

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

патентно-техническая  
библиотека ВВА

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 795448

(61) Дополнительный к патенту -  
(22) Заявлено 10.11.72 (21) 1847379/23-26  
(23) Приоритет - (32) 11.11.71  
(31) № 90115 (33) Япония

(51) М. Кл.<sup>3</sup>  
С 01 В 17/60

Опубликовано 07.01.81, Бюллетень № 1  
Дата опубликования описания 08.01.81

(53) УДК 66.074.  
.378.1 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Иностранцы  
Масуми Ацукава, Наохару Синода и Харуо Кувобара  
(Япония)

Иностранная фирма  
"Мицубиси Дзюкогио Кабусики Кайся"  
(Япония)

(71) Заявитель

(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ ОТ  $SO_2$

Изобретение относится к способу очистки отходящих газов от  $SO_2$  известковым методом с получением гипса в качестве товарного продукта.

Известные известковые способы очистки отходящих газов от  $SO_2$  основаны на абсорбции  $SO_2$  известковой суспензией.

Все эти способы не позволяют осуществить рецикл фильтрата, т. е. не позволяют сделать процесс замкнутым. В большинстве случаев получаемый гипс сильно загрязнен и не находит применения.

Наиболее близким к настоящему изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ очистки отходящих газов от  $SO_2$  известковым методом с получением гипса в качестве товарного продукта, заключающийся в охлаждении водой газов, предварительно очищенных от пыли, абсорбции  $SO_2$  известковой суспензией, окислении образовавшегося сульфита кальция в сульфат кальция (гипс) и отделении гипса фильтрованием [1].

Недостатком известного способа является невозможность использовать загрязненный фильтрат после отделения

гипса, т. е. организовать замкнутый процесс, и большое удельное сопротивление при фильтровании.

Целью изобретения является осуществление замкнутого процесса без сброса сточных вод.

Поставленная цель достигается тем, что отходящие газы, содержащие  $SO_2$ , без предварительной очистки охлаждают, промывая водой, затем осуществляют абсорбцию  $SO_2$  известковой суспензией, полученный сульфит кальция окисляют до сульфата кальция (гипса), гипс отделяют фильтрованием, а фильтрат смешивают с промывной охлаждающей водой, содержащей угольную пыль, и с суспензией известняка с последующим отделением выпавших в осадок гидроокисей металлов и рециклом очищенного фильтрата в процесс, например, на стадию промывки газов для приготовления поглотителя.

На чертеже приведена принципиальная технологическая схема очистки отходящих газов от  $SO_2$  известковым методом с получением товарного гипса. Она состоит из колонны 1 водной промывки для охлаждения газов, увлажнения их и удаления пыли, абсорбера 2 для поглощения  $SO_2$  известковой суспензией,

окислительной колонны 3 для окисления образовавшегося сульфита кальция в сульфат, отстойника 4, нейтрализатора 5 для нейтрализации осветленной жидкости из отстойника, фильтра 6 и емкости 7 для поглотителя.

Использовались отходящие газы из котельной установки малой мощности, работающей на мазуте. Расход отходящих газов составлял около 2000 м<sup>3</sup>/час. Отбор проб для анализа производился после выхода установки на установившийся режим.

После смешения промывной воды из колонны водной промывки (жидкость С) с осветленной жидкостью (жидкость Д) и свежей суспензией извести (жидкость В) в объемном отношении 10:7, 9:1 отфильтровывают выпавший осадок. При этом pH жидкостей составляет соответственно:

|   |      |
|---|------|
| С | 1,85 |
| Д | 2,2  |
| В | 12,6 |

Удельное сопротивление при фильтровании составляет:

$$C+D+B=7,0 \cdot 10^{11} \text{ м/кг.}$$

Содержание примесей в жидкостях, мг/л:

|     | Fe  | V    | Ni   | Mg   | Al   | SiO <sub>2</sub> |
|-----|-----|------|------|------|------|------------------|
| С+Д | 125 | 7,04 | 4,59 | 17,5 | 5,55 | 18,0             |

Фильт-  
рат  
смеси  
С +  
Д+В  
Сте-  
пень  
уда-  
ления  
при-  
месей,

|   |      |     |    |    |     |    |
|---|------|-----|----|----|-----|----|
| % | 96,0 | >77 | 87 | 97 | >45 | 33 |
|---|------|-----|----|----|-----|----|

Для сравнения отфильтрованную промывную жидкость с растворимыми примесями, выходящую из колонны водной промывки, и фильтрат смешивают с осветленной жидкостью из отстойника в объемном отношении фильтрат:осветленная жидкость = 1:6,5. В эту смесь (жидкость А) добавляют свежую суспензию извести (жидкость В) в объемном отношении А:В=18:1. Полученную смесь А и В подвергают фильтрованию. При

этом pH жидкостей составляет соответственно:

|     |      |
|-----|------|
| А   | 2,1  |
| В   | 12,6 |
| А+В | 12,6 |

5 Удельное сопротивление при фильтровании смеси А+В составляет 7,26  $\cdot 10^{12}$  м/кг.

Содержание примесей в жидкостях, мг/л:

|  | Fe | V | Ni | Mg | Al | SiO <sub>2</sub> |
|--|----|---|----|----|----|------------------|
|--|----|---|----|----|----|------------------|

10 Жид-  
кость

|   |      |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|
| А | 49,4 | 49,4 | 3,65 | 22,5 | 75,8 | 5,00 |
|---|------|------|------|------|------|------|

Фильт-  
рат

15 сме-  
си А+

|   |      |      |      |      |      |    |
|---|------|------|------|------|------|----|
| В | 4,03 | 41,6 | 0,83 | 5,00 | 3,07 | 35 |
|---|------|------|------|------|------|----|

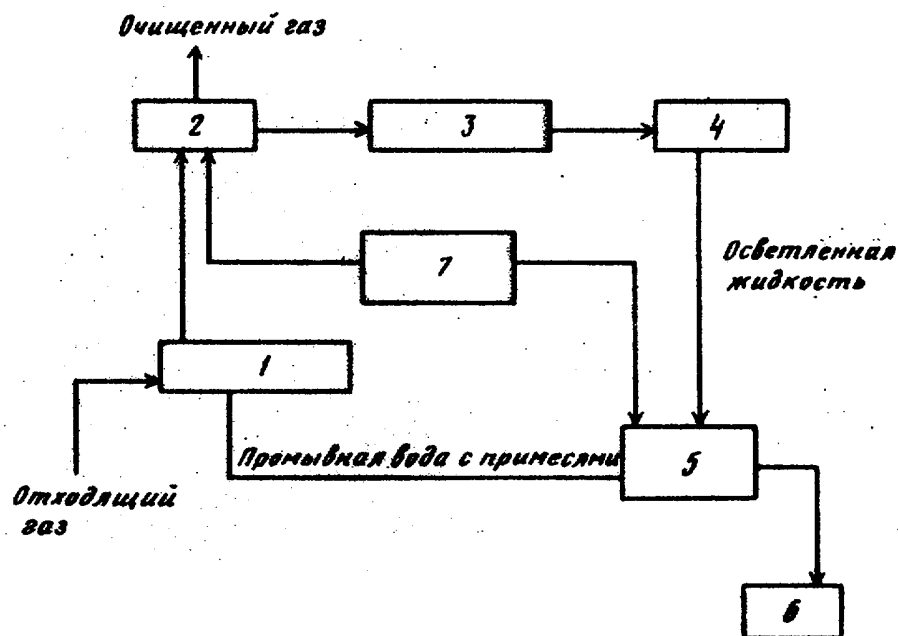
Анализ вышеуказанных результатов показывает, что предлагаемый способ позволяет удалить более 95% железа и магния при удельном сопротивлении при фильтровании, составляющем только 10% от величины удельного сопротивления в известном способе.

25

#### Формула изобретения

Способ очистки отходящих газов от SO<sub>2</sub> известковым методом с получением гипса в качестве товарного продукта, включающий охлаждение газов водой, абсорбцию SO<sub>2</sub> известковой суспензией, окисление образовавшегося сульфита кальция в сульфат кальция и выделение кристаллов сульфата кальция-гипса, отличающийся тем, что, с целью осуществления замкнутого процесса без сброса сточных вод и повышения производительности на стадии отделения кристаллов гипса, фильтрат после отделения гипса смешивают с водой, используемой для охлаждения газов и содержащей угольную пыль, и с известковой суспензией с последующим отделением образовавшегося осадка гидроокисей металлов и рециклом очищенного от растворимых примесей фильтрата в процесс.

40 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
50 1. Вилесов Н. Г. и Костюковская А.А. Очистка выбросных газов, Киев, "Техника", 021171, с. 64-66 (прототип).



Составитель Т.° Васильева  
 Редактор Л. Курасова    Техред Е. Гавриленко    Корректор С. Шекмар  
 Заказ 9487/5    Тираж 514,    Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4