



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1344392 A 1

(5D) 4 В 01 D 47/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4057749/31-26  
(22) 18.03.86  
(46) 15.10.87. Бюл. № 38  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) О. А. Белый, Д. Н. Худокормов,  
В. И. Глуховский и А. И. Скрыган  
(53) 621.928.97(088.8)  
(56) Страус В. Промышленная очистка газов. М.: Химия, 1981, с. 396.  
Патент США № 701520,  
кл. В 01 D 47/00, 1979.  
(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ГАЗОВЫХ ПОТОКОВ ОТ ПЫЛИ  
(57) Способ относится к мокрой очистке газов, может быть использован при очистке ваграночных газов в литейном производстве и позволяет повысить эффективность улавливания мелкодисперсных фракций пыли и сократить расход жидкости. Ваграночные газы последовательно контактируют с орошающей жидкостью и с водовоздушной фазой

при массовом соотношении воздушной фазы и жидкости 1:(1,5--1,7). При этом в водовоздушной фазе используется обратная орошающая жидкость. Объемное соотношение орошающей жидкости и водовоздушной фазы составляет 1:0,5. Уменьшение количества оборотной жидкости в водовоздушной фазе при постоянном расходе водовоздушной фазы менее 1,5--1,7 приводит к неоправданному расходу воздуха без каких-либо значительных увеличений суммарной поверхности контакта. При повышении указанного соотношения более 1,5--1,7 наблюдается увеличение размеров образующегося аэрозоля, уменьшение количества капель и увеличение расхода жидкости. Использование способа позволяет увеличить концентрацию и дисперсность капель орошающей жидкости, создавать сильнотурбулизированный поток. Развитая поверхность контакта обеспечивает высокую эффективность очистки. 1 табл.

(19) SU (11) 1344392 A 1

Изобретение относится к способу очистки газов от мелкодисперсных фракций пыли и может быть использовано при очистке ваграночных газов в литейном производстве.

Целью изобретения является повышение эффективности улавливания мелкодисперсных фракций и сокращение расхода жидкости.

Способ осуществляют следующим образом.

*Пример 1.* Испытание предлагаемого способа проводят на опытно-промышленной вагранке производительностью 1 т/ч. Образующиеся газы с температурой 650–850°C и запыленностью 6,7–7 г/м<sup>3</sup> взаимодействуют с орошающей жидкостью. Расход и температура жидкости составляют соответственно 1,2 л/м<sup>3</sup> и 35°C. Затем газовый поток контактирует с водовоздушной фазой (образуемой пневматическими форсунками) при весовом соотношении воздушной фазы и оборотной жидкости в водовоздушной фазе 1:(1,6–1,7). Давление и температура воздушной фазы (сжатого воздуха) находятся в пределах 6–7 атм и 20–25°C, а жидкой – 2–6 атм и 35–45°C соответственно. Объемное соотношение орошающей жидкости и водовоздушной фазы составляет 1:0,5. Остаточное содержание пыли на выходе 0,05–0,07 г/м<sup>3</sup>. Температура отходящего потока не превышает 50°C.

При соотношениях выше или ниже указанных пределов степень очистки не превышает 90%. Уменьшение количества оборотной жидкости в водовоздушной фазе при постоянном расходе водовоздушной фазы менее 1,5–1,7 приводит к неоправданному расходу воздуха без каких-либо значительных увеличений суммарной поверхности контакта. При соотношении более 1,5–1,7 наблюдается увеличение размеров частиц образующегося аэрозоля, уменьшение количества капель и увеличение расхода жидкости.

*Пример 2.* Испытания предлагаемого способа проводят при изменении параметров пылегазового потока, орошающей жидкости и воздушной фазы в пределах значений, встречающихся в практике обеспыливания мелкодисперсных фракций пыли. На очистку поступает поток ваграночных газов с температурой от 70 до 850°C и запыленностью 2,5–7,1 г/м<sup>3</sup>. После взаимодействия с орошающей жидкостью газ контактирует с водовоздушной фазой, образуемой пневматическими форсунками. Давление и температура воздушной фазы изменяются от 1 до 7 атм и 20–70°C, а жидкой – от 0,01 до 6 атм и 25–60°C соответственно.

Данные испытаний представлены в таблице.

Показатели, определяющие эффективность улавливания частиц пыли	Числовые значения	Эффективность очистки, %
Весовое отношение количества оборотной жидкости к количеству воздуха в водовоздушной фазе	0,55	84,3
	1,5–1,7	99,2
	3	99,4
Объемное отношение количества водовоздушной фазы к количеству орошающей жидкости	0,25	85,0
	0,5	99,2
	0,75	99,2
	1	99,2

Анализ таблицы показывает, что при достижении объемного отношения количества водовоздушной фазы к количеству орошающей жидкости 0,5 наблюдается максимальная степень очистки с минимальными энергозатратами. Дальнейшее повышение соотношения не увеличивает эффективность очистки, приводя к неоправданному перерасходу водовоздушной фазы и жидкости, и экономически нецелесообразно.

Использование воздуха позволяет создать высокоразвитую поверхность контакта за счет мелкодисперсного дробления капель и способствует более интенсивному протеканию процессов тепло- и массообмена. Поэтому при использовании в водовоздушной фазе воздуха наряду с инерционным

осаждением частиц на каплях существенное влияние на суммарную эффективность очистки мелкодисперсных фракций оказывает и явление диффузиофореза, т. е. движение частиц, возникающее в результате градиента концентрации компонентов газовой смеси.

Интенсивное насыщение и охлаждение пылегазового потока, которое происходит при его контакте с высокодисперсным водяным аэрозолем, выходящим из сопла, вызывает конденсацию водяных паров в первую очередь на поверхности капель. Капли являются как бы ядрами конденсации. При использовании воздуха в воздушной смеси на выходе из сопла образуются более холодные капли, чем при использовании пара (по прототипу), что значительно интенсифицирует

3

эффект явления диффузиофореза (повышенная температура капель при использовании пара снижает эффективность очистки).

*Формула изобретения*

Способ очистки высокотемпературных газовых потоков от пыли, включающий контактирование их последовательно с орошающей жидкостью и с рабочим агентом,

4

*отличающийся* тем, что, с целью повышения эффективности улавливания мелкодисперсных фракций пыли и сокращения расхода жидкости, в качестве рабочего агента используют водовоздушную фазу со сжатым воздухом и оборотной орошающей жидкостью при соотношении соответственно 1:(1,5-1,7), при этом объемное соотношение количества орошающей жидкости и водовоздушной фазы составляет 1:0,5.

5