

8/24 - 25

Освоение материалов, полученных керамических... "Утверждаю"

Главный инженер Броценского цементно-шиферного комбината

М. Миезис /М. Миезис/

№ Наименование материала

" 17 " VIII 1973 г.

1. Глина серая Лиепского месторождения.

$Al_2O_3 + Fe_2O_3$ не < 17%
 SiO_2 не > 62%
 $MgO + CaO$ не > 3,0%
 CO_2 не > 2,8%

2. Глина бентонитовая для тонкой керамики

$Fe_2O_3 + SO_2$ не > 1,75%
ГОСТ 7032-54
70,5% 0,75%

МИНИСТЕРСТВО

ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ЛАТВИЙСКОЙ

ССР

4. Нефелиновый конгломерат

БРОЦЕНСКИЙ ЦЕМЕНТНО-ШИФЕРНЫЙ КОМБИНАТ

в пересчете на CaO
6-12-10-66
содержание CaO не > 0,5%

5. Глина огнеупорная Веселовского месторождения

НРТУ 14-06-27-63

6. Сода кальцинированная

Na_2CO_3 не < 9,9%
 Na_2SO_4 не > 0,3%
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ

7. Стекло жидкое

КАРТА ПО ПРОИЗВОДСТВУ КЕРАМИЧЕСКИХ ГЛАЗУРОВАННЫХ ПЛИТОК ДЛЯ ОБЛИЦОВКИ СТЕН

ГОСТ 13078-67

151 класс

CaO в % не > 0,2
 SO_3 в пересчете на серу не > 0,06
 Na_2O - 10-12%

8. Песок кварцевый для стеклотехнологии промышленности

SiO_2 не менее 97%
 Fe_2O_3 не более 0,25%
 ZnO не более 0,1%
 Al_2O_3 не более 1,75%

ТУ 21-09-20-69

9. Доломит для производства стекла

MgO не менее 19%
 CaO не более 32%
 Fe_2O_3 не более 0,4%

ТУ 21 Латв.ССР 040-71

10. Каолин обогащенный просьяновского месторождения

Fe_2O_3 не более 0,5%
 TiO_2 не более 0,5%
1973 г. не более 0,8%
 SO_3 не более 0,3%

ГОСТ 61-38-61

2

ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ
 ПОЛУЧЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ГЛАЗУРОВАННЫХ ПЛИТОК ДЛЯ ВНУТ-
 РЕННЕЙ ОБЛИЦОВКИ С Т Е Н

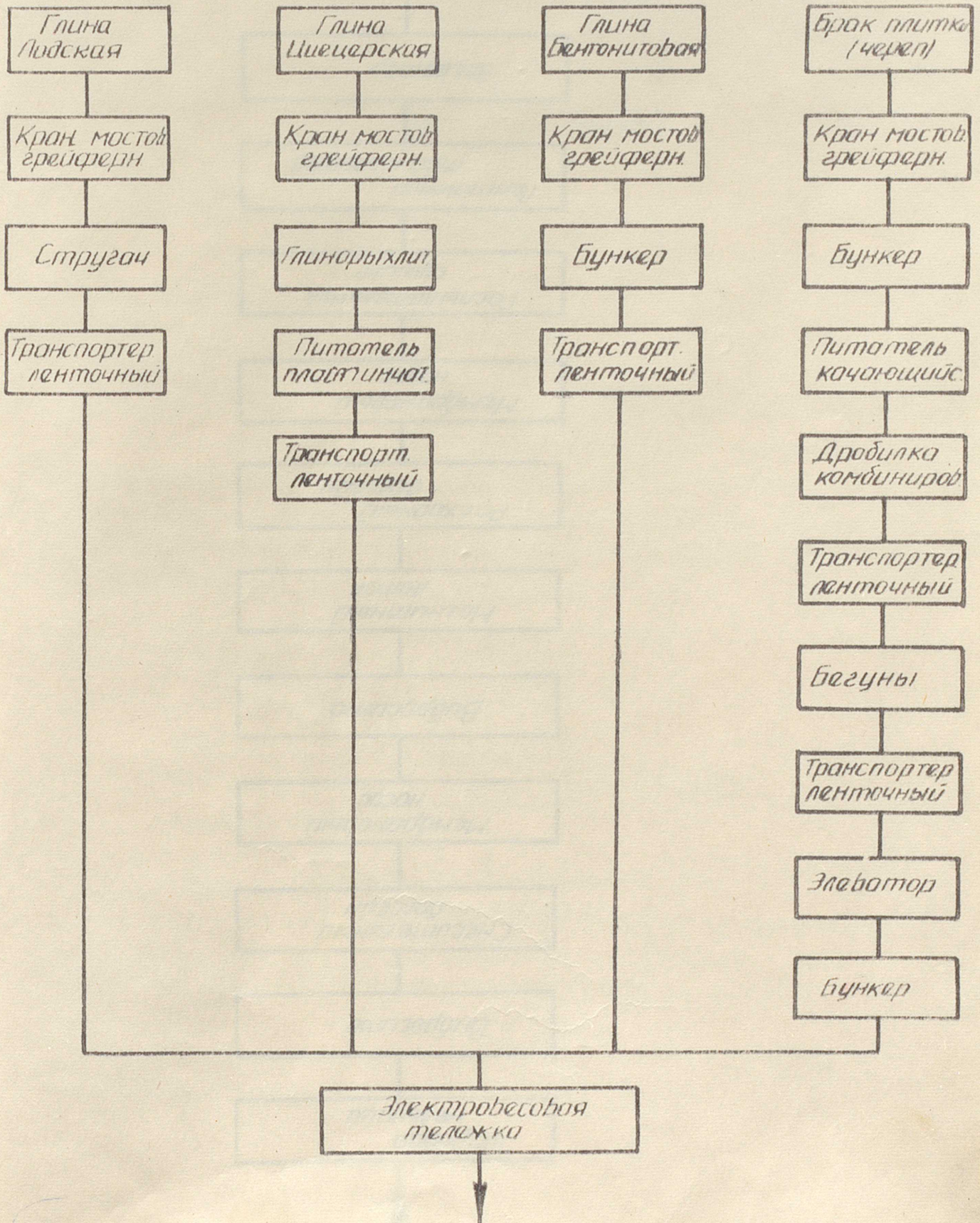
№№ пп	Наименование материала	Техническая характеристика	Наименование ГОСТ"а или ТУ
1.	Глина серая Лиепского месторож- дения.	$Al_2O_3 + TiO_2$ не < 17% SiO_2 не > 62% $MgO + CaO$ не > 3,0% CO_2 не > 2,8	ТУ21 Латв.ССР 036-70 7
2.	Глина бентонитовая для тонкой керамики	$Fe_2O_3 + TiO_2$ не > 1,75% SO_3 не > 0,5%	Fe 2,25% Ca 0,75% ГОСТ 7032-54
3.	Глина циецерская		
4.	Нефелиновый концен- трат	Al_2O_3 в пересчете на сухое в-во не менее 29±1% содержание вла- ги 1±0,5%	МРТУ 6-12-10-66
5.	Глина огнеупорная веселовского место- рождения		МРТУ 14-06-27-63
6.	Сода кальцинирован- ная	$NaCO_3$ не < 9,9 % $NaCl$ не > 0,8 % п.п.п. не > 2,2 %	ГОСТ 5100-64
7.	Стекло натриевое жидкое	Кремнезем в % - 31-33 $Fe_2O_3 + Al_2O_3$ в % не > 0,25 CaO в % не > 0,2 SO_3 в пересчете на серу не > 0,06	ГОСТ 13078-67 Na_2O - 10-12 %
8.	Песок кварцевый для стекольной промышленности	SiO_2 не менее 97 % Fe_2O_3 не более 0,25 % TiO_2 не более 0,1 % Al_2O_3 не более 1,75 %	ТУ 21-09-20-69
9.	Доломит для про- изводства стекла	MgO не менее 19 % CaO не более 32 % Fe_2O_3 не более 0,4 %	ТУ21 Латв.ССР 040-71
10.	Каолин обогащенный просьяновского место- рождения	Fe_2O_3 не более 0,5 TiO_2 не более 0,5 CaO не более 0,8 SO_3 не более 0,3	ГОСТ 61-38-61

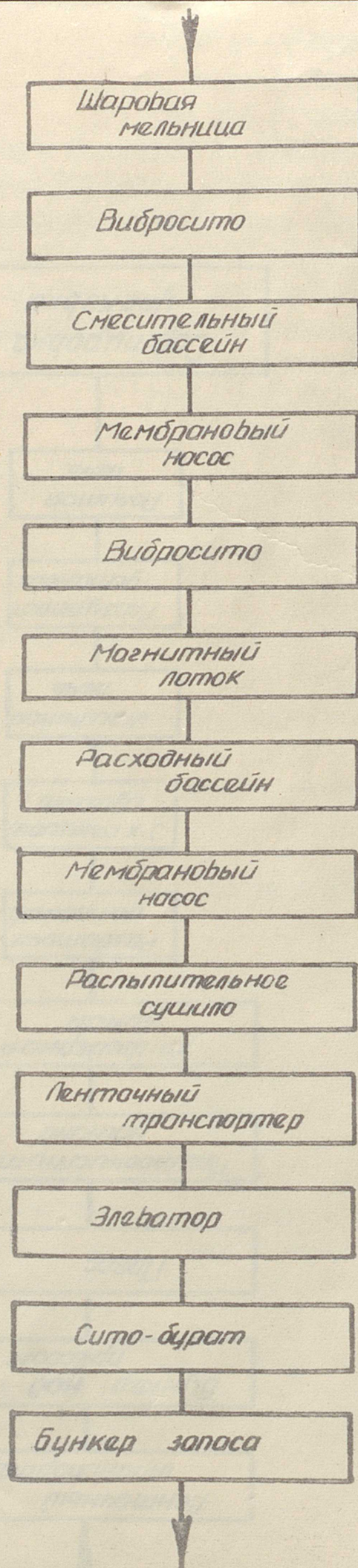
№№ пп	Наименование материала	Техническая характеристика	Наименование ГОСТ"а или ТУ
II.	Бура техническая	$Na_2B_4O_7$ не < 49,5 Na_2CO_3 не > 0,4 Na_2SO_4 не > 0,4 Нерастворимый остаток не > 0,2	ГОСТ 8429-69
I2.	Кислота борная	Содержание: I сорт H_3BO_3 в % не < 99,5 Нерастворимый остаток 0,005	ГОСТ 2629-44
I3.	Стронций углекислый	$SrCO_3$ не < 95 % Кальция в пересчете на $CaCO_3$ не > 3 % Нерастворимого остатка в HCl к-те не > 0,25 % влаги не > 0,5 %	ГОСТ 282I-45
I4.	Концентрат цирконовый	Содержание: ZrO_2 не < 64,5 Fe_2O_3 не > 0,1 % TiO_2 не > 0,5 % Al_2O_3 не > 2,0 % CaO не > 0,1 % MgO не > 0,1 %	ЦМТУ № 05-29-67
I5.	Клей КМЦ		МРТУ6-05-1098-67
I6.	Сетка латунная № 0355 - 400 отв/см2 № 02 - 918 отв/см2 № 0071-3600 отв/см2		ГОСТ -2715-44
I7.	Сетка нержавеющая № I, I-49 отв/см2		ГОСТ-2715-44
I8.	Шары уранитовые		СТУ-47-II93-65

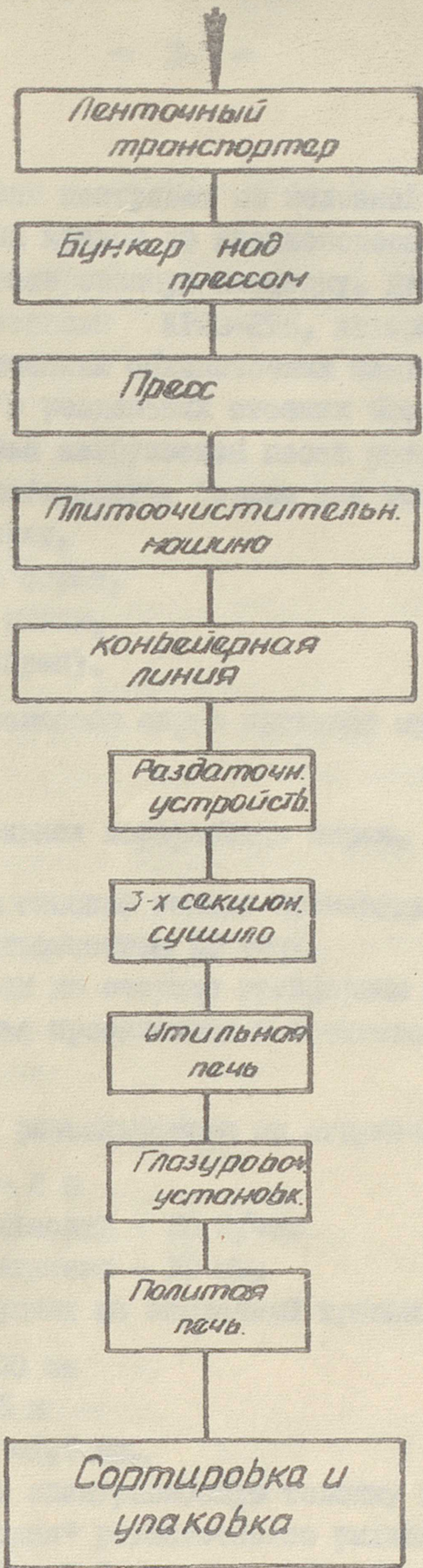
Схема

4

технологического оборудования для производства керамических глазурованных плиток для внутренней облицовки стен на Броцненском цементно-шиферном к-те







Сырье и материалы поступают по железной дороге на ветку Броцены и грейферным краном на пневмоколесном ходу к-161 разгружаются на бетонированную площадку. Далее кран грузит их на автомобили - самосвалы КРАЗ-256, которые отвозят в цех производства керамических облицовочных плиток. В цехе сырье хранится на складе в отдельных отсеках без возможности смешивания. В отсеки сырье загружается после разрешения лаборатории, установившей его пригодность. Сырьем для производства служат:

1. Глина циецерская,
2. Глина Лодская серая,
3. Бентонитовая глина,
4. Бой плитки (череп).

Для ускорения процессов сырье проходит предварительную переработку.

Предварительная переработка сырья.

Выборка сырья из отсеков склада производится грейферным мостовым краном, грузоподъемностью 10 тонн.

Все глины и череп по очереди грейферным краном подаются в бункера, откуда сырье просыпается в соответствующее оборудование на измельчение.

1. Глина Лодская размельчается на стругаче:

- Ø тарелки - 2 м
- Производительность - 20 т/час
- Мощность двигателя - 30 кв.

после которого поступает на ленточный транспортер:

- В ленты = 500 мм
- ℓ - " = 6 м
- N двигателя = 1,7 кв.

и согласно рецепта в электровесовую тележку грузоподъемностью 2 т.

2. Глина "Циецерская" размельчается рыхлителем:

- N двигателя = 7,5 кв, n = 965 об/мин.

установленным под пластинчатым питателем,

- (N двигателя = 10 кв, n = 1460 об/мин)

из которого поступает на ленточный транспортер:

- В ленты = 500 мм
- ℓ ленты = 20 м
- N двигателя = 7,5 кв.

и согласно рецепта в электровесовую тележку грузоподъемностью - 2 т.

3. Глина бентонитовая поступает в бункер емкостью 2,3 м³ из которого подается на ленточный транспортер:

- В ленты = 500 мм
- ℓ ленты = 6 м
- N двигателя = 1,7 кв

и согласно рецепта в электровесовую тележку грузоподъемностью - 2 т.

Для того, чтобы не было завалов, перемешивания сырья и поломок оборудования необходимо соблюдать следующую последовательность:

- а) весовая тележка устанавливается к месту загрузки,
- б) включается ленточный транспортер,
- в) включается стругач или питатель-пластинчатый или глино-рыхлитель.

Затем производится подача сырья мостовым краном на бункера.

4. Череп (бой белой глазурованной плитки) подается в бункер емкостью 3,4 м³. Перед тем, как приступить к переработке черепа необходимо:

- а) Включить элеватор ЛГ-160
- емкость ковша - 0,8 литра
- H - 15 м
- N двигателя - 5,5 кв.

подающий в приемный бункер запаса,

- б) Включить ленточный транспортер:

- В - 500 мм
- ℓ - 6 м
- N двигателя - 1,7 кв.

подающий череп в элеватор,

- в) Включить бегуны: φ катков = 1,1 м
- В ^{катков} состав = 0,3 м
- φ пода = 1,53 м

число оборотов = 730 об/мин.

мощность двигателя = 17 кв.

с которых материал поступает на ленточный транспортер,

- г) Включить ленточный транспортер: $B=500$ мм
 $l=17$ м
 N двигателя = 3,4 кв.

подающий материал в бункер,

- д) Включить комбинированную дробилку СМ-165
 N двигателя - 10 кв
 Q - 3 т/час,

- е) Включить питатель качающийся.

Такой порядок включения необходим для того, чтобы не происходило завалов и перегрузов оборудования.

Подача черепка качающимся питателем должна быть отрегулирована так, чтобы не происходило перегрузки дробилки, а зазор между щеками должен быть таким, чтобы валцы успевали раздробить череп до нужной фракции.

Следить за тем, чтобы бегуны не перегружались и давали необходимый помол.

Остановку оборудования производить в обратном порядке:

1. Лотковым питателем качающимся.
2. Дробилка,
3. Ленточный транспортер,
4. Бегуны,
5. Ленточный транспортер.
6. Элеватор.

Приготовление шликера.

Предварительно переработанное сырье поступает в электровесовую тележку грузоподъемностью 2000 кг, согласно рецепта, выданного лабораторией. Загрузка материалов в тележку и шаровую мельницу производится в присутствии лаборанта.

Перед загрузкой шаровой мельницы необходимо убедиться в ее исправности:

1. Полностью ли она слита,
2. не разрушена ли футеровка,
3. Исправен ли фрикцион.

II мельницы = 18 об/мин.

загрузка шаров = 1700 кг (1500 кг. фарфоровые, 200 кг. уралитовые)
материала - 1500 кг (по сухому весу).

Мощность двигателя = 8 кв, $n = 970$ об/мин.

Порядок загрузки мельницы:

1. Мельница устанавливается загрузочным отверстием в верхнее положение.

2. Заливается вода - согласно рецепта.

3. Загружаются отощающие - согласно рецепта.

4. Закрывается загрузочное отверстие рабочей пробкой. Высота пробки должна быть равна высоте футеровки.

Включение мельницы должно быть плавным без рывков. Если при пуске мельницы в первый момент пробуксует фрикцион (это возможно) и мельница не разовьет обороты, необходимо выключить фрикцион, но включать вторично можно только тогда, когда мельница остановится или будет двигаться в нужном направлении.

Останавливать мельницу и устанавливать ее на тормоз нужно также плавно.

Продолжительность помола отощающих - один час. Затем берется проба. Если остаток на сите 10000 отв/см² равен 6-9 % загружаются глинистые согласно рецепта. Продолжительность совместного помола - один час до остатка на сите 10000 отв/см², 2-4 %. Установка мельницы под загрузку, загрузка глинистых и пуск производится как сказано выше. Взятие пробы должно быть быстрое (2-3 минуты), чтобы не успел шликер осесть, иначе показатели будут неправильными. Перед взятием пробы мельница должна вращаться.

Если анализ показал, что мельница готова, ее ставят под слив в приемный бассейн.

Слив мельницы.

Прежде чем поставить мельницу под слив нужно подготовить бассейн с пропеллерной мешалкой:

- ∅ бассейна = 3 м
- П " " = 2,5 м
- ∪ " " = 15 м³

число оборотов мешалки - 180 об/мин.

∨ двигателя = 10 кв.

вибросита и шланги.

Полезная площадь вибросита - 0,5 м²

число колебаний - 1500

мощность двигателя - 1,5 кв.

сетка № 0355 - 400 отв/см².

Слив производить только в чистый бассейн через исправное вибросито с соответствующим номером сетки.

Готовая к сливу мельница устанавливается загрузочным отверстием в верхнее положение, снимается рабочая пробка и устанавливается сливное устройство. Перед присоединением шланга мельницу необходимо прокрутить в течение 2-3 минут, после чего поставить сливное устройство в нижнее положение, подсоединить шланг.

Прежде чем открыть кран нужно включить вибросито. При сливе мельниц можно пользоваться воздухом, но давление поступающего воздуха не должно превышать 0,25 атм во избежание разрыва корпуса мельницы. Конец слива характеризуется прекращением поступления шликера. Если есть сомнение, что мельница слита не полностью, нужно отсоединить шланг, прокрутить мельницу 2-3 минуты и опять подсоединить шланг.

Влажность шликера поддерживается 45-47 %.

Перегрузку мелющих тел мельниц шахра нужно необходимо производить не реже I-го раза в месяц.

Перекачка шликера из приемных в расходные бассейны

Прежде чем приступить к перекачке необходимо подготовить все оборудование.

1. Бассейн с пропеллерной мешалкой:

∅ бассейна = 3 м	Мешалка
И -" = 2,5 м	∅ винта = 900
У -" = 15 м ³	п = 180
	∇ двигателя = 10 кв.

2. Вибросито и магнитный лоток:

полезная площадь = 0,5 м ²
число колебаний = 1500
∇ двигателя = 1,5 кв
сетка № 02 = 899 отв/см ²

3. Производительность - 8 м³/час

∇ двигателя = 7,5 кв.

Последовательность операций:

1. Включается вибросито.

2. Открывается вентиль на заборной магистрали из того бассейна, из которого будет забираться шликер.

3. Включается насос (если насос долго не работал около 4-5 часов, перед пуском необходимо камеры заполнить водой).

В процессе работы следить за работой оборудования. При окончании работы сначала отключается мембранный насос, затем вибросито и закрывается вентиль на заборной магистрали.

Промывка бассейнов производится по мере их загрязнения, но не реже 1-го раза в месяц.

Сушка шликера.

Сушка шликера производится в распылительной сушилке конструкции ПКБ "НИИстройкерамика".

Ø башни = 4,5 м

H башни = 8 м

V - " = 99 м³

Q - " = 1,9-2,4 т/час.

Давление поступающего шликера 13-15 атм.

Влажность суспензии 45-47 %.

Сушило состоит из сушильной камеры, вентиляционной системы, газосборования, системы питания шликером, устройства автоматике и КИП.

Для сжигания газа в сушильной камере установлены 12 инжекционных горелок среднего давления ИГК-25М. В крыше башни установлен взрывной клапан. На конусной части башни смонтированы три электро-вибратора С793, включающиеся периодически. Отработанные газы удаляются из камеры снизу через вытяжной зонт, проходя через циклон-промыватель "СИОТ" и выбрасываются вентилятором Ц9-57 в атмосферу.

Готовый шликер подается на обезвоживание мембранным насосом"

Q = 8 м³/час.

N_{гв.} = 7,5 кВт

Перед поступлением в башенную сушилку шликер проходит очистку от механических примесей в стаканном фильтре, обткнутом сеткой № 1.25-34 отв/см².

Для распыления шликера применены механические форсунки (12шт) установленные вертикально в гнездах на конусе камеры, таким образом, чтобы факел распылитель не касался стен камеры. Количество работающих горелок зависит от количества подаваемого шликера и его влажности.

Пуск и остановку распылительного сушила производить согласно инструкции, находящейся на рабочем месте.

Температура сушки шликера в башне:

верх - 270-290°C

середина - 230-250°C

НИЗ - 110-120 (перед циклоном)

Разряжение:

перед вентилятором не менее 45-50 мм в.ст.

перед циклоном -" 20-30 мм в.ст.

верх башни -" 1-3 мм в.ст.

Влажность высушенного порошка 6,5 - 7,5 %.

Высушенная масса - порошок высыпается через точку на ленточный транспортер.

$B = 500$ мм

$l = 14$ м

переносящий его в ковшовый элеватор ЛТ-160:

$H = 10$ м

Емкость ковша - 0,8 л

Электродвигатель : $N = 3$ квт.

Элеватор поднимает порошок на просев в сито-бурат с металлической сеткой № Г.Г-49 отв/см².

Просеянный порошок поступает в бункера запаса емкостью 15 м³, где он должен вылеживаться в течение 8 часов.

Отсев по точке поступает в приемный бассейн, предназначенный только для отходов порошка, на роспуск и после обогащения в смеси со свежим шликером поступает на повторное обезвоживание.

Из бункера запаса порошок по транспортной ленте:

$l = 26,5$ м

$B = 500$ мм

поступает в расходный бункер под прессом каждой автоматической конвейерной линии двукратного обжига.

Участок конвейерной линии с роликовыми печами.

Автоматическая конвейерная линия состоит из следующих узлов:

Г. Прессование и зачистка плиток.

Прессование производится на прессе КРКп-125:

электродвигатель $N = 7,5$ квт, $n = 1440$ об/мин.

Производительность пресса - 14 уд/мин.

14

За каждое прессование прессуется две плитки.

Плитки прессуются в два приема с паузой для удаления воздуха из массы. Первичное давление при прессовании 30-50 кг/см², вторичное 100-110 кг/см².

Прессование производится при равномерном подогреве верхнего и нижнего пуансонов.

Засыпка должна быть равномерной, во избежание недопрессовки и других дефектов на плитке.

Лицевая поверхность плиток должна быть гладкой с четкими гранями, без срывов, заусенцев, без отбитости углов и кромок, трещин; чистой от пыли, засорки и различных пятен.

Обратная сторона плитки *должна* иметь рифленую поверхность.

Отпрессованная плитка поступает на очистительную машину, где оправочным устройством снимаются заусеницы и при помощи круглых волосяных щеток очищаются от пыли.

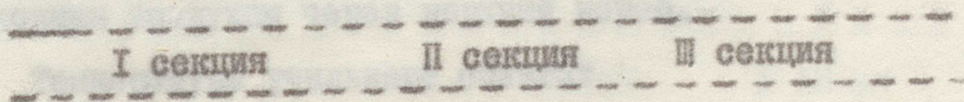
2. Подача плиток от пресса в 3-х секционное сушило осуществляется распределительным транспортером, на котором при помощи специальных устройств - автострелок производится разделение двух потоков плиток, выходящих из прессов на 4, с предварительной обдувкой воздухом от засорки.

3. Сушка плиток в 3-х секционном газовом сушиле.

Плитки в четыре потока поступают в 3-х секционное сушило, в каждой секции которого имеется по 4 инжекционных горелки.

Длина каждой секции сушила - 3 м с разрывом между секциями в 1 м.

Температура сушки плиток:



Время сушки - 9 мин.

Остаточная влажность плиток после сушки - 0,5 %

4. Утильный обжиг плиток в роликовой газовой печи.

$Q = 8 \text{ м}^3/\text{мин}$
 $N = 7,5 \text{ кВт}$

125

Плитки, высушенные до остаточной влажности 0,5 % поступают в роликовую печь утильного обжига.

Плитки загружаются в печь в четыре ряда по ширине и перемещаются в печи приводным роликовым транспортером. Скорость прохождения плиток через утильную печь - 1,28 м/мин, время прохождения 14 мин.

Общее количество роликов в печи - 300 шт.

секции	Число роликов	материал	φ
I	50	X25T	φ 28 мм
II	25	OX23H18	φ 28 мм
	25	XH78T	φ 32 мм
III	50	XH78T	φ 32 мм
	25	XH78T	φ 32 мм
IV	25	OX23H18	φ 28 мм
	50	X25T	φ 28 мм
VI	50	X25T	φ 28 мм
Душирующая установка	50	Ст.20	φ 28 мм

Печь разделена на 3 зоны:

- I зона подогрева - с I по 2 секции
- II зона обжига - 3 и 4 секции
- III зона охлаждения - 5 и 6 секций

После 6-ой секции имеется принудительное охлаждение душирующим холодным воздухом через верхний короб.

Температура утильного обжига:

I		2	3	4		5	6
нач.	кон.			нач.	кон.		
450	540	855	1000	1000	650	600	500

обожженные и охлажденные плитки поступают на глазуровку.

5. Глазурование плиток дисковыми распылителями.

Глазурь из расходного бассейна (емк. 1 м³) мембранным насосом:

$$Q = 8 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$N = 7,5 \text{ кВт.}$$

подается в бачок, расположенный под глазуровочной камерой с сеткой № IГ - 49 отв/см², которая предохраняет распылители от засорки механическими примесями.

Из бачка через шланг глазурь самотеком поступает к насадке с отверстиями под каждым диском. Под действием сил инерции глазурь распыляется и наносится на плитку.

Расход глазури на плитку 25-26 г.

Глазурь должна наноситься на плитку равномерным плотным слоем.

Промывка глазуровочной установки должна производиться два раза в смену в течение 8-10 минут.

При переходе работы глазуровочной машины с одного цвета на другой вся система подачи глазури и бассейны тщательно очищаются и моются от остатков предыдущей глазури.

Степень очистки глазуровочной установки проверяет лаборатория и сменный мастер.

Глазурованные плитки поступают на рольганг, где направляющие направляют плитку в политую печь.

6. Политой обжиг плиток в роликовой газовой печи и охлаждение.

6. Политой обжиг.

Глазурованные плитки поступают в печь в четыре ряда по ширине и перемещаются в печи приводным роликовым транспортером.

Скорость прохождения плиток через утильную печь - 1,56 м/мин. Время прохождения - 25 мин.

Общее количество роликов в печи - 650 шт.

№ секции	Число роликов	Материал	φ
I	50	X25T	φ 28 мм
II	50	X25T	φ 28
III	50	X25T	φ 28
IV	25	X25T	φ 28
	25	OX23H18	φ 28
У	50	OX23H18	φ 28
УI	50	OX23H18	φ 32
УII	50	OX23H18	φ 32
УIII	25	OX23H18	φ 32
	25	OX23H18	φ 28

12

IX	25	OX234I8	φ 28
	25	X25T	φ 28
X	50	X25T	φ 28
XI	50	X25T	φ 28
XII	50	X25T	φ 28
XIII	50	X25T	φ 28
Душирующая установка	50	X25T	φ 28

Печь разделена на три зоны.

I зона подогрева - 1, 2, 4, 3 секции

II зона обжига - 5, 6, 7 секции.

III зона охлаждения - 8, 9, 10, 11, 12, 13 - секции.

После 13-ой секции имеется принудительное охлаждение душирующим холодным воздухом через верхний короб.

Температурный режим
политого обжига.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
310±15	400±15	530±15	850±10	960±10	970±10	810±10	810±10	620	550	450	350	260

Температура в печах поддерживается сжиганием природного газа в горелках инжекционного типа. В печи 33 горелки. Давление газа - 0,4 - 0,5 атм.

Обожженные и охлажденные плитки из зоны душирующего охлаждения поступает на сортировочный стол с которого они отбираются и сортируются на три сорта согласно ГОСТ № 6141-63.

Плитки укладываются в ящики лицевыми сторонами с тыльными. Емкость одного ящика с плитками - 80 шт. - 1,8 м².

На каждый ящик наклеивается этикетка с указанием:

1. Наименование изделия.

2. Цвет изделия.

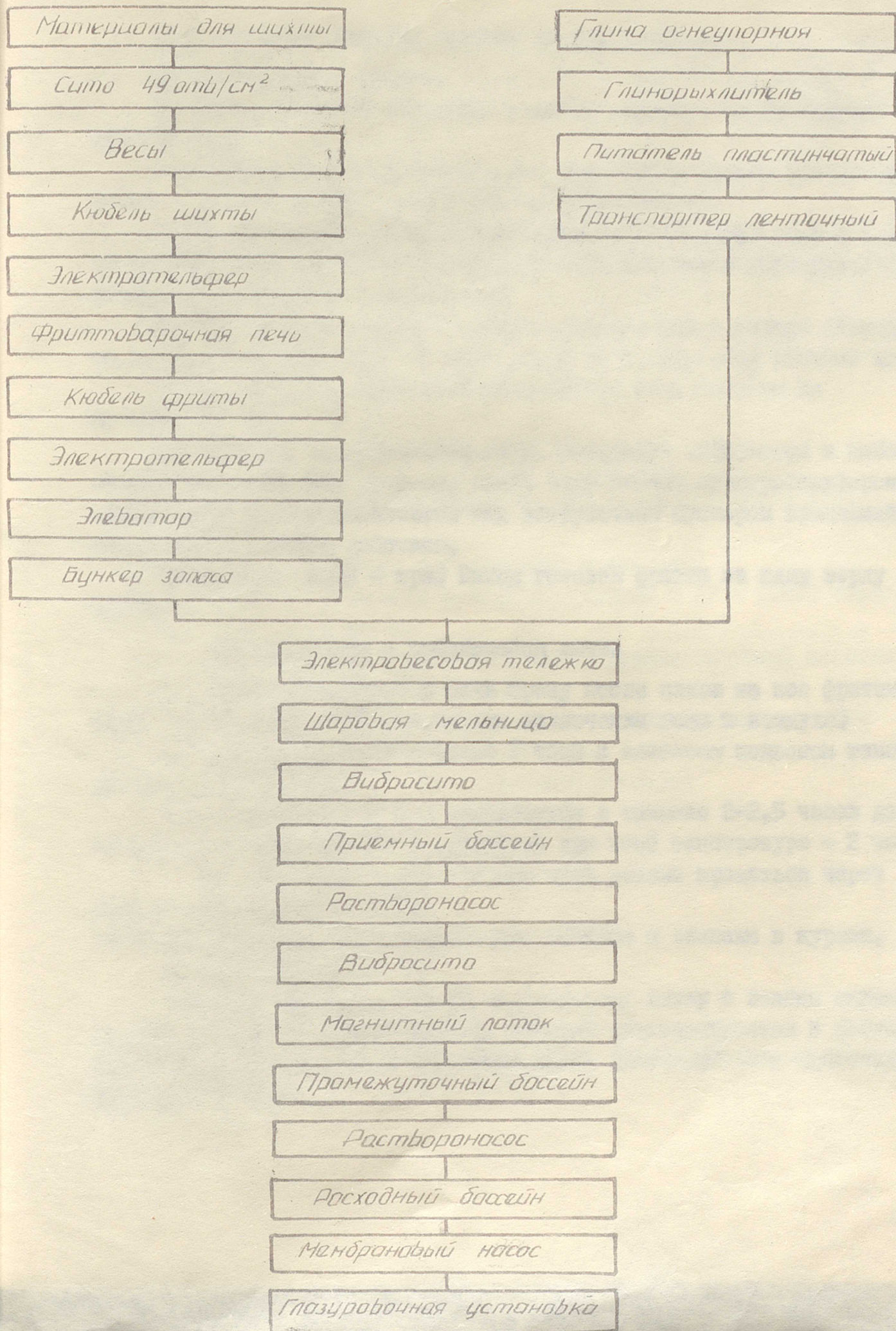
3. Количество изделия.

4. Завода-изготовителя и ставится штамп контролера ОТК.

Упакованные ящики укладываются на деревянные поддоны по 40 шт. автопогрузчиком вывозятся на склад готовой продукции.

Схема

технологического оборудования для получения глазури ¹¹⁸



12

Приготовление глазури состоит из 2-х этапов:

1. Производство фритты.

2. Помол фритты в мельницах мокрого помола с целью получения глазури.

Все вышеперечисленные материалы для приготовления фритты хранятся в цехе на складе в упакованном виде (мешки).

Перед шихтовкой все материалы просеиваются через сито № I.I-49 отв/см² и взвешиваются на весах в соответствии с рецептурой с точностью до $\pm 1\%$ от веса шихты.

Расчет компонентов производится лабораторией с учетом влажности материалов. Вес шихты на одну варку по сухому весу 450-500 кг.

Песок при повышенной влажности должен быть высушен до влажности 1%.

Для лучшего перемешивания шихты материалы засыпаются в кубель послойно в несколько приемов, после чего кубель электротельфером переносится и устанавливается над загрузочным бункером вращающейся печи периодического действия.

Количество печей - три. Выход готовой фритты за одну варку 400 кг.

Режим работы - вращающейся печи.

1. Шихта засыпается в печь сразу после слива из нее фритты (при T -ре 700-800°C) при полном отключении газа и воздуха.

2. Выдержка печи в течение 1 часа с плавным подъемом температуры до 900-950°C.

3. Интенсивный подъем температуры в течение 2-2,5 часов до максимальной 1350-1400°C с выдержкой при этой температуре - 2 часа.

В течение всего этого времени печь должна вращаться через каждые 8-10 минут на 120°.

Температура замеряется периодически ОПИРом с записью в журнал.

4. Слив фритты.

Готовая фритта сливается по стальному лотку с водным охлаждением в перфорированный кубель, который устанавливается в бассейн где циркулирует холодная проточная вода, благодаря чему происходит грануляция фритты.

Кабель с гранулированной фриттой поднимается электротельфером из бассейна, устанавливается на полу, до полного стока воды, после чего фритта элеватором ЛР-160:

емкость ковшей - 0,8 л

$H = 15$ м

$\mathcal{V} = 5,5$ квт

подается в бункер запаса емкостью: $2,3$ м³.

Из бункера запаса фритта поступает в электровесовую тележку грузоподъемностью 1000 кг для загрузки в шаровую мельницу, где происходит ее помол:

$n = 180$ об/мин.

шары

уралитовые - 1800 кг

материалы - 1200 кг

N двигателя = 8 квт

Мельница загружается материалами, строго по установленному лабораторией рецепту.

Подача воды в мельницу регулируется водомером.

Продолжительность помола фритты в мельнице № 17 = 18-20 часов, в мельнице № 10 - 30 часов.

Помол глазури производится до тонины, характеризуемой остатком на сите 10000 отв/см² - 0,05-0,08 %.

Загрузка, пуск и остановка глазурных мельниц осуществляется в том же порядке, что и шликерных мельниц.

Готовая глазурь сливается в приемный бассейн:

$\phi = 2,2$ м

$H = 1,4$ м

$\mathcal{V} = 5,3$ м³

через вибросито:

полезная площадь - 0,5 м²

число колебаний - 1500

мощность двигателя - 1,5 квт

сетка № 02 - 900 отв/см²

Из приемного бассейна растворомасосом ($N=2,8$ квт) глазурь перекачивается в промежуточный бассейн:

$\phi = 2,2$ м,

$H = 1,4$ м

$\mathcal{V} = 5,3$ м³

21

проходя ситовую очистку на вибросите с сеткой № 01-3600 отв/см² и очистку от железистых включений на магнитном лотке.

Из промежуточных бассейнов массозаготовительного отделения глазурь растворонасосом перекачивается в расходные бассейны (около поточной автоматической линии)

$$\phi = 1 \text{ м}$$

$$H = 1 \text{ м}$$

$$= 0,785$$

После каждого слива мельницы вибросито и магнитный лоток должен быть тщательно вымыты.

Все глазурные бассейны должны промываться по мере их загрязнения но не реже 1-го раза в месяц. Качество чистоты каждого вымытого бассейна обязательно проверяется лабораторией и мастером.

Перегрузка мелющих тел мельниц производится 1 раз в месяц.

Шаровые мельницы при переходе их на приготовление глазури других цветов тщательно очищаются от присутствия следов предыдущей глазури, путем многократной промывки до появления чистой, прозрачной воды и при необходимости песочатся (после темных глазури) с последующей промывкой водой до прозрачности.

Для лучшей промывки мельницы, после 2-3 кратной промывки с шарами, мельница разгружается, шары промываются отдельно.

**Контроль технологического процесса
получения глазурованных плиток для внутренней облицовки стоек**

№№ п/п	Контролируемая операция	Место контроля (отборка проб)	Периодичность контроля	Метод определения	Технологические параметры	Ответствен- ный
1	2	3	4	5	6	7
1.	Определение влаж- ности сырья	Склад сырья	I раз в сутки	Высушиванием в суш. шкафу		Лаборант
2.	Загрузка мельниц	У шликерных мельниц	При загрузке мельницы	Взвешивание на весах	Согласно рецепта	-"-
3.	Шликер		Перед II загруз- кой пункты "а" "б", перед сли- вом все пункты	а) высушиванием в суш. шкафу	После загрузки	-"-
	а) влажность шликера				I. 54-57% II. 45-47%	
	б) тонина помола	Бассейны приемные и расход- ные	По мере за- полнения	б) промывка через сито 10000 отв/см ²	7-9% 2-4%	
	в) текучесть			в) вискозиметром	Итек. 5-7сек. Итек. 7-10сек.	
	г) плотность			г) пикнометром	I, 55-1,6 г/см ³	
4.	Пресспорошок	После сушила	Каждые час	а) высушиванием в сушильном шкафу	6,5 - 7,5	
	а) определение влажности					
	б) опр. грануле- метрического состава	Прессуемого	Каждый час	б) Пропусканием через сита	Остаток на сите № 1- 1-5 % № 05 - 10-20% № 025 - 40-50% Проход через сито № 025 - 30-40%	
5.	Плитка. Внешний осмотр плиток	После пресса	Постоянно	Визуально	Поверхность плитки должна быть гладкой с зачищенными краями. Тыльная сторона должна иметь четкую рифленку.	
	а) Геометрические размеры	-"-	Каждый час	Штангенциркулем	156 x 156 x 5,3-5,4 мм	

22

1	2	3	4	5	6	7
б) Опр. механической прочности	После пресса	3-2 раза в смену	Спец. прибором	6-8 кг/см ²	Лаборант	
в) Опр. влажности	После 3-х секцион- го сушила	3 раза в смену	Высушиванием в сушильном шка- фу	0,2-0,5%	Лаборант	---
г) Опр. водопоглоще- ния	После ут. обжига После политого обжига	2 раза в смену	ГОСТ 6141-63	16-17 % 14-16 %	Лаборант	---
д) Контроль за расхо- дом глазури на одну плитку	Из камеры глазуровоч- ного конвейера	Каждый час	Соскабливание с плитки и взвешивание её	25-26 г.	Лаборант	Глазуровщ. лаборант
6. Контроль чистоты бункеров	Бункера расходные и питающие пресса	По мере возобожде- ния	Визуально	Не должно быть посто- ронних предметов	Мастер лаборант	
7. Проверка степени очист- ки глазуровочного комплекса	Весь глазуровочный комплекс, включая про- пеллерную мешалку и глазуропровод	При переходе рабо- ты с одного цвета на другой	---		Лаборант	---
8. Проверка чистоты гла- зуровочной машины	Глазуровочная маши- на	В течение смены	Визуально		Лаборант	---
9. Рассортировка брака с анализом брака	После обжига	За один час рабо- ты печи в дневную смену	ГОСТ 6141-63		Начальник ОТК, Лабо- рант ОТК	
10. Выявление причин сни- жения сортности	После сортировки	По 100 шт плиток один раз в смену	---		Лаборант ОТК	
11. Определение водопогло- щения	После обжига	От каждой партии	---		Лаборант	---
12. Определение термической стойкости	---	---	---		Лаборант	---
13. Контроль качества сортировки	---	Непрерывно	ГОСТ 6141-63		Лаборант	---

контроль технологического процесса получения глазури

№ п/п	Контролируемая операция	Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Метод определения	Технологические потери	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Определение возможности материалов (песка, каолина, доломита, стронция, циркония, борной кислоты, буры)	Склад	1 раз в сутки	Высушиванием в сушильном шкафу		Лаборант мастер
2.	Просев материалов	Заготовительное отделение	Перед взвешиванием шихты	Сито 49 отв/см ²		Лаборант
3.	Взвешивание материалов при шихтовании	-п-	Каждое взвешивание	Взвешивание на весах		Лаборант шихтовщик
4.	Качество сваренной фритты	При сливе в перфорированный кубель	Каждую варку	На нить, визуаль-но		Лаборант
5.	Замер температуры	Вращающаяся печь	Каждый час	Переносным ОПИРом	Т-ра в конце варки должно быть 1350-1400°	
6.	Глазурь:					
а)	Опр. влажности	1) глазурная мельница	Перед сливом	Высушиванием в сушильном шкафу	38-40 %	Лаборант
б)	Опр. тонины помола	2) Смесительный бассейн	1 раз в смену			
		3) Расходный бассейн	1 раз в смену	Проливка через сито 10000 отв/см ²	0,07-0,08%	-п-
в)	Опр. плотности глазури	4) Бассейн поточной автоматической конвейерной линии	2 раза в смену	Ареометром, пиклометром	1,55-1,6 г/см ³	-п-

Начальник ОТК и лаборатории:

Начальник технического отдела:

Нач. цеха керамических плиток:

Нач. ОТК и лаб. цеха керам. плиток:

Целуйко /Целуйко Р.П./

Эварсон /Эварсон А.М./

Гринберга /Гринберга М.Л./

Беляева /Беляева А./

Муромцев

Дополнение и изменение
вносимое в технологическую карту

№№ п/п	Описание вносимых изменений и дополнений	Утверждено	
		Директором или гл. инженером з-да	Зам.министра МПСМ Латв.ССР
1	2	3	4