

Липецкий государственный технический университет  
Физико-технологический факультет  
Кафедра «Промышленной теплоэнергетики»

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**  
по дисциплине «Современные проблемы теплоэнергетики»

## **ПРОИЗВОДСТВО ФАЯНСОВЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Выполнил студент  
группы М-ТЭ-18-1

Руководитель  
к.т.н., доцент

Кирин А. Ю.

Стерлигов В. А.

Липецк, 2018 г.





## Анализ проблемы

**Цель: поиск решений по экономии энергии, сырья и финансов при производстве фаянсовых изделий**





# Применение фаянса





## Особенности фаянса

**Фаянс – керамические изделия из белой глины, которые подвергались обжигу**

### Характеристики фаянса

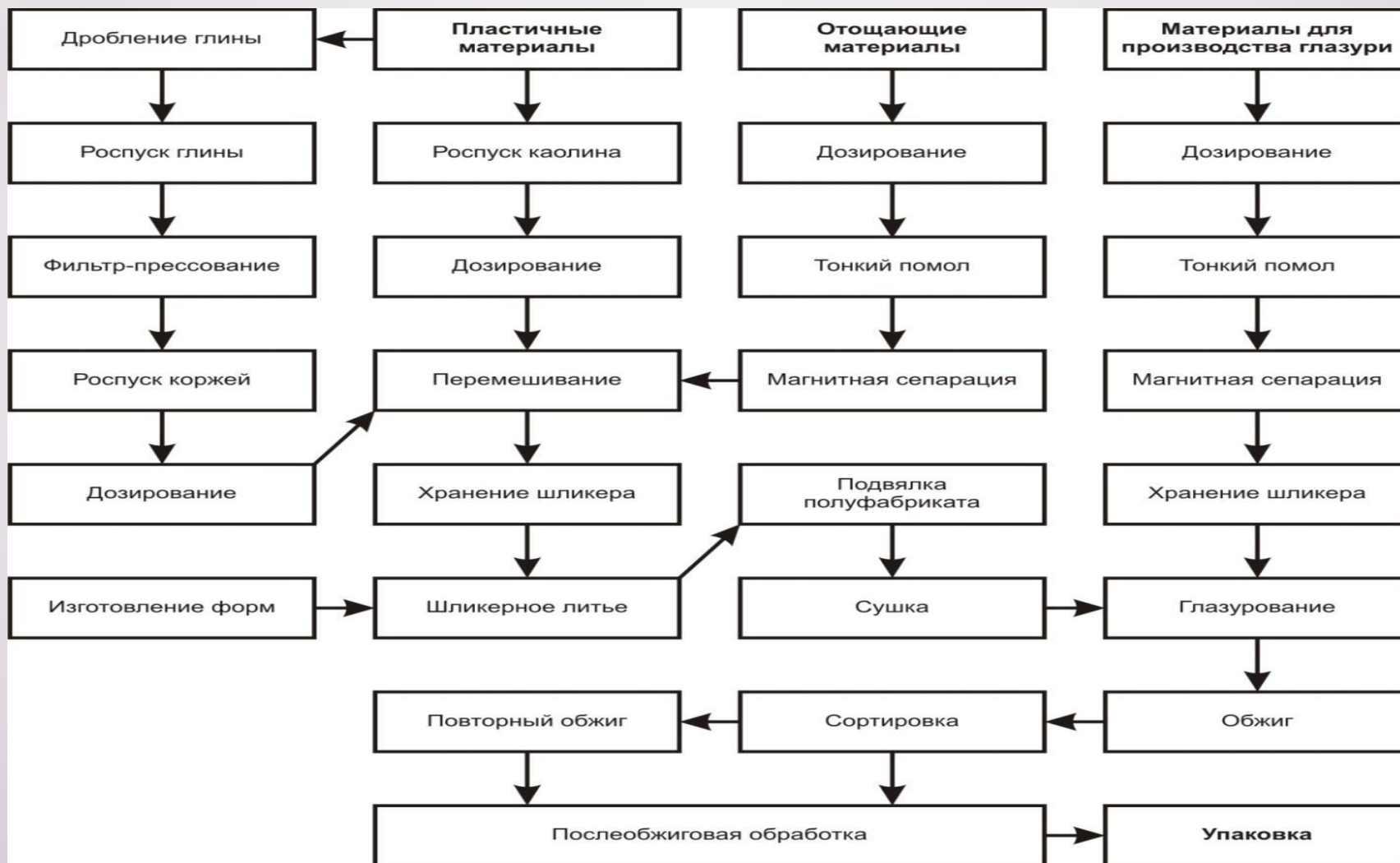
1. Толстые стенки изделий.
2. Пористая структура.
3. Способен впитывать воду.
4. Плохо переносит высокие температуры.
5. Не пропускает свет.
6. С годами поверхность изделий покрывается мелкими трещинками.



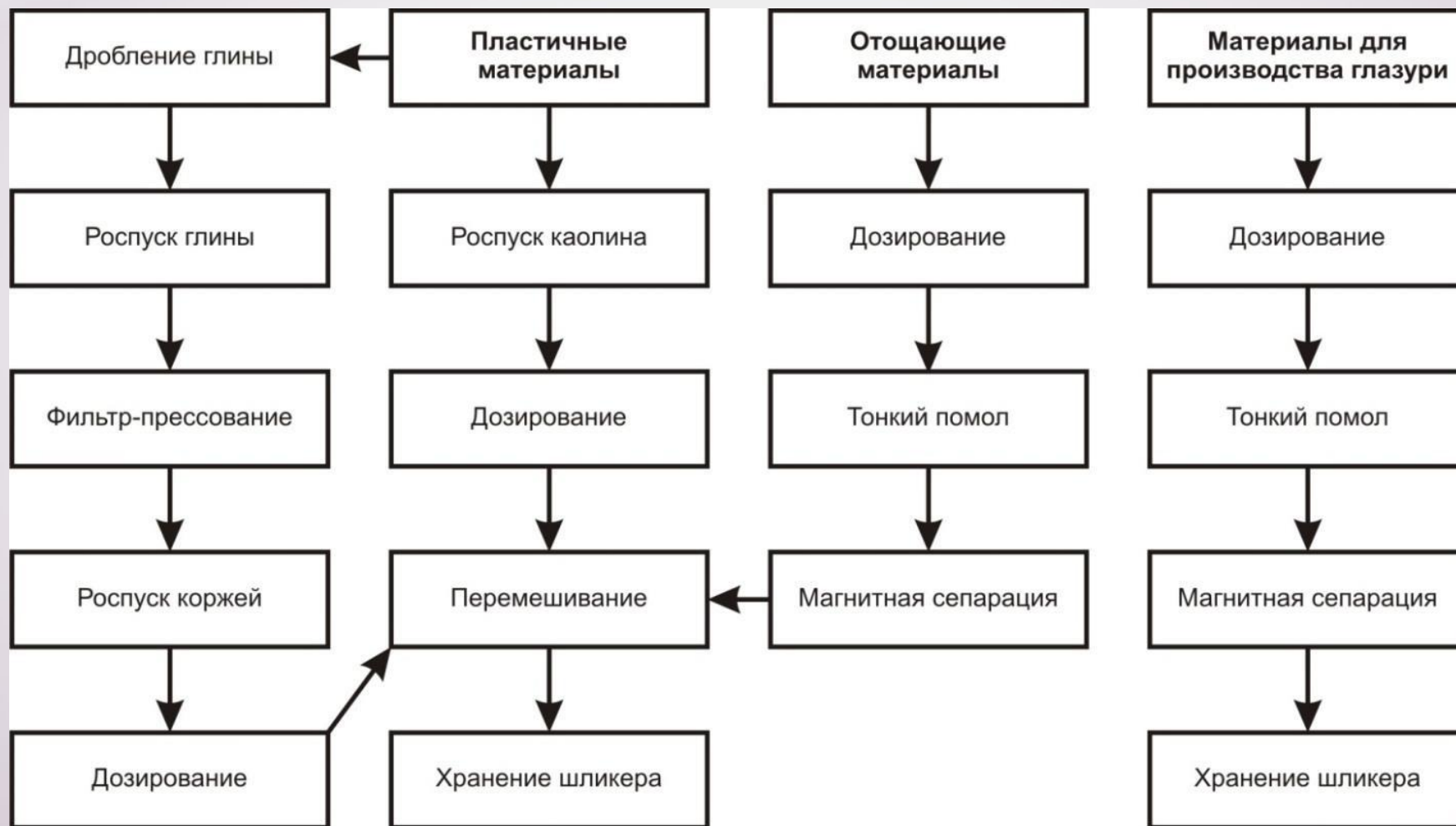
## Состав фаянса

Материал	Содержание, %
Каолины	32
Глины	24
Полевой шпат (пегматит)	4
Кварцевый песок	26
Бой обожжённый	10
Другие добавки	4

# Технологическая схема производства СТИ



# Приготовление шликера и глазури



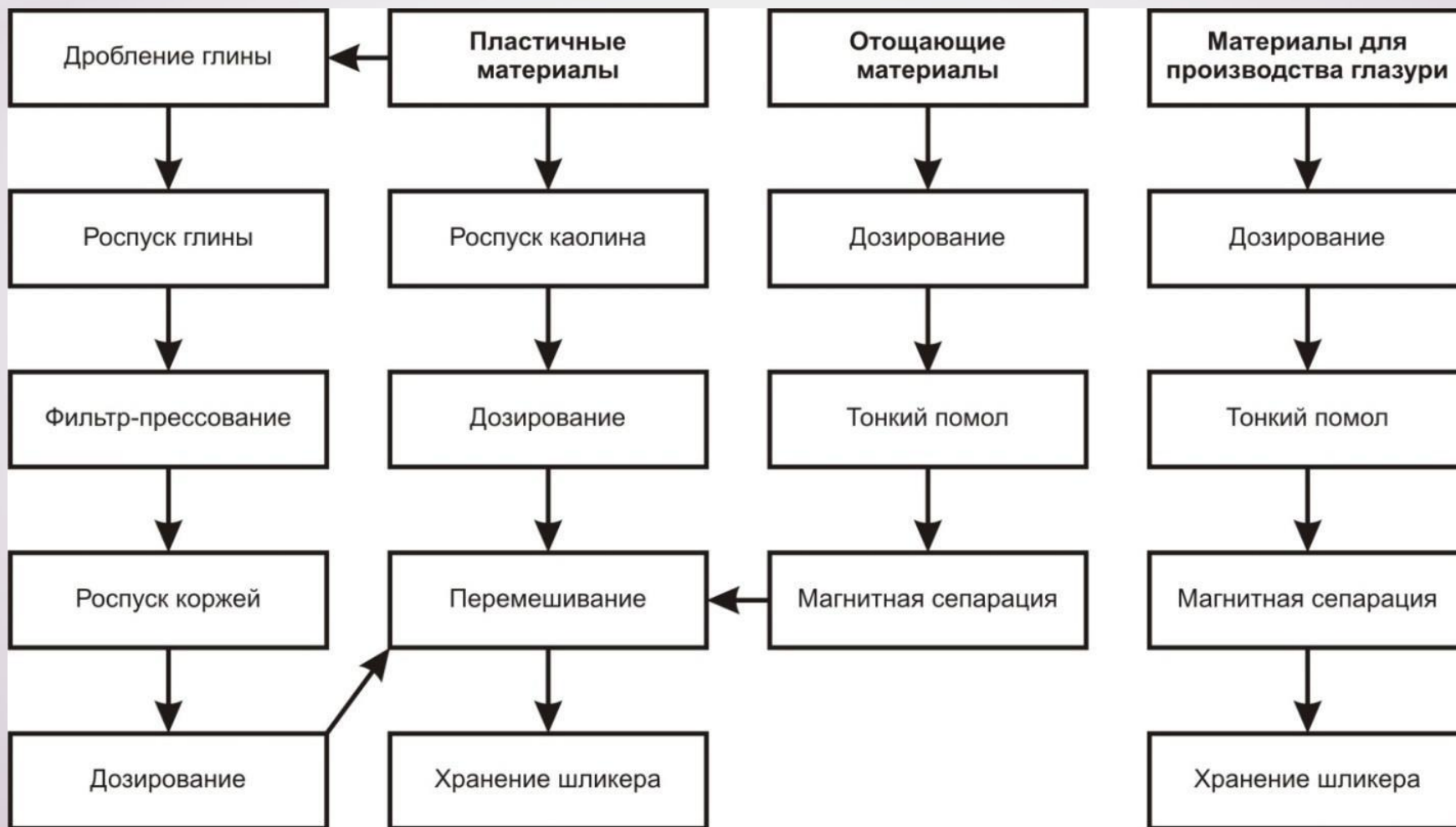


# Фильтр-пресс

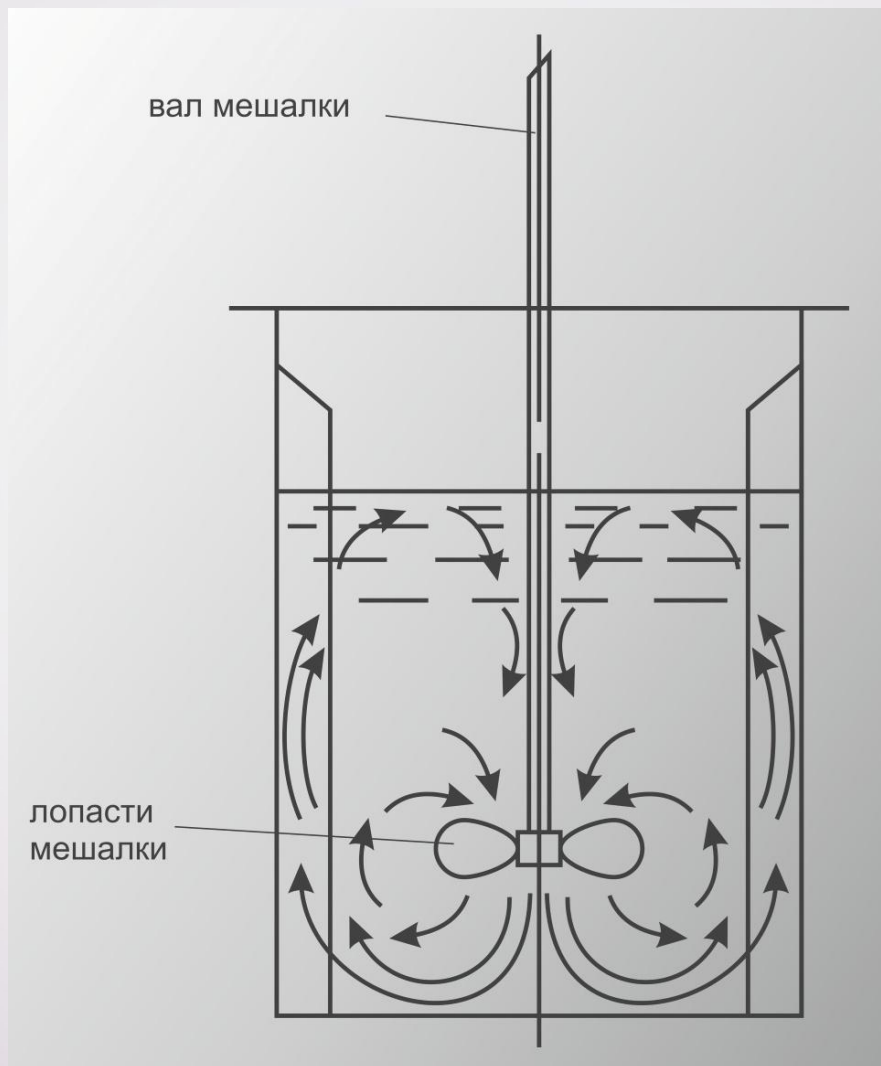




# Приготовление шликера и глазури



# Роспуск в пропеллерных мешалках



# Формование (шликерное литьё)



Гипсовое литьё  
2 полуфабриката в сутки

Машины под высоким давлением с полимерными формами  
Свыше 20 отливок в сутки





## Оправка и подвялка полуфабриката



**Подвялка – выдерживание  
полуфабриката в  
условиях цеха в течение  
24-48 часов**

**Оправка полуфабриката  
включает в себя зачистку  
швов, заделывание  
технологических  
отверстий и трещин,  
прорезывание монтажных  
отверстий**





# Сушка



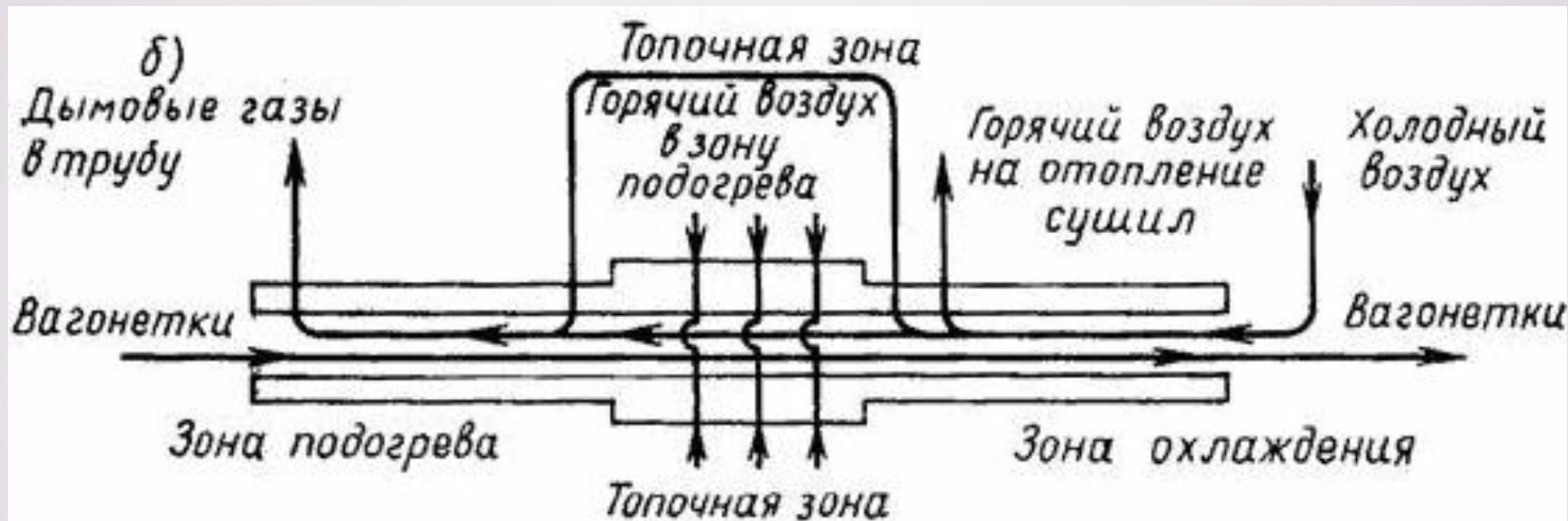
Сушка производится  
воздухом при температуре  
60-90 °С до влажности 1 %  
Продолжительность – 6-20 ч.

# Глазурование



Перед обжигом  
глазурованные  
полуфабрикаты  
выдерживают 6-8 часов

## Обжиг




Обжиг производится продуктами сгорания при температуре  
1200-1250 °С

Продолжительность – 12-20 ч.

## Ресурсосберегающие мероприятия

1. Установка систем сбора отходов глазури в местах их образования.
2. Повторное использование шлама в составе шликера.
3. Организация водооборота.
4. Использование пластиковых форм (капов) взамен гипсовых (гипсоцементных) с целью увеличения срока службы и улучшения качества полуфабрикатов.
5. Снижение уровня шума и вибрации путем улучшения изоляции источников, а также улучшение (если необходимо) звукоизоляции производственных зданий.





# Энергосберегающие мероприятия

1. Оптимизация состава сырья с целью уменьшения температуры обжига и сокращения его цикла.
2. Интерактивное компьютерное управление режимом обжига с целью снижения затрат энергии при обжиге.
3. Замена туннельных печей роликовыми, с укороченным циклом обжига и меньшим соотношением массы топлива к массе обжигаемых изделий.
4. Автоматизация сушилок с целью непрерывного контроля температуры и влажности.



## Предлагаемое решение

Комбинированная загрузка вагонеток:  
коэффициент заполнения туннельного объёма = 0,65





## Эффекты предлагаемого решения

**Ёмкость вагонетки**

**Увеличивается в 1,5 раза**

**Нагрузка на вагонетку**

**Снижается на 50 %**

**Цикл обжига**

**Сокращается на 3 часа**

**Расход ПГ**

**Снижается на 174 м<sup>3</sup>/т**

**Затраты на топливо**

**Снижаются на 766 руб/т**

**Спасибо за внимание!**

