

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ТОПКИ НТКС**

Волинцев В.В., Гнитиев П.А.

Донецкий национальный технический университет

Целью данного исследования является определение рациональных технологических параметров работы топки НТКС. В связи с этим будут выполнены следующие задачи:

- Техническое устройство печей КС;
- Реконструкция топочных устройств для сжигания низкосортного топлива в высокотемпературном кипящем слое;
- Автоматизация топок для сжигания высокозольного топлива и отходов углеобогащения в низкотемпературном кипящем слое;
- Расчет теплового и материального балансов котла;
- Подбор оборудования.

По итогам данной работы мы ожидаем уменьшение затрат на производство тепла за счет замены слоевой топки на кипящий слой

Особенность использования печей кипящего слоя обусловлена спецификой утилизации, переработки и производства промышленного сырья. В качестве целевого материала может применяться магнезит, брусит, цинковые концентраты, серпентинит, шламы магниевого производства, оксидно-хлоридные элементы и т. д. Отличительной характеристикой печей КС является и безопасность процесса в плане защиты окружающей среды. После утилизации материала достигается его обезвреживание без опасных последствий для местного экологического фона. Также и выпускаемые пары в основном состоят из углекислого газа и водяного конденсата. Печи кипящего слоя находят применение в производственной инфраструктуре химических, металлургических, строительных и других предприятий.

Недостатками данной конструкции является то, что кипящий слой, становится неоднородным. Один из возможных путей решения задачи по сжиганию, использование топок высокотемпературного КС с узкой наклонной цепной решеткой прямого хода без размещения в слое дополнительных погружных поверхностей нагрева и принципиального изменения конструкций теплообменных поверхностей котла. При этом в качестве материала, ожижаемого дутьевым (первичным) воздухом, используются частицы самого топлива.

Эксплуатация котлов с топками низкотемпературного кипящего слоя не отличается от эксплуатации котлов, оборудованных серийными слоевыми топочными устройствами. Однако, более динамичное протекание процесса горения топлива требует повышенного к нему внимания и как следствие, необходимости его максимальной автоматизации. Надежная и экономичная

работа котельных установок зависит от хорошо организованного обслуживания, технического состояния оборудования и квалификации персонала.

При расчете печей КС используют несколько параметров, среди которых свойства и характеристики целевого сырья, а также требования к объемам отходящего газа с выделением пылевидных фракций. На основе этих данных определяются и показатели работы функциональных узлов конструкции. В промышленных системах расчет печи кипящего слоя обычно делается на основе стандартного производственного объема в 50 тыс. м<sup>3</sup>/год, для которого будут актуальны следующие рабочие параметры: Плотность фракции сырья – 540 кг/м. Температурный режим в зоне термической подготовки – 350 °С. Температура в топке для обжига – 1105 °С. Температура производственного сырца – 10 °С. Температура воздушной среды – 16 °С. Коэффициент использования агрегата – 0,9. Потери в процессе прокаливания – 12 %.

Что касается самого процесса эксплуатации, то преимущества обжига в печах кипящего слоя заключаются в низких показателях топливного расхода, возможности применения сырья мелкой фракции (0,6-2 мм) и технической надежности. Отмечается и высокое качество готового продукта переработки, но это касается лишь отдельных материалов. Если говорить о минусах печей КС, то главным будет высокий коэффициент пылеуноса шихты. Уносимая из теплотехнических узлов пыль составляет 25 % от общего объема выпуска.

В данной работе был рассчитан и спроектирован котел типа ДКВР 6,5-13. Котел ДКВР 6,5-13 предназначен для производства насыщенного и перегретого пара для технологических нужд промышленных предприятий, в системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. В расчете было получено:

- значение коэффициента полезного действия КПД = 71,63%.
- теплопроизводительность котла  $Q = 4,27868 \text{ МВт}$
- полный расход топлива (природный газ)  $B = 0,246 \frac{\text{кг}}{\text{с}}$
- сопротивление круглого циклона 287 Па
- выбор дымососа ДН 12,5
- выбор вентилятора ВМЦ-675

Эти котлы по праву считаются одними из наиболее производительных агрегатов. При своей высокой эффективности паровые котлы экономичны. Также безоговорочные преимущества: работа на практически любом виде топлива, схема работы агрегата гарантирует надежность, высокий КПД работы. Устройства не требуют особого обслуживания. Котлы также не нуждаются в специальных условиях для работы.

#### Литература:

1. Файловый архив студентов «StudFiles» [Электронный ресурс] // Энергетика: сайт. – URL: <https://studfiles.net/preview/1191872/>
2. Чернетченко Г.Б. , Плевако А.П. Экология Энергетика [Электронный ресурс]: статья. -/ Г.Б. Чернетченко. – Электронные данные. – Павлодар: Вестник Инновационного Евразийского университета, 2011. URL: <https://articlekz.com/article/13579>
3. Сжигание угля в кипящем слое и утилизация его отходов / Ж.В. Вискин, В.И. Шелудченко, А.И. Иванов, В.В. Кравцов. – Донецк «Новый мир»,1997. – 284 с.