



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1293106 A1

(SU) 4 C 01 B 21/40

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3849105/23-26

(22) 25.01.85

(46) 28.02.87. Бюл. № 8

(72) А.Б. Шестозуб, С.Ф. Хохлов,  
Е.А. Пинскер, В.М. Зарубин  
и В.А. Арутюнян

(53) 661.562(088.8)

(56) Патент США № 3647376,  
кл. C 01 B 21/40, опублик. 1972.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1061389, кл. C 01 B 21/40, 1981.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННОЙ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

(57) Изобретение относится к технологии азотной кислоты, может быть использовано для производства концентрированной азотной кислоты, позво-

ляет снизить количество выбросов оксидов азота и упростить способ. Для осуществления предлагаемого способа получения концентрированной азотной кислоты, включающего абсорбцию оксидов азота из нитрозных газов 75-85%-ной азотной кислоты, синтез сверхазеотропной кислоты, промывку отходящих газов со стадии ректификации, возврат промывного раствора на стадию синтеза и каталитическую очистку отходящих газов от оксидов азота, отходящий газ со стадии абсорбции оксидов азота предварительно подают на стадию ректификации, а отходящий газ со стадии промывки подают на каталитическую очистку. 1 ил., 1 табл.

(19) SU (11) 1293106 A1

Г.И.Ф.К.

Изобретение относится к химической технологии азотной кислоты и может быть использовано для производства концентрированной азотной кислоты из нитрозных газов.

Цель изобретения - снижение количества выбросов оксидов азота и упрощение способа.

На чертеже дана схема осуществления способа.

Способ осуществляют следующим образом.

Нитрозный газ по линии 1 подают в абсорбер 2, в котором оксиды азота поглощаются рециркулирующей по линии 3 азотной кислотой. Образовавшийся в абсорбере 2 раствор оксидов в азотной кислоте подают по линии 4 в реактор 5. В реакторе 5 происходит образование азотной кислоты за счет взаимодействия поглощенных в абсорбере 2 оксидов с водой, подаваемой с раствором неконцентрированной азотной кислоты по линиям 6 и 7, и кислородом воздуха, который подают через десорбер 8 по линиям 9 и 10. Раствор непрореагировавших оксидов азота в азотной кислоте из реактора 5 направляют по линии 11 в десорбер, из которого по линии 12 подают содержащую 0,10-0,15 мас.% оксидов азота сверхазеотропную азотную кислоту в ректификационную колонну 13. Туда же по линии 14 подают освобожденный от оксидов азота в абсорбере 2 отходящий газ.

Выделенные в десорбере непрореагировавшие оксиды азота возвращают в реактор 5 по линии 10 вместе с воздухом.

Из колонны ректификации по линии 3 выводят поток рециркулирующей кислоты и по линии 15 - пары концентрированной азотной кислоты, которые после конденсации в холодильнике-дефлегматоре 16 возвращают по линии 17 в колонну 13 ректификации в виде флегмы и выводят как продукт по линии 18.

Несконденсировавшиеся пары азотной кислоты, выходящие вместе с отходящим газом по линии 19, улавливают в промывателе 20, в который по линии 7 подают воду или раствор неконцентрированной азотной кислоты.

Промытые отходящие газы, содержащие оксидов азота не более 0,15 мас.%, по линии 21 направляют на

каталитическую очистку и регенерацию энергии сжатия.

Способ был осуществлен на опытной установке, имеющей абсорбер, реактор и десорбер диаметром 150 мм и ректификационную колонну диаметром 72 мм. Опыты проводились при давлении 7 атм и температуре, °С: в абсорбере 4-10; в реакторе 50-60; в десорбере 65-78; в нижней зоне ректификационной колонны 90-120; в верхней зоне 10-35.

Полученные экспериментальные данные, приведенные в таблице, показывают, что выбросы оксидов азота в атмосферу по сравнению с прототипом сокращаются на 5,0-8,5 кг/т получаемой концентрированной азотной кислоты.

На такую же величину увеличивает-ся количество оксидов азота, перерабатываемых в азотную кислоту, за счет чего дополнительно получают 6,8-11,6 кг кислоты на тонну получаемой.

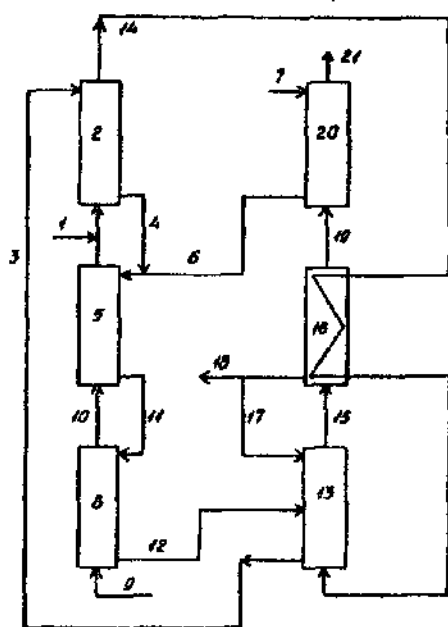
Использование предлагаемого способа получения концентрированной азотной кислоты позволяет уменьшить выбросы оксидов азота в атмосферу на 5,0-8,5 кг/т получаемого продукта и упростить способ в целом. Кроме того, способ значительно упрощается за счет возможности объединения отходящих газов со стороны абсорбции с отходящими газами после ректификации перед подачей на каталитическую очистку, при этом стадия ректификации проводится под давлением, единым для всего процесса.

#### Ф о р м у л а   и з о б р е т е н и я

Способ получения концентрированной азотной кислоты, включающий абсорбцию оксидов азота из нитрозных газов 75-85%-ной азотной кислотой, синтез сверхазеотропной кислоты, ректификацию полученной кислоты, промывку отходящих газов со стадии ректификации, возврат промывного раствора на стадию синтеза и каталитическую очистку отходящих газов от оксидов азота, отличающийся тем, что, с целью снижения количества выбросов оксидов азота и упрощения способа, отходящий газ со стадии абсорбции оксидов азота подают на стадию ректификации, а каталитической очистке подвергают отходящий газ со стадии промывки.

Результаты сравнения количеств выбрасываемых оксидов азота,  
кг/т продукта (без каталитической очистки)

| Прототип                             |                            |  |       | Предлагаемый способ                  |                            |   |  |
|--------------------------------------|----------------------------|--|-------|--------------------------------------|----------------------------|---|--|
| Концентрация азотной кислоты, мас. % |                            | Количество выбрасываемых оксидов, кг/т |       | Концентрация азотной кислоты, мас. % |                            | Количество оксидов азота, возвращенных после ректификации, кг/т |  |
| Подаваемой на абсорбцию              | Подаваемой на ректификацию | С отходящими газами на ректификацию    | Общее | Подаваемой на сорбцию                | Подаваемой на ректификацию |   | Количество выбрасываемых оксидов азота, кг/т |
| 75,0                                 | 80,4                       | 8,50                                   | 8,78  | 75,0                                 | 78,7                       | 8,60  | 0,28   |
| 76,4                                 | 82,0                       | 7,70                                   | 7,98  | 76,4                                 | 80,2                       | 7,90  | 0,28   |
| 80,0                                 | 85,9                       | 6,53                                   | 6,81  | 80,0                                 | 83,6                       | 6,75  | 0,28   |
| 82,0                                 | 88,7                       | 5,68                                   | 5,96  | 82,0                                 | 85,9                       | 5,90  | 0,28   |
| 85,0                                 | 91,8                       | 5,08                                   | 5,36  | 85,0                                 | 88,6                       | 5,30  | 0,28   |



Составитель Р. Герасимов  
 Редактор И. Касарда      Техред В. Кадар      Корректор В. Бутяга

Заказ 337/22      Тираж 456      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

