

818.
к/г 35-79



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 874609

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Способ абсорбции серного ангидрида и устройство для
его осуществления"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬ-
СКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОР-
НЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г.В.ПЛЕХАНОВА И ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУ-
ДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ХИМИИ

Автор (авторы): Посецельский Анатолий Петрович и
Горштейн Александр Ефремович

Заявка № 2855689 Приоритет изобретения 18 декабря 1979 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

22 июня 1981 г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

вх. 27/148
16.02.82

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 874609

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 18.12.79 (21) 2855689/23-26

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.10.81. Бюллетень № 39

Дата опубликования описания 23.10.81

(51) М. Кл.³

С 01 В 17/76

В 01 D 53/18

(53) УДК 661.257

(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.П.Посецельский и А.Е.Горштейн

(71) Заявители

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт
им. Г.В.Плеханова и Ленинградский государственный ордена
Ленина и ордена Трудового Красного Знамени институт
прикладной химии

(54) СПОСОБ АБСОРБЦИИ СЕРНОГО АНГИДРИДА И УСТРОЙСТВО
ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

1

Изобретение относится к способам абсорбции серного ангидрида в производстве серной кислоты.

Известен способ абсорбции серного ангидрида серной кислотой в пленочном режиме, в котором исходные SO_3 и H_2SO_4 подаются прямооток при скорости подачи газа 15-30 м/с [1].

Известен также способ абсорбции серного ангидрида серной кислотой в пленочном режиме в насадочных башнях, заполненных кольцами Рашига, с подачей исходных веществ противоток.

Известно устройство для абсорбции серного ангидрида, содержащее корпус с патрубками ввода и вывода фаз, насадку [2].

Недостатком известных способов и устройства является малая поверхность контакта газ-жидкость, в результате чего требуется большое время контакта газ-жидкость, а также необходимость строительства больших абсорбционных башен.

Цель изобретения - интенсификация процесса и повышение степени абсорбции.

Поставленная цель достигается тем, что серный ангидрид и серную кислоту подают навстречу друг другу со скорос-

2

тями, обеспечивающими образование дискообразной жидкостной пленки, в которой число Рейнольдса составляет 1600-3000.

Устройство, реализующее предлагаемый способ, и содержащее корпус, патрубки ввода и вывода фаз, насадку, дополнительно содержит патрубки ввода жидкости и газа, расположенные соосно навстречу друг другу на расстоянии от 70 до 150 мм.

Выбор предлагаемого числа Рейнольдса обусловлен тем, что при меньшем значении числа Re течение происходит в ламинарной области, а при более высоком - пленка разрушается с образованием крупнодисперсного тумана.

На чертеже изображено устройство для абсорбции серного ангидрида.

Устройство содержит корпус 1 с патрубками 2 и 3 ввода жидкости (серной кислоты) и газообразного серного ангидрида и патрубками 4 и 5 вывода готового продукта и отходящих газов (абгазов), и насадку 6.

Устройство работает следующим образом.

Жидкость и газ подают через расположенные соосно навстречу друг другу на расстоянии от 70 до 150 мм

патрубки, в результате чего струя жидкости сдеформируется в дискообразную жидкостную пленку толщиной в 2-5 мм. Скорости истечения жидкости и газа подбираются такими, чтобы число Рейнольдса (Re) по жидкости изменялось от 1600 до 3000.

Устройство для абсорбции серного ангидрида представляет собой абсорбер пленочного типа, в котором жидкость (серная кислота) стекает тонкой пленкой по насадке 6, а противотоком ей движется серный ангидрид, поглощаемый этой пленкой. Готовый продукт 100% H_2O_4 выводится через патрубок 4.

В табл. 1 представлена зависимость времени контакта и степени абсорбции от числа Re .

Из табл.1 следует, что дальнейшее повышение степени турбулентности не сказывается ни на времени абсорбции ни на полноте поглощения.

В табл.2 представлена зависимость степени абсорбции SO_3 от расстояния

между патрубками ввода серной кислоты и серного газа.

Как следует из табл.2, расстояние между патрубками, равное 70-150мм, является оптимальным с точки зрения полноты абсорбции (получения нужного значения числа Рейнольдса).

Снижение величины абсорбции при значениях 30 и 50 мм связано с разрушением пленки и образованием крупнодисперсных капель, в которых массообменные процессы более замедлены.

Таким образом, при абсорбции в пленочном абсорбере с жидкостной дискообразной пленкой повышается выход серной кислоты, снижаются расходные нормы, улучшаются экологические аспекты процесса.

При применении устройства для абсорбции серного ангидрида (пленочного абсорбера) с жидкостной дискообразной пленкой снижаются энергетические расходы на 5-7%, строительные объемы на 25-30%, расход футеровочного материала на 40-50%, металла на 3-4%.

Т а б л и ц а 1

Re	100	500	1000	1500	1600	2000	3000	3100
τ, c	15	50	7	2,5	1,8	0,7	0,6	0,6
$x, \%$	98,7	98,9	99,2	99,4	99,55	99,60	99,65	99,65

Т а б л и ц а 2

$l, мм$	30	50	70	100	150	160
Re	3350	3120	3000	2170	1600	1480
$x, \%$	97,85	99,05	99,65	99,60	99,55	99,4

Формула изобретения

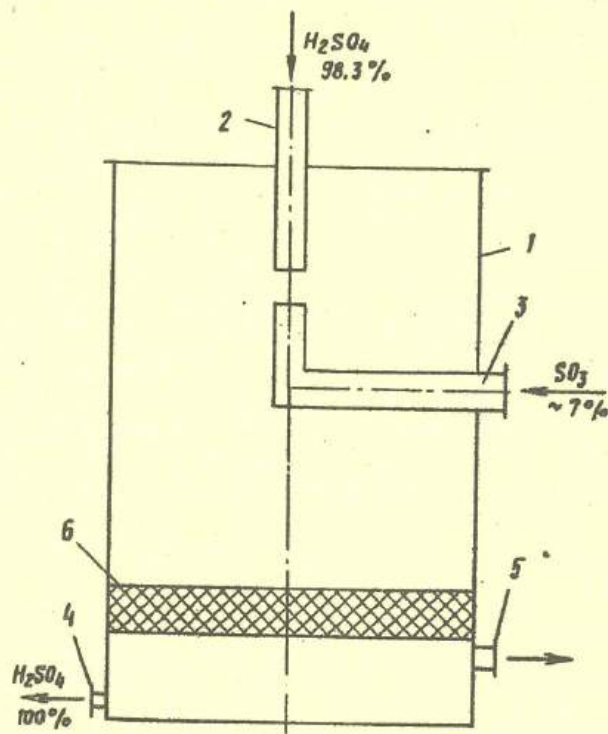
1. Способ абсорбции серного ангидрида серной кислотой в пленочном абсорбере в противоточном режиме, отличающийся тем, что, с целью интенсификации и повышения степени абсорбции, серный ангидрид и серную кислоту вводят в абсорбер со скоростями, обеспечивающими образование дискообразной жидкостной пленки, в которой число Рейнольдса составляет 1600-3000.

2. Устройство для абсорбции серного ангидрида, содержащее корпус с пат-

рубками ввода и вывода фаз, насадку, отличающаяся тем, что патрубки ввода жидкости и газа расположены соосно навстречу друг другу на расстоянии от 70 до 150 мм.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 301045, кл. С 01 В 17/76, 1969.
2. Амелин А.Г. Технология серной кислоты. М., "Химия", 1971, с.252-254.



кислоты

тояние
0-150мм,
рения
ужного

при зна-
разруше-
упнодис-
ооб-
ны.
и в
ной
гся вы-
рас-
огичес-

для аб-
еночно-
скооб-
гетичес-
ьные
ровочно-
ла на

насадку,
что
за рас-
уг другу
м.

спертизе

во СССР
1969.
ия серной
с.252-

Составитель Л.Темирова

Редактор А.Шишкина

Техред М.Рейвес

Корректор М.Демчик

Заказ 9237/36

Тираж 508

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