. Изд. ЦУП-а ВСНХ СССР 1926.

подкреплять его новым строительством по нашему мнению пока не следовало бы.

Третий момент требует, чтобы при составлении пятилетнего плана принимались во внимание достижения заграничной техники. В чем состоят эти достижения и что мы из них можем использовать в нашем воссоздании промышленности? Если ознакомиться с доступными в литературе данными (заграничные поездки наверное пополнят эту теорию конкретными материалами), мы должны в новом строительстве применить:

а) Полную рационализацию процесса производства. Целесообразное распределение цехов с таким расчетом, чтобы получить непрерывность процесса без возвратов фабриката из цеха в цех и встречных движений.

б) В отношении самого процесса производства — максимальную механизацию. Сокращение цеха разработки материалов; сырье (кварц, шпат) доставляется в размолотом виде, каолин маркирован. Полностью (санфаянс и низковольтная изоляция) или частично механизирован основной процесс формовки, литья, штамповки изделий.

в) Введение искусственной сушки, оборудование специальных сушильных установок с использованием отходящего тепла горнов, чем значительно ускоряется процесс производства.

г) Полную механизацию ведения обжига в туннельных горнах при помощи измерительных приборов с таким расчетом, чтобы процесс обжига освободить от всякого секретничества (развернутая теплотехника).

д) Механизацию раскраски, и наконец,

е) Полную увязку процесса производства с научной теоретической работой в лабораториях и научных учреждениях.

Это, в общих чертах, богатое содержание того нового, что дала заграница, главным образом Америка, нашему производству. И все эти моменты в перспективе практического осуществления говорят за то, что рабсила в будущем усовершенствованном процессе производства не должна играть в отношении квалификации и количества той роли, какую она имеет до сих пор.

Составляя серьезно пятилетний план развития фарфоро-фаянсовой промышленности, мы, кажется, не должны забывать эти важные моменты, могущие в корне изменить все расчеты инж. Перевалова. И уж наверное в таком случае правильным окажется его утверждение, что себестоимость должна мало зависеть от сырья и топлива, и в то же время находиться в большой зависимости от наличия и стоимости рабочей силы. Использование заграничных достижений наверное внесет в это соотношение чувствительные коррективы.

Если это так, то, несомненно, сырье и топливо получат более решающее значение, и придется при разработке плана расширения промышленности считаться с этим фактором совершенно серьезно, подчеркивая его за счет значения рабсилы.

Наконец, еще один момент. План инж. Перевалова предполагает увеличение нагрузки существующих фабрик и заводов „после производства на них капитального ремонта“ и незначительных переустройств самого оборудования. Нам кажется эта мысль неверной и вот почему. Если мы хотим достигнуть действительного удешевления себестоимости изделий и приблизиться хотя бы к ценам европейского рынка, то мы капитальными затратами на существующие фабрики удешевления не получим. Если сравнить таблицы (VIII и IX) брошюры, то получается, что все эти капитальные затраты дают эффект на всех фабриках в 400.000 п. Тов. Перевалов не указывает размер этих капитальных затрат, но, видимо, он вполне достаточен, пожалуй с излишком, для постройки новой фабрики, которая дала бы возможность начать дело действительного восстановления основного капитала нашей отрасли промышленности.

Исходя из всех этих соображений, нам кажется, что намеченный тов. Переваловым пятилетний план восстановления основного капитала нашей отрасли промышленности придется обсудить при участии работников науки и практики, и вместо схемы создать жизненную, реальную перспективу нового строительства.

А. Браун.

Краткий обзор деятельности государственного завода химического и электротехнического стекла „Дружная Горка“.

За 1924/25 год завод отработал 299 дней, выпустив готовых изделий в количестве 14.712.389 штук, весом 730.724 кг, на сумму по довоенной оценке в Руб. 1.206.118. Задание по производственной программе выполнено с излишком: 109,2%. Относительно 1923/24 г. завод поднял свою производительность до 163,2%.

Сопоставляя себестоимость выпущенной продукции, выражающуюся за год в сумме Руб. 1.111.785 — с ценностью выработанных изделий по довоенному прейскуранту, мы видим, что первая составляет 92,1% от этой ценности.

Рассматривая выполнение задания производственной программы по группам изделий, мы наблюдаем следующую картину. По химическому стеклу выполнено 112% программного задания, по электротехническому 119,8% и по медицинскому 96,2%. — За год отгружено и отправлено по месту назначения заказов на сумму Руб. 1.213.873 по довоенной оценке, т. е. весь товар грузился прямо из под рук, не залеживаясь на складах. Все же удалось реализовать только 76% имевшихся в портфеле завода заказов. Это обстоятельство объясняется тем, что завод получал заказы, превышающие возможную техническую

нагрузку предприятия, при чем часть заказов, как, например: Электровакуумного завода, Нижегородской Радиостанции и Гослаборснабжения, носили внеплановый характер.

В отношении 1923/24 г. отгрузка заводом товара равняется 172%.

Всего за год заводом израсходовано 8.002 т. топлива (торфа и дров), из коих на генераторы стекловаренных печей 7.380 т. (92,2%); на паровое хозяйство—272,5 т. (3,4%) и на прочие нужды—349,5 т. (4,4%). По сумме денег это составляет 196.885 руб.

Общее количество массы израсходованных материалов выразилось в размере 2.084 т., на сумму 170 876 руб. В соответствии с ростом производительности завода возросло и количество занятой на нем рабочей силы с 843 чел. (по списку на I/X—24 г.) до 1217 человек на 30/X—25 г.—иными словами: при повышении производительности на 63,2%, количество рабочих возросло на 44%. На I/XI—1925 г. рабсила распределялась в % соотношении следующим образом: производственных рабочих 57,7%, вспомогательных 23,8% хозяйственных и 10,8% и 0,5 остальных. В общем рабочих было 91,7%, служащих 5,1% и младшего обслуживающего персонала 3,2%. В числе производственных рабочих основных 79,4% и подсобных 20,6%. Сопоставление этого соотношения с предыдущим годом указывает на значительное сокращение % служащих и младшего обслуживающего персонала с 13,4% до 8,3%, а также и на рост рабсилы за счет рабочих производственных. Всей рабочей силой отработано за год 255.520 человеко-дня или 1.995.602 человеко-часов. Общая сумма выплаченной за год зарплаты составляет 655.749 рублей, что составляет 59% от общей суммы затрат на производство.

Анализ цифр производительности труда указывает на следующие достижения: на 100 кг. продукции в I-м квартале отчетного года было отработано 285,6 человеко-часов, а в IV-м—244,5, т. е. производительность поднялась на 14,4%. На те же 100 кг. продукции приходилось заработной платы в I-ом квартале 86,4 коп., а в IV-ом, несмотря на сохранение ценности платежной единицы на одном уровне 69,0 коп.—ниже на 20,1%, из чего явствует, что повышение производительности труда шло впереди роста заработной платы.

В области самого стекловарения в истекшем году завод имеет следующие достижения:

Заводской лабораторией закончены работы по опытным варкам термометрического, тугоплавкого и многосвинцовых стекол по составам профессоров Вайншенкера И. Е., и Тищенко, В. Е.

Рядом лабораторных и производственных достижений удалось настолько стандартизовать стеклянную массу, что за истекший год почти не было случаев брака стекла по коэффициенту расширения, что чрезвычайно важно для электротехнического стекла. К сожалению, научная работа в значительной степени тормозится отсутствием необходимой аппаратуры и приборов, с трудом получаемых из-за границы. Громадные успехи сделала заводская гончарная, выпускающая горшки из русских и иностранных глин, достаточно стойкие для варки ответственных многосвинцовых стекол. В настоящее время успешно ведутся работы по стандартизации горшечной массы, особенно в области применения Часов-Ярской глины. Некоторое количество горшков, полученных для опыта из Германии, пока еще в дело не пускалось, но, надо полагать, должно быть высокого качества. Общее количество годных горшков на 1 апреля с. г. достигает внушительной цифры в 650 штук,—такого запаса никогда на заводе не бывало.

За истекший год завод в большой степени обогатился новыми сооружениями и оборудованием. Закончено постройкой и оборудованием здание новой гутты, являющейся одной из лучших в России. Пущены в ход газовый завод и новая электростанция на 250 кв. мощная электрофицировать не только завод, но и окрестные деревни. Построен ряд новых печей, из которых 12-ти горшковая, круглая новейшей конструкции по проекту профессора И. Е. Вайншенкера. Выработка трубок, в целях максимального производственного эффекта, производится теперь на специально выстроенных малых 3—4-горшковых печах.

Значительный рост производственных достижений завода по большей части обусловлен этим интенсивным строительством и произведенными капитальными ремонтами сильно изношенного оборудования подсобных и основных цехов. Всего за 1924—1925 год затрачено на восстановление завода Руб. 420.819, из коих на капитальные ремонты приходится Руб. 117.412—21,5% и на новые постройки и сооружения Руб. 303.407—78,5%.

Сокращенная строительная программа на 1925/26 г. утверждена в сумме Руб. 260.000, из коих 50% ассигновано на восстановление самого старого заводского здания—гутты № 1, остальная сумма на капитальные ремонты основного оборудования печей, торфоразработок и восстановление железнодорожного транспорта.

В целях обеспечения надежной смены квалифицированной рабсилы, с осени 1925 года открыта школа фабзавуча на 60 человек, при чем в некоторых цехах, особенно в гуттенском, к настоящему времени ученики оказали значительные успехи, выпуская уже известное количество вполне годной продукции.

В заключение, необходимо рассеять добросовестное заблуждение многих потребителей химического стекла, в том, что производство не будет в состоянии удовлетворить спроса рынка, в особенности в условиях развивающейся промышленности. На 1 января 1926 года на заводских складах имелось в наличии свыше семидесяти вагонов исключительно химической посуды (колбы, реторты, стаканы и прочее).

Кроме того, значительное количество товара находилось в заводском городском складе. Это обстоятельство наглядно свидетельствует о достаточной производительности завода. Для характеристики возможного выпуска химического стекла приведем следующий конкретный пример: в течение года из одного только горшка непрерывно вырабатываются химические стаканы разных размеров в количестве до 200.000 штук. В настоящее время из 8-ми действующих печей—3 печи работают электротехническое стекло, три—химическое, одна печь исключительно трубки и малая ванная печь—аптекарскую посуду. Вскоре будет пущена еще одна новая печь, выстроенная специально для выработки трубок, в которых ощущается большая потребность. Единственно, в чем завод не может удовлетворить спроса рынка—это в стеклодувных и, отчасти, в градуировочных изделиях; при чем в данном случае недостаток выпуска обуславливается отсутствием достаточного кадра высококвалифицированных мастеров. В настоящее время технически возможная нагрузка завода осуществлена на все 100% и, к сожалению, дальнейшее развитие производства почти невозможно, в виду отсутствия жилой площади на территории необычайно густо заселенного поселка. На жилищное строительство в текущем году пока ассигнований нет, между тем без постройки новых 40—50 квартир для рабочих нельзя рассчитывать на возможное развертывание завода.

Г. Рудин.

НАУКА И ТЕХНИКА.

Редактируется Коллегией, в составе:

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

Механическое производство листового стекла.

Описание завода по способу Кольбуерна (патент Либбей-Оуэнс) в Бельгии, в Кампель близ ст. Моль.

В. С. Якопсон ¹⁾.

В настоящее время производится полная революция в стекольном деле. Наиболее устарелое производство, отставшее от других в движении вперед на десятки лет, сделало беспримерный скачек вперед и стало по своим усовершенствованиям в ряду самых развитых, наиболее механизированных отраслей промышленности.

Сложнейшие операции со стеклом для выработки всяких изделий, требовавшие от человеческого организма напряжения и траты здоровья и сил, с легкостью производятся металлическими автоматами.

Человеческие легкие стеклодува, разрушавшиеся медленно, но верно, невероятно тяжелой, нездоровой и разрушительной работой выдувания, освобождаются от тяжелого труда.

Эту ужасную работу человеческое творчество передает для исполнения математическим движениям стальных автоматов и урегулированным химическим процессам.

¹⁾ Настоящая статья является результатом осмотра заводов механического производства стекла в Европе и Америке делегацией Химугля в 1924 году.

Приведенные здесь размеры машин, оборудования и т. д. следует считать только приблизительными. Большинство их взято без непосредственного точного обмера, однако тщательно и неоднократно проверенного на основании повторных осмотров заводов и сравнения с данными, полученными и другими товарищами. Если и могут встретиться в этом отношении неточности, то они во всяком случае не имеют существенного значения, особенно для получения представления о системе.

Должен к тому добавить, что приведенные здесь сведения и данные являются результатом осмотра и изучения вопроса названной делегацией и ряда расспросов и разговоров, главным образом, автора этих строк, со многими специалистами по поводу процессов механического производства оконного стекла.

Многим могут показаться смелыми наши выводы относительно способа Кольбуерна. Мы охотно выслушаем другие мнения. Как одна, так и другая системы находятся еще на полпути своего развития, еще не овладели полностью работой газовой аппаратуры. Теплотехнике еще много надо сказать нового. Обе системы уже, однако, настолько развились, что они обе практически осуществимы, технически доступны и экономически выгодны.

В. Я.

Механизация стекольного производства нашего СССР из области рассуждений также переходит к практическим работам по проведению в жизнь ²⁾.

Комиссия по механизации закупила патенты по производству бутылок и оконного стекла. Заказаны за границей машины и оборудование.

Химуголь уже воздвигает постройки двух крупных заводов по оконному стеклу и бутылкам в Константиновке, в этом же году предполагается подготовка здания к постройке крупнейшего бутылочного завода на бывшем Ливенгофском заводе на выпуск 150.000.000 бутылок в год.

В августе с. г. уже получены в Одесском порту для Химугля первые 6 американских бутылочных машин Линча.

На севере, в Череповецкой губ., производится подготовка к установке механизированного производства бутылок, ВСНХ СССР проводит деятельную подготовительную работу по постройке новых механизированных стекольных заводов.

В это время не будет бесполезным коснуться вкратце описания систем механического производства оконного стекла.

К сожалению, по ряду причин, мы не можем остановиться более подробно на способе производства оконного стекла по системе Фурко, коего патент закуплен Продасиликатом для СССР. Мы намерены более подробно остановиться на другом способе, именно, Кольбуерна-Либбей-Оуэнса. Из описания последнего способа выявятся и некоторые стороны процесса системы Фурко, наиболее нас интересующего и изучение коего наиболее нам желательно.

Существуют 3 системы производства машинным способом оконного стекла: 1) американский способ Люберса, 2) американский способ инженера Кольбуерна, известный под именем системы „Либбей-Оуэнса“ и 3) бельгийский по системе Фурко.

Помимо перечисленных способов существует еще вполне автоматический способ производства зеркаль-

²⁾ Уже пущен завод „Дагогни“ на механизированную работу оконного стекла по способу Фурко.

ного стекла по системе Форда ¹⁾. Он состоит в непрерывном выпуске из ванной печи тонкой струйки стекла в промежуток между двумя чугунными барабанами, которые получаемое стекло вальцуют в плоский лист и прогоняют непрерывно вперед в печь для отжига в виде бесконечной ленты; последняя отрезается в конце отжигательной печи, на расстоянии более 80 метров от ванной.

Система Люберса производит цилиндры большой величины, которые подлежат дальнейшей обработке: колке, гладке и т. д.

Это способ полуавтоматический. Механизировано только выдувание. Он давно известен у нас в СССР; способ в настоящее время невыгодный и уже отживший; не экономичен; имеет только историческое значение. Останавливаться на нем внимание не входит в нашу задачу.

Способ Форда получения зеркального стекла заслуживает особого внимательного описания.

Остановимся на производстве механического производства оконного стекла.

После осмотра заводов механического производства оконного стекла в 1924 году комиссией УССР, сделаны следующие общие выводы:

А. Положительные:

1. Введением машинного способа производства оконного стекла в СССР системой Либбей-Оуэнса, равно как и системой Фурко, уничтожается исключительно тяжелый физический труд выдувания стекла легкими, гибельно отражающийся на здоровье выдувальщиков.

2. Стекло, получаемое способом Либбей-Оуэнса (то же Фурко), высокого качества, по сравнению с ручным, и выгодно от последнего отличается: а) совершенно равномерной толщиной листа во всех направлениях; б) сильным зеркальным блеском; в) полным отсутствием „коробатости“, „головастости“, „пережабистости“—два листа, положенных один на другой, совпадают всеми точками своих плоскостей по всем направлениям и при поворачивании листа; г) отсутствием пороков гладки: „поджара“, „подлипа“, „невыгладки“; д) особой чистотой, невозможной при ручном способе, вследствие зависимости последнего от аккуратной и правильной сборки мастера и помощника, от чистоты трубки, от аккуратности раскачивания цилиндра, от помаров долота, цаплин и прочих недостатков, трудноустраняемых при ручном способе.

3. Экономия топлива выразится в условиях СССР на единицу фабриката при механизации газового хозяйства в размере около 30%, что подтверждается цифровыми данными, при сравнении расхода топлива при ручном способе и машинном системы Либбей-Оуэнса в Бельгии.

Расход топлива на единицу фабриката в Бельгии выражается (топливо 7000 кал.) при ручном способе (газовое хозяйство не механизировано)—3,2 ч. угля, при системе Либбей-Оуэнса (газовое хозяйство механизировано)—2,21 ч. угля. При сокращении штата по системе Либбей-Оуэнса приблизительно (на единицу фабриката) на 80% против ручного, соответственно уменьшится расход угля на отопление квартир, что также понизит общий средний расход топлива на единицу изделий.

4. Экономия в зарплате при наших условиях может достигнуть приблизительно около 85% в производстве бемского стекла.

5. Уменьшение расходов на соц. стр. и коммунальное обслуживание.

6. Удешевление себестоимости производства в 2,7 раза в сравнении с ручным, вследствие увеличения производительности печи, уменьшения обратного боя (около 50%), уменьшения размера зарплаты, расхода топлива и пр.

7. Легкость и удобство обращения со стеклом при выходе из зеркального рукава вследствие горизонтального положения ленты на гусеничном столе, что делает систему безопасной для обслуживания при отрезке листов нужных размеров на движущейся ленте. То же при съемке листов.

8. Разнообразие ассортимента вырабатываемого стекла по толщине, длине и ширине.

а) Толщина стекла вырабатывается от 1,8 мм до 6 мм согласно заявлениям администрации, возможна выработка стекла толщиной до 10 мм и до 1,5 мм.

б) Длина стекла по системе Либбей-Оуэнса может удовлетворить все существующие требования рынка.

в) Ширина листов брутто 2010—2020 мм, после обрезки—нетто—от 1650—1800 мм (у Фурко 1350 мм).

Разнообразие колебания толщины 1,5 мм—8—10 мм дает возможность выработки сист. Либбей-Оуэнса стекла „Фото“ в 1,5 мм толщиной и зеркальных витражей до 8—10 мм ограниченной ширины в 1800 мм. Практически не пришлось встречать машинное стекло тоньше 1,8 мм.

9. Совершенство отжига („закалка“). Способ Либбей-Оуэнса доводит отжиг до предела достижимого совершенства, постоянно и медленно пропуская ленту стекла в течение 48 минут через зеркальный рукав длиной 60 м, где температура постепенно и равномерно падает от 560° до 100—80° С. Такой „закалки“ не достиг как-будто еще ни один способ производства оконного стекла, ни ручной, ни Фурко. Контроль перехода температур производится электрич. пирометрами в 20 пунктах.

10. Мягкость стекла при резке, отсутствие хрупкости вследствие правильного отжига.

¹⁾ См „Керам. и Стекло“ март 1926 г.

11. Возможность прохода камней, шлиров и проч. в движущейся ленте, не нарушая и останавливая работы машины.

12. Возможность быстро наладить при первоначальном пуске в ход (краткость периода детских болезней) производства.

13) Простота ухода за машинным производством и возможность быстрого перехода (в течение часа) от одного размера ленты на другой.

14) Малое количество остановок—до 2% от общего числа машино-часов работы (остановка на 4 часа в течение 15 дней считается нормальной).

15) Простой способ производства стекла и легкое устранение случающихся неудач. Смена частей машины может быть произведена на ходу.

16) Отсутствие остановок машины во время разрыва или поломки ленты; легкое удаление образовавшегося при этом боя.

17) Специфическая конструкция системы Либбей-Оуэнса позволяет вести все стадии производства в одном этаже.

Б. Отрицательные.

1) Качество стекла. К характерным свойствам стекла по системе Либбей-Оуэнса следует отнести весьма легкий, еле заметный поджар, являющийся следствием прямого действия голого окислительного пламени горелок, равно специального очищенного газа, служащего для обогрева и поддержания необходимой температуры и мягкой консистенции в ленте в месте перегиба ее на стальных валиках при переходе из вертикального в горизонтальное направление. Другой, еле заметный недостаток—это, правда, весьма слабый, отпечаток на всех листах от действия металлического стола-гусеницы. Последний расположен за валиками, движется в горизонтальном направлении, подхватывает ленту и тянет ее вместе с обернутой в обратном направлении другой гусеницей в виде шахматных клеток. Этот отпечаток, в виде легкого поджара, администрация объясняет на основании многочисленных анализов, действием осажденной серы, находящейся в пламени газа, на стекло. Этот загар устраняется последовательной промывкой стекла в растворе соляной кислоты.

Указанный порок является столь мало заметным, что не имеет никакого значения. Других недостатков в качестве стекла машинной выделки не обнаружено.

2) Для работы машин Либбей-Оуэнса требуется специально очищенный газ (в Америке натуральный газ, в Campel при ст. Moll; очищенный газ, посредством коксования, в Швейцарии, в заводе при Mutier, также во Франции и Испании специальные генераторы для очистки газа (сист. Tully и Trefois).

Газ подвергается промывке и сера из газа улавливается минералом Ibergite.

При работе с обыкновенным газом стекло будет получаться сероватое с загаром и не будет иметь хода на рынке.

3) Малая производительность. При площади зеркала стекл. массы в ванной печи (без поверхности камер) в 260 м² суточный выпуск готового упакованного стекла равняется около 5000 м², иначе говоря, от каждого кв. метра поверхности стекла получается около 6 пудов готовых изделий в то время, как при способе Фурко выход достигает 14 пудов, т. е. в 2^{1/3} раза больше.

4) Расход топлива при сист. Либбей-Оуэнса чрезмерно велик. На одну единицу фабриката расходуется около 2,2 пуда угля—7000 кал., при способе Фурко только около 1,6, т. е. на 38% меньше.

5) Процент обратного боя при системе Либбей-Оуэнса, несмотря на весьма непродолжительные остановки машин (2% времени общей работы машин), доходит до 33% выработки. Кромки ленты с обеих концов отрезаются нормально на 75 мм. с каждой стороны, всего 50 мм. Боя засыпается в состав от 30—40%. Весь бой—своего производства. Купленный не употребляется.

6) Приблизительная себестоимость ящика стекла (10,9 м²), изготовленного по способу Либбей-Оуэнса, 7 р. 66 к.—на 18% дороже, чем по системе Фурко.

7) Дорогая стоимость зданий, печей и оборудования и сравнительно большая стоимость патента.

8) Некоторые требующие усовершенствования недочеты системы Либбей-Оуэнса: а) необходимость обогрева вертикальной части ленты голым пламенем, для чего необходим абсолютно чистый, без всяких примесей газ; б) неиспользование колоссальных размеров печи в смысле производительности; в) чрезмерно большой бой в обрезной, достигающий иногда до 20% производства.

Сравнение систем.

При сравнении систем Фурко и Либбей-Оуэнса нужно отметить следующее:

А. Сходство систем.

1) Обе системы уничтожают физический труд выдувания легкими и облегчают работу других трудящихся при производстве стекла;

2) они производят стекло более высокого качества, чем ручное производство;

3) расходуют значительно меньше топлива на единицу вырабатываемого стекла;

4) в сравнении с ручным способом сокращают количество рабочих почти на ⁴/₅;

5) сокращают на половину количество обратного боя;

б) значительно увеличивают производительность с единицы площади ванной печи;

7) в результате обе системы удешевляют себестоимость фабриката приблизительно в два-три раза против ручного.

Б. Различие систем.

Система Фурко.

1. Движение ленты вертикальное.

а) Вертикальность движения требует для подъема ленты сжимания ее вальцами; это влечет за собой раздавливание и поломку при проходе камней.

Поломка ленты вследствие раздавливания вальцами встречающихся в стекле камней влечет разрыв самой ленты, падение ее в подмашинную камеру и остановку работ машин до 6 часов;

б) вертикальность ленты представляет менее удобств при обрезке и не безопасна для рабочих в случае поломки листа при этом;

в) удаление боя затруднительно и может отразиться на ходе работы машины;

г) вертикальный ход ленты ограничивает возможность получения ленты произвольной длины. Предельная длина листа сейчас достигает до трех метров. Большой размер листа связан с трудностью и некоторой опасностью при обрезке;

д) работа машин Фурко требует более высокой конструкции с настройкой второго этажа, где располагаются рабочие площадки машин и резное отделение. При отсутствии обрезной во втором этаже необходим спуск стекла в первый;

е) скорость движения ленты при машинах Фурко в вертикальном направлении дает возможность оставаться изготовленному двухмиллиметровому стеклу в отжиге двенадцать минут, что нельзя считать вполне достаточным. Стекло тем не менее мягко режется алмазом. Мягкость стекла и недостаточный отжиг требуют особо тщательный надзор за машиной, если желают получить стекло хорошего качества, в противном случае, согласно некоторым заявлениям, стекло становится хрупким;

ж) вертикальность движения ленты затрудняет уход и обслуживание машины.

Система Либбей-Оуэнса.

Движение ленты горизонтальное.

Горизонтальность движения представляет следующие преимущества:

а) свободное движение ленты в горизонтальном направлении по подвижным вращающимся вальцам (поверх ленты) имеет следствием свободный проход без раздавливания камней, шлиров и проч., а также без разрыва ленты;

б) удобство и безопасность при обрезке листов от ленты и их съемке. Отсутствие влияния поломки

или разрыва движущейся ленты на ход и дальнейшую работу производства;

в) легкость удаления боя при поломке ленты на ходу машины;

г) горизонтальность ленты дает возможность отрезать листы произвольной длины;

д) работа машин производится в здании завода в одном этаже, по величине почти вдвое больше, чем у Фурко;

е) горизонтальное движение ленты дает возможность устройства канала для отжига в 60 м. длиной, а продолжительность пребывания изготовленного стекла двухмиллиметровой толщины в отжиге довести до сорока восьми минут. Это продолжительное пребывание листа в канале при строго-регулируемой, постепенно уменьшающейся температуре дает стеклу безупречный и совершенный отжиг;

ж) горизонтальность движения ленты дает возможность обслуживающему персоналу легко следить за работой машин и облегчает уход за ними.

2. Печи.

Система Фурко в 10 машин с производительностью более 200.000 м² в месяц обслуживается ванной печью размером 5—6 м. ширины и около 30 м. длиной с шейкой по середине рафинажного отделения—приблизительно три метра шириною и пять длиною. Шейка оканчивается вертикально расположенным к раф. отд. каналом, размерами 40 на 3 м., вдоль которого установлены десять машин для втягивания стекла.

Длина по оси ванной печи, приблизительно, 40 м. (считая вместе с каналами).

Общая площадь стекла равна приблизительно:

отдел. варочное	.....	6 × 15 =	90 м ²
отдел. рафинажн.	....	5,5 × 15 =	82,5 „
шейка	.....	2 × 5 =	10 „
раб. канал	.....	2 × 40 =	80 „

Итого.....262,5 м².

Система Либбей-Оуэнса при производительности до 160.000 м² стекла в месяц обслуживается ванной печью с варочным отделением 10 × 10 м. и двумя каналами по длине печи; эти каналы подходят под рафинажное отделение в виде буквы „П“. Каждый канал имеет размеры: 4½ на 7 м.; пространство между каналами около одного метра. Оба канала оканчиваются подогревательными камерами в 2 м. длиной; отсюда стекло идет в выработочный горшок длиной в 1 м. При каждом находится машина (всего две на каждой печи), за которой следует закальный рукав размерами 3 на 60 м. Общая длина печи и рукава приблизительно сто метров.

Общая площадь стекла, согласно заявления директора завода:

- $20 \times 8 = 160 \text{ м}^2$ варочное отделение
 $10 \times 10 = 100$ „ рафинажное
 $7 \times 3,5 = 24,5$ „ канал
 $3 \times 2,2 \times 2 = 12,2$ подогрев. камеры и горшки.

Итого приблизительно 300 м^2 .

Общая площадь, занимаемая печами и оборудованием.

Общая площадь, занимаемая печью, каналами и др. оборудованием, составляет $337,5 \text{ м}^2$ за исключением площади горелок и регенераторов.

Система Фурко.

3. Производство по способу Фурко требует специального отопления канала, осуществляемого особой рекуператорной системой для подогрева стекла в подогревательных камерах, из которых стекло поступает в подмашинную камеру, где нет непосредственного действия огня. Стекло в подмашинной камере выдавливается через узкую щель (продольный разрез), погруженной в стекле подмашинной камеры, лодочки. В этом заключается принцип системы Фурко.

Горелок для подогрева ленты при начале вытягивания голым огнем нет.

4. Расход топлива.

Расход топлива при системе Фурко выражается на единицу фабриката в 1,6 пуда угля (7000 кал.). Система Фурко расходует на 38% меньше топлива на единицу фабриката, чем Либбей-Оуэнса.

5. Количество остановок в машино-часах определяется в 15%.

6. Зарплата у Фурко выражается в 7,76 коп. на 1 метр, т. е. на 25% дешевле, чем у Либбей-Оуэнса.

7. Обратный бой у Фурко составляет 25%.

8. Производительность ванной печи равна около 14 пуд. на 1 кв. метр поверхности печи.

9. Стоимость одного ящика выражается в руб. 6,54.

10. Первоначальные затраты на патент приблизительно должны составлять руб. 500.000.

Общая площадь, занимаемая печью, каналами и закальным рукавом и проч. оборудованием, исключая площадь горелок и регенераторов, = 1000 метров.

Система Либбей — Оуэнса.

3. Специальное отопление, при производстве системы Либбей-Оуэнса, требует специфического отопления стекла особым, очищенным газом для поддержания стекла в состоянии необходимой вязкости. Система Либбей-Оуэнса работает не по принципу выдавливания стекла через поплавки, а поднятием роликами ленты со свободной поверхности стекла. При переходе ленты из вертикального положения в горизонтальное употребляется система горелок

непосредственного подогрева ленты голым огнем в начале вытягивания ленты.

4. Расход топлива.

У Либбей-Оуэнса на единицу фабриката расходуется 2,21 пуд. угля (7000 кал.).

5. Количество остановок в машино-часах определяется в 2%.

6. У Либбей-Оуэнса зарплата на 1 метр выражается в 9,54 коп.

7. Обратный бой у Либбей-Оуэнса составляет 33%.

8. Производительность ванной печи равна около 6 пуд. на м^2 поверхности печи, т. е. менее в $2\frac{1}{3}$ раза против способа Фурко.

9. Стоимость одного ящика выражается в руб. 7,65—на 18% дороже, чем у Фурко.

10. Первоначальные затраты на патент Либбей-Оуэнса в несколько раз должны быть дороже, чем при системе Фурко: около 3.000.000 руб.

Из вышеизложенного, равно подводя итоги осмотра на месте изучения и расчета двух существующих в настоящее время систем механического производства оконного стекла, а именно Либбей-Оуэнса и Фурко, можно констатировать следующее:

1) Производство листового стекла обеими системами вышло из стадии опытов и практически вполне осуществлено в ряде стран, где с большим успехом заменяет ручной способ.

2) Вырабатываемое обеими системами стекло весьма высокого качества и превосходит в этом отношении производимый ручным способом фабрикат.

3) Себестоимость машинного стекла—более чем в два раза дешевле вырабатываемого сейчас в СССР вручную.

4) Немедленное введение механического способа производства листового стекла вполне своевременно и целесообразно, с производственно-технической и экономической сторон.

Останапливаясь конкретно на выборе системы в настоящее время для СССР, необходимо подчеркнуть следующие моменты, наиболее выдающиеся.

а) Право получения патента выражается в суммах для способа Фурко около Руб. 500.000
 „ „ Либбей-Оуэнса „ 3.000.000

б) Постройка нового завода с печами, машинами и полным оборудованием выражается в суммах: для системы Фурко около Руб. 1.500.000
 „ „ Либбей-Оуэнса около 3.000.000

в) Продолжительность постройки новых заводов потребует после дачи заказа:

Для способа Фурко около . . . 1 года.

„ „ Либбей-Оуэнса около. $1\frac{1}{2}$ года

г) На отопление машин Либбей Оуэнса требуются специальные генераторы для производства

чистого газа высокой калорийности, каковые установки сложны и вырабатываются только за границей. Способ Фурко специальных генераторов не требует.

д) Практическая производительность по способу Фурко в настоящее время почти на 30% выше производительности по методу Либбей-Оуэнса.

е) Себестоимость вырабатываемого стекла выражается по приблизительной калькуляции:

По Фурко стоимость ящика в 10,9 м
 при работе одной печи . . . Руб. 10.75
 " " двух печей . . . " 9.76

При выпуске одной печью по способу Фурко более 20.000 ящиков в месяц, при разнице на каждый ящик в руб. 3.60; в месяц разница себестоимости составит руб. 72.000, в год она составит более 750.000 руб.

При выпуске двумя печами при машинах Фурко около 40.000 ящ. стекла в месяц, при разнице себестоимости на руб. 2.78 на ящик—месячная разница составит более р. 100.000, а в год достигнет более р. 1.000.000.

Основываясь на главнейших моментах вышеизложенного и учитывая

- 1) большую стоимость постройки способа Либбей-Оуэнса,
 - 2) большую стоимость патента,
 - 3) более продолжительный и отдаленный срок окончания установки завода способа Либбей-Оуэнса,
 - 4) более дорогую себестоимость стекла способом Либбей-Оуэнса, выражающуюся в год при работе одной печью в . . . Руб. 750.000
 " " двумя печами . . . " 1.000.000
- в настоящее время является более целесообразным остановиться для СССР на машинах Фурко и этим руководствоваться при проектах и сметах на переоборудование и постройку вновь заводов для производства оконного стекла.

После этих предварительных суждений о существующих системах механического производства оконного стекла, перейдем к описанию завода в Кампель (в Бельгии) и тех процессов, которые имеют место при этом.

(Продолжение следует).

К вопросу о постройке ванн печей для системы Фурко.

Инженера Л. А. Гезбурга.

Начавшаяся осуществлением в СССР механизация стекольной промышленности, и в частности постройка механизированных стекольных заводов оконного стекла по системе Фурко, ставит, на ряду

Завод в Дампреми:

Новая часть ванны (варочная) дл. 15,500 м × 6,000 м шир., старая часть ванны (ныне очистное отделение), дл. 15,500 м × 5,500 м ширины.

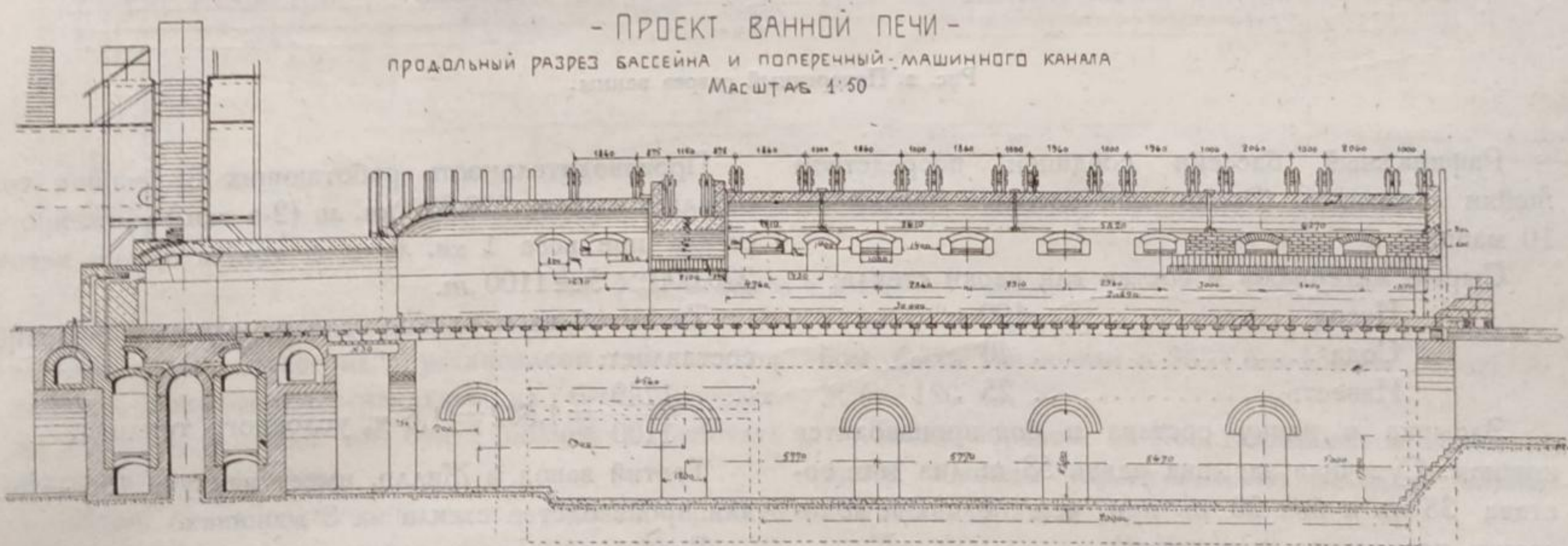


Рис. 1.

с общей задачей по выполнению намеченного грандиозного плана, вопрос о наиболее целесообразной и экономичной постройке для этой цели ванн печей.

Если мы обратимся к опыту Запада, то увидим, что бельгийские заводы Фурко имеют ванны печи, которые можно охарактеризовать следующими цифровыми данными:

Общий размер: дл. 31 м × шир. 5,5 — 6,0 м (площадь 178 кв. м).

Регенераторы варочного отделения:

Длина газов. регенер. 15.000 м
 Ширина " " 1.700 "
 Длина воздушн. регенер. 15.000 "
 Ширина " " 2.100 "
 Высота до пят 2,800—3 000 "

В стык к этим регенераторам примыкают старые регенераторы, около 10 м. длины.

Последние фактически не работают. Варочное отделение отапливается 5-ю бьюллерами гоббовского типа. Обычно в полной работе находятся 4 бьюллера, а 5-ый и бьюллер рафинажного (очистного) отделения не работают.

Расстояние между бьюллерами..... 1250 м/м.

" " 5 и 6 бьюллерами.. 3750 м/м.

" " 6 и 7 " .. 3000 м/м.

Уголь бельгийский и кардифский (с преобладанием последнего).

В работе все 10 машин, при чем наличная выработка на них доходит до 290.000 кв. м. (за исключением боя).

На другом бельгийском заводе, в Монтиньи, ванная печь имеет дл. 26 м. × шир. 5 м. (площадь 130 кв. м.). Суточная сыпка равняется 46 т.

Состав содово-сульфатный.

Суточный расход топлива 58 т. угля или $58 \times 30 = 1740$ т. в месяц.

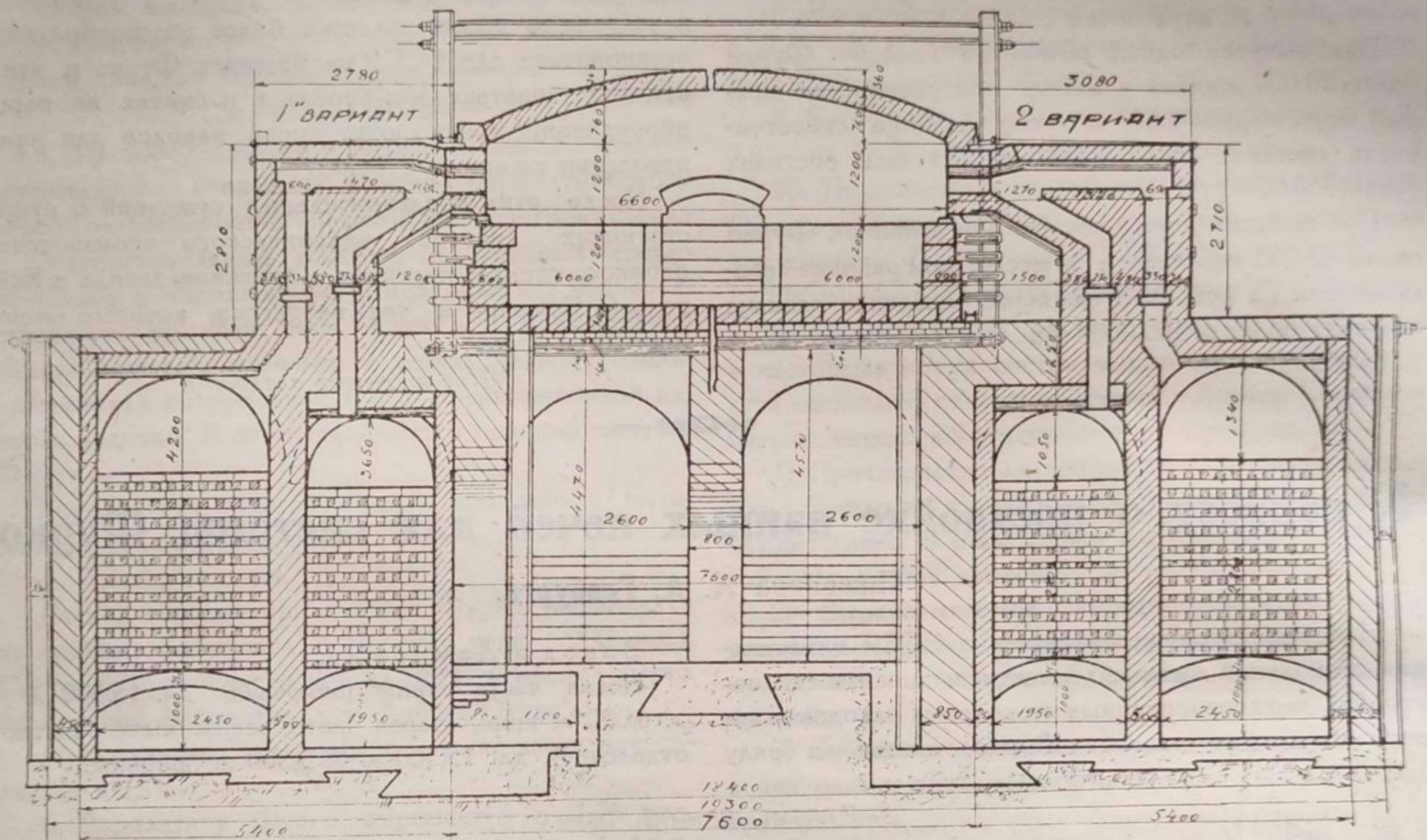


Рис. 2. Поперечный разрез ванны.

Рафинажный бассейн соединен посредством шейки с каналом Фурко, над которым подвешены 10 машин.

Сырые материалы и состав для варки стекла:

Песок 100 ч.

Сода 40 "

Известь..... 25 "

Засыпка в ванну состава и боя производится ковшом. Суточная засыпка равна 58 т. (из них состава 38 т. и боя 20 т. при чем половина количества последнего покупается).

Температура варочного отделения. 1350—1400° С.

" газов. регенератора.... 700°

" воздушн. " 900—1000°

Температура отходящих газов чрезвычайно велика и равняется 600° С.

С 1-го кв. м. варочного и рафинажного отделений в сутки снимается $\frac{1}{12}$ часть от общего веса стеклянной массы в бассейне.

Суточный расход угля на ванну и всю установку 42 т.

Производительность работающих 8^м машин составляет в месяц 220.000 кв. м. (2-х мм.) уложенного стекла при весе 1 кв. м. в 5 кг., с общим весом $220.000 \times 5 = 1100$ т.

Таким образом расход угля на единицу изделий составляет:

$$\frac{1740}{1100} = 1,582 = 1,6 \text{ ч. условного топлива.}$$

Третий завод, в Жилли, имеет ванну в 156 кв. м. для производства стекла на 8 машинах.

В общем, можно констатировать, что в Бельгии, для производства стекла по способу Фурко, употребляются ванные печи системы Гоббе с внутренней площадью от 130 до 178 м².

В Чехословакии, где также достаточно много заводов, эксплуатирующих способ Фурко, наоборот, не признают ванных печей системы Гоббе, а строят почти исключительно ванны системы Клаттенгофа (шейка, малые горелки).

Впрочем, так как большинство установок Фурко в Чехословакии не являются стандартными (10 ма-

шин), а состоят из 3, 6 и т. д. машин, то и ванные печи не представляют для нас в данном случае особого интереса.

Касаясь положенного дела о постройке ванных печей в СССР, укажем, что в настоящее время уже пущена ванная печь для производства стекла по способу Фурко на заводе „Дагестанские Огни“. Ванна эта имеет размеры:

Длина 22 м.
 Ширина 5 „ } общ. площ. 110 кв. м.
 Глубина бассейна 1500 м.
 Количество горелок 5.

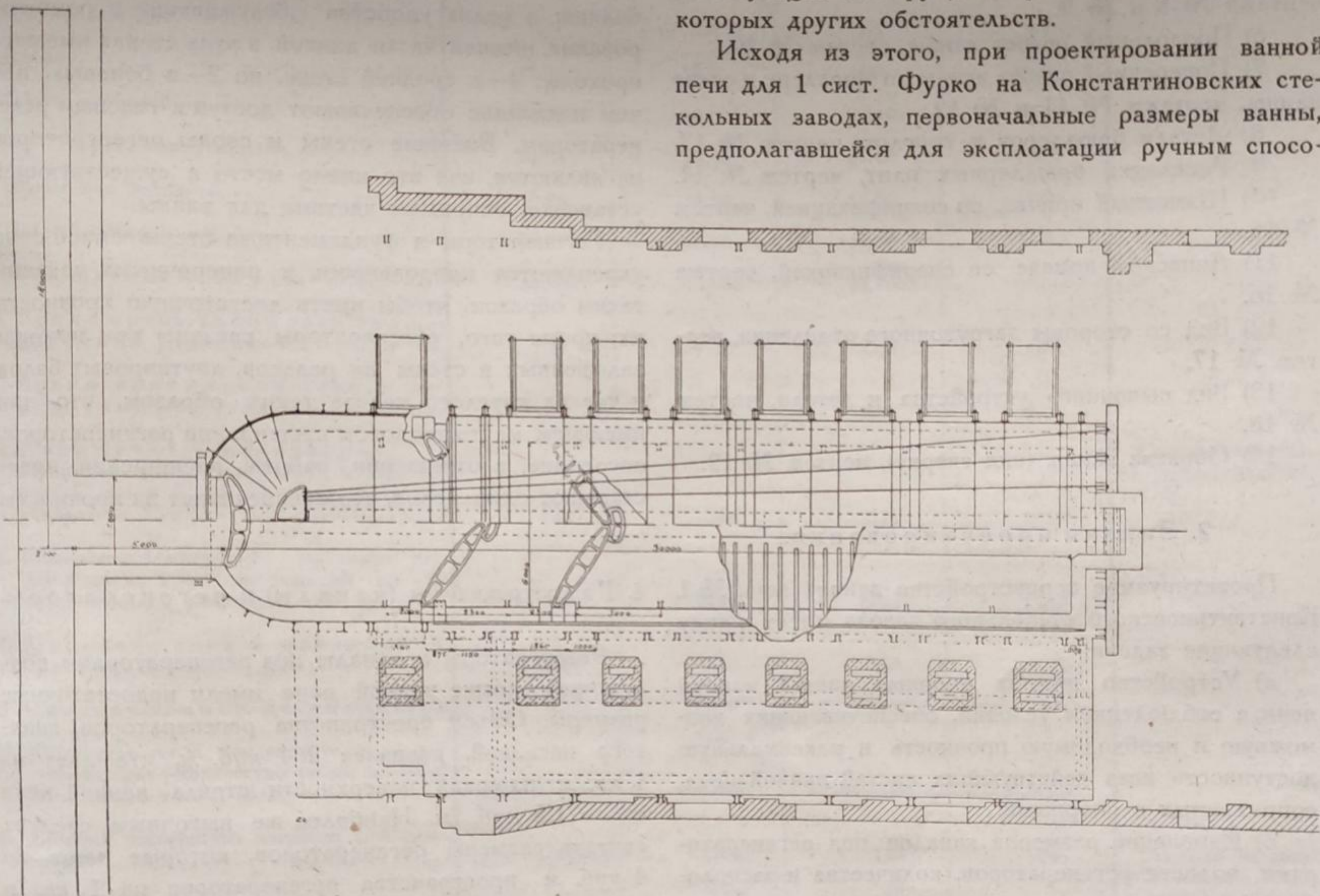


Рис. 3. План ванны и машинного канала.

Хотя на „Дагогнях“ установлено 10 машин, однако, пока работа началась на 6-ти машинах, а в будущем едва ли будет возможно работать больше, чем на 8-ми.

Итак, для обслуживания одной машины принято пользоваться следующими площадями ванны ¹⁾:

в Дампреми.....	178 : 10 = 17,8	кв. м.
„ Монтины.....	130 : 8 = 16,25	„ „
„ Жилли.....	156 : 8 = 19,5	„ „
„ Дагогнях.....	110 : 8 = 13,75	„ „

По проекту английского Колониал-Форейн 198 : 10 = 19,8.

¹⁾ Ширина вытягиваемой ленты в соображение не принята.
 Л. Г.

Как показывает практика хорошо работающих ванных печей, при работе ручным способом (а к варке стекла при машинном способе необходимо предъявлять еще более серьезные требования), увеличение площади, как варочного отделения, так и выработочного (очистного), положительным образом отражается на качестве стекольной массы, при чем такое увеличение площади не вызывает необходимости в увеличении абсолютного количества топлива; напротив, последнее даже может быть сокращено, при условии правильного расчета регенераторов, соответствующей конструкции горелок, генераторов и некоторых других обстоятельств.

Исходя из этого, при проектировании ванный печи для 1 сист. Фурко на Константиновских стекольных заводах, первоначальные размеры ванны, предполагавшейся для эксплуатации ручным спосо-

бом, были увеличены с $26 \times 6 = 156$ кв. м. до $30 \times 6 = 180$ кв. м.

Таким образом, на Константиновском заводе, для одной машины предусмотрена площадь ванны в $180 : 10 = 18$ кв. м.

Так как заканчивающаяся постройкой эта ванна мало чем отличается по существу от основного проекта ванный печи, долженствовавшей заменить пришедшую в ветхость печь ручного способа и устарелой конструкции ¹⁾, нам представляется не безынтересным дать вкратце те обоснования и принципы, которые были положены в основу проектирования названной ванны.

¹⁾ Подробнее см. „Керамика и Стекло“, 1926 г., № 1. „О механизации стекольной промышленности в СССР“.
 Инж. Л. А. Гезбург.

1. Содержание проекта.

Проект состоит из 19 чертежей проектируемой ванной печи и ее деталей:

- 1) Разрез по регенераторам и каналам, чертеж № 1 и № 2.
- 2) Горизонтальный разрез бассейна ванны и рабочего отделения, чертежи № 3 и № 4.
- 3) Раскладка донных брусьев, чертеж № 5.
- 4) Раскладка стеновых брусьев 3-го и 4-го ряда, чертежи № 6 и № 7.
- 5) Раскладка стеновых брусьев 2-го и 1-го ряда, чертежи № 8 и № 9.
- 6) Продольный разрез ванны, чертеж № 10.
- 7) Поперечный разрез ванны по брьюллеру и стене ванны, чертежи № 11 и № 12.
- 8) Детали брьюллеров и горелок, чертеж № 13.
- 9) Раскладка брьюллерных плит, чертеж № 14.
- 10) Шамотный припас, со спецификацией, чертеж № 15.
- 11) Динасный припас со спецификацией, чертеж № 16.
- 12) Вид со стороны загрузочного отделения, чертеж № 17.
- 13) Вид сыпчного устройства и детали, чертеж № 18.
- 14) Обвязка ванны (вид сверху), чертеж № 19.

2. Задачи проектирования.

Проектируемое переустройство ванной печи № 1 Константиновского стекольного завода имеет в виду следующие задачи:

- а) Устройство нижних опорных частей ванной печи, с соблюдением условий, обеспечивающих возможную и необходимую прочность и максимальную доступность всех действующих частей ванной печи, сопряженных с опорными.
- б) Изменение размеров каналов под регенераторами, полости регенераторов, количества и расположения насадочного материала, в целях получения оптимальных условий регенерации газов и подводки их в регенераторы.
- в) Крепление нижних опорных частей ванной печи и регенераторов, гарантирующее возможно длительный срок службы их.
- г) Обеспечение возможно максимального срока службы дна ванной печи, путем расположения его на двутавровых железных балках, с усилением естественного охлаждения дна, и позволяющего легкую и удобную обстановку искусственного охлаждения.
- д) Расположение верхних частей ванной печи, обеспечивающее удобство обслуживания и ремонта.
- е) Увеличение числа брьюллеров и горелок до 6-ти, с каждой стороны, изменение конструкции их, в целях большей равномерности распределения пламени в ванной, лучшего смешения газов и воздуха и надлежащего развития пламени.

ж) Изменение устройства стен загрузочного отделения бассейна ванной, вызываемое изменяемым способом загрузки шихты; конструктивное улучшение стен бассейна и сыпки и укрепления их.

з) Конструктивные улучшения в подвесной части ванной печи.

3. Нижние опорные части ванной печи.

Проектируемые нижние опорные части ванной печи состоят из трех фундаментных стен, необходимых при расположении дна ванной на двутавровых балках; в целях удобства обслуживания и ремонта нижней части ванной, в этих стенах имеются проходы: 4—в средней стене, по 2—в боковых, причем последние обеспечивают доступ к газовым регенераторам. Внешние стены и своды регенераторов не являются, как это имело место в существующей установке, опорными частями для ванны.

Регенераторы и фундаментные стены ванной печи укрепляются продольными и поперечными связями таким образом, чтобы иметь достаточную прочность их; кроме того, регенераторы связаны при помощи заложенных в стены их рельсов, двутавровых балок и тяг из круглого железа таким образом, что при имеющем место тепловом расширении регенераторов, последние, в отношении работы расширения, представляют одно целое, что обеспечивает их прочность.

4. Газопроводы (каналы) и регенераторы.

Регенераторы и каналы под регенераторами подлежащей сломке ванной печи имели недостаточные размеры. Объем пространства регенераторов, занятого насадкой, равнялся 264 куб. м, что дает на 1 кв. м площади поверхности стекла ванной печи около 1,5 куб. м. Наиболее же выгодным следует считать размеры регенераторов, которые дают до 4 куб. м пространства регенераторов на 1 кв. м площади стекла ванной печи. При увеличении размеров регенераторов необходимо считаться с условиями места и с тем, что выгоднее увеличивать прежде всего высоту регенераторов. При проектировании регенераторов, нами были использованы возможности предельного увеличения размеров регенераторов и, в первую очередь, их высоты. Общий объем проектируемых регенераторов составит около 415 куб. м, что дает на 1 кв. м поверхности стекла около 2,4 куб. м. Длина регенераторов увеличена почти на 1 м, высота газовых регенераторов—на 400 мм, а воздушных на 950 мм, ширина газовых регенераторов увеличена на 500 мм и ширина воздушных—оставлена без изменения. Таким образом, исправлено некоторое несоответствие объемов воздушных и газовых регенераторов старой ванной печи. Соотношение объемов проектируемых воздушных и газовых регенераторов, будет около 1,37, тогда как

существующие регенераторы имеют названное соотношение равным около 1,66. В нижеследующей таблице даны основные величины, характеризующие существующие и проектируемые регенераторы; из

сопоставления этих величин видно, что проектируемые регенераторы значительно лучше обеспечивают более полное использование отходящего тепла, чем существовавшие.

ТАБЛИЦА

характеристики регенераторов ванной печи № 1 Константиновского стекольного завода, существ. (I) и проектируемых (II).

	Газовые.	Регенераторн.	Воздушные.	Регенераторн.	Примечание.
	I	II	I	II	
А. Размеры регенераторов.....					
Ширина насадки.....	1,5	2,0	2,5	2,5	
Длина ".....	15,0	16,0	15,0	16,0	
Объем кирпичей.....	24,75	40,00	41,20	55,00	
" пром. между кирпич.....	24,75	47,50	41,20	55,00	
Объем над насадкой.....	16,95	21,20	33,80	31,80	
Полный объем регенератора.....	66,45	108,20	116,20	151,80	
Б. Вес насадочной решетки.....	44,500	72,000	74,200	99,000	
В. Время пребывания газа над насадочной решеткой.....	1,41	1,76	2,90	2,82	
Г. Время пребывания газа в насадочной решетке.....	2,23	4,28	4,91	7,75	
Д. Повышение температуры. Принимая, что подъем 1 куб. м газа на 100° С нужно 6 куб. м вместимости регенератора.....	503°	820°	775°	1010°	Секундн. потребл. газа 2,2 м., воздуха— 2,5 м.
Е. Повышение температуры, принимая, что для подъема 1 куб. м газа на 100° С нужно насадоч. решетка в 2880 кв. м.....	710°	1150°	1043°	1390°	
Ж. Скорость тока в насадочной решетке.....	0,68	0,44	0,50	0,44	
З. Средняя темпер. регенератора.....	660°	660°	700°	700°	
И. Количество тепла, конденсируемое в регенераторах + количество тепла, необход. для нагрев. газа и воздуха.....	7.400.000	1.160.000	12.958.000	16.958.000	
К. Средняя температура нагретых регенераторов.....	723°	700°	758°	745°	Частное от деления колич. тепла, содерж. в кладке, на вес ее.
Л. Приращение температур.....	63°	40°	58°	45°	

Необходимо отметить, что, в целях удобства обслуживания и ремонта регенераторов и каналов под ними, проект предусматривает доступ к регенераторам и каналам с задней стороны их и с боковых сторон, при помощи уже отмеченных проходов в стенах регенераторов и фундамента подпорных стенок и 8-ми приямков. Насадку предпочтительно, в целях удобства прочистки и прочности ее, выполнить специальным „камерным“ шамотным кирпичом, размером 130×90×500 мм и 130×90×480 мм.

5. Дно ванной печи.

Расположение дна ванной печи на двутавровых балках позволяет легко обслуживать дно ремонтом

и надзором и гарантирует надлежащее охлаждение его и, следовательно, увеличивает срок службы дна по сравнению с расположенным на кирпичных арках. Донные шамотные брусья лежат на подстилке из двух рядов обыкновенного (нормального) шамотного кирпича, укладываемых на двутавровых балках № 20, эта подстилка предохраняет балки от чрезмерного нагревания и оставляет открытой, по длине, на 500 мм поверхность донного припаса. Концы двутавровых балок заделываются обыкновенным нормальным шамотным кирпичем, во избежание падения балок на бок под тяжестью дна. Дно обвязывается двойными тягами по периметру его и укрепляется поперечными тягами, связывающими вертикальные парные балки, на которых расположена подвесная

верхняя часть ванной печи. Кроме того, дно по его периметру укрепляется еще двутавровыми балками № 20, заложенными между дном, и вертикальными двойными двутавровыми балками № 30.

6. Бассейн ванной печи.

Стены бассейна ванной печи сложены из специальных стеновых шамотных брусьев, размеры которых подобраны так, чтобы при раскладке их не иметь швов, расположенных по прямой, и чтобы получалась перевязка. Всего имеется 9 размеров брусьев для стен плавильного отделения ванной печи и один размер для очистного. Весьма непрочные дорогие и тяжелые угловые фасонные брусья, применявшиеся на Константиновском заводе, для перехода без шва от боковых стен к передней, заменены стеновыми брусьями, более легкими и удобными в кладке и более прочными в службе. Количество фасонов взято минимально возможное. На соответствующих чертежах показана наивыгоднейшая раскладка стеновых брусьев по каждому ряду. Укрепление стеновых брусьев при помощи швелерного железа дано в деталях. Как донные, так и стеновые брусья бассейна ванной печи кладутся с тщательной притеской их, без раствора.

7. Подвесные стены ванной печи.

Подвесные стены ванной печи сложены из динасного специального припаса трех фасонов (в целях перевязки кладки). Эти стены расположены на железных досках, поддерживаемых кронштейнами, прикрепленными к двойным двутавровым, вертикально стоящим, балкам. Балки укреплены в верхних и нижних их частях тягами из круглого железа, связывающими пары балок, стоящих с двух сторон ванной печи; нижние тяги проходят под дном, верхние—под сводом ванной печи. Тяги, в виду больших усилий, испытываемых ими, стягиваются двумя гайками, с каждого конца тяги. Железные доски защищены от высокой температуры со стороны печи динасным специальным припасом („зубами“ или „крюками“) двух размеров—большими „зубами“, лежащими в области горелки, и малыми, лежащими между горелками.

8. Свод ванной печи.

Свод ванной печи—из фасонных динасных кирпичей четырех размеров для свода плавильного отделения ванной печи и особых 4-х размеров для рабочего отделения (в целях перевязки кладки), опирается на фасонные динасные пяты (один фасон плавильного отделения и другой для рабочего).

Пяты, опираясь на плиты верхней поверхности подвесных стен ванной печи, укреплены железной арматурой, прикрепляемой к вертикальным двойным двутавровым балкам, которые поддерживают и под-

весные стены ванной печи. Названная железная арматура сконструирована с соблюдением возможно максимальной прочности.

9. Устройство загрузочного отделения ванной печи.

Считая, что загрузка состава и боя через окно в передней стене ванной печи при помощи ковша нерационально (большие потери тепла, невозможность равномерного распределения загрузки в варочном отделении печи, потери состава вследствие затягивания его в бьюллеры и засорение бьюллеров и регенераторов), проект предусматривает переустройство загрузочного отверстия в предположении, что загрузка будет производиться через специальное отверстие на уровне верхней поверхности 1-го ряда брусьев бассейна ванной. Прочность загрузочного отверстия обеспечена устройством арки из трех рядов сводного спец. динасного кирпича, опирающихся на пяту, укрепленную в передней стене ванной печи, на железной доске, поддерживающей и подвесные стены ванной печи.

10. Бьюллеры и горелки.

Проектируемые регенераторы позволяют отвести бьюллеры на расстояние в 900 мм., считая от поверхности бьюллера, обращенной к бассейну (в существующей ванной печи бьюллер отстоит от бассейна на 750 мм.; это обстоятельство в связи с тем, что обращенные к бассейну ванной печи ребра бьюллеров, по проекту, срезаны плоскостью шириною в 320 мм., и облегчает надзор и текущий ремонт как бьюллеров, так и стен ванной печи). Существенным отличием проектируемых бьюллеров от существующих является наличие промежуточного перекрытия из динасных плит между воздушным и газовым ходом бьюллера, обеспечивающего надлежащее, не чрезмерно большое, развитие пламени до выхода в печь. Смешение газа и воздуха достигается поступлением их под острым углом к направлению движения их. Количество бьюллеров и горелок увеличено до 6-ти, вследствие чего облегчается регулирование пламени в ванной печи и достигается оптимальное распределение температур, отвечающее зонам варки стекла. Общая площадь сечения выхода пламени остается почти та же, что и при 5-ти горелках.

При проектировании ванны для Фурко, вышеописанный проект „группы инженеров“ был вновь тщательно проанализирован инженерами Химугля (т. т. Гезбург, Ивановский, Якопсон), причем, как указывалось, длина ванны, сравнительно с первоначальным проектом, была увеличена до 30 м., а число бьюллеров (горелок) до 8'' (см. чертеж). В основу расчета ванны были положены следующие данные:

- 1) Месячная выработка 220.000 кв. м. бемского оконного стекла с переводом на одинарное, что по весу даст 1.100 тонн стекла.
- 2) Выработка стекла в месяц производится в течение 25-ти суток.
- 3) Расход угля принимается на единицу стекла в 1,6 ед. теплопроизводительностью в 7.000 калорий; 75% угля расходуется на варку стекла (ванна) и 25% на машинную галерею (канал Фурко).
- 4) Потребляемый уголь принимается Лисичанский. (Приняты в расчет данные анализа угля, произведенного Центр. Лаборат. Донецк. жел. дор. по специальному заданию Химугля, в августе 1925 года).
- 5) Остальные данные, как-то: анализ сухого генераторного газа, расход пара на газификацию, скорости, время пребывания газа и воздуха в различн. частях ванны и температурные данные в различных частях печи, берутся по практическим и литературным источникам.

В заключение привожу расчет описываемой ванной печи ¹⁾.

РАСЧЕТ

ванной стеклоплавильной печи для производства оконного стекла по способу Фурко.

(в Константиновке).

Месячная производительность печи 220.000 кв. м. оконного стекла толщиной 2 мм. или 1.100 тонн (67,142 п.).

В сутки печь должна давать $\frac{1100}{25} = 44$ тонны бемского стекла. На одну тонну фабриката расходуется 1,6 тонн угля с теплотворной способностью 7.000 кал.

Наш завод работает на Лисичанском угле, с теплотворной способностью 5.500 калор., и расход угля на одну тонну фабриката равняется $\frac{1,6 \cdot 7000}{5500} = 2,04$ тонн.

Для процесса варки (в самой ванне) расходуется 75% топлива, т. е. $2,04 \times 0,75 = 1,53$ т. на одну тонну фабриката.

Анализ Лисичанского угля (рабочее топливо):

C	—	60,0%
H ₂	—	4,0 „
O ₂	—	10,3 „
N ₂	—	1,2 „
S	—	4,1 „
Золы	—	12,3 „
Влаги	—	8,1 „

¹⁾ В поверочных расчетах принимал участие инженер Хим-
ат 1 А. Ц. Фран, которому приношу благодарность. Л. Г.

Из 1 кг. С получаем $\frac{1}{0,1485} = 6,73$ кг. газа.

Один кг. газа содержит 0,347 кг. СО или $\frac{0,347 \times 12}{28} = 0,1485$ кг. С.

Один куб. метр газа при 0° С и 760 мм. давл. содержит 0,437 кг. СО или $\frac{0,437 \times 12}{28} = 0,1873$ кг. С,

следовательно, из 1 кг. С образуется $\frac{1}{0,1873} = 5,34$ куб. м. газа при 0°С и 760 мм. давления.

1. Количество газа, получаемого из 1 кг. топлива.

Анализ сухого газа показывает:

СО	—	26,0%
СО ₂	—	5,0 „
СН ₄	—	3,5 „
О ₂	—	1,2 „
N ₂	—	52,8 „
H ₂	—	11,5 „

Вычислим содержание углерода в 100 куб. м. газа при 0° С и 760 мм. давления.

в 5,0 куб. м. СО₂ имеем

$$\frac{5 \times 1,98 \times 12}{44} = 2,70 \text{ кг. С}$$

в 26,0 куб. м СО имеем

$$\frac{26 \times 1,26 \times 12}{28} = 14,04 \text{ кг. С}$$

в 3,5 куб. м. СН₄ имеем

$$\frac{3,5 \times 0,714 \times 12}{16} = 1,874 \text{ кг. С}$$

Всего . . . 18,614 кг. С

1 кг. Лисичанского угля содержит 0,6 кг. С, а в 1 куб. м. газа—0,18614 кг. С, следовательно из 1 кг. угля мы получим $\frac{0,6}{0,18614} = 3,22$ куб. м. сухого газа при 0° С или 760 мм. давления.

1 кг. угля содержит 0,081 кг. Н₂О, и при расходе 0,3 кг. пара на 1 кг. угля мы получим смешанный газ с содержанием 0,3 + 0,081, что равняется 0,381 кг. Н₂О или 0,381 : 0,805 = 0,48 куб. м. пара.

Следовательно, влажного газа, при сжигании 1 кг. угля, получим 3,22 + 0,48 = 3,7 куб. м. при 0° С и 760 мм. давления.

Для сжигания 100 куб. м. газа необходимо 25,75 куб. м. О₂, а так как в самом газе имеется 1,2 — О₂, то потребуется 25,75 — 1,2 = 24,55 куб. м. О₂, или $\frac{24,55 \times 100}{21} = 117$ куб. м. воздуха.

Прибавляя, для избытка, 25% к необходимому количеству воздуха для сжигания 100 куб. м. газа, будем иметь = 117 × 1,25 = 146 куб. м. воздуха при 0° С и 760 мм. давления.

Необходимое количество воздуха.

Состав газа.	Состав сухого газа в объемн. единицах 100 куб. м газа.	Число молек. O ₂ не обх. д / сжиган. мол. г.	Колич. O ₂ в куб. м для сжигания состав. час. газа.	Число молекул. продук. горен. из 1 мол. газа.	Количество продук. горения в куб. м
CO ₂	5,0	—	—	—	5,0
CO	26,0	0,5	13,0	1	26,0
CH ₄	3,5	2,0	7,0	3	10,5
H ₂	11,5	0,5	5,75	1	11,5
O ₂	1,2	—	—	—	—
N ₂	52,8	—	—	—	52,8
ВСЕГО	—	—	25,75	—	105,8

100 куб. м газа с 24,55 куб. м O₂ воздуха дают 105,8 куб. м продуктов горения.

Так как с кислородом попало $\frac{24,55 \times 79}{21} = 92,2$ куб. м азота и 29 куб. м имеется избыточного воздуха, то всего из 100 куб. м газа получим $105,8 + 92,2 + 29 = 227$ куб. м продуктов горения.

На каждые 3,22 куб. м газа прибавляется 0,48 куб. м пара, а на 100 куб. м газа $\frac{100 \times 0,48}{3,22} = 14,9$ куб. м пара, следовательно 100 куб. м газа дадут $227 + 14,9 = 241,9$ куб. м продуктов горения при 0°С и 760 мм давления.

III. Секундные количества и объемы.

100 кг. топлива дают 370 куб. м влажного газа или 322 куб. м сухого газа, которые требуют для сжигания $\frac{322 \times 146}{100} = 470,12$ куб. м воздуха и дают $\frac{322 \times 241,9}{100} = 778,92$ куб. м продуктов горения.

Расход угля в секунду.

В сутки расходуется всего угля $44,000 \times 2,04 = 89760$ кг, из них для ванной печи $89760 \times 0,75 = 67320$ кг,

а в секунду $\frac{67320}{24 \times 60 \times 60} = 0,78$ кг.

При газовании и сжигании получим следующие величины:

Получается $\frac{370 \times 0,78}{100} = 2,886$ куб. м влажного газа.

Требуется $\frac{470,12 \times 0,78}{100} = 3,67$ куб. м воздуха и образуется $\frac{778,92 \times 0,78}{100} = 6,175$ куб. м продуктов горения при 0°С и 760 мм давления.

IV. Вычисление величины сечений каналов.

Для газа.

- 1) Определение сечения канала между генераторами и главным сборным каналом.

Принимаем температуру газа = 400°С.

Скорость прохождения газа = 1 м/сек.

$$\frac{2,886 (1 + 0,003665 \times 400)}{1} = 7,12 \text{ кв. м.}$$

Генераторов в работе у нас будут 2 шт., следовательно площадь сечения канала —

$$\frac{7,12}{2} = 3,56 \text{ кв. м.}$$

- 2) Сборный канал для генераторного газа.

Принимаем температуру газа = 320°С.

Скорость прохождения газа = 1,2 м/сек.

$$\frac{2,886 (1 + 0,003665 \times 320)}{1,2} = 5,2 \text{ кв. м.}$$

- 3) Канал при входе в распределительный аппарат

Принимаем температуру = 300°С.

Скорость прохождения газа = 1,5 м/сек.

$$\frac{2,886 (1 + 0,003665 \times 300)}{1,5} = 4,04 \text{ кв. м.}$$

- 4) Распределительный аппарат.

Принимаем температуру газа в нем = 300°С.

Скорость прохождения газа = 4 м/сек.

$$\frac{2,886 (1 + 0,003665 \times 300)}{4} = 1,515 \text{ кв. м.}$$

- 5) Канал при входе в регенератор.

Принимаем температуру газа = 400°С.

Скорость прохождения газа = 3 м/сек.

$$\frac{2,886 (1 + 0,003665 \times 400)}{3} = 2,37 \text{ кв. м.}$$

- 6) Сумма сечения каналов при выходе из регенератора.

Принимаем температуру газа при выходе из регенератора = 850°С.

Скорость прохождения газа = 8 м/сек.

$$\frac{2,866 (1 + 0,004665 \times 850)}{8} = 1,485 \text{ кв. м.}$$

При определении необходимо ввести поправку.

Газ в момент выхода из регенератора имеет температуру 850°С, но, поднимаясь кверху, в момент перехода газа из вертикального канала в горизонтальный, температура газа будет = 1150° — 1200°С, а скорость прохождения газа = 8 м/сек.

Тогда получим сумму сечений газовых каналов.

$$\frac{2,886 (1 + 0,003665 \times 1150)}{8} = 1,948 \text{ кв. м.}$$

Прибавляя 5—6% на мертвые пространства, получим = $1,948 \times 1,05 = 2,0354$ кв. м.

и, принимая общую длину каналов = 6,7 м, получим ширину каналов

$$\frac{1,948 \times 1,05}{7,6} = 0,270 \text{ м.}$$

7) Средний объем температуры в регенераторе.
Средняя температура в газовом регенераторе =
$$= \frac{400^\circ + 850^\circ}{2} = 625^\circ \text{С.}$$

Средний секундный объем газового регенератора = 2,886 (1 + 0,003665 × 625) = 9,5 куб. м.

Для воздуха.

1) Определение сечения канала при входе в распределительный аппарат.

Принимаем температуру воздуха = 30°С.
Скорость прохождения воздуха = 1,5 м/сек.
$$\frac{3,67 (1 + 0,003665 \times 30)}{1,5} = 2,715 \text{ кв. м.}$$

2) Распределительный аппарат.

Принимаем температуру = 30°С.
Скорость прохождения = 4 м/сек.
$$\frac{3,67 (1 + 0,003665 \times 30)}{4} = 1,018 \text{ кв. м.}$$

3) Канал при входе в регенератор.

Принимаем температуру = 270°С.
Скорость прохождения = 3 м/сек.
$$\frac{3,67 (1 + 0,003665 \times 270)}{3} = 2,434 \text{ кв. м.}$$

4) Сумма сечений каналов при выходе из регенератора.

Принимаем температуру воздуха = 1000°С.
Скорость прохождения воздуха = 8 м/сек.
$$\frac{3,67 (1 + 0,003665 \times 1000)}{8} = 2,14 \text{ кв. м.}$$

При определении необходимо ввести поправку.

Воздух в момент поступления в вертикальный канал имеет температуру 1000°С, но поднимаясь кверху, в момент перехода из вертикального в горизонтальный канал, температура будет 1150°, а скорость останется первоначальная, т. е. 8 м/сек., тогда получим сумму сечений воздушных каналов

$$\frac{3,67 (1 + 0,003665 \times 1150)}{8} = 2,475 \text{ кв. м.}$$

Принимая общую длину каналов = 7,6 м, получим ширину каналов

$$\frac{2,476}{7,6} = 0,326 \text{ м, берем } 0,33 \text{ м.}$$

Сумма сечений газовых и воздушных каналов может быть проверена по количеству продуктов горения, проходящих через эти каналы.

Мы получим секундное образование продуктов горения = 6,175 куб. м при 0°С, которые уходят

на печи с температурой = 1300°С и со скоростью 8 м/сек.; тогда объем их в момент ухода

$$V/1300 = 6,175 (1 + 0,003665 \times 1300) = 35,5957875 \text{ куб. м, а площадь сечений}$$

$$Q/1300 = \frac{35,5957875}{8} = 4,45 \text{ кв. м,}$$

которая разбивается на суммы:

сечений газовых каналов = 2,006 кв. м

" воздушных " = 2,444 " "

что указывает на правильность расчетов.

5) Средний объем и температура в воздушном регенераторе.

Средняя температура в воздушном регенераторе
$$\frac{270^\circ + 1000^\circ}{2} = 635^\circ.$$

Средний секундный объем регенератора
3,67 (1 + 0,003665 × 635) = 12,2 куб. м.

V. Газовый регенератор.

Принимаем скорость прохождения газа и воздуха в регенераторах:

В насадочной решетке 1,5 м/сек.

В верхней части регенератора 0,5 м/сек.

Пребывание газа и воздуха в регенераторах должны быть минимально следующие:

Газ в регенераторе . . . 4 секунды.

" " решетке 3 "

Воздух в регенераторе . 5 "

" " решетке 3 "

Принимая температуру газа при поступлении в регенератор 400°С и температуру при выходе газа из регенератора 850°С, следовательно температура газа в регенераторе повысится на 850° — 400° = 450°С и получаем:

Свободный объем регенератора = 64,5 × 2,886 = 77,922 куб. м.

Вес насадочной решетки 2850 × 4,5 × 2,886 = 37,013 кг.

Объем насадочной решетки = 37,013 : 1,8 = 20,57 куб. м.

Общий объем газа, проходящего через регенератор в одну секунду, равен 9,5 куб. м.

Время пребывания в регенераторе $\frac{57,352}{9,5} = 6,04 \text{ сек.}$

В насадочной решетке $\frac{20,57}{9,5} = 2,165 \text{ сек.}$

Время пребывания в насадочной решетке недостаточно и показывает на малый объем решетки, которую необходимо увеличить и этим достигнем минимум пребывания газа в насадке, т. е. 3 сек.

$$\frac{20,57 \times 3}{2,165} = 28,51 \text{ куб. м.}$$

Свободный объем регенератора = 77,922 — 28,51 = 49,412 куб. м.

Продолжительность пребывания газа $\frac{49,412}{9,5} = 5,2$ сек., что вполне достаточно.

Общий объем газового регенератора = $49,412 + 28,51 \times 2 = 106,432$ куб. м.

Принимая в расчет заплыв и поступление струи газа, не заполняющей полностью сечение регенератора (образование мертвых пространств), необходимо прибавить 25%, тогда общий объем газового регенератора = 134 куб. м.

Принимая длину регенератора — 20 м., получим сечение регенератора $\frac{134}{20} = 6,7$ кв. м.

Разбиваем эту площадь следующим образом:

Площадь А = $2,675 \text{ м.} \times 1,95 \text{ м.} = 5,21$ кв. м.

Площадь В = $\frac{3,14 \times 0,9752}{2} = 1,49$ кв. м.

Общая площадь = 6,7 кв. м.

Воздушный регенератор.

Температура воздуха повышается в регенераторе на $1000^\circ - 270^\circ = 730^\circ$.

Свободный объем регенератора = $6 \times 7,3 \times 3,67 = 160,746$ кв. м.

Вес насадочной решетки $2850 \times 7,3 \times 3,67 = 6354$ кг.

Объем насадочной решетки $76354 : 1800 = 42,42$ куб. м.

Время пребывания в регенераторе

$\frac{118,326}{12,2} = 9,7$ сек.

В насадочной решетке $\frac{42,42}{12,2} = 3,47$ сек.,

что вполне достаточно.

Общий объем воздушного регенератора = $118,326 + 42,42 \times 2 = 203,166$ куб. м.

Принимая длину регенератора — 20 м., получим сечение регенератора = $\frac{203,166}{20} = 10,15$ кв. м.

Общая сводная таблица.

ЧАСТИ ПЕЧИ.	Данные расчетов.		Приняты для постройки.
	I.	II.	
1. Газовый сборник .	5,2 кв. м.	6,94 кв. м.	1,2 кв. м.
2. Канал газовой между сборником и газ. распределител. аппаратом .	4,04 " "	3,78 " "	4,0 " "
3. Газовый распредел. аппарат	1,515 " "	1,62 " "	1,515 " "
4. Газовый канал между распредел. аппаратом и регенератором .	2,37 " "	3,78 " "	2,37 " "
5. Газовый канал под регенератором			
6. Полный объем газового регенератора	134 куб. м.	110,2 " "	134 куб. м.
7. Канал газовой между верхом реген. и горелкой	2,035 кв. м.	1,755 " "	2,035 " "
8. Воздушн. клапан .	1,018 " "	1,07 " "	1,018 " "
9. Канал между воздуш. клапаном и регенератором	2,434 " "	4,16 " "	2,434 " "
10. Канал под регенератором			
11. Полный объем воздушного регенератора	203 куб. м.	189,75 кв. м.	193 куб. м.
12. Канал воздуш. между верхом регенер. и горелкой	2,476 кв. м.	2,51 кв. м.	2,48 кв. м.
13. Сечение вылета смеси газа и воздуха в горелке	3,05 " "	2,95 " "	—
14. Борозна к дымовой трубе	3,24 " "	—	3,24 " "

Тридимитовый динас и его изготовление.

Проф. В. В. Юрганов.

(Окончание 1).

Техника приготовления динаса не сложна.

Кварцевая порода, чистая от внешнего загрязнения сама по себе или освобожденная от него промывкой водой, подвергается последовательно грубому раздроблению и затем измельчению. Первая операция, раздробление, производится или на обыч-

ных камнедробилках Блека, или при помощи так называемых кегельных дробилок (Kegelbrecher, Kreisels- или Topfbrecher, Gatesbrecher 2).

2) Эти машины строятся между прочим германскими фирмами: Gebrüder Pfeiffer—Kaiserslautern u. Humboldt—Kalk—Köln для измельчения известняков и др. твердых пород. Для раздробления кварцитов такие машины должны быть построены особенно прочно. Расход силы в зависимости от твердости раздробляемого материала составляет от 1,0 до 1,2 лошадиных сил на тонну в час.

1) См. Керам. и Стекл. № 4, стр. 213.

Дальнейшее измельчение кварцита до необходимой для производства величины зерен, а также смешение помола с известковым молоком, производится на бегунах. Для достижения правильного соотношения между различной крупностью зерен помола и для одновременного смешения Wernicke рекомендует применение установки с тяжелыми бегунами, камни которых весят не меньше пяти тонн каждый. Такая установка в зависимости от степени предварительного раздробления кварцита может давать до 10 т. массы за 8 часов работы. Этот способ приготовления формовочной массы, широко распространенный, однако едва ли может быть признан одинаково целесообразным для всякой кварцитовой породы. Остановимся на этом вопросе несколько подробнее.

В случае применения крупно-кристаллического кварца, обнаруживающего, как мы видели, чрезвычайную медлительность при превращении в тридимит, особое значение приобретает соблюдение определенного соотношения между различными крупностями кварцевого помола при обязательном условии наличия в последнем 40—50% весьма тонких частиц, величиною меньше 0,25 мм.

Приведем здесь некоторые цифровые данные относительно крупности помола кварцитовой массы и цементирующей добавки, рекомендуемого различными специалистами.

К. Jacob в своей статье: Die verschiedenen feuerfesten Erzeugnisse u. ihre Herstellung указывает 5 мм. как очень подходящую величину для зерен кварцита, идущего на приготовление динаса. Ссылаясь на данные английской практики, он рекомендует комбинирование крупного зерна с тончайшим помолом с частицами величиной до 0,1 мм. Смесь из 75% кварцита величиной зерен в 5 мм. с 25% помола до 0,1 мм. в диаметре является по его утверждению особенно благоприятной для получения хорошего динаса.

Necht в своей книге Lehrbuch der Keramik приводит такой состав кварцитового помола: одна треть тонкой муки, одна треть зерен от 1 до 3 мм. в диаметре, одна треть от 3 до 7 мм. величиной. Endell в цитированной уже ранее статье об американской огнеупорной промышленности указывает, что содержание частиц до 0,25 мм. величиной в сырой массе динаса доводится там до 45—50% всего материала. Грум-Гржимайло считает, что когда динас готовится из весьма чистого жильного кварца, то последний должен быть как можно тоньше измельчен. Он мотивирует эту необходимость тем, что при наличии достаточного количества весьма тонких частиц кварца образование плавких шлаков в динасе протекает быстрее, а это влечет за собой более благоприятные условия для ускорения процесса растворения более крупных зерен кварца и последующего выделения из раствора кристаллического тридимита, т. е. все перерождение кварца совершается быстрее. Он справедливо полагает, что если динас готовится из кварцита, способного в значительной степени

перерождаться за счет заключающихся в нем самом природных примесей, то мелкое толчение кварцита является уже менее существенным и, как удорожающее производство, должно быть избегнуто. Он указывает на кремнистые кварциты, применяемые Бежецким заводом, как на образец породы, не требующей такого особо-тонкого измельчения.

Необходимость соблюдения определенного соотношения между отдельными крупностями зерен динасовой шихты в случае применения особенно чистых сортов кристаллических кварцитов, требует отдельного измельчения кварцитовой породы, так как никакая машина не в состоянии дать помола определенного состава по крупности зерен.

Таким образом, очевидно, необходимо иметь, по крайней мере два отдельных помола: более крупный и менее крупный, чтобы затем подобрать необходимое соотношение в содержании различной величины зерен и затем придерживаться такого в дальнейшей работе. Из всего выше сказанного следует, что приготовление динасовой массы при помощи одной лишь бегунной установки, одновременно измельчающей и перемешивающей с известковым молоком, не может быть рекомендовано для всех без исключения случаев.

Наиболее правильным будет вести измельчение кварцита отдельно от смешения с известью и при помощи сит установленной крупности разделять помол на фракции с определенной величиной зерен кварца — и лишь после этого составлять их точно дозированную смесь, идущую далее на смешение с цементирующей добавкой, разболтанной в воде.

Для измельчения кварцевых пород до величины частиц, проходящих через сито 200 отв. на кв. дм., применяются также обычные в керамике гладкие вальцы со сменными бандажами из хорошо закаленной специальной стали. Для самого же тонкого измельчения до состояния пыли рекомендуется пользоваться шаровыми мельницами или т. наз. Ringmühle, а при необходимости большой производительности — трубомельницами.

В целях ускорения процесса перерождения массы динаса, к его сырой шихте иногда добавляются, кроме извести или огнеупорной глины, как основных цементирующих добавок, другие материалы, напр., мелкий песок (Нишне-Салдинский завод), железистые пески (во Франции), полевой шпат, плавиковый шпат и др. Считается, что силикат извести, добавляемый к кварцевому материалу, сам по себе не в состоянии ускорить перерождения его в тридимит и что в действительности ускорителями ведения процесса здесь являются незначительные примеси борной кислоты, фосфорнокислых соединений, вольфрамовой и молибденовой кислот. При всех этих примесях не следует однако, упускать из вида, что они несколько понижают огнеупорность основного квар-

цевого материала ¹⁾. Поэтому не рекомендуется вводить их в количестве, превышающем 4% всей сухой шихты. Незначительная примесь плавней считается некоторыми полезной, как средство образования на поверхности динаса легкого тончайшего налета (не корки!) глазури, придающего ему будто-бы особую стойкость в отношении химических воздействий при работе в печи.

Rebuffat установил, что в процессе перерождения кварца может играть роль P_2O_5 . Добавляя к прокаленному кварциту 3% P—содержащего щелочного стекла с содержанием 16% P_2O_5 , исследователь ввел в шихту 0,45% P_2O_5 . В результате опыта оказалось, что после 8-часового прокаливания всего лишь при 1300° — 1350° весь кварц переродился и показал уд. вес 2,32—2,27. Известно далее, что большой активностью в том же направлении отличается V_2O_5 .

Для более легкого измельчения кварцита его иногда предварительно без особых предосторожностей обжигают, вследствие чего он приобретает хрупкость. Эта операция удорожает производство и, по мнению некоторых специалистов (Wernicke), является даже вредной, ибо разрушает сплошность и прочность породы даже в ее мелких отдельностях.

В. Е. Грум-Гржимайло считает вредным лишь очень быстрый обжиг, когда наступает „сухое“ перерождение кварца.

В то же время известны случаи, когда предварительный обжиг, вероятно очень осторожный и достаточно медленный, с успехом применяется на практике и является весьма полезным при изготовлении в особенности крупных камней. К. Jacob, напр., рекомендует в последнем случае вводить в шихту динаса до 30% обожженной породы.

В качестве основной цементирующей добавки к шихте динаса применяется процеженное через сито известковое молоко с содержанием 2,0—3,0% CaO. Считается, что свежегашенная известь обладает большим цементирующим свойством, чем лежалая.

Howe установил, что цементирующие свойства известки улучшаются, если в ней содержатся некоторые обычные примеси. Лучшие результаты им были получены при таком составе известки: SiO_2 не $> 3\%$, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ не $> 1,25\%$, MgO не $> 2\%$, CaO $> 95,0\%$. Большая примесь магнезии (доломит) сильно понижает огнеупорность шихты и придает ей меньшую связность.

Для усиления пластических свойств динасовой шихты, согласно данным Hecht'a, к ней добавляются незначительные количества H_2SO_4 или органические вещества: силиканит ²⁾, мелассу, раствор

¹⁾ В. Е. Грум-Гржимайло отрицает это обстоятельство. Он полагает, что при закончившемся процессе превращения кварца в массу динаса получается прочный огнестойкий скелет из кристаллических сростков чистейшего тридимита, не растворяющегося в промежуточном стекле-шлаке.

²⁾ Wernicke определяет „силиканит“, как жидкость, подобную сиропу, содержащую органические клеящие вещества (Меласса?). В Германии силиканит находит себе широкое применение: он будто бы увеличивает существенно прочность динасового сырца после формовки.

сахара, смолу, клей, декстрин ¹⁾. Известь иногда предлагается заменять другими вяжущими средствами. $CaCl_2$, $MgCl_2$, квасцами, жидким стеклом, смесью гипса с сернистым Al_2O_3 . Грум-Гржимайло рекомендует не употреблять для формовки кирпича свежезаготовленной шихты динаса, а дать ей, день-два, предварительно вылежаться, чтобы шихта равномерно увлажнилась и примеси однообразно распределились между ее частиц.

Количество воды, идущее для приготовления известкового молока, бывает неодинаково. Чем больше в добавке содержится тончайших частиц, тем воды требуется больше. Если в добавку входит глина, воды требуется еще больше. В общем количество ее колеблется между 8 и 16%. Лешателье и Богич советуют воду добавлять в шихту не сразу: полу-сухая масса перемешивается более полно. Грум-Гржимайло рекомендует воду регулировать таким образом, чтобы при формовке динаса на нижней поверхности сырца выступала „слеза“. Последняя дает характерный узор на поверхности сырца и, по его мнению, также свидетельствует о хороших качествах готового динаса.

Формование динаса. Сравнительно крупные производства динаса применяют способ ручного формования изделий набивкой в деревянных или металлических формах.

Взамен ручного прессования иногда применяется формование в металлических формах при помощи ударного механизма с падающим тяжелым пестом (тип толчеи). Rochwerk, как это автору пришлось наблюдать на двух германских заводах в довоенное время. Вообще говоря, формование динаса набивкой предпочиталось до сих пор многими изготовлению его путем прессования. Последняя производится чаще всего на обыкновенных ручных винтовых прессах (напр., у нас—Бежецкий завод). Производительность такого механизма составляет около 250 шт. нормального формата $9'' \times 4,5'' \times 2,5''$ за 8 часов работы.

При массовом производстве в последнее время применяются уже настоящие прессовые устройства,—револьверные с вращающимся круглым столом (Германия), дающие до 150 атм. давления, или гидравлические прессы с давлением до 200 атм. (Америка), а также кирпиче-делательные машины, работающие механически сходно с ручной формовкой (Ziegelstreichmaschine). Последние машины в состоянии давать до 1200—1300 шт. в час (К. Jacob) и с успехом заменяют невыгодную экономически ручную формовку, не показывая недостатков сильных механических прессов.

Главнейшим недостатком прессов большого давления является излишняя и вредная для последующего процесса перерождения кварца слишком боль-

¹⁾ В. Е. Грум-Гржимайло полагает, что органические вещества добавляются в шихту для получения стекла-шлака на основе FeO, а не Fe_2O_3 , которое не способно растворять кварц. Он считает, что железо в виде закисного является самой лучшей примесью для выделки динаса.

шая плотность и хрупкость динаса; вредным оказывается далее возникновение внутренних напряжений в массе изделия, вследствие применения больших давлений и неравномерного их воздействия на отдельные части массы. В. Е. Грум-Гржимайло считает, что сильное прессование вредно потому, что оно не оставляет достаточно пор между зернами кварца, пор, необходимых для „роста“ их при переходе в тридимит.

Исследования Лешателье-Богича показали обратное этому давно установившемуся в практике мнению, что прессованный кирпич лучше сопротивляется действию шлаков, чем формованный в ручную. Автор в свою очередь полагает, что сильное прессование вредным для динаса быть не может в том случае, если состав шихты (соотношение крупностей зерен кварцита, количество и качество добавок, воды и т. д.) и последующий обжиг к этому способу формования приспособлены. Ибо необходимая для роста зерен кварца пористость может быть обеспечена соответствующим подбором шихты. В. Е. Грум-Гржимайло рекомендует при сильном прессовании увеличивать содержание воды в шихте, что обеспечит в достаточной мере необходимую пористость кирпичу.

Энделль сообщает в своей уже цитированной статье об американской промышленности, что там главным способом формования „силика“-кирпича до сих пор является ручной. Гидравлические револьверные прессы с вращающимся столом пока там не привились. Лучшие результаты дают кирпиче-делательные машины, о которых уже говорилось выше ¹⁾.

Сушка изделий. Сушка изделий из динаса в теплом помещении производится довольно быстро. Через 10—12 часов после формования изделие может быть уже помещено в печь для обжига. Динас легко переносит эту быструю сушку и, по мнению некоторых специалистов, требует скорейшего затем обжига. Слишком длительное пребывание сырца на воздухе перед обжигом якобы вызывает нарушение его плотной структуры. Предполагается, что известь поглощает при этом углекислоту воздуха, которая удаляется при последующем обжиге и разрыхляет массу динаса, оставляя в ней вредные поры. По сообщению В. Е. Грум-Гржимайло, в его практике не наблюдалось, однако, этих вредных влияний быстрой или замедленной сушки сырца на свойства динаса.

Для ускорения сушки динаса на заводах в настоящее время устраиваются специально обогреваемые сушильные устройства. Простейшие из них — площадки с нижним обогревом и сушильными стеллажами; более совершенны, конечно, — сушильные каналы.

¹⁾ В отличие от производства шамотового кирпича, формы для динаса изготавливаются с уменьшением линейных размеров, учитывая, что изделие при обжиге даст разбухание, увеличение объема, а не усадку его.

Wernicke приводит мнение Dr. Lande, полагающего, что динас выгоднее и удобнее сушить более медленно, но в специальных помещениях с умеренным обогревом, и что в таких условиях он может сохраняться без порчи до 14 дней и дольше.

Обжиг динаса. Обжиг чаще всего производится в обычных отдельно стоящих печах круглого сечения с обратным пламенем. Обычная емкость печей такого устройства европейских заводов составляет от 40 до 100 куб. м, т.-е. от 12 до 30 тыс. шт. кирпича нормального размера. Обжиг в таких печах ведется при SK 13 — 14 и длится 3—6 дней в зависимости от величины насадки и температуры. Охлаждение, столь же осторожное и постепенное, как обжиг, ведется не менее 5—6 дней. В интересах удлинения обжига и большей постепенности его, в Америке теперь строят особенно крупные (круглые) печи емкостью до 500 тонн (Endell), т.-е. на 135.000 шт. кирпича нормального размера, что соответствует около 540 куб. м. емкости печи. Полный цикл обжига в такой печи от начала загрузки до выгрузки продолжается 28 дней: из них садка длится 2½ дня, постепенный обжиг 12—13½ дней, наивысшая температура составляет SK 17—18 и поддерживается целые сутки. Охлаждение печи продолжается 9 дней и выгрузка 2½ дня. Расход каменного угля при обычных колосниковых топках составляет в среднем 1,25 т. на 3 т. готового кирпича, что составляет от 40 до 45% от веса последнего. Из таблицы первой, помещенной в начале настоящей статьи, мы усматриваем, что Барабоо-кварцит требует более длительного обжига для своего превращения и расход угля при этом увеличивается на 50%.

Диаметр такой гигантской печи составляет 14 метров, высота — 7 м. В то же время обычные европейские круглые печи не превышают 4,0—5,0 м в поперечнике и 4,0 м по высоте.

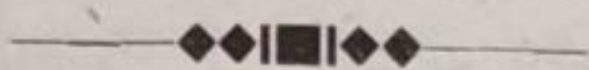
Громадный расход топлива при печах периодического действия заставляет динасовую промышленность выискивать другую более экономическую возможность обжига. В Европе более крупные производства переходят от круглых печей к камерным газовым печам непрерывного действия улучшенного типа Мендгейма. Для Америки эти печи, однако, оказываются уже недостаточно производительными. По данным Энделля пять заводов огнеупорных изделий, осмотренные им в Сев. Америке в 1922 г., выпускают от 80 до 240 тысяч штук силика-кирпича, т.-е. от 200 до 600 тонн ежедневно. Наиболее крупный из них Harb. Walker Refract. Со имеет в общем 27 печей диаметром по 27 метр. каждая. Кроме этого громадного предприятия там имеется и еще целый ряд других не меньшего размера.

Большое внимание американских заводчиков привлекают в настоящее время своей мощной производительностью и малым расходом топлива тоннельные печи. Однако, принимая во внимание высокую

температуру обжига динаса и необходимость весьма медленного обжига и охлаждения его, современный тип тоннельной печи в 70—100 м. пришлось бы удлинить для данной цели до 230 м. самое меньшее, что весьма удорожило бы ее постройку. Это соображение пока удерживает от перехода от обычных печей к этому многообещающему новейшему устройству. Наибольшим успехом в др. отраслях керамики в Америке пользуются в последние годы тоннельные печи систем Dressler (газовые), Harrop'a и Zwermann с нефтяным отоплением и возможностью вести обжиг по желанию восстановительный, нейтральный или окислительный. В Европе имеются попытки применить для обжига динаса тоннельные

печи системы Ленгерсдорфа. Завод в Heerdt-Düsseldorf имеет для той же цели тоннельную печь с двумя параллельными каналами.

В. Е. Грум-Гржимайло предложил в последнее время новый весьма оригинальный тип обжигательной печи своей системы. Его газовая печь имеет пять самостоятельных камер, работает от отдельно стоящих воздухонагревателей по типу устройств Каупера и позволяет вести стадию подогрева сырца до 600° не газами, а нагретым воздухом из камер остывания готового товара. Обжиг динаса доводится до 1600° Ц. Годовая производительность одной такой печи составит по его проекту 1.400.000—1.750.000 пуд. динаса.



Успехи керамики за последние годы.

Перевод с немецкого. Chem. Zeit., 1923 г., №№ 94 (стр. 763), 99 (стр. 701), 103/104 (стр. 718); 107/108 (стр. 734) и 109/110 (стр. 742).

В. Функ (Мейссен).

(Окончание ¹).

Отдельные керамические изделия. Сперва дадим обзор новых работ более общего характера, результаты которых имеют руководящее значение, особенно для составов тонких керамических масс. Входить в подробности вопросов грубой керамики не представляется здесь возможным. Поэтому невозможно и разбирать такие важные технические вопросы, как, например, преимущества применения обожженных кирпичей по сравнению с глинобитными постройками. Прежде всего упомянем имеющие важное значение статьи В. Пукалла „О керамических массах“ (Sprechsaal, 1915 г., стр. 113) и И. Дорфнер'a „О применении керамических сырых материалов и о составе тонких керамических масс на основании химического анализа“ (Sprechsaal, 1915 г., стр. 209), в которых подробно разбираются соотношения между пределом состава и температурой обжига для различных родов изделий, затем указывается на безусловную необходимость знания химического состава применяемых сырых материалов и показываются выгоды применения так называемых формул Зегера для расчета масс и глазурей при пирометрическом определении сырых материалов. Обе эти работы, развивающие основные принципы Зегера, должны значительно облегчить научное, систематическое составление масс в тонкой керамике. То же относится и к статье Р. Рике: „О влиянии величины зерен веществ для понижения пластичности на изменения керамических масс при обжиге“ (Sprechsaal, 1918 г., стр. 95) и к статье Ф. Зингера „О связи между массами и глазурями“ (Ber. d. Techn.-wis-

sensch. Abt. d. Verb. Keram. Gewerke, 1917 г., т. III, стр. 40), содержащим важные указания на то, что следует делать при составлении масс. Для получения прочного, высокосортного фарфора или каменных изделий Ира Э. Шпроат (Journ. Amer. Ceram. Soc. 1923 г., т. 6, стр. 3; Tonind. Ztg. 1923 г. стр. 307) производил в течение нескольких лет практические исследования образования трещин в глазурях каменных изделий и указывает на создание механических приспособлений для погружения при глазуровании и усовершенствованной туннельной печи для получения путем обжига бисквитных изделий равномерной пористости, как на проблемы, настоятельно требующие разрешения. В докладе Б. Мура и Дж. Меллора разбираются все возможности адсорпции и растворения газов в силикатах и зависящие от этого недостатки в глазурях (Отчеты засед. Англ. Керам. О-ва 1921—22 г., т. 21, ч. III, стр. 289; Sprechsaal, 1923 г., стр. 185). Последствием термохимических процессов, происходящих в керамических массах при нагревании до высоких температур, является их вязкость. Она была исследована А. Блейнингером и Титором (Отч. зас. Амер. Кер. О-ва, 1913 г., т. 15, стр. 328; Sprechsaal, 1917 г., стр. 173) и притом, в особенности, на влияние полевого шпата в фарфоровых массах. Оказалось, что при тех температурах и сырых материалах, с которыми приходится иметь дело, остеклование массы, при содержании полевого шпата ниже 19%, было невозможно. Массы с содержанием глины ниже 45% гораздо больше подвержены короблению, чем более богатые глиной. Потому же является нежелательным и избыток полевого шпата, так как понижает вязкость масс.

¹) См. „Керам. и Стекло“ № 3, стр. 169. 1926 г.

Упомянем также о некоторых общих методах, являющихся как в чисто-техническом, так и в эксплуатационно-экономическом отношении важными новшествами в соответствующих областях. Один из этих методов, получающий все большее распространение в С.-А. Соед. Штатах, заключается в способе сушки свежих формованных предметов больших размеров и с толстыми стенками,—например, ванн для стекла, фарфоровых изоляторов, сосудов для мойки и т. п.

По способу, подробно описанному Тэтсом, Ортманом и Дэвис'ом (Journ. Amer. Cer. Soc., 1921 г., т. 4, стр. 796), эти предметы сначала нагреваются, при вдувании пара, в камероподобных аппаратах, называемых „паросушилками“ (humiditydryers) затем, после закрытия пара, сушатся дальнейшим нагреванием при помощи монтированных в аппаратах устройств для нагревания паром. Температура, влажность и тяга точно регулируются при этом при помощи многочисленных измерительных приборов и продолжительность сушки сокращается до $\frac{1}{4}$ необходимой прежде (срв. также К. Эндель, Ber. d. Keram. Ges. 1922 г., т. 3, вып. 4, стр. 213). Остальные методы имеют в виду изменения способов приготовления массы, при чем Х. Спуррьер (Journ. Amer. Cer. Soc. 1922 г., т. 5, стр. 151; Sprechsaal, 1923 г., стр. 217) предлагает массы для прессования готовить влажными с 16% влаги, если потребуется, то при помощи горячего воздуха, тогда как А. Даль (Sprechsaal, 1923 г., стр. 273) предлагает сделать то же сухим путем, совершенно не прибегая к мокрому процессу.

Недостаток в некоторых керамических материалах, наступивший во время войны как в других странах (например, в Англии—в кремне), так и в Германии, вызвал ряд исследований, имевших целью определить, какие имеющиеся в Германии материалы могут во всякое время заменить собою сырье, ввозимое из-за границы. Из этих работ особенно заслуживают упоминания статья Р. Рике о „Замене английского каолина отечественными материалами“ (Sprechsaal, 1915 г., стр. 183) и, поскольку дело идет о каменных изделиях, все те работы, которые имели целью найти замену материалов, трудно доставаемых в Германии: борной кислоты и окиси свинца для глазурей каменных товаров. В разрешении первой задачи участвовали прежде всего Э. Бердель (срв. „Der Steingutspat d. Deutschen Gold und Silberscheideanstalt“, Sprechsaal, 1916 г., стр. 346; Keram. Rundsch., 1916 г., стр. 313; далее, Ber. Techn.-wissensch. Abt. d. Verb. Keram. Gewerke, 1917 г., т. III, стр. 6), Х. Харкорт (Ber. d. Techn.-wiss. Abt. d. Verband. Keram. Gewerke, 1917 г., т. III, стр. 56). Тостман (там же, 1917 г., т. III, стр. 75), В. Пукалл (Sprechsaal, 1917 г., стр. 17; там же 1918 г., стр. 88 и 168) и Э. Зельх (Keram. Rundschau, 1915 г., стр. 19). Другие специалисты, как Х. Гирш (Ber. d. Techn.-wissensch. Abt. d. Verb. d. Keram. Gewerke, 1917 г.) и Х. Марквард (там же, 1917 г., т. III, стр. 98) ука-

зали непригодность свинцовой руды (сернистого свинца) для непосредственного применения в гончарных и каменных глазурях. П. Барсель произвел исследования растворимости свинца фриттованных глазурей в разведенных кислотах уксусная (проба) (там же, 1917 г., т. III, стр. 81). Доводы за и против свободных от свинца глазурей и способ изготовления таких глазурей для гончарных и каменных изделий,—конечно, с ограничениями, которые здесь нет возможности обсуждать,—приводят В. Гафнер (Sprechsaal, 1913 г., стр. 301 и 1915 г., стр. 220), А. Берге (Sprechsaal, 1914 г., стр. 97), В. Пукалл (Sprechsaal, 1914 г., стр. 77) и Л. Петрик (Sprechsaal, 1914 г., стр. 147). Упомянем кстати о критической сводке новейшей литературы по „свинцовому“ вопросу, составленной П. Бартелем (Ber. d. Keram. Ges., 1922 г., т. 3, вып. 2, стр. 86), к точке зрения которого нельзя не присоединиться во всех отношениях. Д. Тостман (Ber. d. Techn.-wiss. Abt. d. Verb. Keram. Gewerke, 1919 г., т. 5, стр. 8) составил доклад о различных причинах пятен при отливке на каменных изделиях и о средствах для предупреждения их. К. Якоб (Keram. Rundsch., 1914 г., стр. 34) дополнил его работу. Исследования для выяснения этого вопроса были произведены К. Пфедеркорном. О ценных результатах его работ говорилось уже в настоящем отчете. В статье „О некоторых физических свойствах глазурей для каменной посуды“, Р. Рике (Ber. d. Techn.-wiss. Abt. d. Verb. Keram. Gew., 1919 г., т. 5, стр. 8) указывает, какими свойствами должна обладать глазурь для каменной посуды, чтобы приставать к черепку, не давая цека (соотв. термич. коэфф. расширения, упругость и сопротивление разрыву). Он указывает, что для каменной посуды мы имеем в данном случае дело с условиями, во многих отношениях совершенно другими, чем для фарфора, у которого приставание без цека достигается гораздо легче. А. Берге (Sprechsaal, 1920 г., стр. 1) обсуждает, на основании собственных опытов, вопрос о возможности приготовления тонких керамических масс с содержанием магнезии. Преимуществом таких масс является низкая температура обжигания, так что применение их сокращает расход на топливо. Неистощимые запасы сырья дали бы германские калиевые заводы, которые легко могли бы обеспечить окисью магния всю керамическую промышленность Германии, включая и огнеупорную. В специальных журналах несколько раз предлагалось применять для каменных изделий и фарфора глазури, содержащие цинк, при чем действие окиси цинка заключается в том, что в зависимости от количества, в котором он добавляется, получают глазури: прозрачные, молочные,—глухие или полуглухие, матовые или кристаллические (срв. И. Вольфф, Sprechsaal, 1913 г., стр. 237) Р. Зейдель (там же, 1913 г., стр. 271) особенно подчеркивает пригодность окиси цинка для повышения ослепительного белого цвета и зеркального блеска фарфоро-

вых глазури. О влиянии окиси цинка на свободные от свинца нефритованные глазури для гигиенических изделий сообщает П. Бауэр (Ber. d. Keram. Ges., 1922 г., т. 3, вып. 5, стр. 286). О применении окиси цинка в американской керамической промышленности сообщается в Sprechsaal, 1921 г., стр. 173) (Отч. засед. Амер. Кер. О-ва, 1915 г., т. 17, стр. 520). Для освобождения германского производства каменной посуды от зависимости от английского сырья Г. Штейнбрехт (Keram. Rundschau, 1920 г., стр. 29) дает ряд прописей для хороших каменных изделий из одних только германских сырых материалов. Подробное описание приготовления белых огнеупорных товаров для санитарных и других гигиенических целей (ванны, клозеты, мойки и т. д.) дает Б. Вильде (Keram. Rundsch., 1922 г., стр. 47).

За период, охваченный настоящим докладом, появилось кое-что новое и в обширной области производства глиняных и поливных товаров, огнеупорной кухонной посуды, печных изразцов и стеновых плиток. Мы можем упомянуть здесь только вкратце и то немного. Прежде всего упомянем об изготовляемых на Мейссенском печном и фарфоровом заводе б. Акц. О-ва Гейхерт, изразцов сухим пресованием. Эти изразцы так выполнены, что при установке их нет надобности в подрезке их по лекалу (там же, 1915 г. стр. 260).

Из других более важных сообщений из этой области назовем статьи Г. Герикке (Sprechsaal, 1916 г., стр. 346 и 383) о применении террара (т. е. содержащей циркон взамен окиси свинца) для глазури для печных изразцов и статью Г. Хейнштейна об усадке изразцовой массы (Keram. Rundschau, 1917 г., стр. 287) и о влиянии шамота на цек печных изразцов (там же, 1918 г., стр. 7), затем о разработанном К. Браббе (Ber. d. Keram. Ges., 1921 г., т. 2, стр. 87) способе осмотра изразцовых печей. В области производства стеновых плиток следует назвать работы Гостмана об отпадении стеновых плиток (Ber. d. Techn-wissensch. Abt. d. Verb. Keram. Gewerke, 1914 г., т. 2, стр. 22), Э. Бки (Keram. Rundsch., 1918 г., стр. 27) о шлаках доменных печей в производстве стеновых плиток и Г. Штейнбрехта (там же, 1921 г., стр. 229). Сюда же относится статья К. Эрнста (там же, 1918 г., стр. 45) о глиняной кухонной посуде и статья А. Берге о фаянсовых и легкоплавких глазурях (Sprechsaal, 1913 г., стр. 17 и 384) и о свободных от свинца и олова глазурях (Sprechsaal, 1914 г., стр. 339) и, наконец, о статье Ф. Рихтера и других о поливных глазурях (Tonind. Ztg., 1918 г., стр. 482, 615; там же, 1919 г., стр. 46) и Э. Хилля о белых терракотовых глазурях (Отч. засед. Амер. Керам. О-ва, 1915 г., т. 17, стр. 360; Sprechsaal, 1921 г., стр. 150). Свойства масс для гончарных изделий из глины и молотого кремня и свойства соответственных глазури для Кг. 4—6 были систематически исследованы Х. Х. Сортуэлл'ем (Journ. of

Amer. Ceram Soc., 1921 г., т. 4, стр. 990; Chem. Zentralbl., 1922 г., т. 11, стр. 624).

Область сильно обожженных каменных товаров также очень обширна и распространяется как на половые плитки различной окраски, так и на трубы, сосуды и другие технические предметы для надобностей промышленности, особенно химической. К этой области относятся прежде всего работы Э. Гушхоффэ о подготовке масс (Keram. Rundsch., 1920 г., стр. 356 и Tonind. Ztg., 1920 г., стр. 409) и производстве вообще, включая сюда и обжиг каменных половых плит (Tonind. Ztg., 1920 г., стр. 132 и Keram. Rundschau, 1920 г., стр. 69) и о цвете обжига (Tonind. Ztg., 1920 г., стр. 705). Э. Ланзер (Keram. Rundschau, 1921 г., стр. 82) сообщил о кислотоупорной обшивке для полов, а О. Каллаунер и И. Физер (Sprechsaal, 1921 г., стр. 421) предприняли детальное исследование о способности впитывать воду и о кислотоупорности каменных труб и о зависимости этих свойств от химического состава черепка. Весьма полный обзор выделки и промышленного сельскохозяйственного и ремесленного применения разнообразнейших каменных изделий содержит новая, неоднократно упоминавшаяся здесь, книга „Керамика“ и т. п. Ф. Зингера на стр. 341 и след. и 478 и след. (срв. также А. Поль, Tonind. Ztg., 1921 г., стр. 1053). О современном развитии фабрикации тонких каменных изделий, а также об изготовлении посуды для художественных целей, сообщает В. Пукалл (Ber. d. Keram. Ges., 1922 г., т. 3, вып. 5, стр. 280). Для электротехнической изоляции, особенно для высоких напряжений, особенно пригодной оказалась силлиманитовая масса D. T. S., занимающая положение промежуточное между тонким каменным товаром и фарфором и соединяющая в себе плотность и однородность фарфора со всеми преимуществами каменного товара, в смысле удобства обработки (срв. А. Поль у Ф. Зингера, стр. 355).

Государственная Фарфоровая Мануфактура в Мейссене открыла новую область применения для цветного каменного товара. Ей первой удалось после войны ввести в обращение временные деньги, художественно выполненные из красивого коричневого беттгеровского камня. Мануфактура расширила эту область и после того, как эти деньги вновь утратили свою действительность, стала выделывать монеты для городов, фабрик и медали. Из беттгеровского камня делаются, кроме того, фигуры, надгробные плиты и т. д. (срв. Tonind. Ztg., 1922 г., стр. 53). Кроме камня, для монет употребляется и белый фарфор (см. также Sprechsaal, 1920 г., стр. 354; Keram. Rundschau, 1920 г., стр. 435).

В недавнее время развилась и приобрела важное значение специальная область керамики,—производство ценных предметов для электротехнических (предохранительные патроны, шестерни выключателей и т. д.) и других целей (запальные свечи, стеатитные зажигалки и т. д.) из стеатита, при чем исходным

материалом служит, главн. обр., стеатит из Генферс-грюн-Гирсгейма. О применяемом при этом способе в литературе пока известно очень немного; наглядное описание способа дает Ф. Зингер на стр. 395—407 упомянутого уже изданного им юбилейного труда о германской керамической и каменной промышленности.

Перейдем теперь к успехам, достигнутым в области исследования и изготовления фарфора. Много уже достигнуто, многое еще осталось сделать. Различные вопросы, имеющие отношение к фарфору, частично уже обсуждались в предшествующих главах, особенно, поскольку дело идет о приготовлении массы, об обжиге и о механическом испытании. Особый интерес привлекло к себе исследование химического строения и микроструктуры фарфора. Одна часть обожженного фарфора представляет собою стекловидную основную массу; она образуется полевым шпатом, служащим растворителем для остальных составных частей массы, прежде всего, для кварца и для кремнекислоты, как прибавляемой к массе в качестве таковой, так и для освобождающейся при диссоциации каолина. Кремнекислота растворяется в расплавленном полево-шпате еще легче, чем кварц. Сначала, преобладающее количество силлиманита, также освобождающееся при упомянутой диссоциации (при 1310°C .)—аморфно, часть же его уже кристаллизовалась. Аморфный силлиманит исчезает при температуре обжига в 1380 — 1400°C . и также растворяется в стекловидной основной массе. Кристаллизованный силлиманит состоит из меньших или больших параллельно расположенных кристаллов. В фарфоре включены, кроме того, воздушные пузырьки, от которых не свободен и сильно обожженный твердый фарфор. Размер кристаллов силлиманита зависит от количества содержащегося в массе полевого шпата, от обуславливаемой температурой вязкости полевошпатового стекла и от продолжительности нагревания. Эти сведения основываются, кроме старых исследований, также и на более новых работах А. Пекка (Journ. of Americ. Ceram. Soc., 1919 г., т. 2, стр. 175; Ber. d. Keram. Ges., 1921 г., т. 2, стр. 17), А. Клейна (Отчеты засед. Americ. Ceram. Soc., 1916 г., т. 18, стр. 377; Ber. d. Keram. Ges., 1921 г., т. 2, стр. 4) и Р. Рике (Ber. d. Keram. Ges., 1921 г., т. 2, стр. 3). О. Будауар (Chimie et Ind., 1921 г., т. 6, № 5; Ber. d. Keram. Ges., 1922 г., стр. 41) сообщает, что повышение температуры обжига и удлинение времени обжига благоприятствуют разложению кварца и образованию и кристаллизации силлиманита. По А. Клейну температура обжига оказывает гораздо более заметное влияние на физическую и химическую структуру фарфора, чем продолжительность размягчения, так что, если утверждения Клейна истинны, по виду шлифа можно бы определить температуру обжига. Однако, его утверждение встретило опровержения

с различных сторон, так что этот вопрос требует дальнейшего выяснения. Во всяком случае, установлено, что фарфор только тогда достигает высшей степени доброкачественности, когда он не содержит более свободного кварца и когда последний, вследствие величайшей степени измельчения и благодаря высокой температуре и большой продолжительности обжига, вполне растворен в стекловидной основной массе. Дальнейшей задачей исследований должно было быть определение, хотя бы приближенное, посредством микроскопического исследования обожженных масс, количественных соотношений между слагающими, а также установление связи между микроструктурой и физическими свойствами. Самым значительным успехом в последнем направлении является новейшая, уже упоминавшаяся, работа Р. Рике и М. Гари, под заглавием „Die Prüfung der Porzelane“, в которой собраны результаты исследований, принятых авторами для стандартизации способов испытания фарфора. Эти исследования, которые еще продолжаются, дали уже важные результаты, которые прежде всего должны быть использованы в производстве фарфора для электротехнических изоляторов высокого напряжения, к которым должны предъявляться особенно высокие требования. Исчерпывающие сведения о результатах своих исследований Рике дает в своем докладе „Влияние состава фарфора на его свойства“ (Ber. d. Keram. Ges., 1922 г., т. 3, вып. 4, стр. 187). Будауар также экспериментально занимался этим вопросом. Он установил, что на практике наихудшие результаты дали те фарфоры, которые очень богаты кремнекислотой или известью, и что содержание свободной кремнекислоты в черепках оказывает вредное влияние, также, как и слишком высокое содержание полевого шпата. Это имело результатом попытки замены кварца другими веществами, как силлиманит, глинозем, окись циркона (F. H. Riddle, франц. патент 525533, Chem. Zentralbl, 1921 г., стр. 1208; далее, А. Блейнингер и Ф. Риддль, Journ. of Amer. Ceram. Soc., 1921 г., т. 2, стр. 20, при чем особенно благоприятное влияние оказали прибавление окиси циркона и силиката циркона (R. Geller и Woods, Journ. Amer. Cer., Soc., 1921 г., т. 4, стр. 842; Chem. Zentralbl, 1922 г., т. 2, стр. 625). Делались также попытки заменять полевым шпат другими минералами, главным образом, бериллом и тальком (C. W. Parmelle et G. Baldwin, Отч. засед. Америк. Керам. Общ-ва 1913 г., т. 15, стр. 532; Sprechsaal, 1913 г., стр. 647. A. Watts, там же, 1917 г., т. 19, стр. 453, A. Bleininger и F. H. Riddle Twells, jr. Journ. Amer. Cer. Soc., 1922 г., т. 5, стр. 675; Sprechsaal, 1923 г., стр. 113). Последние меры особенно рекомендуются для специальных масс, для запальных свечей.

Для устойчивости фарфора при быстрых изменениях температуры, что имеет особенное значение для лабораторного фарфора, важно, прежде всего, чтобы черепки и глазурь точно соответствовали

друг другу. В относящейся к этому вопросу статье Р. Рике и В. Штегера (Sprechsaal, 1915 г., стр. 381) рассматривается важное в этом случае влияние отношения $Al_2O_3-SiO_2$ в фарфоровых глазурах. На ту же тему докладывал В. Стулл (Отчеты засед. Америк. Керам. О-ва, 1912 г., т. 14, стр. 62; Sprechsaal, 1913 г., стр. 647). Имеется новая работа о прозрачности фарфора и ее измерении, принадлежащая В. Штегеру (Ber. d. Keram. Ges., 1921 г., т. 2, стр. 9). Э. Рот (Sprechsaal, 1922 г., стр. 5333) исследовал влияние изменения содержания ортоклаза и альбита и способа обжига на изменение физических свойств твердого фарфора и установил, что повышение температуры обжига, по роду исследованных масс, за пределы конуса 14 означает определенное улучшение физических качеств и далее, что разница между ортоклазом и альбитом заключается в том, что при альбите те же физические свойства достигаются при температурах обжига приблизительно на 2 конуса Зегера, более низких, чем требуется для масс с обыкновенным полевым шпатом. А. Уаттс (Отчеты засед. Americ. Ceram. Soc., 1914 г., т. 16, стр. 212; Sprechsaal, 1918 г., стр. 56) также произвел сравнительные исследования действия в фарфоровых массах обыкновенного полевого шпата и альбита.

Фарфоровые глазури для особенно высоких температур обжига между конусами 17 и 20, требующие, конечно, соответственного состава, испытывались Р. Туэллсом и Х. Сортуэллем (Journ. of Amer. Ceram. Soc., 1918 г., т. 1, стр. 430; Keram. Rundsch., 1922 г., стр. 520 и Sprechsaal, 1923 г., стр. 79). В. Функ (Ber. d. Keram. Ges., 1922 г., т. 3, вып. 5, стр. 270) сообщает о попытках понизить, для сокращения расходов на топливо, температуры обжига ходовых посудных масс конуса 8—9. Он вместе с Рике установил, что такие мягкие фарфоровые массы в отношении прочности приблизительно сходны с твердым фарфором среднего качества, но указал при этом, что они более подвержены короблению при обжиге, чем твердый фарфор. Г. Биннс и Т. Бурдик (Journ. of Amer. Ceram. Soc., 1922 г., т. 5, вып. 1; Tonind. Ztg., 1922 г., стр. 520 и Sprechsaal, 1923 г., стр. 79) сообщили о стекловидном фарфоре для конуса 4 с несодержащей свинца глазурью. Что касается требования о замене на германских фабриках шведского кварца для приготовления фарфора (Keram. Rundsch., 1920 г., стр. 402, 412 и 445) германскими песками, то возражений против применения их для глазури не встречается, хотя по В. Штегеру (Ber. d. Keram. Ges., 1922 г., т. 3, вып. 1, стр. 50), фарфоровые массы с норвежским кварцем и массы с кварцевым песком, или таукусгейзеритом, показывают разницу в прозрачности, при чем в первом случае прозрачность в 2—3 раза больше, чем во втором. Имеется также детальная работа Я. Пульфриха „Кварц и песок, как сырые материалы тонкой керамики“ (Keram. Rundschau, 1922 г., стр. 375).

В заключение укажем вкратце на некоторые новые области применения фарфора, открывшиеся за период, охваченный докладом. Такой областью является прежде всего изготовление вакуум-сосудов для жидкого воздуха на Государственной Фарфоровой Мануфактуре в Берлине (Sprechsaal, 1918 г., стр. 209; там же, 1920 г., стр. 177 и 318) и на фарфоровом заводе Акц. О-ва Philipp Rosenthal (Ber. d. Keram. Ges., 1922 г., т. 3, вып. 6, стр. 347). Далее, в Германии развилась новая, перенесенная из Соедин. Штатов С. А., специальная отрасль фарфорового производства, а именно: производство искусственных зубов и составов, сходных с фарфоровой глазурью, так называемые „минеральные зубы“. Это производство весьма узкоспециально и требует совершенно особого оборудования, а потому не может выполняться на обыкновенном фарфоровом заводе наряду с прочими работами. Входить здесь в детали и описать все выданные за последние годы в этой области патенты не представляется здесь возможным. Желаящих сколько-нибудь ознакомиться с производством искусственных зубов отсылаем к статье А. Уаттса о зубных массах (Отч. зас. Americ. Ceram. Soc. 1915 г., т. 17, стр. 190; Keram. Rundsch., 1920 г., стр. 203, 225 и Sprechsaal, 1920 г., стр. 383). О новых методах испытания керамических масс для искусственных зубов сообщает Х. Эйзенлор (Ber. d. Keram. Ges., 1922 г., т. 3, вып. 6, стр. 347).

Костяной фарфор почти не находит себе применения в Германии, но применяется в Англии. Интересные подробности о его приготовлении и обработке сообщает Дж. Меллор (Keram. Rundschau).

Цветные украшения.

Керамические декоративные методы, которые можно разделить на методы с применением подглазурных красок, надглазурных (эмалевые или муфельные краски) и цветных глазури, в своих деталях могут представлять интерес только для специалиста. Что касается художественных возможностей, то в этой области имеются крупные достижения, но здесь более, чем в какой-либо другой отрасли фабрикации, приходится в отдельных случаях приравниваться к местным условиям, а прежде всего нужна научная разработка всей отрасли, которой, впрочем, в последние годы положено начало. Например, работа Р. Рике и В. Пэтцша (Ber. d. Keram. Ges., 1921 г., т. 2, стр. 77) о растворимости окрашивающих металлических окислов в глазури для каменных изделий, является началом исследования влияния таких окислов на глазури. Те же авторы (Ber. d. Keram. Ges., 1921 г., т. 3, вып. 3, стр. 147) предприняли исследование температур образования и устойчивости в глазури, которые окрашиваются смесями окислов, применяющихся в качестве подглазурных красящих веществ. Сюда же относится работа К. Якоба (Ber. d. Techn.-wissensch.

Abt. d. Keram. Gewerke, 1914 г., т. 2, стр. 33) о влиянии состава глазури каменных изделий на развитие подглазурных красок.

Обращаем внимание интересующихся приготовлением красок для фарфора, выдерживающих второй обжиг, на опубликованный автором в 1920 г. по этому вопросу (W. Funk., Ver. d. Keram. Ges., 1920 г., т. 1, вып. 1, стр. 1) обзор, содержащий подробные библиографические данные. Детальное технико-научное исследование кобальтовых красок различного состава произвел Рюгер (Keram. Rundsch., 1923 г., стр. 79). О селеновой красной краске, состоящей из селена, кадмия и серы, сообщает Грэнджер (Отч. засед. Англ. Керам. О-ва, 1921/22 г., т. 21, ч. 1, стр. 87; Sprechsaal, 1922 г., стр. 181). Заслуживают внимания сообщения о бирюзовых глазурях К. Гехта (Sprechsaal, 1915 г., стр. 201) и М. Френча (Journ. Amer. Ceram. Soc., 1923 г., т. 6, стр. 405; Keram. Rundschau, 1923 г., стр. 212), о хромово-красных глазурях. Х. Берге (Sprechsaal, 1912 г., стр. 1), Рамсдена (Отч. засед. Amer. Ceram. Soc., 1911/12 г., т. 2, ч. 2, стр. 196; Sprechsaal, 1913 г., стр. 349 и Отч. засед. Amer. Cer. Soc., 1913 г., т. 12, ч. 2, стр. 238; Sprechsaal, 1919 г., стр. 475), Радклифа и Уалдика (Отч. засед. Americ. Ceram. Soc., 1915 г., т. 17, стр. 278; Sprechsaal, 1922 г., стр. 169) и А. Геубаха (Sprechsaal, 1913 г., стр. 597), об окрашивании окиси никеля в глазурях, содержащих цинк; Ф. Пенса (Отч. засед. Амер. Керам. О-ва 1912 г., т. 14, стр. 143; Sprechsaal, 1914 г., стр. 17, срв. I. Whitmer, Journ. Amer. Ceram. Soc., 1921 г., т. 4, стр. 357; Chem. Zentralbl., 1921 г., т. 4, стр. 642). Не считаем возможным остановиться здесь на статьях о матовых глазурях, кристаллических и т. д. Об изготовлении эмалевых красок в литературе нет почти ничего нового, вероятно потому, что эти способы рассматриваются, как секреты производства. Детальный обзор применения в керамике золота дал Грэнжер (La Ceramique, 1912 г., стр. 262 и 1913 г., стр. 3; Sprechsaal, 1914 г., стр. 359).

Заслуживающие внимания исследования жидкого золота (Glanzgold) произвел П. П. Будников (Ztschr. f. angew. Chemie, 1922 г., стр. 653), который указал на род серных соединений, образующихся в употребляемом при приготовлении жидкого золота (Glanzgold) „серном бальзаме“. Ему удалось доказать, что сера непосредственно связана с металлом, что золото соединяется с терпентинсульфидами, переходит в раствор скипидара и остается, повидимому, в коллоидальном растворе; ему удалось также изолировать одно соединение метилтерпенсульфониодида. Упомянем также о предложении О. Лехнера (Chem. Ztg., 1921 г., стр. 917) использовать в качестве керамического красящего вещества красную муть, получаемую в качестве побочного продукта при обработке боксита и состоящую, главным образом, из окиси железа. Способ приготовления блестяще-красной шелковистой краски для керамических изделий при помощи мелко-распределенной окиси железа специального приготовления (грунтовая масса из окиси, глины, плавня и органического добавления) и посредством соответственного обжигания, патентовано А. Гейнеке (Герм. Пат. 339399) (Tonind. Ztg., 1922 г., стр. 509).

В дополнение к сказанному здесь (см. гл. 11) об огнеупорных изделиях упомянем дополнительно о недавно вышедшем новом издании труда д-ра К. Бишофа „Die feuerfesten Tone und Rohstoffe sowie deren Verwendung in der Industrie feuerfester Erzeugnisse“, обработанном К. Якобом и Вебером. В этой книге содержатся также подробные данные о современном способе изготовления высококремнеземистых огнеупорных камней (динас, силика).

В заключение укажу на обзор литературы, приложенной к „Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft“ за 1921 г., указывающую всю германскую и иностранную керамическую литературу, не только новую, но и прежнюю, особенно с 1920 года, считая назад.

И. В.

Рентгенография в керамике.

Prof. Dr F. Rinne. Die Nutzbarkeit der Röntgenographie für die Keramik. Keram. Rundschau, 1925, № 27, 427—429; № 29, 459—460; № 33, 525—527.

В виду интереса, который вызывают к себе в последнее время исследования керамических материалов и изделий при помощи рентгенографии, представляется своевременным ознакомить читателей нашего журнала со статьей проф. Ринне, излагающей основы изящного по простоте рентгенографического исследования, проникающего в самые глубины строения кристаллического вещества, методику этого исследования и получающиеся результаты.

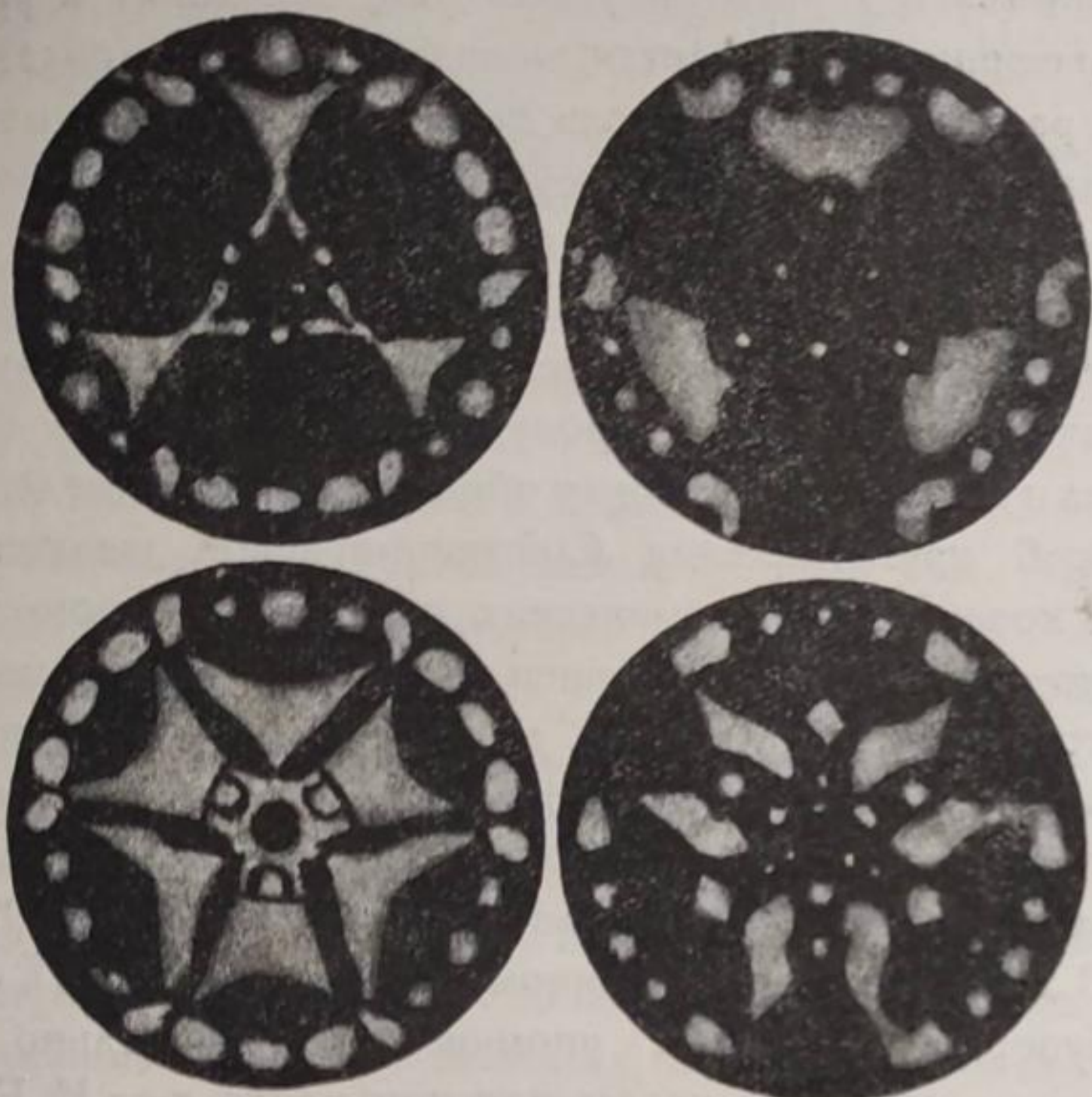
Для более ясного понимания сущности рентгенографии автор предпосылает изложению вопроса представление об аморфном и кристаллическом веществе.

Аморфное и кристаллическое вещество.

Свойства аморфных тел—газов, обыкновенных жидкостей, как, напр., вода, водные растворы и масла, и твердых веществ, как, напр., стекло,—не изменяются вместе с направлением в веществе, др. словами, в аморфном веществе всякое направление в отношении строения, отсюда и физически и химически, тождественно с любым другим направлением в том же веществе. Это видно уже из типичной шаровой формы, которую принимают, напр., капли воды или масла, или кусочки стекла при их плавлении; это

является, далее, из постоянства величины лучепреломления в любом направлении, а также из постоянной во всех направлениях твердости, как у стекла, или действия на последние растворителей.

У кристалла, напротив, известные свойства его меняются закономерно вместе с направлением (анизотропность кристаллического вещества). Это можно



Фиг. 1. Химические изменения на шаре из турмалина.

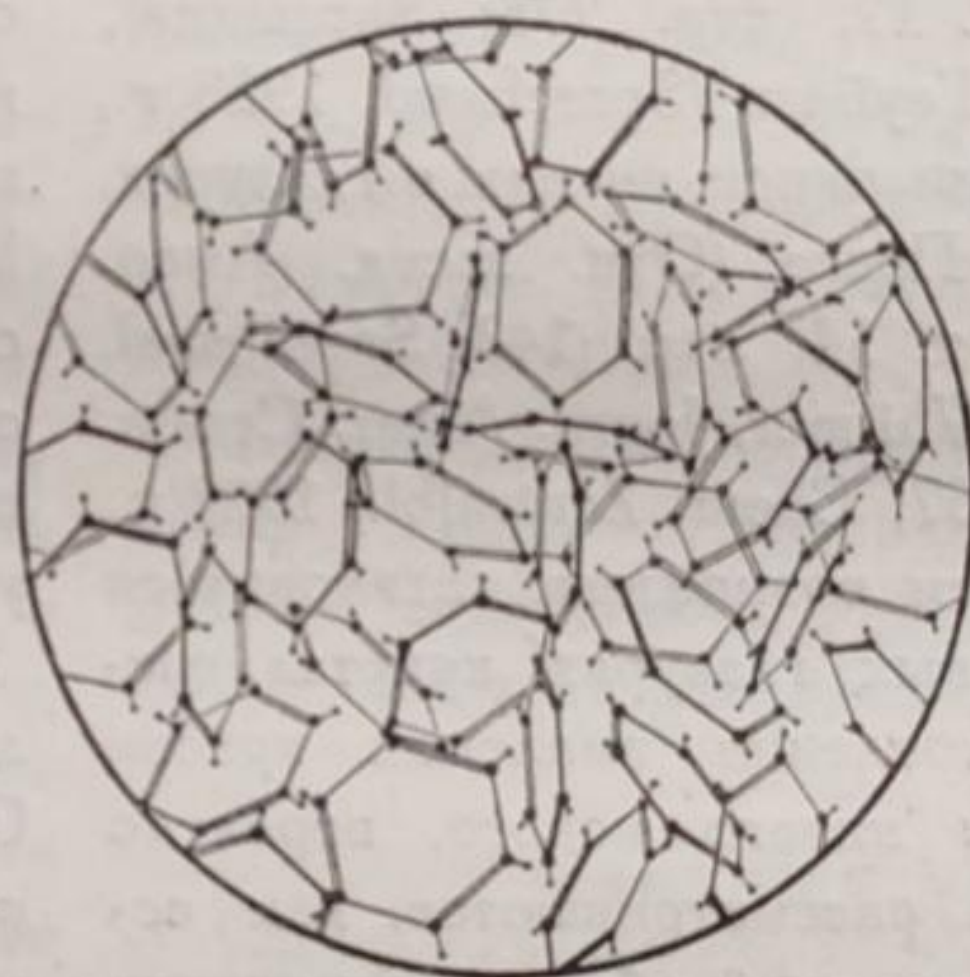
Левый рисунок. Травление едким кали.
Правый „ „ плавиковой кислотой.
Верхний рисунок. Верхнее полушарие.
Нижний „ Нижнее „

видеть отчетливо на кубическом кристалле каменной соли с его плоскостями, ребрами и гранными углами, это вытекает также, напр., из способности этого вещества раскалываться (по спайности) только по совершенно определенным плоскостям. Столь же отчетливо анизотропность наблюдается у многих кристаллов в отношении изменения цвета в связи с направлением проходящего через них света; в оптическом отношении это, напр., у кальцита очень резко выражается в том, что наблюдатель при взгляде через кристалл в известном направлении видит предмет или точку в ординарном, в другом же направлении—в раздвоенном виде. У кварца, а также у многих других кристаллических веществ, при нагревании или охлаждении возникает в определенных местах на поверхности кристалла то положительное, то отрицательное электричество. Особенно интересно, наконец, что и химическое действие на кристаллическое вещество меняется вместе с направлением по определенным законам симметрии. Прекрасным примером служит переданное в фиг. 1 исследование Кулачевского (Ch. Kulaszewski). Оно относится к растворению с помощью едкого кали и плавиковой кислоты минерала, называемого турмалином. Здесь изменение поверхности выточенного из турмалина шара под влиянием растворителя высту-

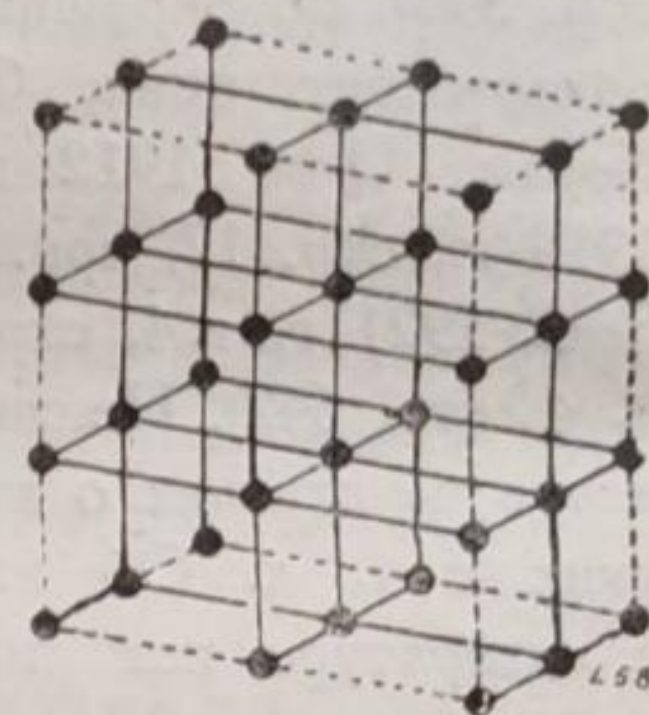
пает весьма наглядно в виде трижды повторяющегося своеобразного рисунка, разного для обоих концов кристалла.

Структурные различия между аморфными и кристаллическими веществами.

Различия эти у аморфных и кристаллических тел заключаются в расположении структурных неделимых вещества друг относительно друга. У аморфных тел физико-химические неделимые (атомы или молекулы) расположены в полном беспорядке. Хотя при этом каждое отдельное неделимое вещества пространственно может быть построено так, что одни направления в нем будут отличаться от других, тем не менее совокупность таких частиц, как, напр., показано на фиг. 2, все же будет действовать во всех направлениях одинаково благодаря взаимной их компенсации—получается, как некоторое среднее, картина изотропного (одинаковые свойства по всем направлениям) вещества. В кристаллическом материале, однако, как, напр., в известковом шпате, необходимо представить себе структурные неделимые расположенными в известном порядке, а именно в



Фиг. 2. Схематически представленное распределение структурных неделимых в капле бензола.



Фиг. 3. Схема пространственной решетки.

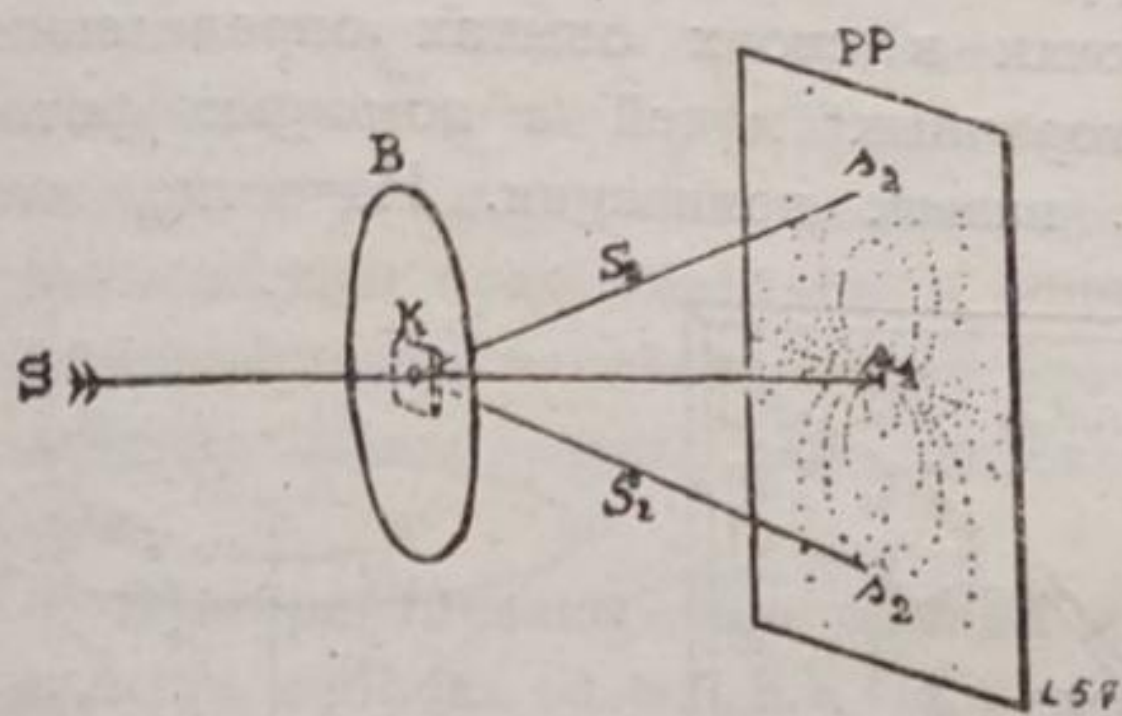
виде элементов построения, носящего название пространственной решетки. На фиг. 3 изображена схема такой решетки. В последней ясно видна правильная последовательность в расположении частиц по трем измерениям (осям) решетки, расположение тех же частиц по правильно и параллельно повторяющимся плоскостям (ретикулярные плоскости) и параллелепипедальным участкам решетки (элементарный параллелепипед). Существо структуры кристаллической материи может быть, таким образом, выражено, как прямолинейная повторяемость в трех измерениях группового построения частиц.

Наиболее часто наблюдающиеся на кристаллах плоскости огранения, напр. плоскости куба у каменной соли, отвечают таким плоскостям пространственной решетки, которые наиболее густо покрыты частицами вещества. Ребра кристалла (пересечения граней друг с другом) представляют собою направления

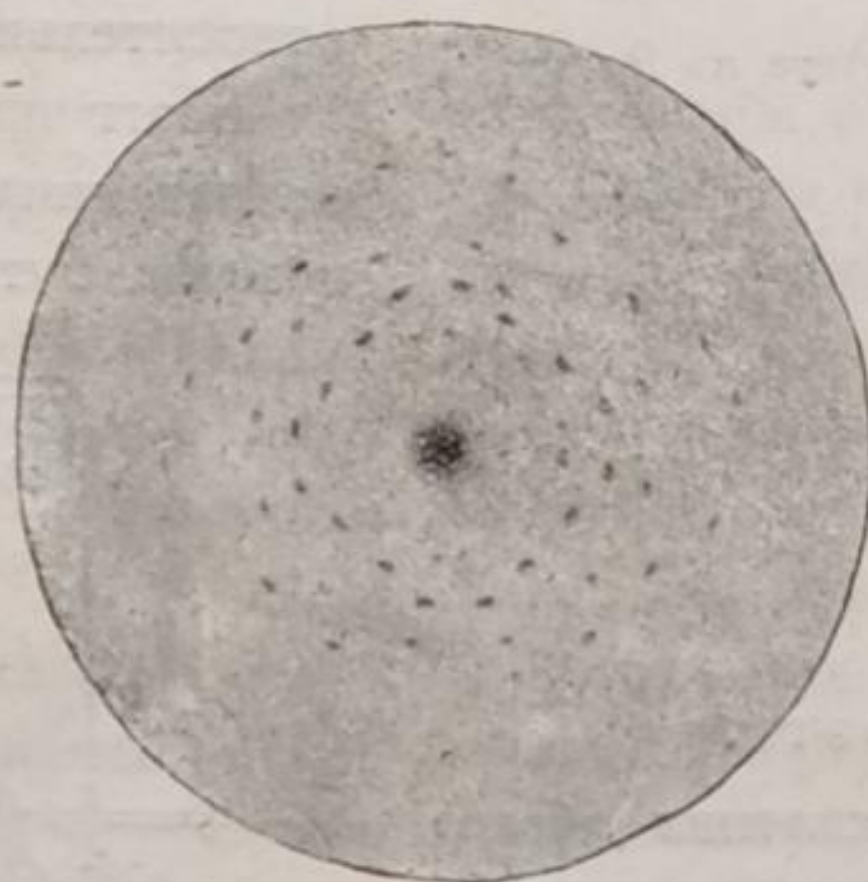
прямолинейного расположения таких частиц, а плоскости спайности идут в кристалле параллельно наиболее важным структурным его плоскостям. По плотности структурных сеток кристалла можно установить последовательность в важности его граней и то же самое сделать по отношению к ребрам кристалла по густоте линейного расположения частиц в его решетке.

Распознавание структурных частиц.

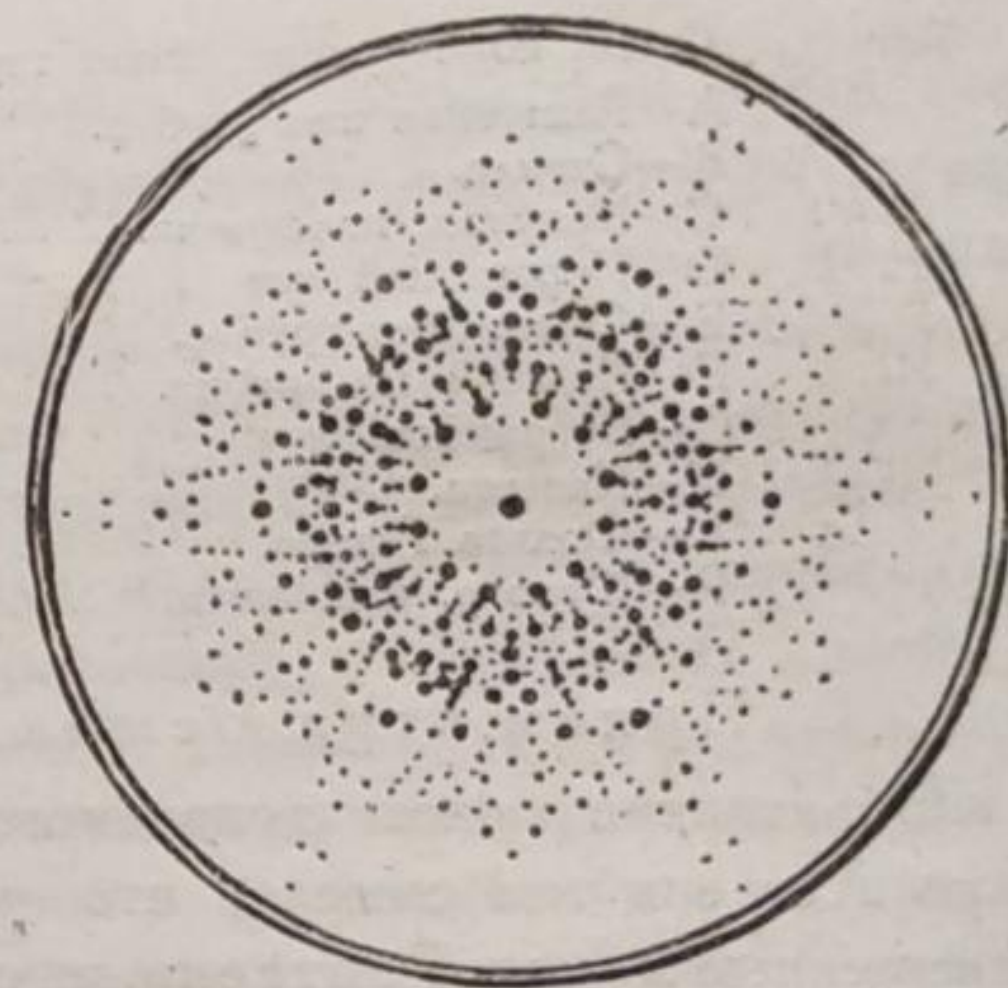
Оставляя в стороне другие молекулярно-структурные построения вещества, на которые указывает автор (так назыв. „жидкие кристаллы“ и др.), обратимся к дальнейшему изложению его статьи.



Фиг. 4. „Эффект-Лауэ“.



Фиг. 5. Диаграмма Лауэ для цинковой обманки.



Фиг. 6. Схема диаграммы Лауэ для берилла по Ринне.

Невооруженный глаз, а также и микроскоп, не в состоянии распознать ни решетчатого построения кристалла, ни иных правильных структур вещества, ни расположения молекул в аморфном веществе, напр., воде. При помощи обычных оптических приемов мы видим вещество только в сплошном виде. Это зависит от чрезвычайно малой величины атомов и молекул, размеры которых достигают лишь порядка 0,0000005 мм. Между тем лучший микроскоп в состоянии сделать видимыми частицы приблизительно в 0,0003 мм. Обыкновенный свет с его средней длиной волны в 0,0005 мм. оказывается в тысячу раз грубее света, при помощи которого можно бы распознавать столь малые частички, как атомы и молекулы.

Если принять, что лучи Рентгена представляют собою волнообразные колебания, подобно колебаниям световых волн, но с крайне малой длиной волны, то можно предположить, что лучи эти могут оказаться подходящими для оптического изучения рассматриваемого мира тончайших частиц. Такую мысль претворил в действительность в 1912 году молодой мюнхенский физик Лауэ (M. v. Laue). Он вместе со своими друзьями Фридрихом (Friedrich) и Книппингом (Knipping) применил лучи Рентгена для исследования кристаллического вещества. Он рассчитывал при этом вызвать под влиянием импульсов Рентгена „явления дифракции“, известные у обыкновенного света в различных видоизменениях.

Каждый, вероятно, обратил внимание на своеобразные оптические эффекты, которые проявляет система очень узких щелей, напр., тонкая шелковая ткань, через которую проходит яркий пучок световых лучей. То или другое распределение щелей при этом проявляется очень отчетливо в соответственном расположении световых точек.

Произведенные друзьями Лауэ опыты подтвердили основное предположение самым блестящим образом. Тонкий пучок лучей Рентгена, будучи пропущен через кристалл (исследованы были кристаллы медного купороса и цинковой обманки) действовал как обыкновенный свет при прохождении через решетку: Рентгеновы лучи разложились от пространственной решетки кристалла на спектр. С целью

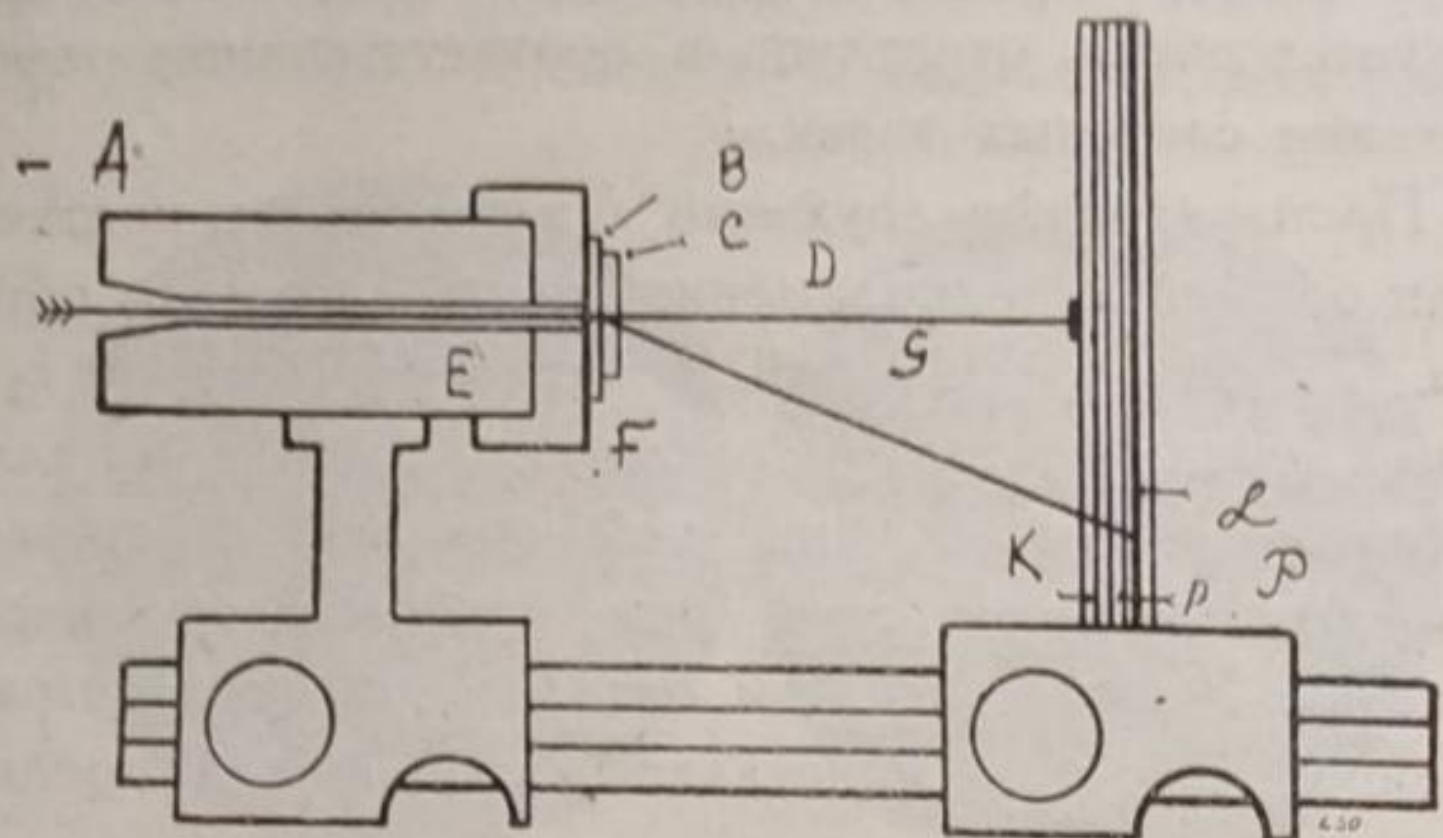
сделать лучи Рентгена видимыми для человеческого глаза, Лауэ применил метод их фотографирования. Падающий „первичный“ луч и отраженные „вторичные“ падали на светочувствительную пластинку, которая затем проявлялась. Фиг. 4 передает схематическое изображение явления, фиг. 5 представляет оригинальный снимок с цинковой обманки, произведенный Лауэ, и фиг. 6—схему снимка с берилла, сделанного Ринне.

В этих „диаграммах“ Лауэ заключается одно из ценнейших свидетельств природы о существовании кристаллического состояния вещества. „Эффект“ Лауэ подтверждает, что кристаллы в согласии с прежними теоретическими представлениями состоят из пространственных решеток и что мы здесь имеем дело не со сплошным, а обладающим правильными промежутками веществом.

В памятном на все времена опыте Лауэ мы имеем вместе с тем доказательство того, что атомы, как элементы построения вещества, действительно существуют. Это обстоятельство, между прочим, указывает на высокую одаренность греческих философов Левкиппа, Демокрита и Эпикура, более чем 2000 лет тому назад создавших учение об атомистическом строении материи. Опытом Лауэ, наконец, доказано, что Рентгеновы лучи действительно аналогичны обыкновенному свету.

венному свету, отличаясь от последнего много меньшей длиной волны.

Практически опыт Лауе производится по предположению Ринне согласно фиг. 7.

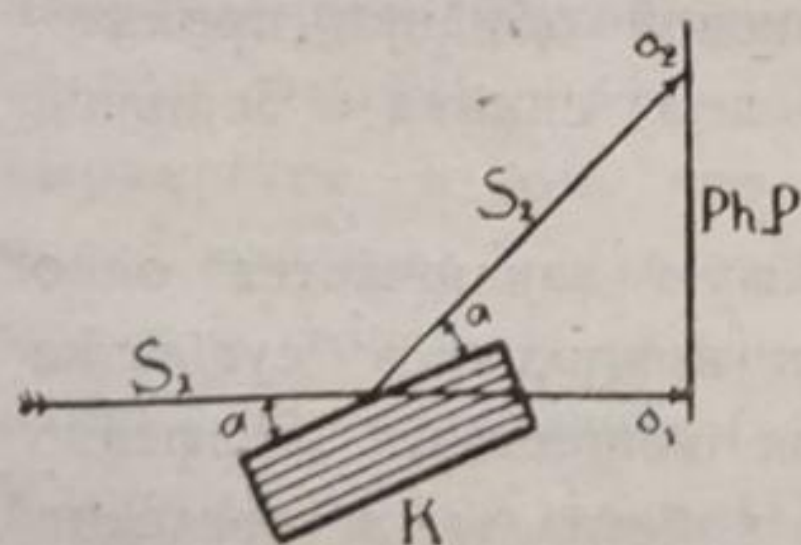


Фиг. 7. Схема конструкции аппаратуры Лауе по Ринне.

- A—Рентгеновская трубка.
- B—Стекло.
- C—Кристал. пластинка.
- D—Первичный луч.
- E—Свинцовая трубка.
- F—Крышка на трубке.
- G—Вторичный луч.
- K—Кассета.
- L—Фольга Гелера.
- P—Фотогр. пластинка.

Прием отца и сына Брэгг.

Объяснение рассматриваемого явления было дано Лауе в том смысле, что частицы вещества, освещенные лучами Рентгена, начинают распространять вокруг себя шаровые волны, интерференция которых дает вторичные лучи в известных направлениях. Гораздо нагляднее стало это явление в объяснении Брэгг (W. Н. и W. L. Bragg). Согласно этим исследователям явление обусловлено отражением первичного луча от главнейших структурных плоскостей пространственной решетки кристалла. Если в фиг. 8 S_1 —„первичный“ луч, К—кристалл и в нем Кz продолжение отражающей плоскости, то



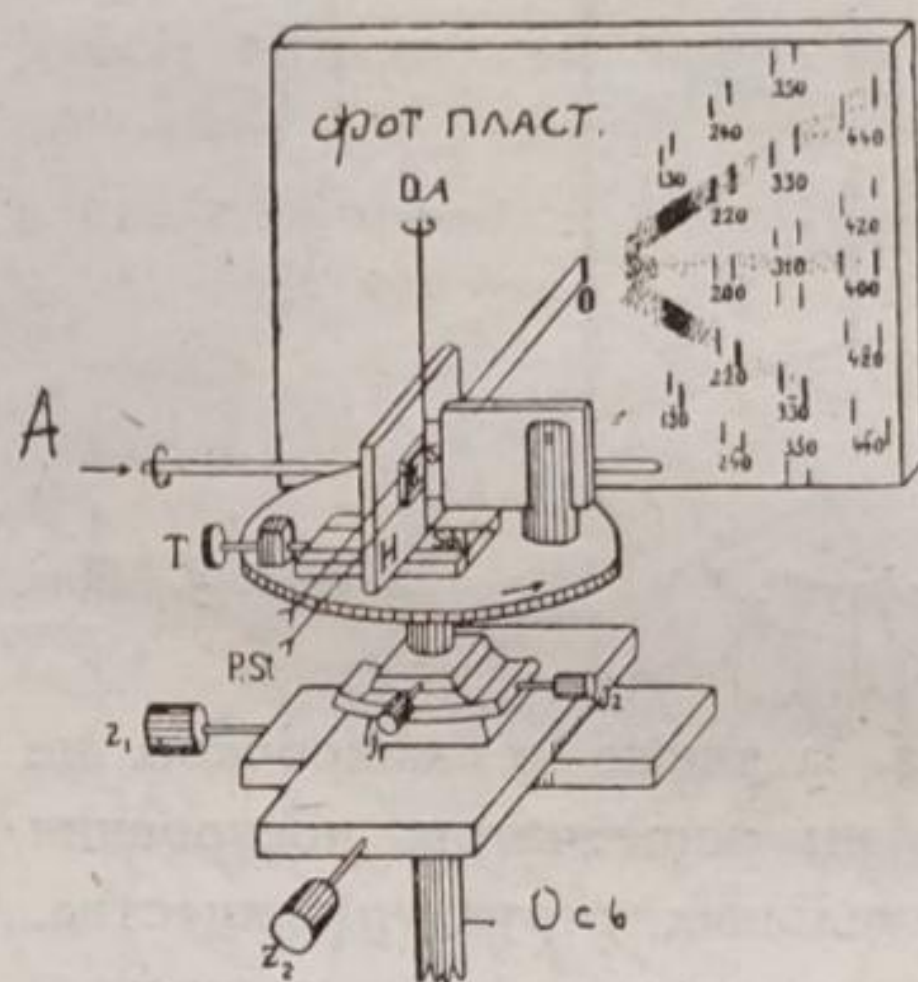
Фиг. 8.

Он касается перпендикулярно поставленной к S_1 фотографической пластинки Ph. P. в точке s_2 , равно как луч S_1 в s_1 . Если известно расстояние кристалла от светочувствительного слоя пластинки, т. е. длина K_1 , а также легко измеримое расстояние $s_1 s_2$, то положение Кz рассматриваемой здесь структурной плоскости может быть вычислено или на рисунке дано путем деления пополам угла $s_1 K s_2$. Таким образом находят соответствующую всякому вторичному лучу структурную плоскость кристалла, благодаря чему последний в своем строении оказывается охарактеризованным. В практике метода Брэгг не пользуются, как при способе Лауе, сложным белым Рентгеновым светом, а определенными монохроматическими лучами, которые получают

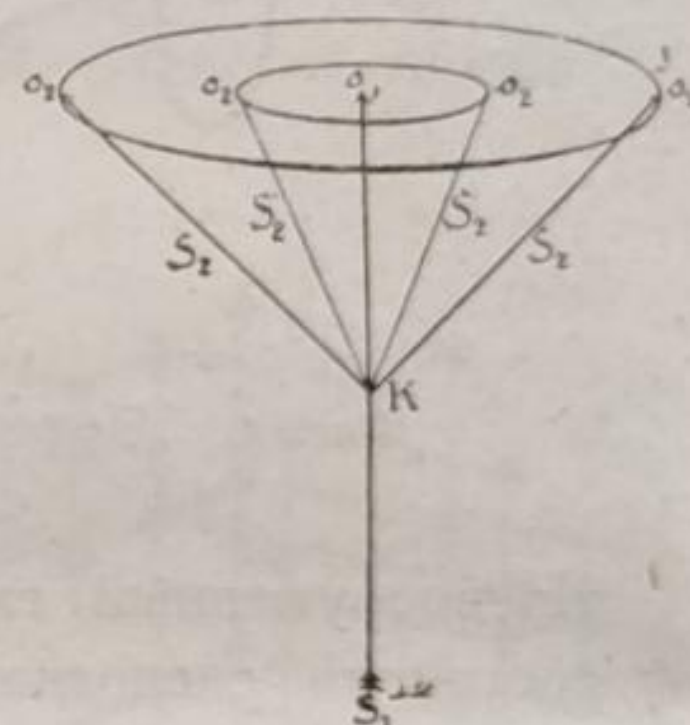
с помощью антикатодов (молибдена, меди, железа) при подходящем напряжении и слабом общем излучении. Длина волны λ таких „одноцветных“ импульсов известна и этим самым становится возможным вычисление расстояния R однозначных плоскостных сеток пространственной решетки. Исходя из учения об отражении обыкновенного света, где $n\lambda = 2R \sin \alpha$, легко вычислить R при данном λ и измеренном угле α . Число $n=1, 2, 3$ и т. д. показывает, что при одном и том же R под разными углами α повторяются различные „порядки“ отражения.

Остается делом соображения, на котором автор не останавливается, вычислить значения R структурных плоскостей кристалла, пользуясь результатами освещения его в различных направлениях, и создать отсюда картину положения структурных частиц друг относительно друга.

Брэгг предпочли в своих опытах определению направления „вторичных“ лучей с помощью фотографии путь т. назыв. ионизации. Известно, что



Фиг. 9. Аппаратура для получения спектрограммы вращения по Шибольду.



Фиг. 10. Схема конусов отражения диаграммы Дебай-Шеррера.

лучи Рентгена делают газы проводящими электричество (ионизация) и поэтому, подобно тому как с помощью зрительной трубы отыскивают направление светового луча, узнают гальванометрическим путем, когда вторичный луч пробегает наполненный наиболее подходящим газом цилиндр в направлении его оси.

Удобный, если, может быть, и не вполне точный фотографический метод оказался полезным в измененном по Шибольду (E. Schiebold) виде. В техническом отношении он состоит из вращения кристаллической пластинки вокруг ее оси с целью отыскать неизвестное заранее положение, в котором она отражает первичный луч (ср. фиг. 9). Образующийся тогда (а именно, когда $n\lambda = 2R \sin \alpha$) вторичный луч отмечается на фотографической пластинке. Во время вращения отражают луч, разумеется, все подходящим образом расположенные ретикулярные плоскости и целый ряд их обнаруживает свое положение при помощи главного и побочных спектров. Выбранный в виде полоски (от щели) первичный луч оказывается наиболее подходящим, так как дает резкие спектральные линии (фиг. 9).

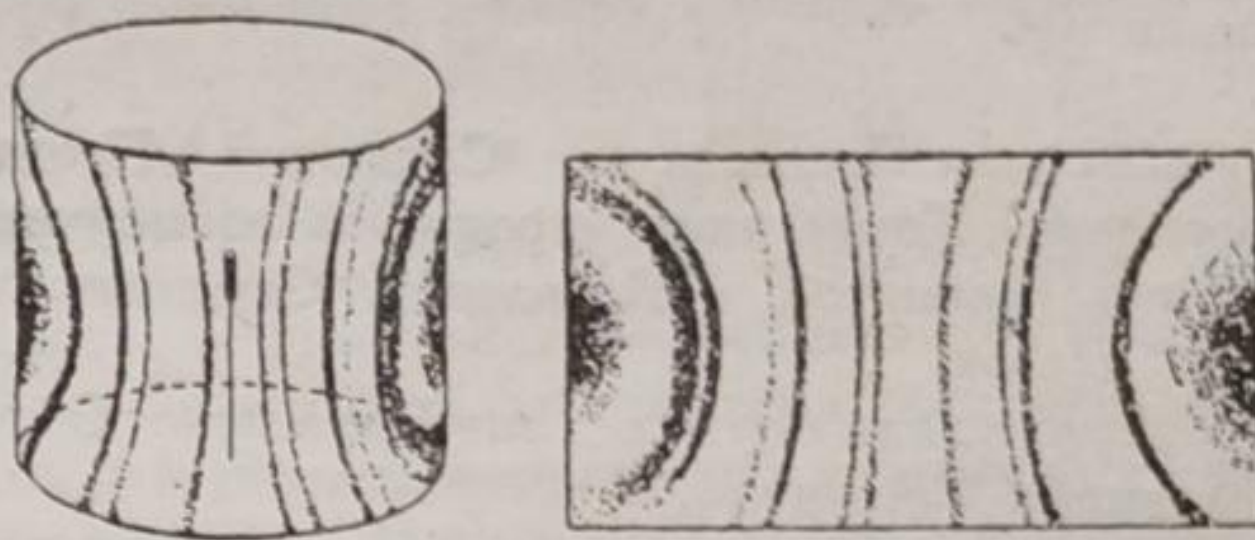
Способ Дебай—Шеррера.

Прежде чем остановиться на очень важных результатах, добытых указанными методами в области распознавания структур кристаллического вещества, необходимо отметить еще прием Дебай—Шеррера (P. Debye и P. Scherrer). Этот прием распространил применение рентгенографии на бесчисленное множество случаев тонко порошковатых материалов, с которыми часто также имеет дело керамика.

Как у Брэггов, так и у Дебай—Шеррера применяются монохроматические X-лучи. Нельзя ожидать, чтобы у освещенного монохроматическим Рентгеновым светом кристалла ретикулярные плоскости его как раз очутились в положении отражающих первичный луч. Препарат необходимо бывает повернуть на некоторый угол, чтобы известные ретикулярные плоскости пришли в требуемое положение. Такого вращения в случае кристаллических порошков уже не нужно: лежащие безо всякого порядка пылеобразные частицы ориентированы в общей массе своими ретикулярными плоскостями во всевозможных положениях, подходящих для отражения первичного луча.

Эти практически очень важные соотношения легко уяснить себе на фиг. 8. Последняя представляет случай отражения луча от плоскости Kz с относящимся к нему вторичным лучем Ks_2 . Если эту картину мысленно вращать около Ks_1 , то Ks_2 опишет конус, сечение которого с фотографической пластинкой даст круг. У порошкообразного препарата такое вращение излишне, так как в нем одновременно

даны всевозможные отражающие положения одноименных ретикулярных плоскостей. Результатом отражения X-лучей от порошкообразного кристаллического вещества является диаграмма Дебай—Шеррера с ее концентрическими кругами на фотографической пластинке, поставленной перпендикулярно направлению первичного луча (фиг. 10). Для



Фиг. 11. Схема аппаратуры Дебай-Шеррера.

того, чтобы различные вторичные лучи могли быть уловлены на светочувствительном слое фотографической пластинки, ему придают форму цилиндра (фиг. 11). С помощью фотопленки это сделать легко. Конусы вторичных лучей, падая на светочувствительный слой, оставляют на нем своеобразные линии. Так как для измерения угла α необходимы только точки пересечения спектральных линий на вновь выпрямленной пленке, то как измерение спектральных расстояний от первичного луча, так и вычисление значений α производится все же просто. В остальном следуют, главным образом, методу Брэггов.

В. И.

(Продолжение следует).

ХРОНИКА.

Приказ № 573 по ВСНХ СССР от 13 Апреля 1926 г.

Об упразднении силикатной секции ОСВОК и организации стекольно-фарфорово-фаянсовой секции, секции минеральных строительных материалов и Бюро секции строительных материалов.

1. Во изменение приказа по ВСНХ СССР от 21/ш—25 г. за № 603 Сидикатную секцию Особого Совещания по воспроизводству основного капитала упразднить.

2) Организовать в составе Особого Совещания по воспроизводству основного капитала стекольно-фарфорово-фаянсовую секцию.

3. Председателем стекольно-фарфорово-фаянсовой секции назначить Н. П. Красникова, заместителем тов. В. И. Перевалова.

4. Красникову Н. П. состав стекольно-фарфорово-фаянсовой секции представить на утверждение Председателя Бюро Химических секций ОСВОК-а.

5. Организовать в составе Особого Совещания по воспроизводству основного капитала секцию минеральных строительных материалов. Председателем назначить тов. М. Д. Копелянского, заместителями т.т. Бауэра и Иванова.

6. Тов. Копелянскому состав секции строительных материалов представить на утверждение Президиума ОСВОК-а.

7. Организовать бюро секции строительных материалов под председательством т. В. А. Белоцветова в составе членов: Председателей лесной секции Р. В. Новикова, стекольно-фарфорово-фаянсовой—Н. П. Красникова, секции строительных материалов М. Д. Копелянского и представителя от металлических секций ОСВОК-а.

Приказ подписали Зам. Председателя ВСНХ СССР
Пятаков.

Нач. АФУ ВСНХ СССР Русанов.

На основании возбужденного Продасиликатом и поддержанного Советом Съездов Госпромышленности и Торговли вопроса о снижении размера отчислений на социальное страхование, — ВСНХ СССР обратился в Союзный Совет Социального Страхования с ходатайством о понижении тарифов на соцстрах для предприятий стек.-фарф. промышленности.

Проведение в жизнь намеченного снижения дает стекльно-фарфоровой промышленности в год экономию до 1 миллиона руб.

Распоряжением Председателя Синдиката „Продасиликат“ образована Комиссия по упрощению форм отчетности и статистики, принятой в Правлении Синдиката и его органах на местах.

В Комиссию вошли почти все Заведывающие Отделами и Управлениями Синдиката.

Комиссия заслушала доклады о постановке отчетности в Управлениях и Отделах и наметила ряд мероприятий, имеющих целью упрощение и систематизацию всей отчетности и статистики Синдиката.

Работа Комиссии продолжается.

На Бакинскую Ярмарку Синдикатом „Продасиликат“ завезено до 80 вагонов стекльно-фарфоровых изделий, примерно, на 500.000 руб. Ассортимент тщательно подобран по вкусам восточного рынка. Количество завезенных изделий увеличивается некоторым остатком, имеющимся на складе Отделения. По практике прошлых лет, это количество вполне удовлетворит спрос на стекльно-фарфоровые изделия на ярмарке.

От имени Синдиката на ярмарке будет выступать Бакинское Отделение, которому даны соответствующие директивы и право заключать на ярмарке сделки на неограниченную сумму, которые будут Правлением безоговорочно выполняться.

Правление Синдиката „Продасиликат“ предложило Коммерческому Управлению срочно войти в переговоры с Новгубстекло по вопросу о приеме от последнего всех 100% продукции от заводов. Председатель Новгубстекло т. Терешков на расширенном заседании Правления Синдиката с представителями крупнейших трестов изъявил свое принципиальное согласие на сдачу продукции в указанном количестве. Коммерческим Управлением слелано Новгубстекло предложение о приеме всей выработки треста, примерно, на 520.000 р. в месяц. Договор предполагается заключить сроком по 1 августа 1927 г. о приеме продукции примерно на 6.000.000 руб.

Вопрос о снижении накладных расходов ставился и ставится Синдикатом, начиная с 1923 года; с этого же

времени и наблюдается систематическое понижение накладных расходов, выражающихся в следующих цифрах:

в 1923/24 г. 15,25

„ 1924/25 „ 13,06

Несмотря на это, при Синдикате „Продасиликат“ образована комиссия по снижению накладных расходов, в соответствии с приказом по ВСНХ.

Работа комиссии протекает под углом снижения не мелких административно-организационных расходов, а, главным образом, по снижению расходов и убытков по линии торговой и заготовительной, как например:

- а) бой и недостача,
- б) переброска товаров,
- в) ускорение доставки товаров и снабжение ими периферии,
- г) ускорение продвижения дубликатов и учинение расчетов с покупателями,
- д) увеличение скорости оборачиваемости товаров,
- е) „ „ „ капитала,
- ж) сокращение оборотного капитала на предприятиях Синдиката,

з) поднятие производительности труда на сырьевых предприятиях соответственно росту зарплаты и т. п.

Вот эти-то статьи и отражаются, главным образом, на величине накладных расходов, мелкие же расходы организационно-административного порядка особого значения не имеют, тем не менее и в отношении этих расходов Синдикатом намечена жесткая линия к снижению их путем:

- а) отказа от содержания предусмотренных колдоговором 3-х коек и от 1% отчислений на содержание дома отдыха,
- б) прекращения разных взносов благотворительного характера,
- в) сокращения типографских и канцелярских расходов на 20%,
- г) сокращения служебных телефонов на квартирах ответственных сотрудников Синдиката,
- д) сокращения командировочных расходов, расход по коим выразился в 1923/24 году в 20% общей зарплаты и в 1924/25 г. 15% и установления на этот предмет не более 10%,
- е) сжатия телеграфных и иных расходов,
- ж) отказа от всяких реклам и пожертвований,
- з) сокращения штата Правления Синдиката, в связи с некоторой реорганизацией, намеченной в 15—20%.

Общая сумма, полученная путем проведения всех этих мероприятий, равняется, примерно, 150.000 руб. в год.

Комиссия продолжает работать и ею намечается еще ряд мероприятий.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

Об очистке глины осаждением. S. R. Hind. Trans. Ceram. Soc. 23, 234; 1924 г.

Автор изучал влияние различных способов осаждения глины на физические ее свойства и состав. Он приводит анализы различных проб глин, — которые получены из водных суспензий или обработкой содой и силикатом натрия, или же отделены осмосом. Часть глины, полученной осмосом, была коагулирована HCl и после промывки отжата на фильтрпрессах. Другие пробы были осаждены лишь силикатом натрия, тщательно отстояных обработаны эквивалентным силикату количеством H₂SO₄

промыты и отжаты на фильтрпрессе. Из результатов анализа можно сделать следующие выводы: 1) осаждение химическими реагентами понижает содержание в глине количества железа, но не удаляет его совершенно. Также и осмосом не удается дальнейшее отделение железа. 2) Примеси титана, щелочей и щелочных земель не удаляются из глины осаждением. Также и осмос не изменяет количества этих составных частей глины. 3) Осаждением получается тонко-зернистый продукт, который при сушке и обжиге дает большую усушку и усадку и показывает повышенную огнеупорность. После тщательно про-

веденного осаждения, обработка материала осмосом не улучшает его более. 4) Прибавление силиката натрия вызывает наслоение желатинозной кремнекислоты на частицы глины и имеет следствием возможность формовки глины с большим количеством воды и получение после сушки более пористого продукта. 5) Результаты радиоанализа показывают, что в глинах, очищенных осмосом, отношение глинистого вещества к кварцу больше, чем в глинах, обработанных методом осаждения.

Образование силлиманита в некоторых типичных глинах. Н. М. Kraner. J. Amer. Ceram. Soc. **7**, 726; 1924 г.

Работами многих авторов установлено, что в структуре глины, непосредственно после отдачи воды, протекают внутренние видоизменения с образованием некоторых кристаллических соединений. Так как большинство материалов в аморфном состоянии имеет низший показатель преломления, чем кристаллы или кристаллизированные агрегаты того же химического состава, то образование и повышение содержания силлиманита может определено по возрастанию среднего показателя преломления. Между $900-1100^{\circ}$ происходит наиболее сильное образование силлиманита. Вообще, кажется, образование силлиманита протекает постепенно, непосредственно после выделения из глины воды при повышении температуры. Недостаток прочности, который наблюдается в огнеупорных глинах при очень высоких температурах, вероятно зависит не столько от изменения объема материала, сколько от внутримолекулярных перегруппировок. По выделении из глины стабильных, трудно растворимых соединений, в ней остаются составные части в виде более легкоплавкой массы, которая тем легче размягчается, чем обильнее было выделение кристаллов. Образование силлиманита и рост кристаллов можно поэтому рассматривать, как косвенную причину размягчения материала. Образование силлиманита происходит, видимо, одинаково как в чистых глинах, так и в глинах с большим содержанием примесей. Даже в очень чистых глинах при температуре около 1610° имеется в наличии значительное количество жидкого материала, количество которого увеличивается при повышении температуры. При тесном смешении и тонком размоле глины с Al_2O_3 можно достичь повышения образования силлиманита и уменьшения количества более легко размягчающихся составных частей. Автор исследовал различные глины и определил их показатели преломления при повышенной температуре. Приводимые автором фотографии изображают кристаллы каолинита при перекрещенных николях, а также и кристаллы силлиманита.

Синтез и промышленное получение силлиманита. О. Rebuffat. Trans. Ceram. Soc. **23**, 312; 1924 г.

В начале автор изучал непосредственный синтез силлиманита из гидратов Al_2O_3 и SiO_2 . Он исходил из предположения, что взятые им компоненты при отдаче ими воды при высокой температуре должны были войти в соединение $Al_2O_3 \cdot SiO_2$ —силлиманит. При нагревании до 1400° , вышеуказанная смесь не давала однако характерных свойств силлиманита. Прежние изыскания указывали на то, что каолин, который при $600-700^{\circ}$ теряет свою гидратную воду, дает с CaO при обыкновенной температуре соединение $2SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot 3CaO \cdot 10H_2O$, которое при обработке кислотой распадается с выделением соединения $2SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot 4H_2O$. Исходя из этих данных, автор ставил свои последующие опыты таким образом: он нагревал постепенно влажную смесь $Al(OH)_3$ с каолином до 1400° и получал при этом продукт, который по своему химическому составу, устойчивости против огне-

упорности и постоянству объема отвечал силлиманиту. При микроскопировании можно было различить кристаллический и аморфный силлиманит. По вышеуказанному способу можно получать пластические массы, богатые силлиманитом, которые могут найти большое применение в керамической промышленности. Для этого обжигают тесную смесь каолинита, гидрата окиси алюминия, богатую окисью алюминия глину или боксит. Получающиеся при этом массы дают значительную усадку, но она может быть уменьшена простой добавкой шамота.

Вымораживание глины. М. J. Rees. Pottery Gazette, 1395; 1925 г.

При вымораживании глины имеют место процессы химических и физических видоизменений в ее составе. Благодаря вымыванию растворимых составных частей, а также и разрушению массы глины, вызываемому морозом, увеличивается ее поверхность соприкосновения с внешними реагентами, облегчающая химические процессы: гидратации, гидролиза, окисления и проч. Влияние бактерий при вымораживании глины недостаточно еще выяснено. Во всяком случае было установлено, что в процессе окисления сульфидов железа бактерии играют большую роль: после тщательной стерилизации глины, окисления присутствовавшего в ней марказита не наблюдалось совершенно. При заражении глины культурами соответствующих бактерий, удается значительно облегчить удаление из нее сернистых примесей. Загрязнения дождевой воды также оказывают влияние на процесс вымораживания. Увеличение пластичности глины после вымораживания является следствием распада глины на мелкие частицы и увеличения количества коллоидальных частиц благодаря гидролизу.

Щелочные пентабораты в производстве стекла. А. А. Kelly, В. D. Jones. Герм. пат. 399692, kl. 32, 28/ix 1920. Chem.-techn. Übers. (прилож. к Chem. Ztg.) **50**, № 14/16, **30**; 1926 г.

До сих пор в стекольной промышленности находили применение или бора ($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$) или борная кислота (H_3BO_3), благодаря чему в шихту вводились большие количества кристаллизационной воды. Для избежания этого недостатка употребляют взамен бора и борной кислоты щелочные пентабораты.

Металлизирование фарфора или стекла. А. F. Eysen. Франц. пат. 589697, 27/xi 1924. Chem. techn. Übers. (прилож. к Chem. Ztg.) **50**, № 14/16, **30**. 1926 г.

На поверхность стекла или фарфора, обработанную предварительно пескоструйным аппаратом, наносится небольшое количество глицерина посредством латунной щетки, благодаря чему на предмете образуется тонкий слой латуни. Затем образец употребляется в качестве катода при электролизе $CuSO_4$ и он покрывается медью. В дальнейшем поверхность может быть никкелирована, посеребрена и проч.

О влиянии различных добавок на физические свойства фарфора. К. Wetzel. Ber. Dtsch. Keram. Ges. **6**, 23; 1925 г. по Chem. Zbl. **97**, 762; 1926 г.

По сравнению с нормальной фарфоровой массой, состоящей из 50% глинистого вещества, 25% кварца и 25% полевого шпата, после прибавления в нее по 3% различных примесей, были получены следующие результаты:

CaO понижает температуру плавления массы на 6SK. При 10SK наблюдается сильное размягчение. Модуль упругости не велик—6800 кг/мм². Сопротивление на изгиб ударами высоко (2,06), также как и коэффициент

расширения, при незначительной стойкости к переменам температур. Под микроскопом обнаруживается много нерастворенного кварца. Прозрачность при 10 SK не очень хороша.

MgO в большинстве случаев понижает температуру плавления (до 17 SK). Интервал между температурой размягчения и плавления наименьший (около 280°). Модуль упругости, как в нормальной массе—7590 кг/мм². В остальном—свойства одинаковы с свойствами массы, содержащей CaO.

Тальк. Интервал между температурой размягчения и плавления—около 420°. Модуль упругости выше, чем для нормальной массы—8166 кг/мм². Повышенное сопротивление на изгиб ударами—2,12. Коэффициент расширения и термическая стойкость подобны двум предыдущим массам.

Доломит. Масса очень сходна с массой, содержащей MgO. Лишь прозрачность при повышении температуры медленно повышается.

CaF₂. В смысле размягчения и плавления масса сходна с массой, содержащей тальк. Модуль упругости ниже—6840 кг/мм²; сопротивление на изгиб ударами таково же, как при CaO—массе (2,07). Коэффициент расширения той же величины; стойкость к переменам температур—очень ничтожна.

Fe₂O₃. Очень низкая температура спекания—1150°. Интервал между температурой размягчения и плавления очень велик (около 470°). Модуль упругости такой же, как и в нормальной массе—7680 кг/мм². Сопротивление на изгиб ударами относительно низко—1,87, также и термическая стойкость, в соответствии с высоким коэффициентом расширения. Прозрачность слабая.

ZnO. Температура плавления выше, чем для нормальной массы—31 SK. Интервал между температурой размягчения и плавления очень велик (около 470°). Сопротивление на изгиб ударами незначительно—1,74. Наименьший коэффициент расширения—38,10 при соответствующем большом сопротивлении к переменам температуры. Под микроскопом обнаруживается почти полное растворение кварца.

Al₂O₃; TiO₂; ZrO₂. Повышенная температура спекания—выше 1200°. Температура плавления в присутствии TiO₂ или ZrO₂—ниже, чем в нормальной массе (27/28 SK); в присутствии Al₂O₃—выше (32 SK). Модуль упругости несколько больше, чем в нормальной массе, особенно с прибавкой Al₂O₃, также и сопротивление на изгиб ударами TiO₂—1,75; Al₂O₃—1,86). Прозрачность в присутствии ZrO₂—очень незначительна; при TiO₂—совершенно уничтожается. Во всех случаях наблюдается значительное образование муллита (3Al₂O₃ · 2SiO₂).

А. Н. Муравлев

Аппарат для определения кажущегося удельного веса и пористости пористых веществ.

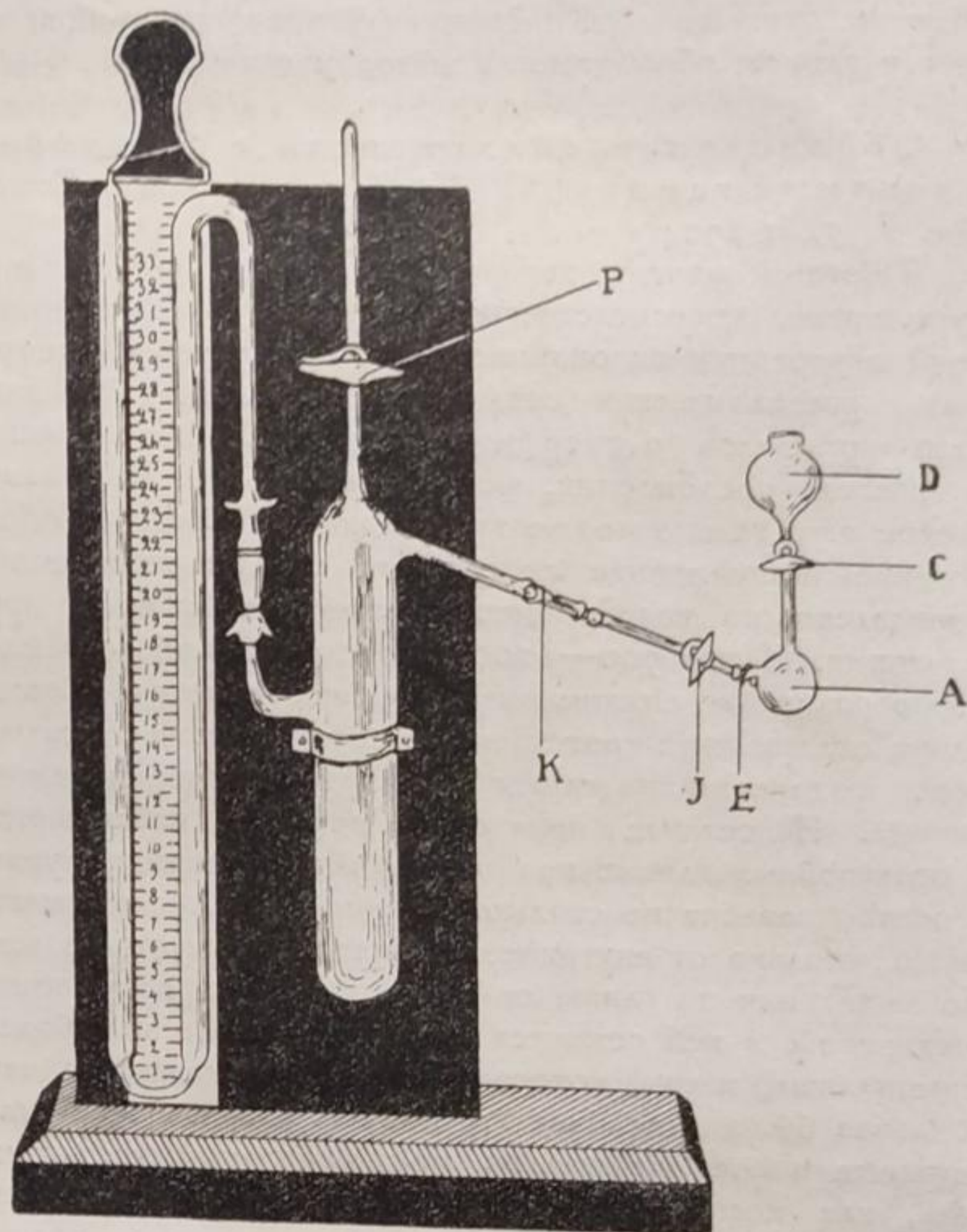
Определение кажущегося удельного веса („S“) пористых, зернообразных или пылеобразных материалов (напр., сажа) постоянно было сопряжено с большими затруднениями вследствие отсутствия для этого точного и удобного способа. Известный в технике метод, основанный на погружении, напр., угольного стержня, в воду и определении вытесненного объема воды, хлопотлив, неточен и не подходит для очень мелко размолотых, пылеобразных и растворимых в воде материалов.

Определение кажущегося удельного веса (S) сводится к получению наружного объема определенного веса (ag) испытуемого материала, включая находящиеся в нем мелкие поры. С помощью представленного на рисунке аппарата кажущийся удельный вес измельченных материалов (вплоть до самой мелкой пылеобразной сажи)

быстро и точно определяется даже в небольших количествах (0,5—1 г).

Пористость „ρ“ тогда получается из известной формулы:

$$\rho = \frac{100(d-s)}{d} \text{ — \% пор в } 1 \text{ см}^3.$$



К крану „P“ прилажен водяной насос. В стеклянном сосуде „A“ отвешивается определенное количество испытуемого материала, после чего сосуд, при помощи пружины, укрепляется при шлифе „E“. Кран „C“ закрыт. Из сосуда „A“ выкачивается воздух до определенного давления, которое измеряется манометром, и величина которого зависит от употребляемого материала. После того кран „C“ закрывается, и сосуд „D“ наполняется ртутью и затем открывается кран „C“.

Ртуть устремляется в эвакуированный сосуд „A“. Находящийся там испытуемый материал задерживается нахлынувшей ртутью и обволакивается ею. По наполнении сосуда кран „C“ закрывается, сосуд отделяется от шлифа, а излишек ртути в сосуде „D“ выливается. Сосуд „A“, наполненный ртутью и испытуемой массой, после того взвешивается (пусть вес g₂), затем опорожняется от содержимого (т. е. ртути и материала), вновь наполняется одной чистой ртутью до кранов „J.“ и „C“ и опять взвешивается (пусть вес g₁). Этим взвешиванием сосуд раз на всегда проградуирован.

$$\text{Кажущийся удельный вес „S“} = \frac{13,546a}{g_1 - g_2 + a}.$$

Раз аппарат однажды проградуирован, то в дальнейшем требуются только два взвешивания: 1) испытуемого вещества и 2) по окончании опыта (g₂).

Силикатные кирпичи и их изготовление. Chem. Zeit. № 1, 1925 г.

Высокая огнеупорность силикатного припаса, как известно, зиждется на образовании при SK-15 тонкой тридимитовой сетки, которая в большом жару всасывает

в себя основные плавкие, являющиеся причиной размягчения кирпича, частицы и прочно их удерживает, подобно тому, как губка удерживает влагу. Если такая сеткообразная, состоящая из мелких кристалликов, структура отсутствует, то тут или температура была низка, и сетка еще не успела образоваться или, наоборот, масса была чересчур быстро нагрета до очень высокой температуры, при которой кристаллы тридимита, уже успели перейти в кристобалит и этим разрушить структуру. Производство силикатных кирпичей должно поэтому вестись таким образом, чтобы последние после обжига и постепенного охлаждения содержали равномерно распределенные образования тридимитных кристаллов, которые лучше всего образуются при SK 15. Эта t° , таким образом, не должна быть перейдена, дабы сетка не была насильственно разорвана и переведена в кристобалит.

Так как кристаллизация является функцией от времени, то весьма полезен (даже необходим) продолжительный обжиг динасового материала, дабы получить плотную структуру, в которой можно убедиться при исследовании шлифа в поляризованном свете. Такое исследование особенно следует применять при перемене сырого материала (кварцита), так как судить о пригодности кремнеземных агрегатов на основании качественного химического анализа невозможно (подчас эти анализы ведут к неверным заключениям). Не дает гарантии определение огнеупорности кварцитов в том, что изготовленный из них динасовый материал окажется в этом отношении пригодным. По этой причине нельзя, напр., из грубого кварцита, несмотря на высокое содержание в нем SiO_2 , получить годный динас, ибо структура до того крупна, что не в состоянии при обжиге раствориться в плавне (CaO) и выкристаллизоваться в виде тридимита. Чем тоньше структура обработанного кварцита, тем быстрее последний растворяется в примешанном плавне и тем лучше и прочнее получается окончательный материал.

Роль жженой извести при изготовлении динасового кирпича двойка: она является причиной связности и одновременно при высокой t° как флюс растворяет кварцит, который из этого раствора опять выкристаллизовывается в форме сетки псевдогексагонального тридимита. Конгломерат тридимитовых кристаллов находится в положении равновесия, будучи связан кальциевым силикатом. Только в местах, находящихся в тесном соприкосновении с известью, происходит равномерное образование сетки, а потому материал должен быть приготовлен возможно однородным. Если дается кварцит в самой измельченной форме и притом тесно смешанный и обкатанный известью, — налицо лучшие условия для образования сетки и одновременно для получения обожженного продукта отменного качества. Увеличением прибавки извести можно ускорить превращение кварца, но это влечет за собой уменьшение прочности, что особенно имеет место, когда прибавка больше 2%. В этом случае тридимитовые кристаллы будут плавать в своем растворителе, а это повлечет за собой постоянное перемещение отдельных частей сетки, а отсюда разрыхление структуры и размягчение кирпича.

Следует обращать особенное внимание на постоянство состава и чистоту извести. Примесь 5% ок. магния (MgO) делает известь негодной для динасового производства, так как она препятствует образованию и кристаллизации тридимита.

С применением для увеличения вязкости и удобства формовки органических веществ следует быть весьма осторожным; прибегать к этому можно только в том случае, когда точный химический анализ укажет на отсутствие серы и, особенно, свободной серной кислоты и ее солей, ибо последние немедленно переводят едкую известь в гипс и в корне уничтожают цель прибавки извести.

И. В.

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ.

К Е Р А М И К А .

7. В обзоре литературы № 1 и 2 Вашего журнала помещены отзывы о трудах инж. О. Каллаунера „Цетлицкий каолин“ и Брикха „Туннельная печь“. Прошу сообщить, где можно приобрести эти книги и кроме того рекомендовать литературу на русском или немецком языке для библиотеки завода по изготовлению огнеупорного кирпича.

8. В № 2 Вашего журнала за текущ. год была помещена ст. Функа „Успехи Керамики за последние годы“. В этой статье сообщается, что за границей применяются методы сухого обогащения каолина воздушной аспирацией. Вопрос этот для нас важен, ибо мы ищем в районе хорошие первичные каолины в целях обработки их затем отмучиванием. Но встречаются у нас месторождения, где воды почти нет, а потому они теряют всякую ценность.

Не откажите более детально осветить интересующий нас вопрос о сухой очистке каолина.

В нашем районе кроме того имеется полевой шпат, который бракуется в фарфоровом производстве вслед-

ствие железистых налетов на кусках. Просим указать методы очистки такого шпата при небольших затратах.

9. Предполагаем приступить к постройке печей для обжига шамотных изделий, динасовых припасов и т. п. Просим указать наилучший тип и конструкцию таких печей, которые бы при совершенном обжиге и использовании тепла зарекомендовали себя наименьшим расходом топлива. Выпуск готовых изделий намечается в 30.000 пуд. в мес. для запаса и 40.000 для шамота.

С Т Е К Л О .

3. Просим указать нам литературу по стеклянному производству. У нас на заводе создан кружок по изучению основ стеклоделия, и мы готовы потратить порядочную сумму на создание соответствующей библиотеки.

4. Прошу указать литературу по зеркальному производству и где ее можно приобрести.

Ответственный редактор проф. И. Е. Вайншенкер.