

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЛАВЛИВАНИЯ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ФРАКЦИЙ ПЫЛИ

Наиболее распространенным устройством для очистки ваграночных газов от пыли является мокрый пылеуловитель, устанавливаемый непосредственно на трубу вагранки и не требующий дополнительных побудителей тяги. Движение газов при этом осуществляется за счет естественной тяги, которая зависит от температуры отходящего потока и от высоты дымовой трубы пылеуловителя. Однако остаточное содержание твердых частиц пыли в отходящих из аппаратов такого типа газах превышает установленные санитарные нормы, а эффективность улавливания мелкодисперсных фракций (в основном окислов железа) достигает 50 %.

Одним из путей повышения эффективности очистки ваграночных газов в мокрых пылеуловителях является создание более мелкого распыла орошающей жидкости при ее равномерном распределении. За счет этого увеличивается концентрация взаимодействующих твердых частиц пыли и капель, повышается вероятность их контакта.

Для практической реализации указанного способа в лаборатории ОНИЛОГаз (БПИ) разработан эжекционный аппарат очистки ваграночных газов (рис. 1).

Газы, образующиеся при плавке чугуна в вагранке, поступают в аппарат очистки. Выходящая с большой скоростью из сопел Лавала 1 водовоздушная смесь создает эжектирующий эффект и засасывает газы в приемную камеру 2. Предварительно пылегазовый поток охлаждается и насыщается парами воды

при орошении форсунками 3. Одновременно наблюдается выпадение крупных частиц пыли за счет изменения направления движения газового потока и утяжеления их при соприкосновении с каплями жидкости.

Далее газы поступают в кольцевую трубу Вентури 4, где происходит коагуляция мелких фракций пыли благодаря большим относительным скоростям (до 100 м/с) частиц пыли и капель жидкости и интенсивное охлаждение газа. На выходе из диффузора трубы Вентури скорость пылегазового потока снижается и скоагулированные частицы выпадают под действием сил тяжести. Окончательное осаждение капель и частиц пыли происходит в жалюзийном каплеотделителе 5.

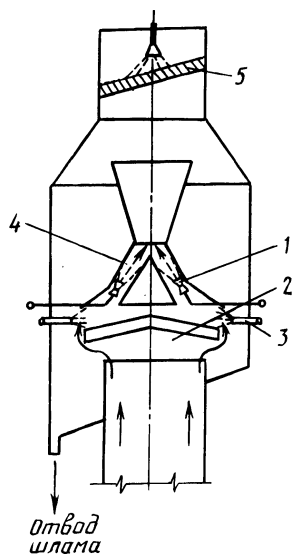


Рис. 1. Принципиальная схема эжекционного аппарата очистки ваграночных газов

Использование сопел Лаваля позволяет создать мелкодисперсный поток капель размером до 25 мкм, движущихся со скоростью более 100 м/с. Одновременно с этим высокоскоростной газо-жидкостный поток, выходящий из сопел Лаваля, создает необходимую эжекцию, достаточную для преодоления гидравлического сопротивления трубы Вентури.

Использование предлагаемой конструкции будет способствовать эффективному улавливанию мелкодисперсных фракций пыли без существенного изменения конструкций действующих мокрых пылеуловителей.

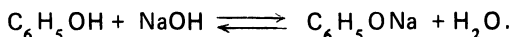
УДК 621. 715.046

О.А. БЕЛЫЙ, канд.техн.наук,
П.П. КОВАЛЕВ, Ю.П. ШАПОВАЛОВ,
Е.П. ЯВАРОВИЧ (БПИ)

НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ ТОКСИЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТЕРЖНЕЙ В НАГРЕВАЕМОЙ ОСНАТКЕ

В состав отходящих газов стержневых отделений литейных цехов в различном сочетании входят толуол, ксилол, крезол, бензол, цианистый водород, окислы углерода, азота, серы, циклогексан и т.д. Но наиболее токсичными веществами являются фенол, формальдегид, метанол, акролеин.

Для нейтрализации токсичных компонентов отходящих газов наиболее приемлем метод абсорбции. В качестве абсорбента используется водный раствор едкого натра. Реакция связывания токсичного компонента фенола идет с образованием фенолята натрия:



Отличительной особенностью предлагаемого метода является то, что 15%-й раствор щелочи, дополнительно содержащий 1,8 % сульфата тетрамина меди $[Cu(NH_3)_4]SO_4$, наносится на пористый шамотный кирпич или туф. На лабораторный стенд подавался газ, содержащий 3,1 мг/м³ фенола и 1,8 мг/м³ формальдегида, с относительной влажностью 70 % при 20 °С, и пропускался со скоростью 6000 ч⁻¹ через колонку диаметром 4 см и длиной 20 см, заполненную измельченным до 2...2,5 мм облепленным шамотным кирпичом, пропитанным абсорбирующим раствором щелочи без добавки и с добавкой сульфата тетрамина меди. Во втором случае эффективность Э сорбции формальдегида была повышена до 97 %, особенно в начальный период работы поглотителя (рис. 1). В обоих случаях в очищаемом воздухе фенол не был обнаружен в течение 41 ч [1].

Для опробования данного метода в производственных условиях была спроектирована и изготовлена экспериментальная абсорбционно-насадочная колонна высотой 3,5 м и диаметром 0,7 м. Испытания позволяют подобрать оптимальные режимы ее эксплуатации, определить технико-экономическую эффективность и разработать рекомендации по очистке газов от фенола, формальдегида и других токсичных веществ.