



(19) **SU** ⁽¹¹⁾ **856 088** ⁽¹³⁾ **A1**
(51) МПК⁶ **B 01 D 53/14**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО
ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ СССР

(21), (22) Заявка: 2914779/26, 23.04.1980

(46) Дата публикации: 27.01.1996

(56) Ссылки: Патент США N 3471254, кл. 23-114, 1970.

(71) Заявитель:

Всесоюзный научно-исследовательский
институт углеводородного сырья,
Всесоюзный научно-исследовательский и
проектный институт по переработке природного
газа

(72) Изобретатель: Вильданов А.Ф.,

Мазгаров А.М., Фахриев А.М., Агаев Г.А., Кулиев
А.М., Лукьянец Е.А., Каляя О.Л., Бебчук А.С.

(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ ГАЗОВ ОТ СЕРОВОДОРОДА

(57)

1. СПОСОБ ОЧИСТКИ ГАЗОВ ОТ
СЕРОВОДОРОДА путем абсорбции
триалкилфосфатом с добавкой
алифатического амина с последующей
регенерацией отработанного абсорбента
продувкой кислородсодержащим газом в
присутствии катализатора на основе
фталоцианина кобальта, отличающийся тем,

что, с целью интенсификации процесса за
счет повышения скорости регенерации и
снижения потерь катализатора, в качестве
последнего используют
тетраалкилфталоцианин кобальта.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что
тетраалкилфталоцианин кобальта вводят в
количестве 0,01-0,08% от массы абсорбента.

S U 8 5 6 0 8 8 A 1

A 1 8 8 0 5 3 S U



(19) **SU** ⁽¹¹⁾ **856 088** ⁽¹³⁾ **A1**
(51) Int. Cl.⁶ **B 01 D 53/14**

STATE COMMITTEE
FOR INVENTIONS AND DISCOVERIES

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2914779/26, 23.04.1980

(46) Date of publication: 27.01.1996

(71) Applicant:
Vsesojuznyj nauchno-issledovatel'skij institut
uglevodorodnogo syr'ja,
Vsesojuznyj nauchno-issledovatel'skij i
proektnyj institut po pererabotke prirodnogo gaza

(72) Inventor: Vil'danov A.F.,
Mazgarov A.M., Fakhriev A.M., Agaev
G.A., Kuliev A.M., Luk'janets E.A., Kalija
O.L., Bebchuk A.S.

(54) **METHOD OF REMOVING HYDROGEN SULFIDE FROM GASES**

(57) Abstract:

The abstract is absent.

S U 8 5 6 0 8 8 A 1

S U 3 5 6 0 8 8 A 1

Изобретение относится к абсорбционной очистке газов от сернистых соединений и может быть использовано в газовой, нефтяной, нефтеперерабатывающей и химической отраслях промышленности для очистки от сероводорода природных, попутных, нефтезаводских и коксовых газов, газов регенерации и других технологических газов с получением элементарной серы.

Известен способ очистки газов от сероводорода путем абсорбции водным раствором солей с последующей регенерацией абсорбента продувкой кислородсодержащим газом в присутствии сульфогфталоцианинового катализатора и выделением элементарной серы.

Недостатком этого способа является низкий выход элементарной серы из-за образования побочных продуктов (тиосульфата и др.).

Наиболее близким к описываемому по технической сущности и достигаемому результату является способ очистки газа от сероводорода путем абсорбции триалкилфосфатом с добавкой алифатического амина с последующей регенерацией абсорбента продувкой кислородсодержащим газом в присутствии катализатора сульфогфталоцианина кобальта.

Основным недостатком этого способа является недостаточно высокая скорость регенерации абсорбента (20 мин), а также унос катализатора, проявляющийся в том, что полученная сера и реакционная вода окрашены в синий цвет.

Целью изобретения является интенсификация процесса за счет повышения скорости регенерации и снижения потерь катализатора.

Поставленная цель достигается способом очистки газов от сероводорода путем абсорбции триалкилфосфатом с добавкой алифатического амина с последующей регенерацией отработанного абсорбента продувкой кислородсодержащим газом в присутствии катализатора на основе фталоцианина кобальта, в котором в качестве катализатора используют тетраалкилфталоцианин кобальта. При этом тетраалкилфталоцианин кобальта вводят в количестве 0,01-0,08% от массы абсорбента.

Данный способ позволяет повысить скорость регенерации с 20 мин до 5-10 мин, т.е. в 2-4 раза, а также снизить унос катализатора, что подтверждается отсутствием синего окрашивания целевого продукта.

При этом из триалкилфосфатов предпочтительно использовать трибутилфосфат, из алифатических аминов вторичные или третичные алкиламины, например диизобутиламин или триэтиламин, из тетраалкилфталоцианинов тетра-трет-бутилфталоцианин кобальта.

Предлагаемый к использованию катализатор нерастворим в воде, что исключает его унос с реакционной водой, а хорошая растворимость в триалкилфосфатах позволяет использовать его в количествах, обеспечивающих высокую скорость регенерации абсорбента.

Процесс абсорбционной очистки газов от сероводорода проводят при температуре от минус 40 до плюс 40°C и давлении от 1 до 100 ата. Окислительную регенерацию

отработанного абсорбента ведут при температуре от 0 до 50°C и давлении от 1 до 100 ата.

Элементарную серу выделяют фильтрованием или центрифугированием. Реакционную воду удаляют отстаиванием. Регенерированный абсорбент возвращают на стадию абсорбции.

Предлагаемый способ апробирован в лабораторных условиях. Ниже приведены результаты проведенных экспериментов.

Пример. Полученный после очистки метана от сероводорода отработанный абсорбент подвергают окислительной регенерации. В реактор с мешалкой загружают 300 мл абсорбента и 0,01-0,08% от массы абсорбента тетра-трет-бутилфталоцианина кобальта.

Окисление сероводорода проводят при температуре 25°C и атмосферном давлении путем подачи в реактор через барботер 0,2 л/мин молекулярного кислорода. Полученную серу выделяют фильтрованием, реакционную воду отстаиванием. При этом сера и реакционная вода не окрашиваются в синий цвет, что свидетельствует об отсутствии в них катализатора.

Для сравнения были проведены опыты по регенерации отработанного абсорбента в присутствии сульфогфталоцианина кобальта. Выделяемая сера и реакционная вода окрашиваются в синий цвет, что указывает на наличие в них катализатора.

Результаты экспериментов по влиянию различных количеств предлагаемого катализатора на время регенерации абсорбента и сравнительные данные по регенерации с известным катализатором приведены в таблице.

Приведенные в таблице данные показывают, что использование тетра-трет-бутилфталоцианина кобальта в качестве катализатора позволяет повысить скорость регенерации отработанного абсорбента в сравнении с известным катализатором более чем в 2 раза и за счет этого интенсифицировать процесс очистки газов от сероводорода.

Использование предложенного способа в сравнении с лучшим промышленно освоенным в нашей стране содовым процессом очистки газов от сероводорода с получением элементарной серы позволяет увеличить скорость регенерации абсорбента более чем в 3 раза, повысить выход элементарной серы за счет исключения побочных реакций на 15-30% улучшить качество получаемой серы и снизить количество отходящих сточных вод.

Формула изобретения:

1. СПОСОБ ОЧИСТКИ ГАЗОВ ОТ СЕРОВОДОРОДА путем абсорбции триалкилфосфатом с добавкой алифатического амина с последующей регенерацией отработанного абсорбента продувкой кислородсодержащим газом в присутствии катализатора на основе фталоцианина кобальта, отличающийся тем, что, с целью интенсификации процесса за счет повышения скорости регенерации и снижения потерь катализатора, в качестве последнего используют тетраалкилфталоцианин кобальта.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что тетраалкилфталоцианин кобальта вводят в

количестве 0,01-0,08% от массы абсорбента.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

S U 8 5 6 0 8 8 A 1

S U 3 5 6 0 8 8 A 1

SU 856088 A1

Состав	Абсорбент, мас. %	Содержание серо- водорода в абсор- бенте, мас. %		Время полной регене- рации, мин	Выход серы, отн. % от теорети- ческого
		до реге- нерации	после ре- генера- ции		
1	Трибутилфосфат с добавкой 0,3 мас. % диизобутиламина и 0,02 мас. % тетра- трет-бутилфталоцианина кобальта	1,3	Следы	10	98,5
2	Трибутилфосфат с добавкой 0,3 мас. % диизобутиламина и 0,08 мас. % тетра- бутилфталоцианина кобальта	1,3	То же	3	99,0
3	Трибутилфосфат с добавкой 0,5 мас. % триэтиламина и 0,05 мас. % тетра-трет- бутилфталоцианина кобальта	1,3	—"	5	99,0
4	Трибутилфосфат с добавкой 0,3 мас. % диизобутиламина и 0,01 мас. % дисуль- фофталоцианина кобальта	1,3	—"	20	98,0

SU 356088 A1