

Предложения по повышению энергоэффективности очистки высокотемпературных дымовых газов с высоким содержанием пыли

Е.М. Осетрова, НИУ ИТМО, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49, 197101, Россия
Науч.рук: О.И. Сергиенко, НИУ ИТМО, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49, 197101, Россия

Тема высокой запыленности высокотемпературных уходящих газов металлургических производств является актуальной, так как негативное воздействие данных предприятий на окружающую среду, в особенности на атмосферный воздух, можно охарактеризовать как существенное.

Металлургическое производство оказывает влияние на окружающую среду вследствие выбросов в атмосферу продуктов сжигания различных видов топлива при работе доменных печей, доля загрязнения атмосферы достигает 50% от общего числа загрязнений. Объектом исследования данной работы является система очистки выбросов уходящих газов из доменного цеха, целью - разработка предложений по модернизации существующей схемы газоочистки на примере ПАО «Северсталь» Череповецкий металлургический комбинат, повышение ее энергоэффективности.

При использовании мокрой газоочистки после доменных печей теряется значительное количество тепла. Уходящие газы являются ценным теплоносителем, так как обладают высоким температурным потенциалом, непрерывностью поступления и количественной составляющей. Предлагается использовать сухой способ с применением керамических фильтров.

Существующая система очистки доменного газа от пыли включает три последовательные стадии: грубая очистка, полутонкая очистка и тонкая очистка.

Чтобы утилизировать ценное тепло уходящих газов и не использовать дополнительную воду на охлаждение, предлагается следующая схема сухой газоочистки с использованием высокотемпературных керамических фильтров и котла-утилизатора с топкой. Выполняется технико-экономическое обоснование (ТЭО) и подбор оборудования. Керамические фильтры способны выдерживать высокие температуры до 1000⁰С и при этом на выходе из фильтра массовая концентрация улавливаемых веществ в газе составляет не более 0,001 г/м³.

Металлургические предприятия создают реальную экологическую угрозу окружающей среде и требуются затраты для защиты от их вредного воздействия. Напряженность можно снизить путем уменьшения уровня выбросов вредных веществ и путем внедрения экологически чистых технологий производства и создания безотходного производства.

В работе рассмотрены существующие способы очистки доменного газа с высокой запыленностью, рассмотрены наилучшие доступные технологии очистки и утилизации тепла газовых выбросов металлургических производств и проанализированы экономические аспекты предлагаемого решения.

На основе алгоритма выбора наилучших доступных технологий выполнено частичное технико-экономическое обоснование для системы очистки уходящих газов и предложена замена традиционной мокрой технологии очистки на сухую очистку с использованием керамических фильтров. Кроме того, выявлены существующие проблемы и поставлены дальнейшие задачи для решения.

Автор _____

Научный руководитель _____

Руководитель образовательной программы _____