

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

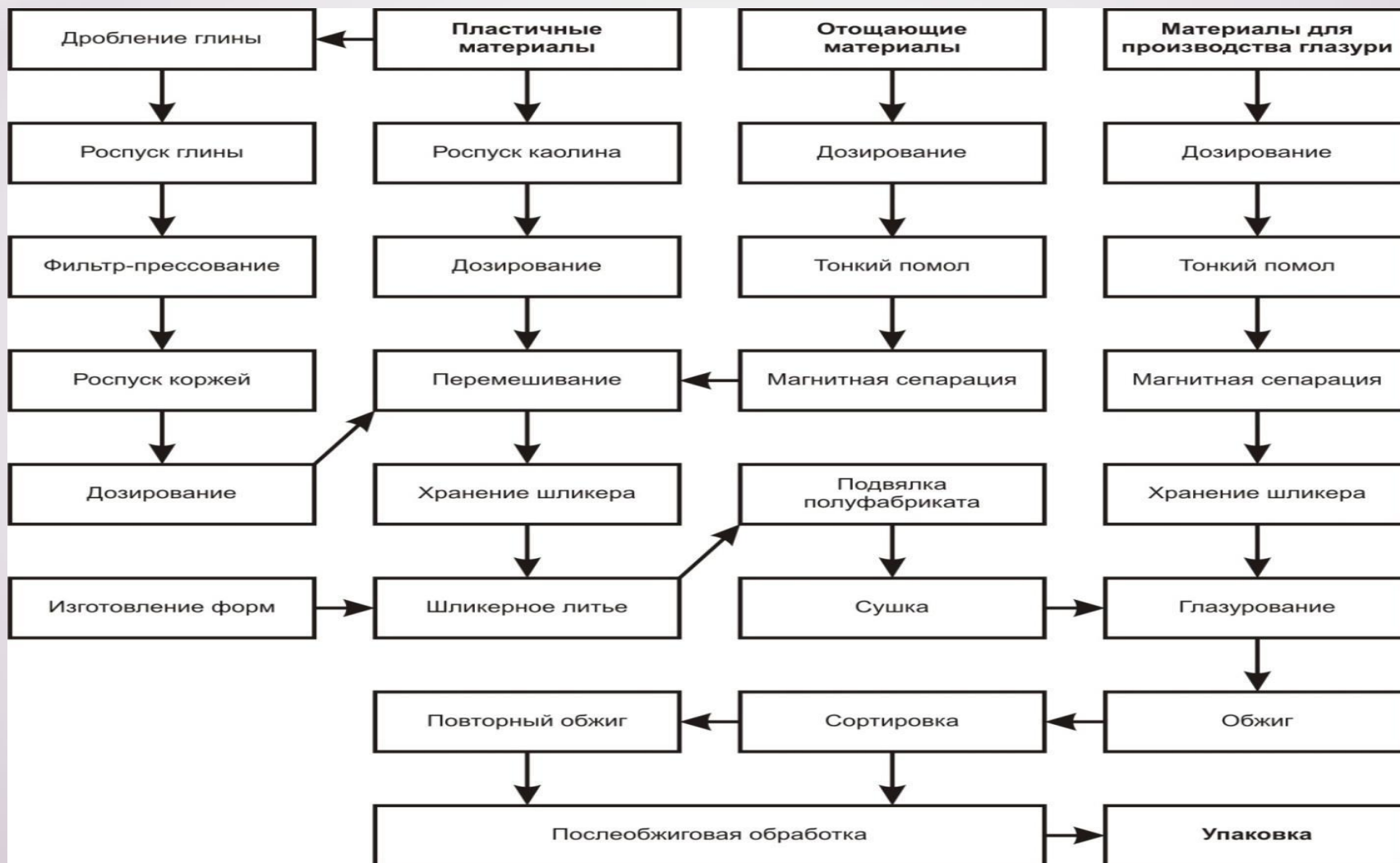
1. Толстые стенки изделий.
2. Пористая структура.
3. Способен впитывать воду.
4. Плохо переносит высокие температуры.
5. Не пропускает свет.
6. С годами поверхность изделий покрывается мелкими трещинками.



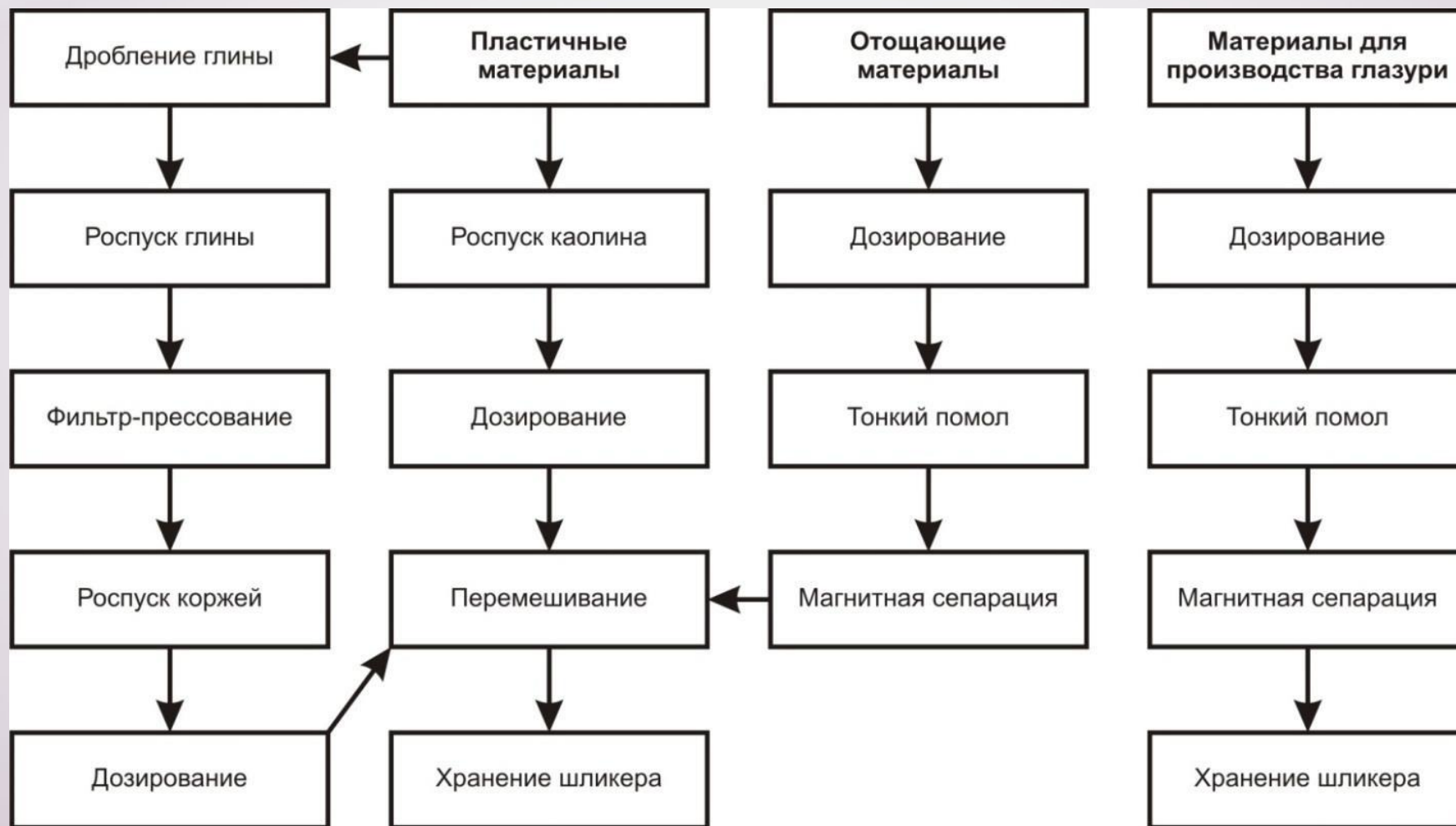
Состав фаянса

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

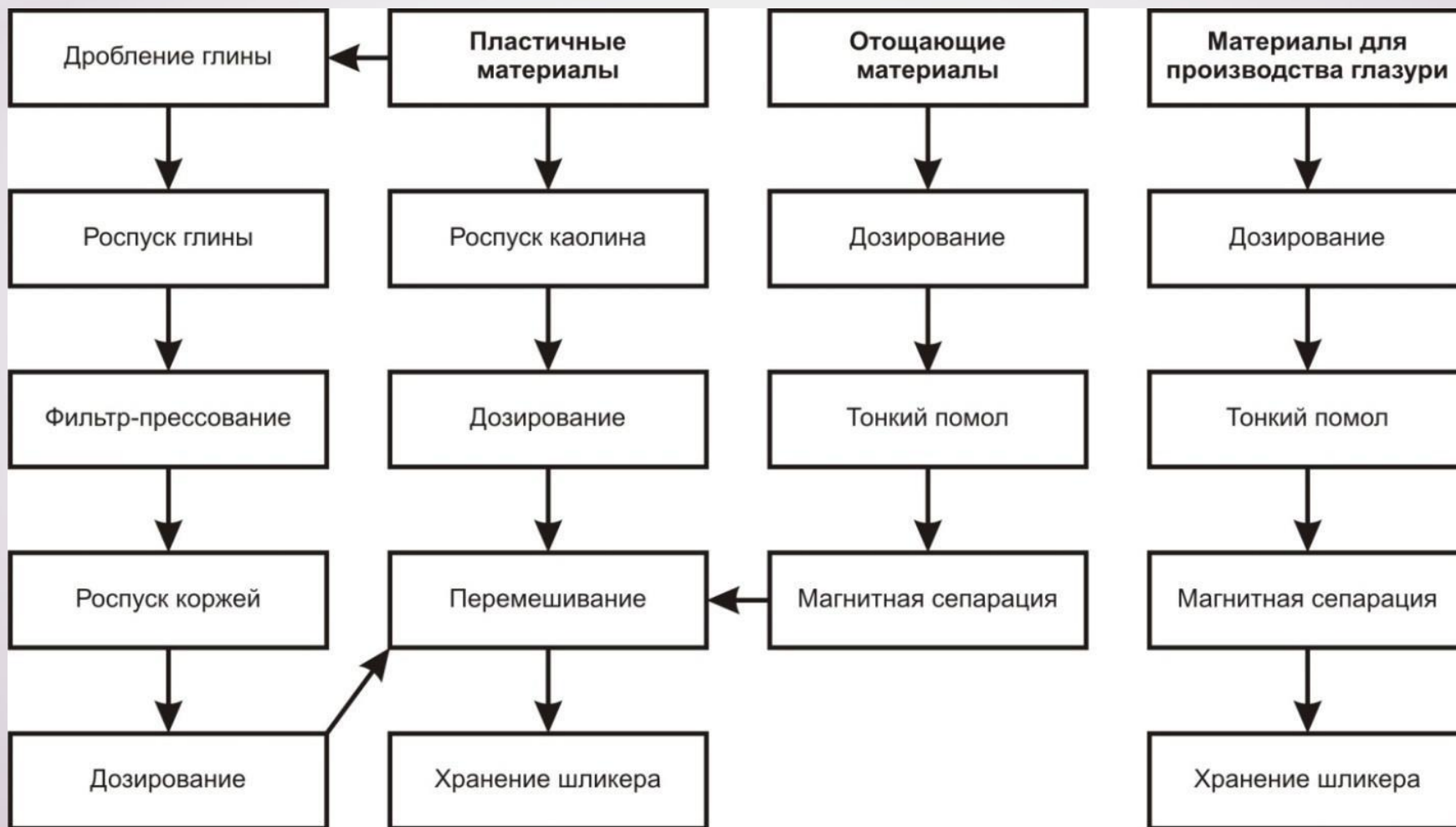




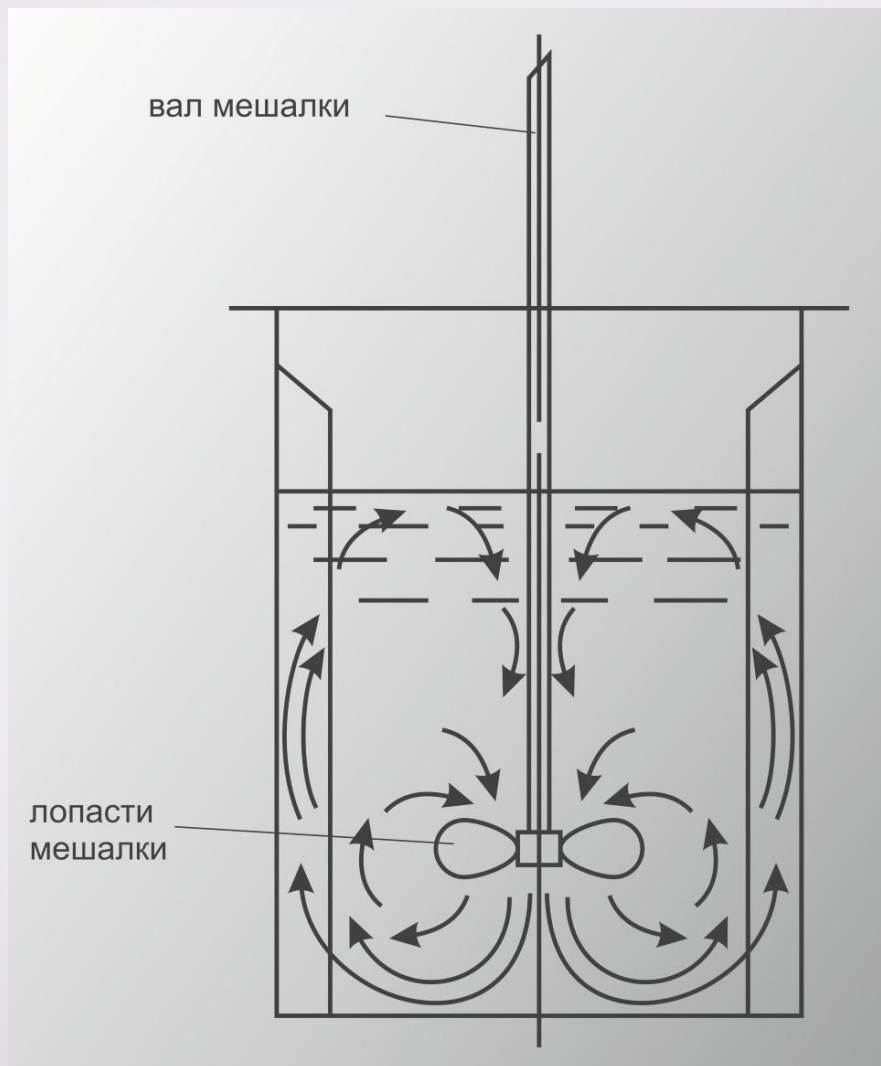
Фильтр-пресс



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



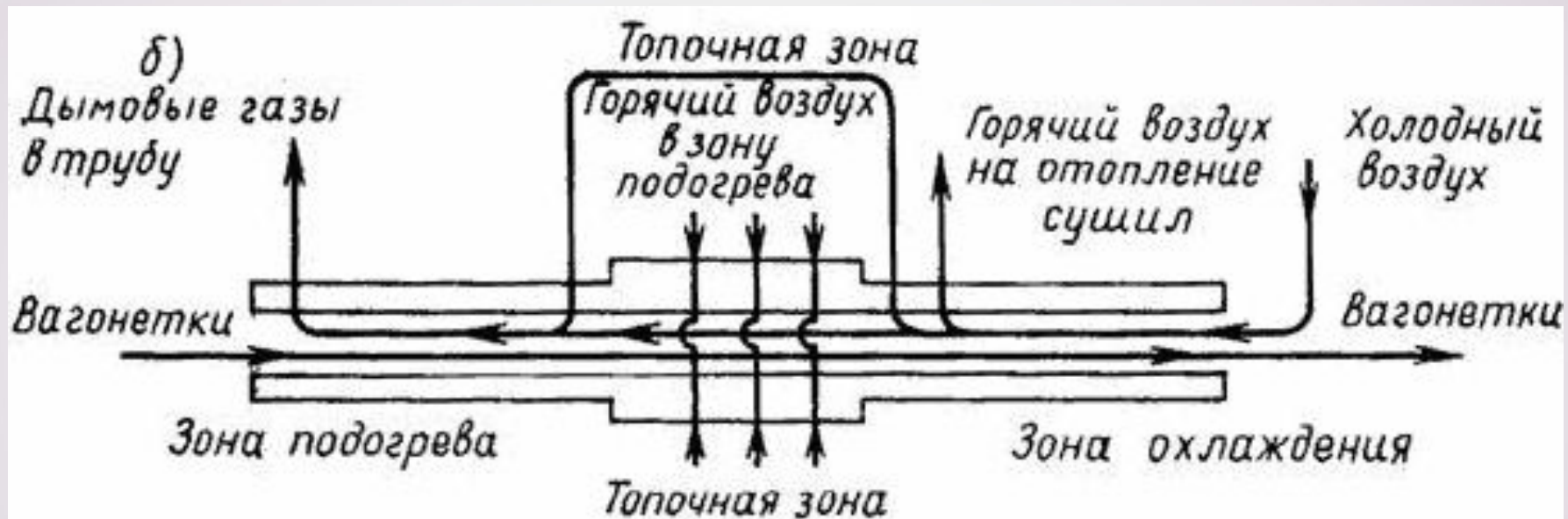
Сушка производится
воздухом при температуре
60-90 °С до влажности 1 %
Продолжительность – 6-20 ч.

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 м³/т

Затраты на топливо

Снижаются на 766 руб/т

Спасибо за внимание!

