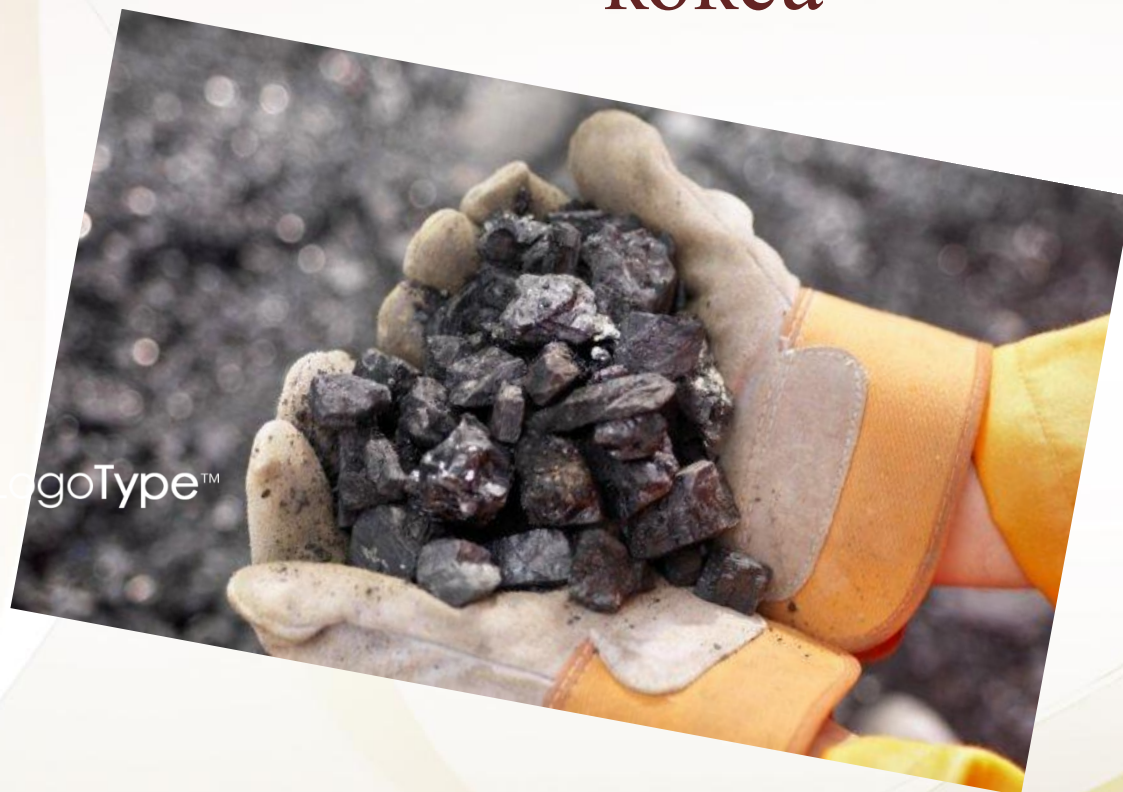


Липецкий государственный технический университет
Физико-технологический факультет
Кафедра промышленной теплоэнергетики

Энергосбережение при производстве кокса



Группа М-ТЭ-18
Дитяткина Е.О.

Кокс – это твердый углеродистый остаток, образующийся в результате разложения при высокой температуре различных видов топлива без доступа воздуха

каменноугольный

нефтяной

торфяной

пековый

доменный

литейный

Специальные виды
(агломерационный,
ферросплавный)



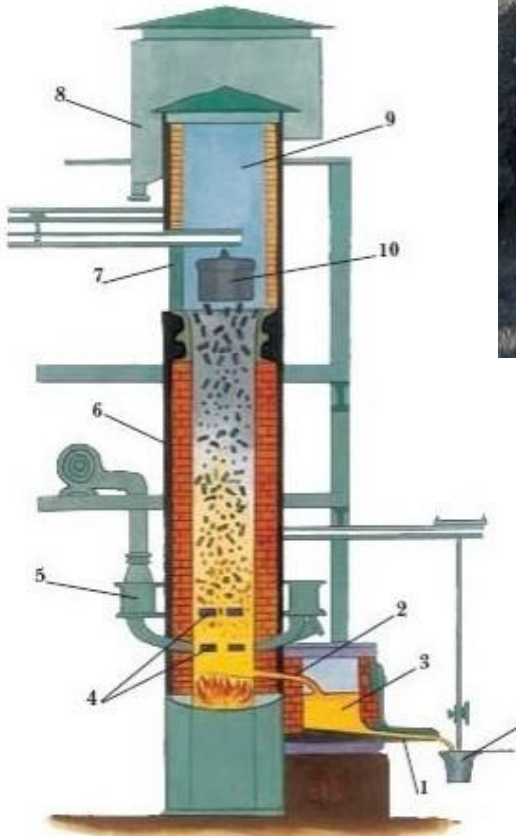
Применение кокса



Использование
в быту



Доменное
производство



Литейное
производство



Агломерационное
производство



Ферросплавное
производство

Технология производства кокса

Коксо-химическое производство

Углеподготовительный цех

Прием, хранение и подготовка углей к коксованию (дробление, отсев, сушка, смешивание)

Коксовый цех

Переработка угольной шихты с получением целевого продукта **кокса** и летучих химических продуктов - **прямого коксового газа**

Цех улавливания химических продуктов

Охлаждение прямого коксового газа и выделение из него химических продуктов: сырого бензола, каменноугольной смолы, соединений аммиака

Дробление и смешивание углей

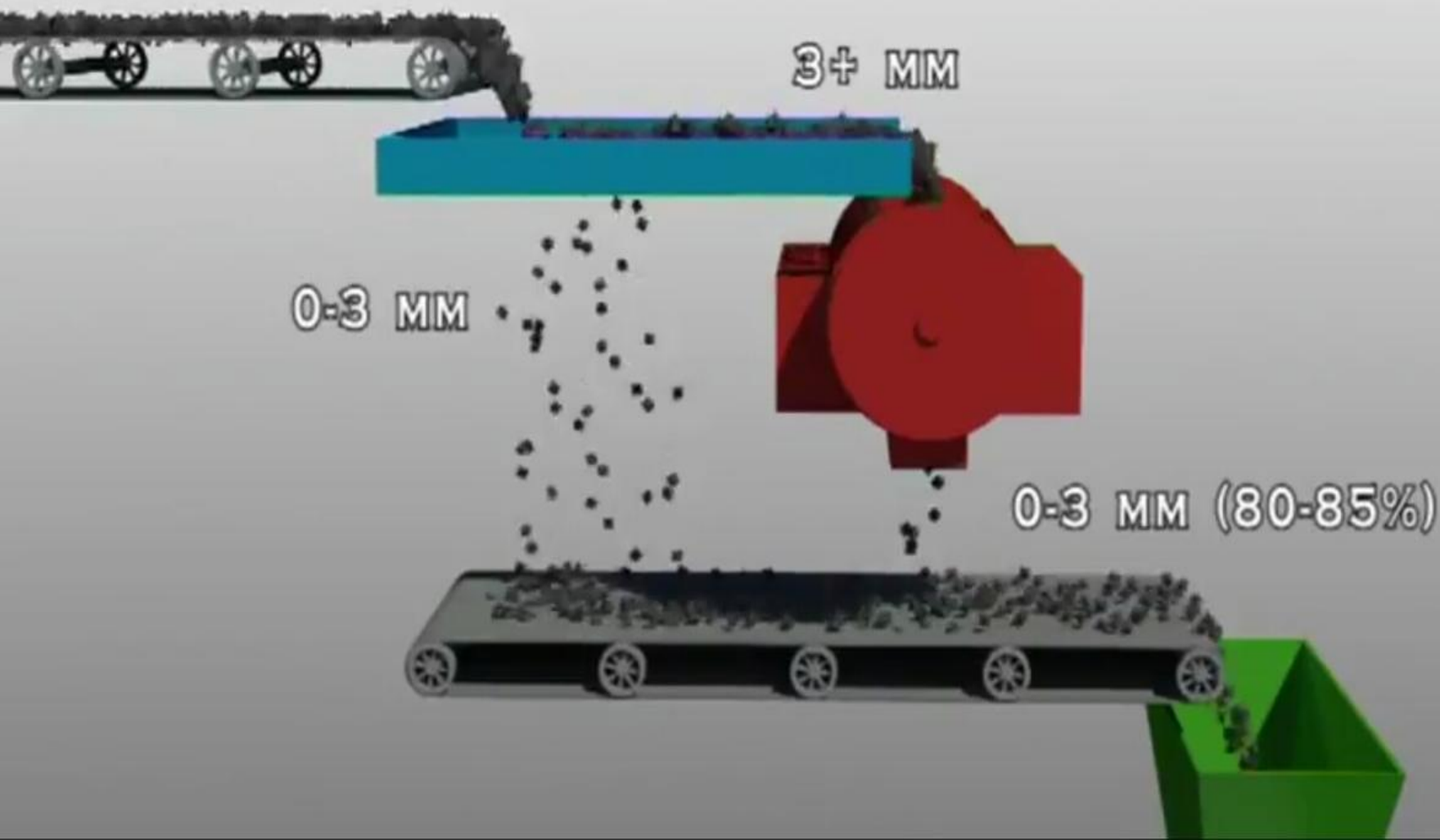
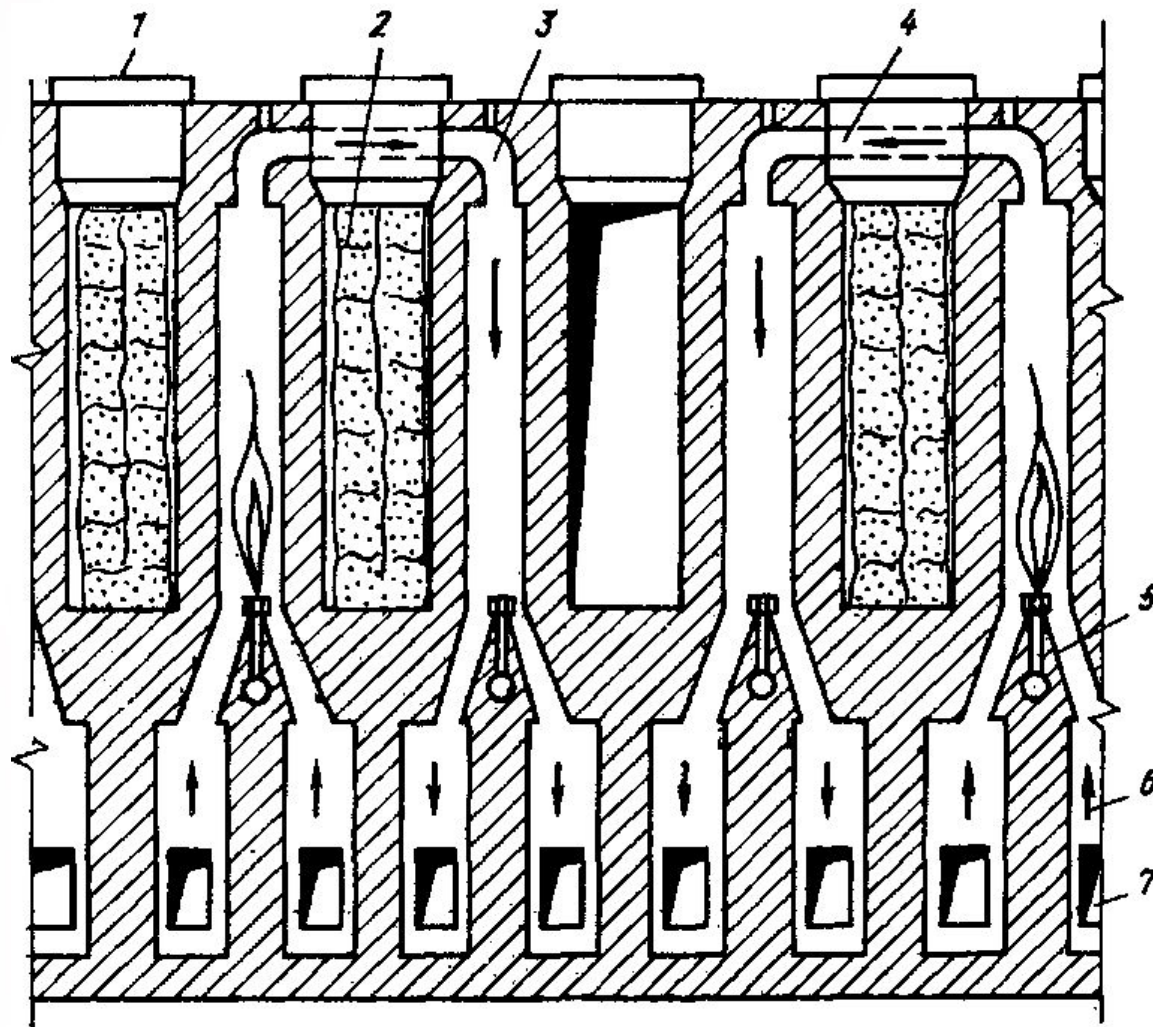


Схема коксовой батареи



1 - люки для загрузки угольной шихты; 2 - коксовые камеры; 3 - обогревательные каналы простенков; 4 - переходные каналы; 5 - подача горячего газа; 6 - регенераторы для подогрева воздуха; 7 - борова для отвода продуктов сгорания

Качество кокса определяется следующими показателями:

- Состав угольной шихты
- Время коксования(14-15 часов)
- Скорость коксования (не более 21 мм в час)
- Степень помола шихты
- Содержание влаги в шихте

Способы тушения кокса

Выданный из печи готовый кокс имеет температуру 1000-1200°C

мокрый

Заливка раскаленного кокса водой в тушильной башне

сухой

Продувание через специальную камеру, изолированную от внешнего воздуха инертного газа и его прохождение по системе газоходов котла-утилизатора

Недостатки мокрого способа тушения кокса

- Полное неиспользование физического тепла раскаленного кокса
- Снижение прочностных характеристик готового кокса
- Повышенное значение влагосодержания в готовом продукте
- Сложности с очисткой воды, используемой при тушении
- Значительные выбросы в атмосферу
- Коррозия оборудования

Достоинства мокрого способа тушения кокса

- Невысокие капитальные затраты
- Простота эксплуатации

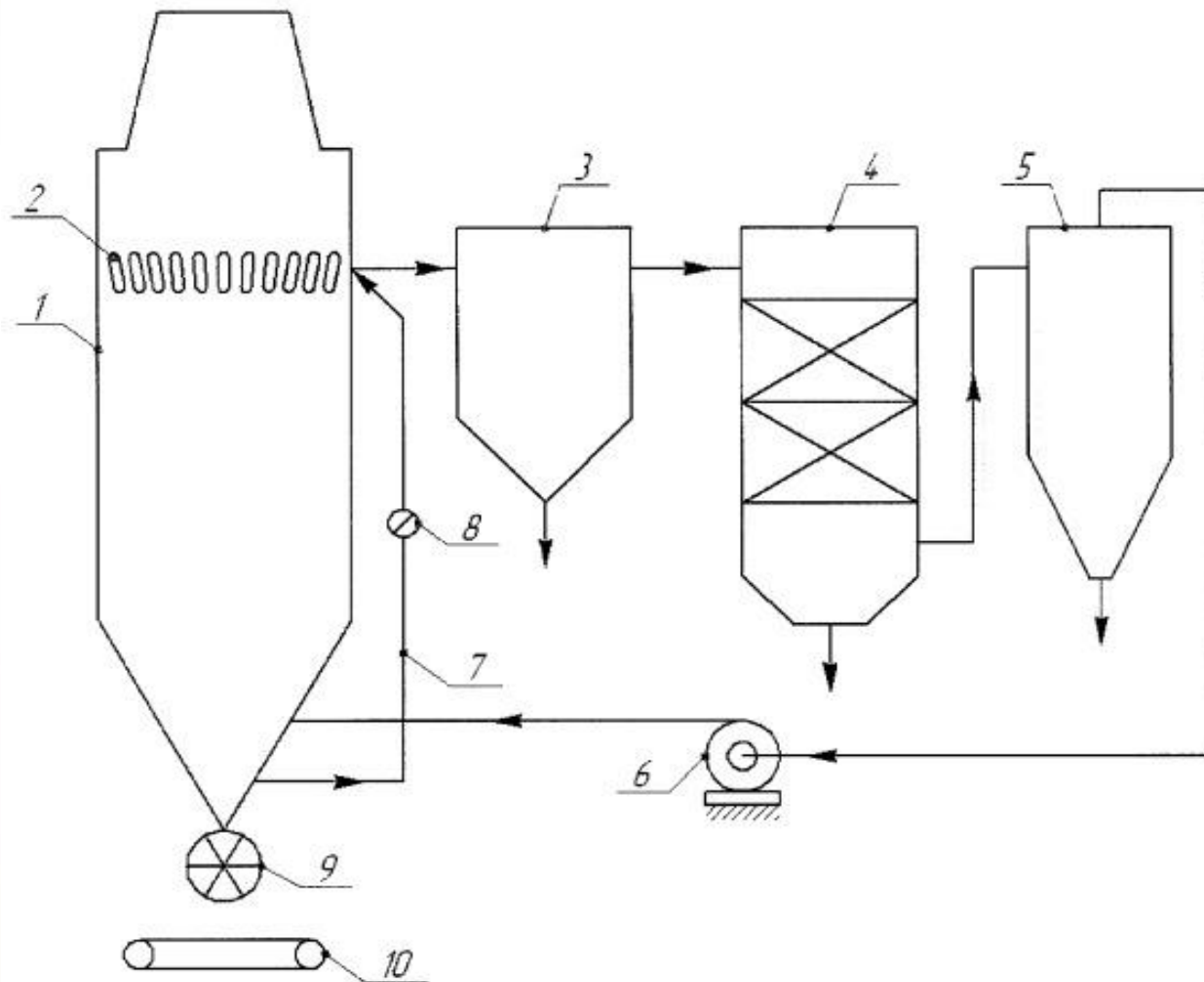
Достоинства сухого способа тушения кокса

- получением пара высоких энергетических параметров за счет утилизации тепла раскаленного кокса
- улучшением физико-химических показателей качества кокса
- снижением расхода кокса в доменном производстве
- уменьшением экологического ущерба от исключения выброса вредных веществ при мокром тушении кокса

Недостатки сухого способа тушения кокса

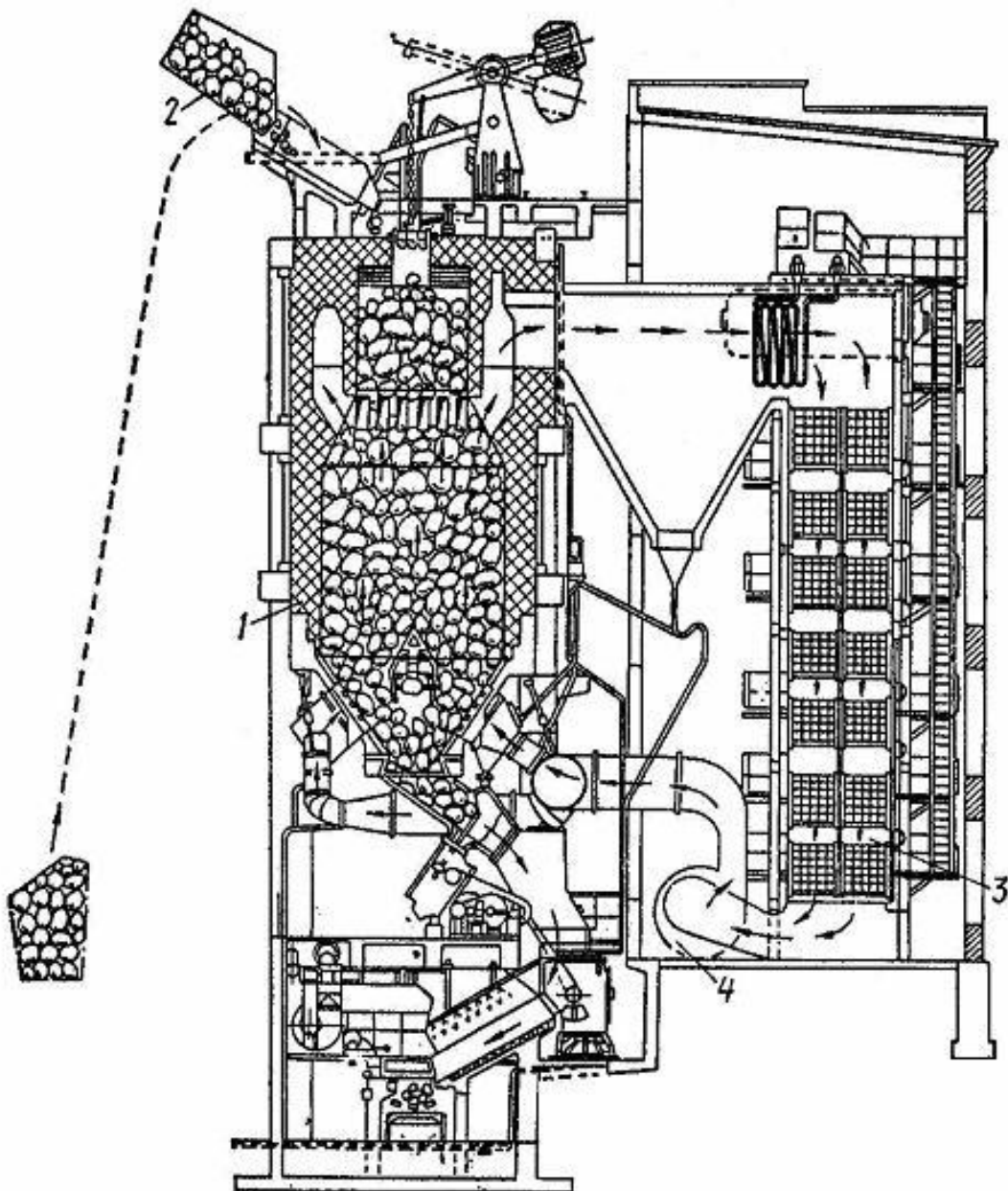
- Высокие капитальные затраты
- Абразивное воздействие частиц коксовой пыли
- Угар кокса

Установка сухого тушения кокса (УСТК)



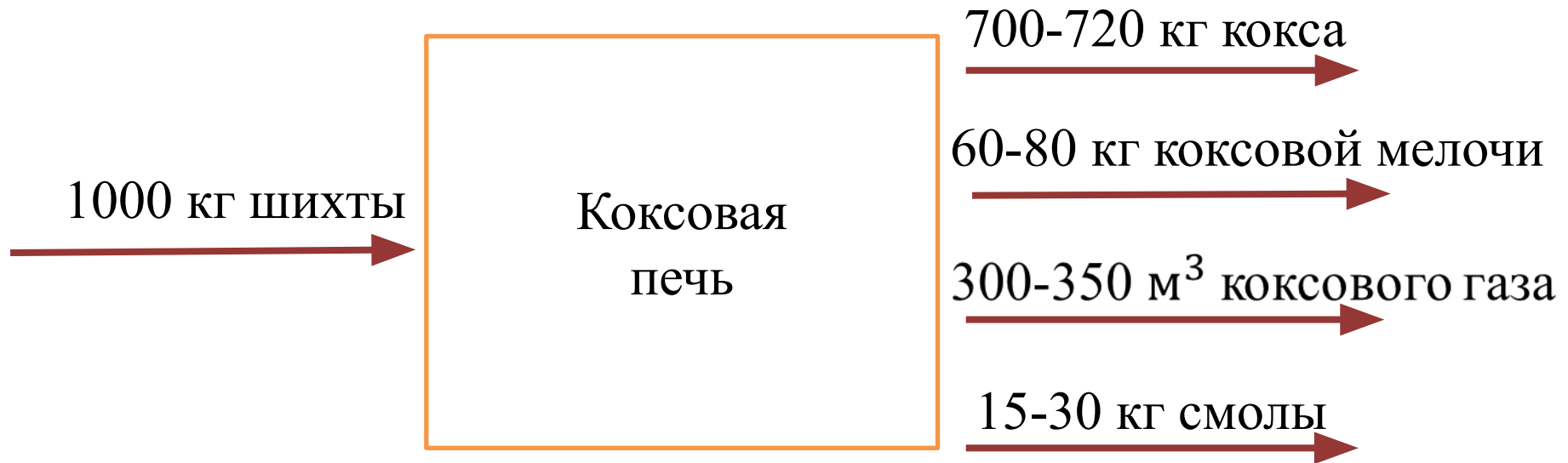
1 – камера тушения; 2 – верхний кольцевой канал; 3 – пылеулавливающее устр-во; 4 – котел-утилизатор; 5 – циклон; 6 – дутьевой вентилятор; 7 – газоход; 8 – регулятор расхода рециркуляционного газа; 9 – устройство непрерывной разгрузки кокса; 10 - конвейер

Установка сухого тушения кокса (УСТК)



- 1 – тушильная камера
- 2 – скиповый подъемник
- 3 – котел - утилизатор
- 4 – вентилятор

Материальный баланс коксовой печи



Коксовый газ

- Бензол 5- 8 кг
- Аммиак 2,5-3,5 кг
- Надсмольная вода 80-90 кг

Тепловой баланс коксовой печи

Приходная часть

- 97% - теплота сгорания отопительных газов
- 0,75% - физическое тепло газа
- 0,75% - физическое тепло воздуха
- 1,5% - физическое тепло шихты

Расходная часть

- 45% - физическое тепло кокса
- 30% - физическое тепло коксового газа
- 15% - физическое тепло продуктов сгорания
- 10% - потери в окружающую среду

Энергосберегающие мероприятия

- Использование установок сухого тушения кокса
- Утилизация теплоты уходящих газов
- Утилизация теплоты коксового газа