

орошения во избежание "зарастания" решеток. Расход воды в аппарате 0,35-0,5 л/м<sup>3</sup> газов, аэродинамическое сопротивление - 80-120 мм вод.ст.

Вентиляторный пылеочиститель, использованный в экспериментах, обеспечил снижение запыленности лишь до 0,3-0,5 г/м<sup>3</sup>, причем более высокие показатели достигнуты при окружной скорости около 80 м/сек. Эффективность аппарата как охладителя приближается к показателям трубы Вентури. Преимуществом вентиляторного очистителя является то, что он не требует дополнительного дымохода. После вентиляторного пылеочистителя необходимо устанавливать каплеотделитель или скруббер для уменьшения каплеуноса и конденсации пара.

Сравнительные испытания эффективности очистных аппаратов в полупромышленных условиях позволили получить надежные рекомендации для проектирования подобных систем очистки печных газов.

УДК 621.181.62.004.15

С.М.Комков

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛА ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ ПЛАВИЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ

Отходящие газы вагранок и сталеплавильных печей несут большое количество тепла (до 3000 ккал/м<sup>3</sup>), использование которого для нужд производства является важной народнохозяйственной задачей.

В настоящее время имеются два основных типа агрегатов для их использования: рекуператоры и котлы-утилизаторы.

Эффективность их зависит от мощности установки, температурного перепада, удельного аэродинамического сопротивления, конструктивных особенностей и, главное, от степени предварительной очистки газов. В противном случае их теплопроизводительность снижается на 50-70%, кроме того, очистка загрязненных поверхностей теплообменников представляет сложную и дорогостоящую операцию. Рекуператоры также значительно усложняют конструкцию и управление плавильным агрегатом.

Возможен другой способ использования тепла отходящих газов (рис.1). От узла отбора газы, содержащие CO, направляются на

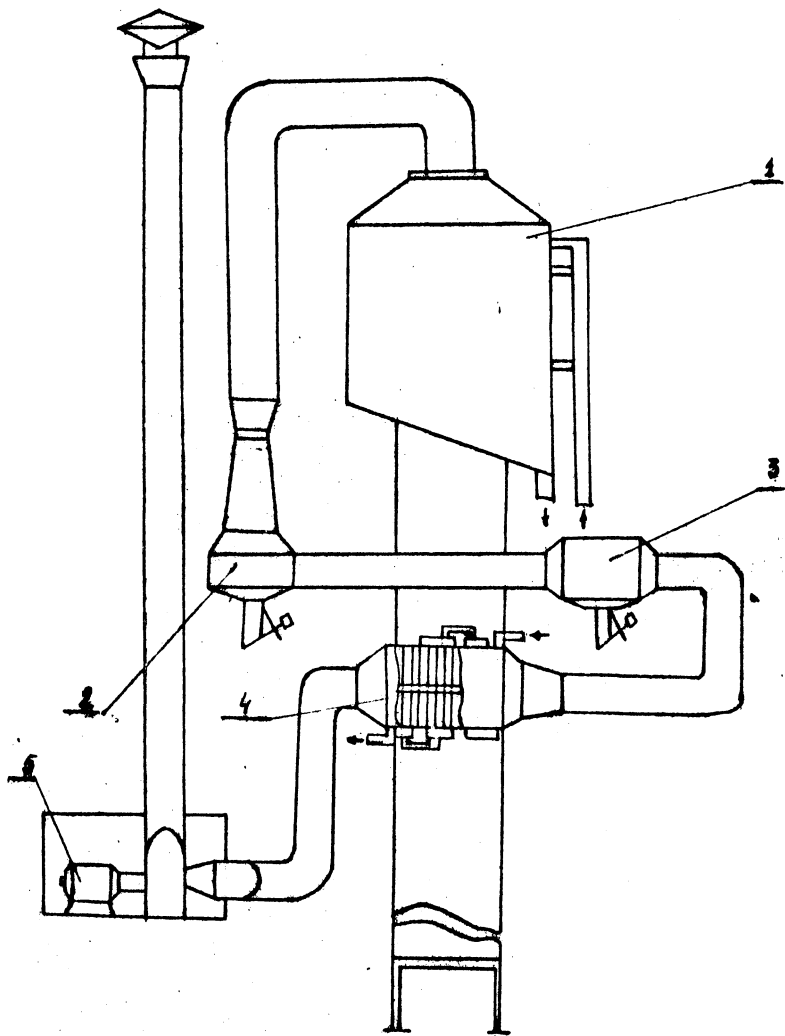


Рис. I. Система очистки и утилизации тепла ваграночных газов I - мокрый искрогаситель; 2 - кольцевая труба Вентури; 3 - жидкостный накопитель; 4 - утилизатор; 5 - дымосос

дожигание (в простейшем случае - горят в трубе вагранки), затем с температурой 800-900°C - в систему мокрой очистки, где происходит их обеспыливание до 0,1-0,05 г/м<sup>3</sup>, охлаждение до 90-100°C и насыщение водяными парами. Затем парогазовая смесь подается в поверхностный теплообменник, где за счет конденсации и конвективного теплообмена нагревают воду (или другой теплоноситель) до 70° для нужд горячего водоснабжения, вентиляции и т.п. Охлажденные до 40° газы удаляются в атмосферу.

Коэффициент теплопередачи в таком теплообменнике составляет 400-800 ккал/м<sup>2</sup>час°C. Для получения 1 Гкал/час при нагреве воды от 15 до 70° и среднем температурном напоре 20° требуется поверхность теплообмена от 60 до 125 м<sup>2</sup>/Гкал час. Объем рабочей части утилизатора при компактности 300 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup> составит 0,25-0,50 м<sup>3</sup>/Гкал.час, а удельный вес - 0,2-0,4 т/Гкал.час. Для котлов - утилизаторов этот показатель в 50 раз больше.

Так как утилизатор встраивается в систему мокрой очистки, эксплуатационные расходы в целом остаются на прежнем уровне, а расход электроэнергии даже уменьшается за счет уменьшения объема перекачиваемых газов и конденсации паров.

Капитальные затраты при изготовлении теплообменника из стали 18Н9Т (в самом дорогом варианте) составляют 3-6 тыс.руб./Гкал.час. При стоимости тепла 5 руб./Гкал.час утилизатор окупится за 1000 часов работы.

УДК 662.618.5:621.745.34 В.Н.Бахирев, В.П.Погребняк,  
В.И.Закерничный

#### РАЗРАБОТКА ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВАГРАНОЧНЫХ ГАЗОВ

Система очистки и обезвреживания предназначена для вагранок производительностью 20-25 т/час с целью обеспечения санитарных норм по запыленности и содержанию окиси углерода в отходящих газах. Разработанная система предусматривает также частичное обеспыливание выбросов электродуговых печей, расположенных в плавильном отделении цеха ковкого чугуна.

Исходные данные для проектирования: расход газов - 40-50 тыс.м<sup>3</sup>/час, концентрация пыли - 6-10 г/м<sup>3</sup>, содержание CO -