

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ МОДЕРНИЗИРОВАННОГО КОТЛА ТС-35

Ф.В. Щербаков, А.С. Тюркин

В настоящее время одним из самых активно развивающимся направлением в теплоэнергетике является сжигание низкосортных топлив в так называемом “кипящем” слое. Главное преимущество этого способа – возможность существенно снизить выбросы оксидов серы непосредственно в процессе сжигания, а также малое по сравнению с энергетическими установками обычного типа, работающими на угле, количество выбросов оксидов азота. В “кипящем” слое можно сжигать самое низкосортное топливо и ТБО. Однако топки с традиционным (классическим) “кипящим” слоем имеют и ряд недостатков:

1. малый диапазон регулирования нагрузки;
2. достаточной большой промежуток времени ответной реакции на колебание нагрузки;
3. малая скорость сгорания на единицу площади слоя;
4. относительно высокий уровень выбросов  $\text{NO}_x$  и ряд других.

Одним из вариантов повышения качества практически всех показателей работы топочного устройства с кипящим слоем - перевод на работу из топочного режима в режим газификации (газогенераторный режим).

Такая реконструкция котла была проведена на котлах ТС-35 Читинской ТЭЦ-2. Из особенностей работы топки этих котлов следует отметить следующее:

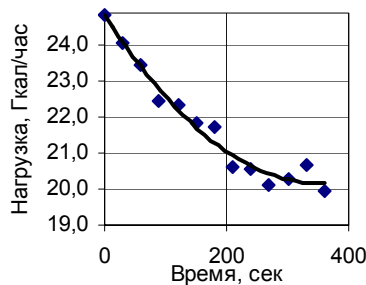
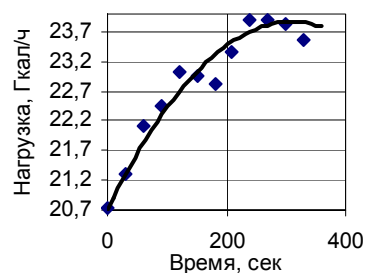
Недостаток кислорода в кипящем слое резко снижает (в несколько раз) образование окислов азота образующихся из азотистых соединений топлива являющихся основным их поставщиком.

Низкотемпературное тепловое равновесие в таких топках достигается путем ввода в слой дополнительных теплообменных поверхностей, или за счет увеличения циркуляции золы. Как правило, для режима газификации характерны и более высокие скорости в слое.

В топке работающей в режиме газификации удастся гораздо легче разместить в слое требуемое количество теплообменных поверхностей, а площадь топки снизить в несколько раз.

Так как при изменении в рабочем диапазоне нагрузки котла, температура в слое остается практически постоянной (так называемая критическая температура начала газификации), то она не оказывает влияния на тепловую инерционность котла, которая в основном определяется тепловой инерционностью пароводяного тракта, а не топкой.

Для иллюстрации на рисунках в тексте показаны переходные характеристики изменения нагрузки котла ТС-35 Читинской ТЭЦ-2 при ступенчатом изменении расхода топлива на 20%.



Как видно из рисунков тепловая инерционность котла близка к инерционности пароводяного тракта при работе на газе и во время проведения опытов составляла 180...200 секунд, а задержка в ответной реакции на возмущение, характерная для топков НТКС, практически отсутствовала. Общий диапазон регулирования нагрузки котла составляет 25%...125% при температуре перегрева пара  $440^{\circ}\text{C}$ . Поскольку температура кипящего слоя в топке работающей в режиме газификации выше критической не повышается, поэтому отсутствует проблема со шлакованием топков котлов во всем диапазоне нагрузок.