

«Сейфуллин окулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.3 – С.161-164

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ГАЗОМАЗУТНЫХ КОТЛОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА

Саракешова Н.Н.

Промышленные и отопительные котельные и тепловые электрические станции являются крупнейшими загрязнителями окружающей среды. Продукты сгорания топлив, сжигаемых на этих предприятиях, содержат вредные загрязняющие вещества, обладающие различной токсичностью. Из всех выбросов в атмосферу энергетическими предприятиями наиболее токсичны окислы серы, окислы азота и канцерогенные вещества. В связи с возросшими в последние годы требованиями к охране окружающей среды борьба с токсичными выбросами в атмосферу приобрела особую актуальность. Важнейшим мероприятием по снижению образования вредных веществ служит усовершенствование технологии сжигания топлива, посредством которого удастся снизить содержание вредных веществ на 10-40 %. Однако этого недостаточно для удовлетворения норм, введенных в ряде индустриально развитых стран [1].

Однако, на сегодняшний день без разработки котлов нового поколения невозможно добиться нормативов ПДК внутритопочными методами. Как показывает обзор основных путей и методов снижения вредных выбросов оксидов азота в атмосферу от ТЭС и котельных, а также, наши аналитические исследования необходима разработка экологически безопасных котлов нового поколения.

В последнее время для вновь создаваемых котлов выявлены большие резервы в повышении показателей надежности и экономичности тепловой работы, снижении выбросов оксидов азота за счет разработки профиля котла, обеспечивающего в каждой зоне по высоте топки более равномерную тепловую нагрузку ее радиационных поверхностей нагрева [2]. Моделирование профиля топки котла, обеспечивающего равномерное распределение тепловой нагрузки по высоте топки, показало, что форма топки в идеале приближается к форме натурального факела, при этом диаметр такой топки по длине факела изменяется пропорционально температуре факела.

Модель профилирования топки котла, которую мы предлагаем, сохраняя баланс между тепловыделением и теплообменом в отдельных зонах топочной камеры и выравнивая неравномерность распределения тепловой нагрузки по высоте топки, позволяет рассчитать адекватную натурному факелу тепловоспринимающую поверхность стен каждой зоны. В результате

разработана методика анализа неизотермичности внутритопочных процессов, раскрывающая гипертрофированность суммарного теплообмена в существующих котлах, которая позволит предотвратить образование «термических» оксидов азота без увеличения образования канцерогенных **веществ за счет** корректирования темпов нагрева и **охлаждения газов в отдельных зонах** топки. Эта методика анализа может быть использована и для устранения проблемы внутритрубных отложений на наиболее теплонапряженных участках котлов, снижения образования высокотемпературных коррозий металла, разрыва экранных труб, снижения металлоемкости котлов[2].

В таблице приведены расчеты по профилированию формы топки котла путем выравнивания теплового напряжения поверхности нагрева топочных экранов с помощью коэффициента неравномерности распределения лучистого тепловосприятия по высоте топки h_g котла ГМ - 50 в зависимости от относительной высоте h/H_m [3].

Таким образом, внедрение новых экологических безопасных конструкций котлов приведет не только к глубокому снижению выбросов оксидов азота, но и к снижению внутритрубных отложений на наиболее теплонапряженных участках **котлов и повышению** надежности их работы.

Список литературы

1. Баубеков К.Т. Разработка научных основ создания экологически безопасных газомазутных котлов: Автореферат дис. ... докт. техн. наук. - Тараз, ТарГУ, 2010. -32 с.
2. Reducing the emission of nitrogen-oxides by employing 3-stage combustion of gas and oil in the TGM-94 boiler . Tsiurulnikov, L.M; Vasiiev, V.P.; Sokolova, Y.I; и др. Thermal Engineering, Том: 35 выпуск: 8 стр.: 428-432 опубликовано: aug 1988.
3. Методические указания по определению содержания окислов азота в дымовых газах котлов (экспресс-методы) МУ 34-70-041-83/СПО Союзтех-энерго. - М.: 1983. – 24 с.

Научный руководитель: д.т.н., доцент Баубеков К