

Название: ГБОУ СПО «ЧХТТ»

Дисциплина: «Технология кислот в химической промышленности»

Обучающийся: Н.А.Мусаева

Преподаватель: Л.В.Белова

Производство серной кислоты нитрозным методом

Оглавление

- 1.Свойства сырья**
 - 2.Технологический процесс**
 - 3.Основное технологическое оборудование**
 - 4.Характеристика готового продукта**
 - 5.Техника безопасности**
 - 6.Области применения**
-

Свойства сырья. Самородная сера

В водородных и кислородных соединениях находится в составе различных ионов, образует многие кислоты и соли. Важнейшие природные соединения серы: FeS_2 — железный колчедан или пирит.



Пирит (серный колчедан)

Пирит является сырьём для получения серной кислоты, серы и железного купороса.



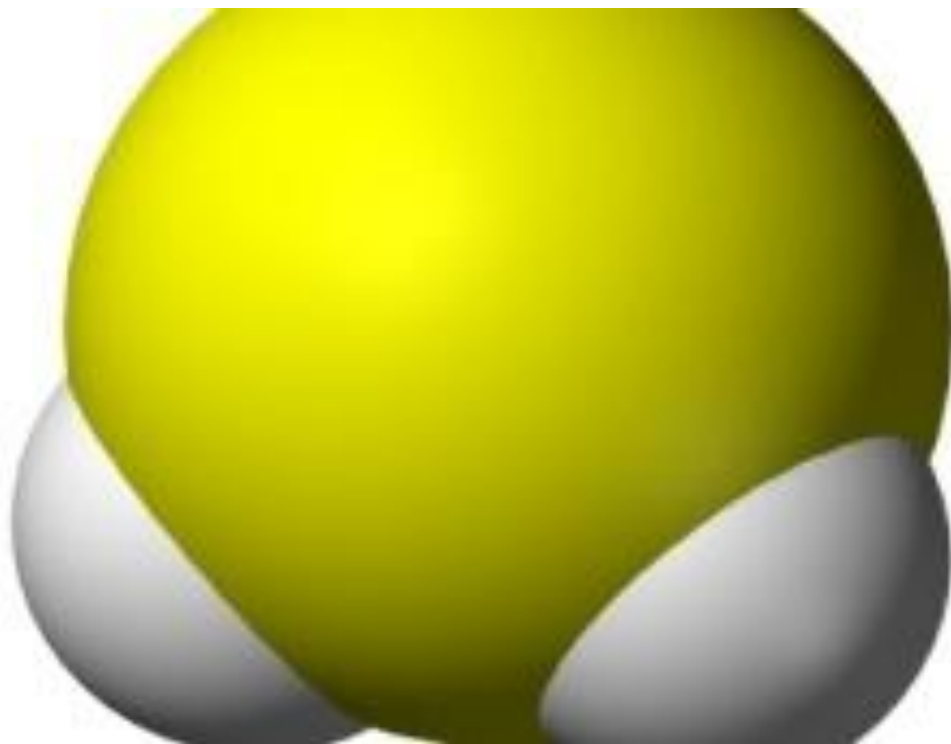
Сероводород

Сероводород—бесцветный газ с запахом тухлых яиц и сладковатым вкусом.

Химическая формула — H_2S . Плохо растворим в воде, хорошо — в этаноле.

Ядовит. При больших концентрациях разъедает многие металлы.

Концентрационные пределы воспламенения с воздухом составляют 4,5 — 45 % сероводорода.



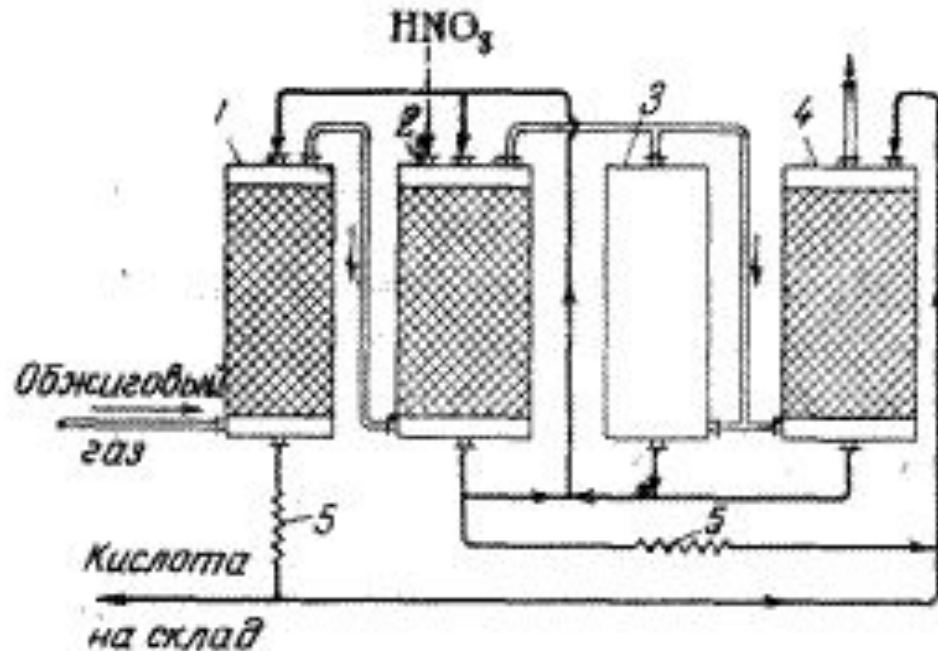
Сульфиды цветных металлов

Сульфиды — природные сернистые соединения металлов и некоторых неметаллов. В химическом отношении рассматриваются как соли сероводородной кислоты H_2S .



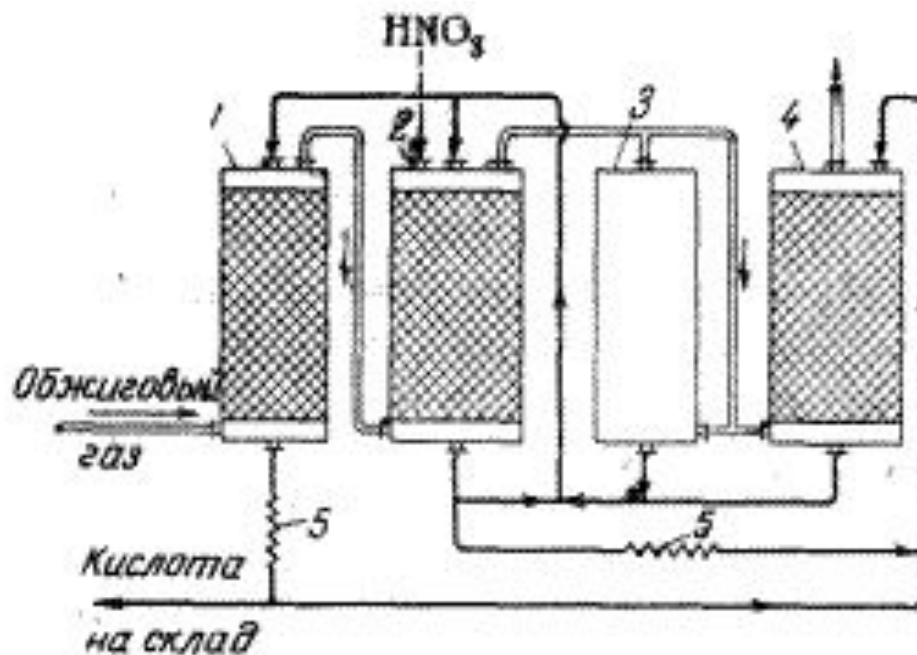
Технологический процесс

Первая башня, в которую поступает горячий обжиговой газ, предназначена для выделения окислов азота из кислоты, орошающей башню. Этот процесс называется денитрацией серной кислоты. первую башню можно схематически разделить на три зоны. В нижней зоне происходит упаривание серной кислоты с выделением водяных паров в газовую фазу, в средней зоне окислы азота выделяются из нитрозы вследствие наибольшего ее разбавления, в верхней зоне конденсируются поступающие снизу пары воды.



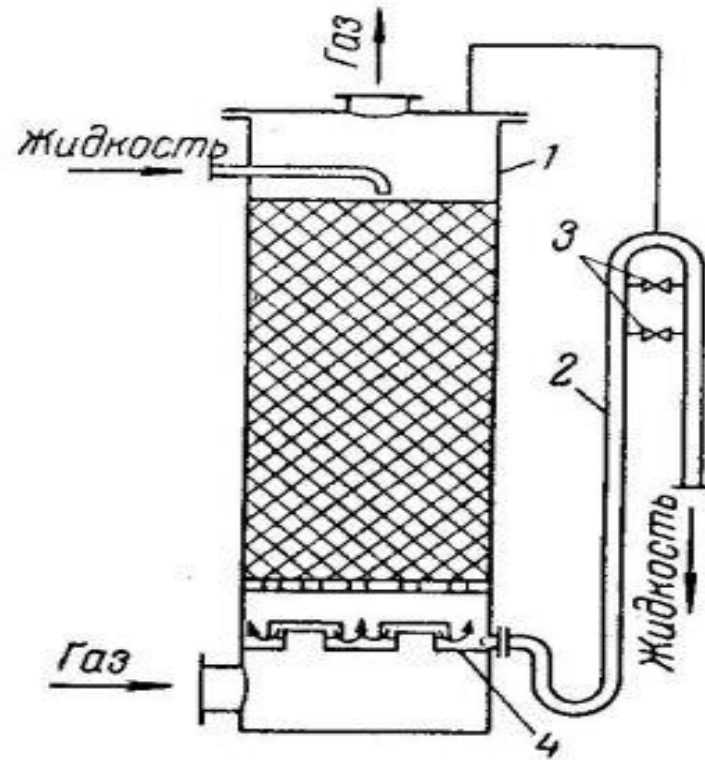
Основное назначение второй башни — абсорбция сернистого ангидрида из обжигового газа серной кислотой и окисление SO_2 нитрозой. В этой башне образуется большая часть серной кислоты (70 — 80% продукции системы), поэтому ее часто называют производственной башней.

В башне 3 NO окисляется кислородом, содержащимся в газе. При охлаждении обжигового газа и образовании серной кислоты выделяется большое количество тепла, поэтому в денитрационной и производственных башнях орошающая кислота нагревается и перед возвратом на орошение ее приходится охлаждать. Для этого установлены холодильники 5.

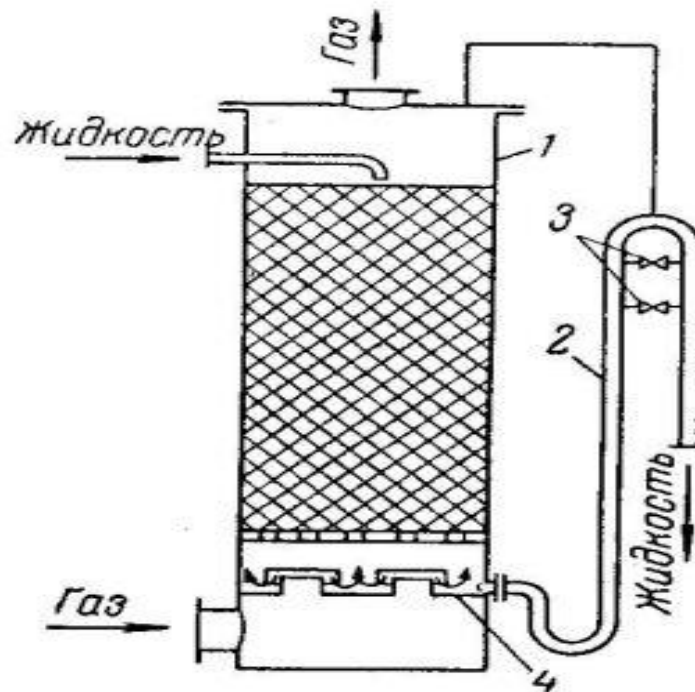


Основное технологическое
оборудование.
Абсорбционная насадочная
колонна

Широкое распространение в промышленности в качестве абсорберов получили колонны, заполненные насадкой – твердыми телами различной формы. В насадочной колонне насадка 1 укладывается на опорные решетки 2, имеющие отверстия или щели для прохождения газа и стока жидкости. Последняя с помощью распределителя 3 равномерно орошает насадочные тела и стекает вниз. По всей высоте слоя насадки равномерного распределения жидкости по сечению колонны обычно не достигается, что объясняется пристеночным эффектом – большей плотностью укладки



насадки в центральной части колонны, чем у ее стенок. Вследствие этого жидкость имеет тенденцию растекаться от центральной части колонны к ее стенкам. Поэтому для улучшения смачивания насадки в колоннах большого диаметра насадку иногда укладывают слоями (секциями) высотой 2-3 м и под каждой секцией, кроме нижней, устанавливают перераспределители жидкости 4



Характеристика готового продукта

Сёрная кислота́
 H_2SO_4 — сильная
двухосновная
кислота, отвечающая
высшей степени
окисления серы (+6).
При обычных
условиях
концентрированная
серная кислота —
тяжёлая маслянистая
жидкость без цвета и
запаха.



Техника безопасности

В производстве возможны случаи отравления диоксидом серы, диоксидами азота, парами серной кислоты, в случае отравления: химические ожоги серной кислотой, олеумом, термические ожоги и опасность поражения электрическим током.

Ванадиевый катализатор: опасна пыль содержащая соединения ванадия, вызывает изменения кровообращения, нарушает работу органов дыхания. ПДК не более 0.5 мг/м³



Сернистый ангидрид
действует на дыхательные
пути, приводит к
появлению отдышки. ПДК
10 мл/м³

Триоксид серы с влагой
образует туман серной
кислоты, которая
вызывает раздражение
дыхательных путей. ПДК
1 мл/м³. При отравлении
прополоскать горло
раствором соды.

Мышьяковистый и
селенистый ангидриды:
весьма ядовитые
вещества. ПДК 0.3 мл/м³



Область применения серной кислоты

