

Таким образом, разработанная методика позволяет фиксировать изменение абсолютной температуры материалов в процессе охлаждения с высокой точностью и отличается от существующего дифференциального метода простотой и надежностью постановки эксперимента.

В.А. Карлюк

УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛА В СИСТЕМАХ МОКРОЙ ОЧИСТКИ

В качестве утилизаторов тепла в промышленности используются керамические и металлические рекуператоры и котлы-утилизаторы.

Керамические рекуператоры применяют в разном конструктивном исполнении, однако все они имеют существенные недостатки: очень малая газоплотность, хрупкость, относительно низкий коэффициент теплопередачи (3,8–5,8 Вт/м² град), громоздкость и т.д. Указанные недостатки сильно сужают область применения керамических рекуператоров. Опыт промышленной эксплуатации показал, что керамические рекуператоры целесообразно использовать только для подогрева воздуха до температур 500–700°С; их применение абсолютно исключено для подогрева воды и газа, что объясняется чрезвычайно низкой газоплотностью теплообменного аппарата (4).

Более широкое применение получили металлические рекуператоры. Они обладают рядом существенных достоинств: компактностью, герметичностью, прочностью. К недостаткам, ограничивающим область применения рекуператоров этого типа, следует в первую очередь отнести низкий коэффициент теплоотдачи газового потока, что в свою очередь требует специальных конструктивных и технологических решений. В процессе эксплуатации, как правило, происходит значительное загрязнение теплопередающих поверхностей; коэффициент теплопередачи рекуператора резко уменьшается. В ряде случаев эксплуатация аппарата прекращается, так как очистка теплопередающих поверхностей представляется экономически нецелесообразной или является технически невозможной. Металлические рекуператоры применяются для утилизации тепла отходящих газов от крупных плавильных агрегатов большой мощности.

В настоящее время в отраслевой лаборатории НИЛОГАЗ Белорусского политехнического института разработана система

мокрой очистки отходящих дымовых газов от плавильных агрегатов. Система позволяет частично использовать тепло дымовых газов за счет установки утилизатора тепла (2). В основу работы утилизатора был положен известный в теплотехнике принцип использования скрытой теплоты парообразования (3). Эффективная работа системы мокрой очистки и утилизации тепла требует предварительной очистки греющего теплоносителя, поступающего в утилизатор, что в свою очередь обуславливает высокое влагосодержание и относительно низкую температуру парогазовой смеси.

Увеличение температурного напора повышает коэффициент конвективного теплообмена, однако в целом суммарный коэффициент теплоотдачи в утилизаторе уменьшается, что связано с ухудшением условий конденсации, в особенности для начальных секций за счет перегрева охлаждающих пластин. В этих условиях теплообмена работа рекуператора, не использующего конденсационный эффект, практически невозможна.

Утилизатор тепла может использоваться для дополнительной очистки после аппаратов второй ступени. Имея развитую смоченную поверхность, утилизатор по параметрам и режимам работы подобен скрубберам. Однако скорости движения газов в аппарате выше обычно используемых в скрубберах, что интенсифицирует как теплообмен, так и осаждение пыли.

В настоящее время в отраслевой лаборатории НИЛОГАЗ проводятся исследования с целью повышения эффективности процесса теплообмена и эксплуатационной надежности утилизатора тепла в системах мокрой очистки.

Л и т е р а т у р а

1. Бережинский А.И., Хомутильников П.С. Утилизация, охлаждение и очистка конверторных газов. М., Metallurgy, 1967.
2. Комков С.М. Использование тепла отходящих газов плавильных агрегатов. В сб. "Metallurgy", вып. 7. "Литейное производство и порошковая металлургия", Минск, 1975.
3. Михеев М.А. Основы теплопередачи. М.-Л., Госэнергоиздат, 1956.
4. Тебеньков Б.П. Рекуператоры для промышленных печей. М., "Metallurgy", 1975.