

УДК 66.067.57

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЗОЛОУЛАВЛИВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ АЭРОАКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Н.Н. Изотов, ассистент каф.ЭПХиНТ
А.Б. Евграфова, ст.преп. каф.ЭПХиНТ
Ю.А. Астапенко, ХЭБ-151, 4 курс.

Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф.Горбачева
г.Кемерово

На многих тепловых электрических станциях, работающих на твердом топливе, для дымовых газов от золы установлены скруббера Вентури. Золоуловители этого типа обеспечивают эффективность очистки от твердых компонентов на уровне 95-96%. Однако возросшие требования к охране окружающей среды делают актуальной очистку дымовых газов от золы в пределах 98-99%. Для достижения такой степени очистки газов требуется реконструкция существующих золоулавливающих установок (ЗУУ).

Многие предлагаемые варианты реконструкции ЗУУ (многогазоходные скруббера и эмульгаторы, системы интенсивного орошения, и т.д.) требуют значительных трудозатрат и капитальных вложений на их реализацию. Как показывает практика, работа скрубберов Вентури, реконструированных по данным вариантам, не обеспечивает расчетных показателей степени очистки дымовых газов от твердых частиц, снижает коэффициент полезного действия котлоагрегатов, требует повышенного удельного расхода воды на очистку.

На сегодняшний день, кроме указанных выше вариантов реконструкции золоулавливающих установок, существует технология мокрой золоочистки дымовых газов в акустическом поле. Данная технология не требует больших капитальных затрат и внедрение, малозатратна в эксплуатации, надежна и обеспечивает высокую степень очистки дымовых газов без повышения удельных расходов воды на орошение скруббера Вентури.

В настоящее время реконструированные золоуловители с использованием мокрой очистки дымовых газов от твердых частиц в акустическом поле успешно работают на котлоагрегатах паропроизводительностью от 75 т/ч до 420 т/ч. В том числе и на Кемеровской ГРЭС в течение длительного времени эксплуатировались скруббера Вентури с аэроакустической системой на котлах среднего давления, работающих на твердом топливе (угли марки СС).

Для всех режимов работы золоулавливающих установок подтверждается достижимость степени очистки дымовых газов от твердых компонентов более 98% с сокращением общего расхода воды на форсунки труб Вентури.

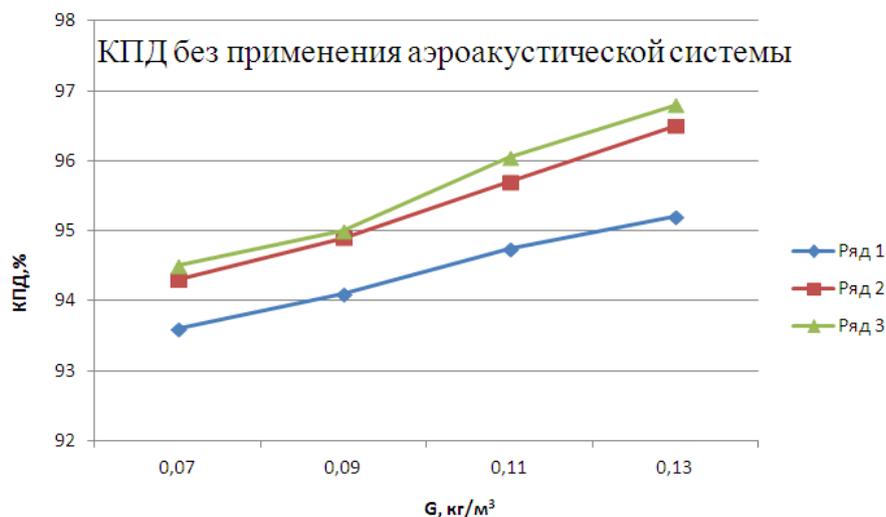


Рис.1. Экспериментальные исследования коэффициента полезного действия золоулавливающего устройства с трубами Вентури

G – плотность орошения скруббера, кг/м³; η – степень очистки (КПД ЗУУ),%; v – скорость дымовых газов в трубе Вентури (Ряд 1 - 21,5 м/с; Ряд 2 - 18,1 м/с; Ряд 3 - 14,8 м/с).

На рис.1 показаны результаты экспериментальных исследований коэффициента полезного действия золоулавливающего устройства с трубами Вентури без применения аэроакустической системы при различных скоростях движения дымовых газов и плотностях орошения скруббера. Анализ данных показывает, что для большинства режимов работы степень очистки составляет 95-96%.

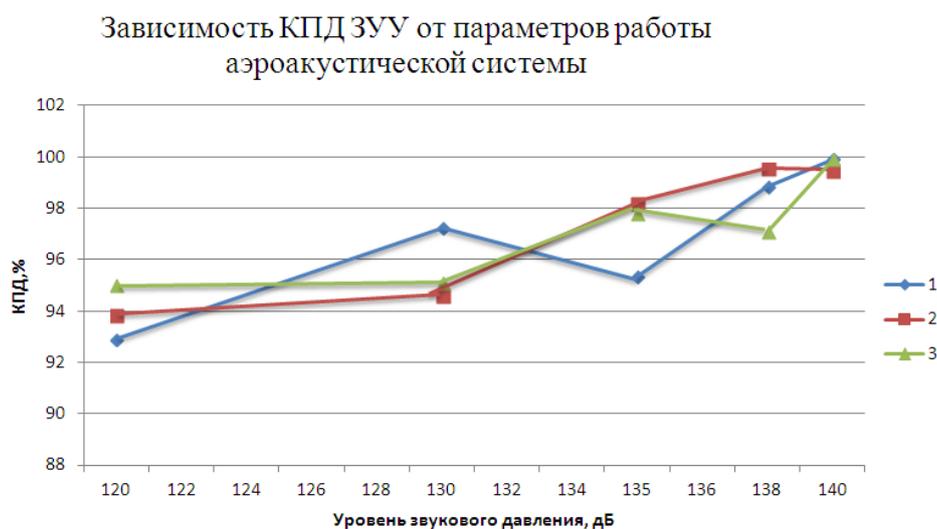


Рис.2. Зависимость КПД ЗУУ от параметров работы аэроакустической системы

На рис.2 для этих же режимов работы котлоагрегата проиллюстрирована зависимость КПД ЗУУ от параметров работы аэроакустической системы. Из графика видно, что эта зависимость имеет полиэкстремальный характер. Причем в рабочем режиме резонансных пучков (уровень звукового давления 136-140дБ) эффективность золоулавливания превышает 98%.

Таким образом, можно утверждать, что многолетний опыт эксплуатации скрубберов Вентури, оснащенных аэроакустической системой, подтверждает их надежность, простоту эксплуатации и высокую эффективность.