



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 772468

(61) Дополнительный к патенту —

(22) Заявлено 25.07.74 (21) 2049684/23-26

(23) Приоритет — (32) 26.07.73
14.05.74

(31) 7327426 (33) Франция
7416616

Опубликовано 15.10.80. Бюллетень № 38

Дата опубликования описания 18.10.80

(51) М. Кл.³

В 01 D 53/14

(53) УДК 66.074.37
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Андре Салаюн и Рене Тремпо
(Франция)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Компани Эндюстриелль де Телекоммуникасьон СИТ-АЛЬКАТЕЛЬ"
(Франция)

(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ
ОТ СЕРНИСТОГО АНГИДРИДА

1

Изобретение относится к способам очистки дымовых газов от сернистого ангидрида с одновременным получением серной кислоты.

Известен способ очистки газов от сернистого ангидрида путем окисления сернистого газа в растворе в присутствии катализатора, в качестве которого используют ионы марганца, активированные ионами железа [1].

При содержании сернистого ангидрида в газе 0,1-0,5 об. % оптимальное содержание соли марганца в растворе составляет около 0,03 г/л.

Основным недостатком предложенного способа является высокая чувствительность катализатора к содержащимся в газах органическим соединениям, например фенолам, отравляющим его.

Наиболее близким к предложенному способу по технической сущности и достигаемому эффекту является способ очистки дымов и газов от сернистого ангидрида с одновременным получением серной кислоты, согласно которому очищаемый газ в присутствии кислорода воздуха пропускают через раствор, содержащий сульфат двухвалентного марганца в смеси с окислом пятивалентного ванадия [2].

2

Содержание соли марганца в водном растворе, содержащем также свободную серную кислоту, составляет 3-200 мг/л, а содержание ионов пятивалентного ванадия 3-800 мг/л. При содержании серной кислоты в промывочном растворе 30-55% последний выводится из процесса, кислота отделяется, а катализатор регенерируется и возвращается в цикл. Используемые растворы имеют невысокую поглощательную способность из-за быстрого снижения их окислительного потенциала, в связи с этим невозможно получать концентрированные растворы серной кислоты.

Цель изобретения состоит в повышении поглощательной способности растворов, используемых для поглощения сернистого ангидрида из дымовых газов.

Поставленная цель достигается путем того, что для поглощения сернистого ангидрида из дымовых газов используют водный раствор с концентрацией сульфата марганца 10-20 г/л с добавками двуокиси марганца в количестве 0,1-1,0 г/л в присутствии серной кислоты с концентрацией 100 —

1000 г/л. При этом через каждые 30-60 мин от начала очистки 25-50% общего объема поглотительного раствора выводят из контакта с очищаемым газом, отстаивают в течение 1-3 ч, а затем снова вводят в процесс.

Согласно предложенному способу осуществляется следующим образом.

Поглотительный раствор, полученный, например, растворением в воде сульфата двухвалентного марганца, а также двуокиси марганца в присутствии серной кислоты и содержащий 10-20 г/л сульфата марганца и не менее 100 г/л свободной серной кислоты, после фильтрации от нерастворимого твердого остатка вводят сверху в колонну-абсорбер. Газы, содержащие сернистый ангидрид, после охлаждения в теплообменнике смешивают с воздухом и подают снизу в промывочную колонну-абсорбер, заполненную насадкой, например кольцами Рашига. В процессе очистки содержание серной кислоты в промывочном растворе повышается. Когда содержание серной кислоты достигает определенного значения, снизу колонны-абсорбера начинают отбирать количество раствора, соответствующее количеству абсорбированного сернистого ангидрида. Таким образом, общее содержание серной кислоты в промывочном растворе остается постоянным. Выводимый из колонны-абсорбера раствор фильтруется и направляется в испаритель на концентрирование за счет тепла топочных газов. Твердый остаток от фильтрации смешивают с конденсатом возгонов при упарке и возвращают в процесс.

Каждые 30-60 мин от начала очистки снизу колонны-абсорбера отбирают от четверти до половины объема всего промывочного раствора и отстаивают в чанах в течение 1-3 ч с целью восстановления первоначальной окислительной способности, а затем вновь возвращают в процесс.

На выходе из испарителя получают серную кислоту около 80% (плотность 1,73 г/см³), содержащую примерно 6 г/л сульфата марганца. Потери сульфата марганца в процессе периодически возмещаются.

Пример. Газы от сжигания тяжелого мазута, содержащие около 3,5% серы в виде сернистого ангидрида и около 30% избыточного воздуха, с температурой примерно 160°C направляют в теплообменник, из которого их с температурой примерно 80°C подают в низ

колонны-абсорбера, орошаемого сверху поглотительным раствором, содержащим 20 г/л сульфата марганца и 150 г/л свободной серной кислоты.

Колонна-абсорбер имеет высоту 3 м, диаметр 2,9 м и заполнена насадкой в виде колец Рашига на высоту 1 м.

В начале процесса очистки в колонну-абсорбер вводят около 5500 л промывочного раствора, а в дальнейшем поглотительный раствор подают с расходом 200 м³/ч при расходе очищаемого газа около 4500 м³/ч. При непрерывной работе каждые 30-60 мин от начала процесса 2000 л промывочного раствора отбирают снизу колонны-абсорбера и отстаивают в течение 1 ч, затем возвращают в процесс.

Из колонны-абсорбера непрерывно отводят 200 г/ч раствора, который фильтруют и направляют в испаритель для концентрирования под вакуумом 30 мм рт.ст. с получением серной кислоты концентрации 60-80%.

Формула изобретения

1. Способ очистки дымовых газов от сернистого ангидрида с одновременным получением серной кислоты путем контактирования с раствором, содержащим сульфат двухвалентного марганца и свободную серную кислоту, в присутствии кислорода воздуха, отличающийся тем, что, с целью повышения поглотительной способности раствора, последний используют с концентрацией сульфата марганца 10-20 г/л с добавками двуокиси марганца в количестве 0,1-1,0 г/л в присутствии серной кислоты с концентрацией 100-1000 г/л.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что 25-50% общего объема поглотительного раствора через 30-60 мин от начала очистки выводят из контакта с очищаемым газом и отстаивают в течение 1-3 ч, а затем вновь вводят в процесс.

Приоритет по пунктам:

26.07.73 по п. 1;

14.05.74 по п. 2.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Вилесов Н.Г., Костюковская А.А. Способы окисления SO₂ в растворах.

Киев, 112-113, 1971.

2. Патент СССР № 509210,

кл. С 01 В 17/78, 15.03.73.