

С.Сейфуллиннің 125 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 15: Жастар, ғылым, технологиялар: жаңа идеялар мен перспективалар» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 15: Молодежь, наука, технологии – новые идеи и перспективы», приуроченной к 125 - летию С.Сейфуллина. - 2019. - Т.1, Ч.2 - С.216-218

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СБРОСНОЙ РЕГЕНЕРАЦИОННОЙ ВОДЫ В СИСТЕМЕ МОКРОЙ ЗОЛОУЛОВЛЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ СТЕПЕНИ УЛАВЛИВАНИЯ ЗОЛЫ И СЕРНИСТЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ

Оморбек М., магистрант

Производственная и экологическая безопасность - это защищенность каждого отдельного лица и окружающей среды от чрезмерной опасности, представляющей собой ситуацию, при которой в окружающей человека среде при определенных условиях случайного или детерминированного характера возможно появление события, воздействие которого может привести к ухудшению состояния здоровья человека или среды его обитания. Одними из наиболее распространенных техногенных загрязнителей атмосферного воздуха являются различного рода пыли, содержащиеся в отходящих вентиляционных и промышленных газах. В связи с этим очевидна необходимость пылеулавливания во всех технологических процессах, при которых происходит пылевые деление. К ним относятся сушка и обжиг зернистых и порошкообразных материалов, тонкое измельчение и классификация полидисперсных материалов, функционирование пневмотранспорта и др. Целью данной работы является повышение степени улавливания золы и сернистых составляющих в скруббере, с использованием сбросной регенерационной воды с большой жесткостью.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучение и анализ литературы;
- патентная проработка методов использования сбросных регенерационных вод для использования их в мокрых золоуловителях;
- сбор и анализ данных по сбросным водам натрий – катионитных фильтров Екибастузской ТЭЦ;
- лабораторные и промышленные исследования использования сбросной воды на Екибастузской ТЭЦ;
- оценка погрешности приборов и результатов измерений.

Процесс экологической или технологической обработки газа-носителя в скрубберах (полые, насадочные, турбулентные) осуществляется не только для очистки газа от пыли и взвешенных возгонов (туман, аэрозоль, пары смол), но и для абсорбции газовых примесей, а также для охлаждения (увлажнения и осушки) газов. Скруббер это устройство, используемое для

очистки твёрдых или газообразных сред от примесей в различных химико-технологических процессах. Назначение — улавливание из отводимых газов, от печей пыли, возгонов и оксидов селена, теллура, свинца и других элементов. В качестве орошающей жидкости в скрубберах чаще всего применяется вода. При совместном решении вопросов пылеулавливания и химической очистки газов выбор орошающей жидкости (абсорбента) обуславливается химическим составом улавливаемых примесей. Для уменьшения количества отработанной жидкости при работе мокрых аппаратов применяется частичная рециркуляция, а иногда и замкнутая система орошения. Возможно и полное испарение. По видам применения выделяют два основных типа скрубберов: газоочистительные аппараты, основанные на промывке газа жидкостью; барабанные машины для промывки полезных ископаемых. Очистка газов от примесей с помощью скрубберов относится к мокрым способам очистки. Этот способ основан на промывке газа жидкостью (обычно водой) при максимально развитой поверхности контакта жидкости с частицами аэрозоля и возможно более интенсивном перемешивании очищаемого газа с жидкостью. Данный метод позволяет удалить из газа частицы пыли, дыма, тумана и аэрозолей (обычно нежелательные или вредные) практически любых размеров. Основным недостатком этого способа газоочистки — образование больших объёмов шлама. Действие аппаратов мокрой очистки газов основано на захвате частиц пыли жидкостью, которая уносит их из аппаратов в виде шлама. Процесс улавливания в мокрых пылеуловителях улучшается из-за конденсационного эффекта — укрупнение частиц пыли за счёт конденсации на них водяных паров. В добывающей отрасли скрубберы широко применяются при улавливании продуктов коксования. В этом случае скруббер представляет собой барабан цилиндрической либо конической формы (барабанные промывочные машины), внутри которого с помощью спирали или лопастями перемещается и промывается водой требующий очистки материал. Глинистые примеси при этом размываются. Производительность современных скрубберов составляет до 200 т, время промывки 2—12 мин. при расходе воды — 3—6 м³/т. Помимо промывки, скрубберы могут быть использованы и для грохочения материала, что реализуется путём присоединения к барабану конической перфорированной части для отделения воды и мелкого материала.

Процесс мокрого пылеулавливания основан на контакте запыленного газового потока с жидкостью, которая захватывает взвешенные частицы и уносит их из аппарата в виде шлама. На представлениях о механизмах процессов базируется технологический анализ, ведущий к разработке моделей функционирования газоочистных устройств. Механизмы процессов — это основные варианты контактов газ — жидкость, при которых происходит удаление (улавливание) частиц из газа:

- каплями жидкости,двигающимися через газ;
- цилиндрами (обычно твердыми, типа проволок);
- пленками жидкости (обычно текущими по твердым поверхностям);

- в пузырьках газа (обычно поднимающихся в жидкости);
- при ударе газовых струй о жидкие или твердые поверхности.

При мокрой газоочистке частицы отделяются от газа благодаря одному или нескольким механизмам улавливания: гравитационной седиментации, центробежному осаждению, инерции и касанию, броуновской диффузии, термофорезу, диффузиофорезу, электростатическому осаждению. Скорость осаждения может быть увеличена благодаря укрупнению частиц вследствие агломерации и конденсационного роста. В ряде случаев в газоочистных аппаратах используется пленка стекающей жидкости, с которой взаимодействуют взвешенные частицы, оседая на ее поверхности. Мокрым способом кроме частиц пыли можно улавливать из вентиляционных потоков ценные или вредные жидкие или газообразные примеси. При этом следует отметить, что улавливать этим способом можно частицы до 0,1 мкм.

Тем не менее мокрые пылеуловители не лишены и недостатков, ограничивающих область их эффективного применения: образование в процессе очистки шлама, что требует специальных систем для его переработки; вынос влаги в атмосферу и образование отложений в отводящих газоходах при охлаждении газов до температуры точки росы; необходимость создания оборотных систем подачи воды в пылеуловитель.

Конструкции аппаратов для мокрой очистки газовых потоков довольно разнообразны, ибо разнообразны производственные условия, в которых они находят применение.

*Руководитель Мергалимова А.К.
Доктор PhD, ст.преподаватель, КАТУ им. С.Сейфуллина*

Список литературы

1 Карпенко Е.И., Мессерле В.Е., Коногоров Н.М. Плазменно-энергетические технологии использования угля для эффективного замещения мазута и природного газа в топливном балансе ТЭС // Теплоэнергетика. – 2004. - № 10. - С. 53-60.

2 Карпенко Е.И., Мессерле В.Е., Чурашев В.Н. Экологоэкономическая эффективность технологий переработки твердых топлив. - Новосибирск: Наука, Сиб. изд. фирма РАН, 2000. - 194 с.

3 Евразийский патент №025090 от 23.11.2016 «Способ переработки угля». Сулейменов К.А., Дюсеханов Т.К., Сабитов А.Р., Панфилов В.П.

4 Развитие технологии сжигания угля в котлах с ЦКС в Китае. – Энергетика за рубежом, выпуск 2. 2016, с. 22-29. Приложение к журналу «Энергетик».