

МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ГАЗА ОТ КИСЛЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРИ ПОМОЩИ ЖИДКИМИ АБСОРБЕНТАМИ

*Орипова. Л.Н., старший преподаватель
кафедры «Нефтегазовое дело»
Каршинского инженерно-экономического института,
Республики Узбекистан, г.Карши*

Аннотация: В статье указан процесс поглощения серы и углекислого газа (CO_2) из природного газа. Процесс абсорбции на фазоразделительной поверхности. Абсорбционный метод очистки воздуха заключается в улавливании загрязняющих веществ всем объемом абсорбента. Самыми распространенными аппаратами абсорбционного метода очистки газов являются скрубберы, в которых для улавливания вредных компонентов отходящего потока используются жидкие химические растворы или вода.

Ключевые слова: сера, CO_2 , процесс, газ, жидкость, абсорбер, метод, тарелка кислый газ, амин, абсорбент.

METHODS FOR PURIFYING GAS FROM ACIDIC COMPONENTS USING LIQUID ABSORBENTS

Lobar Oripova Norboyevna
senior teacher of the department
of "Oil and gas oil and gas affair" of the
Karshi engineering-economic institute,
Republic of Uzbekistan, Karshi

Abstract: The article describes the process of absorption of sulfur and carbon dioxide (CO_2) from natural gas. Absorption process on a phase separating surface. The absorption method of air purification involves capturing pollutants with the entire volume of the absorbent. The most common devices for the absorption method of gas purification are scrubbers, in which liquid chemical solutions or water are used to capture harmful components of the waste stream.

Key words: sulfur, process, gas, liquid, absorber, method, acid gas plate, amine, absorbent.

Абсорбционной метод основан на избирательном поглощении компонентов газа жидкими веществами. В процессе отделения соединений серы и углекислого газа (CO_2) из природного газа используется абсорбер. Процесс абсорбции осуществляется на фазоразделительной поверхности. Поэтому необходимо увеличить поверхность столкновения газа и жидкости в абсорбере. В соответствии с методами образования столкновения абсорберы условно делится на следующие группы:

1. Поверхностный и тонкослойный
2. Барботажный (тарельчатый)

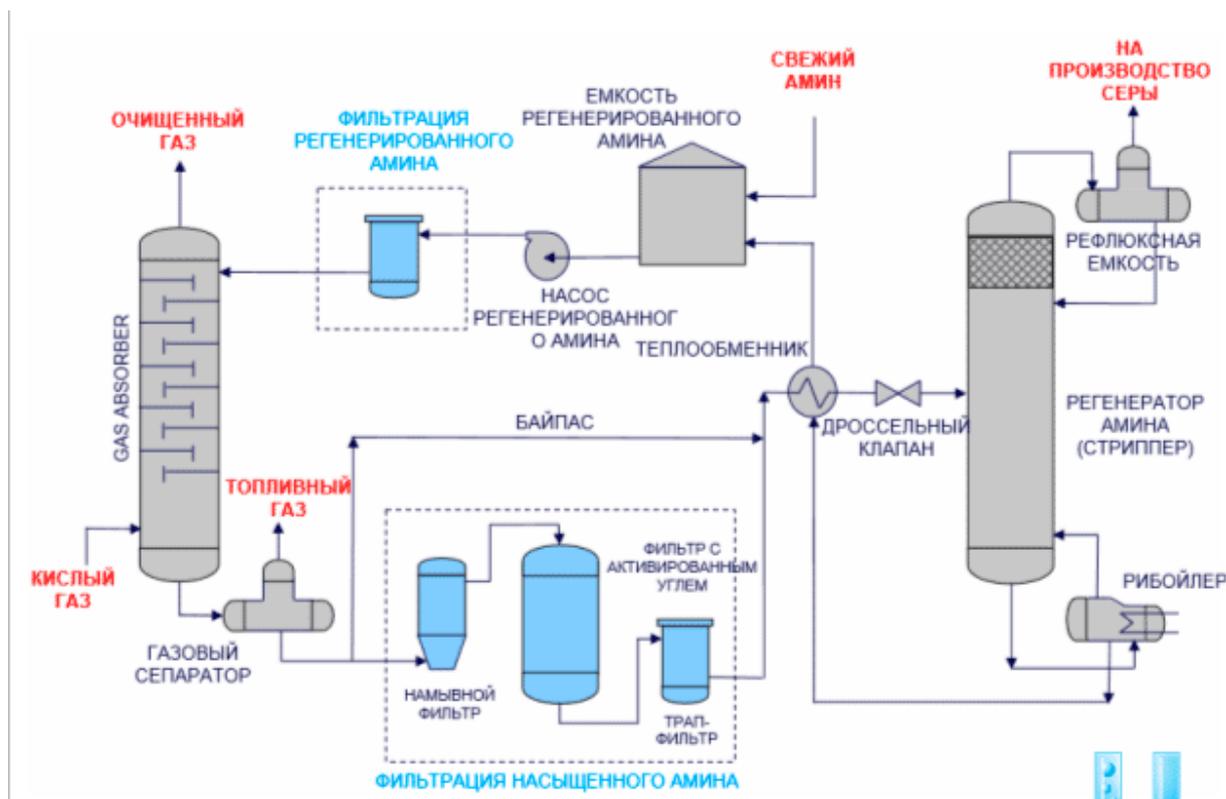
3. Распрыскивательный

Современных предприятиях часто используют устройства, работающие бесперебойно. Для очищения природного газа от соединений серы и окиси углерода также используется непрерывно функционирующий абсорбер. Для увеличения столкновения между газом и жидкостью желательно использовать ситовидный тарельчатый абсорбер. Эффективное функционирование тарелок зависит от режима гидродинамического движения. В зависимости от скорости газов и распределения жидкости в тарелках абсорберы работают в трёх разных режимах:

1. Пузырчатый
2. Пенный
3. Гидродинамический с тонким потоком

Хотя эти режимы отличаются друг от друга в зависимости от состава барботажного слоя, размер контактной поверхности определяет количество и высоту гидравлического сопротивления.

Когда скорость газа мала, он проходит через жидкие слои в состоянии отдельных пузырьков. Контактная поверхность газа и жидкостей на этих тарелках мала. Это состояние составляет пузырчатый режим.



1-рисунок. Установка абсорбционной очистки газа с аминами.

Когда потребление газа увеличивается, отдельные пузырьки объединяются, образуя одну линию потока. В результате сопротивления барботажного слоя единая линия потока нарушается и образуются большие

пузыри. В это время в тарелках образуется дисперсная система жидкого газа или пена.

Эта система нестабильна и не создает пены при остановке газа. В устройствах такого типа при выделении серы и углекислого газа из природного газа поверхность ситообразной тарелки закрывается углеводородами парафинового ряда, смешанного с жидкостью и газом. В результате поверхность столкновения газа и жидкости уменьшается и формируется пенный режим.

В таких случаях в бесперебойно работающих установках сероводород и оксид углерода, имеющийся в составе природного газа, не поглощаются жидкостью (амином).

Содержание газа выходит из абсорбера в неочищенном состоянии. Поскольку этот процесс предназначен для очистки газа, при возникновении пенного режима нарушается процесс очистки газа.

На основе именно этого режима с 1971 года осуществляются технологические процессы на ООО «Мубарекский газоперерабатывающий завод». В этих процессах в некоторой степени возникают трудности. Ситовидные тарелки абсорберов разработаны в соответствии с давлением газа в 5 - 5,5 МПа. Вся поверхность тарелки состоит из отверстий диаметром 25 мм, выполненных в соответствии с давлением газа и давлением жидкости.

В настоящее время давление входящего газа на ООО «МГПЗ» составляет 3,9 - 4,5 МПа. Процесс проводится в соответствии давления жидкости давлению газа.

Тарелки расположены с расчётом перемещения жидкости с одной тарелки на другую с высотой слоя жидкости в 25-30 мм.

Газ, проходя через отверстия тарелки, распределяется в слое жидкости в виде пузырьков. При уменьшении скорости потока газа жидкость через отверстия в верхней тарелке стекает в нижнюю тарелку. В результате малой поверхности столкновения жидкости и газа сероводород и CO_2 мало поглощается в составе жидкости. По этой причине необходимо принять меры по сужению отверстий ситовидных тарелок в абсорберах в соответствии с давлением газа и поднятию слоя жидкости в тарелке.

При проектировании тарелок установки определяется скорость газа, соответствующая нижней и верхней части тарелок, и рабочая скорость газа. В установках этого типа внутри вертикальной цилиндрической оболочки устанавливаются горизонтальные тарелки.

Сужение отверстий ситовидных тарелок в абсорберах в соответствии с давлением газа и поднятию слоя жидкости в тарелке способствует качественному процессу поглощения сероводорода и сернистого углерода в составе газа. Если в колонне абсорбера не сузить диаметр отверстий тарелок, процесс поглощения будет некачественным и на поверхности тарелки будет наблюдаться процесс вспенивания. В процессе вспенивания молекулы газа выносятся из колонны молекулы амина. В таком случае во всей системе нарушается режим уменьшения количества амина, количество же

сероводорода из очищенного газа становится выше требуемого количества. Для приведения процесса производства в норму приходится повышать температуру в процессе десорбции. В таком случае повышается температура кислого газа, выделяемого из природного газа, а для охлаждения кислого газа охлаждаемые установки работают с дополнительной мощностью. В результате этого повышается потребление электроэнергии.

Литература:

1. Лобар Норбоевна Орипова, Руслан Рустамжонович Хайитов. Получение активированного угля из древесного и косточкового сырья// *Universum: Технические науки: электрон. научн. журн.* – Москва (РФ), 2021. – № 9 (90). – С. 14-17.

2.Л.Н. Орипова. Изучение физико-химических свойств и технических характеристик, промышленных алканоламинов, применяемых для аминовой очистки природного газа// *Academic research in educational sciences.* ООО «Academic Research».– Ташкент, 2022.-№3.-С. 431-438.

3.Oripova Lobar Norboyevna, Hotamov Tolibjon Narzulloevich, Hayitov Ruslan Rustamjonovich. Obtaining activated carbon from the shells of apricot and peach seeds// *International journal on orange technologies.*Volume: 02 Issue: 11 | 2020-С.33-36