

УДК 622.279.8

Р. И. Джусупкалиева, старший преподаватель,
Б. Е. Хамзина, кандидат технических наук, старший преподаватель,
А. Б. Кыдрашев, Н. М. Шайдолла, студенты
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, РК

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА КНГКМ

Аннотация

Рассмотрены вопросы необходимости совершенствования технологии очистки кислых газов природного газа КНГКМ. В статье дано описание предлагаемой технологической схемы подготовки природного газа КНГКМ к очистке от кислых газов.

Ключевые слова: Карачаганак, очистка, природный газ, кислый газ, сера, сероводород.

В последнее десятилетие, после приобретения Казахстаном суверенитета, нефтегазовая отрасль промышленности очень бурно развивается. Правительством Республики Казахстан ведется постоянная работа по привлечению в эту отрасль новых инвестиций. Привлечение инвестиций в разведку, добычу и транспортировку конденсата приведет к увеличению объема добычи нефти, газа и конденсата [1].

Известно, что все крупные залежи нефти, газа и конденсата (Тенгиз, Карачаганак и др.) наряду с основным компонентом, содержат повышенное количество кислых компонентов, в частности, сероводород [2].

Наличие кислых компонентов в составе добываемой продукции создает определенные сложности в их транспортировании и переработке, вызывая коррозию трубопроводов и оборудования. Наряду с этим, при транспортировке сырой продукции покупателям (перерабатывающим заводам за пределами Республики Казахстан) достается ценнейшее сырье для получения товарной серы [3].

Хотя Карачаганакское месторождение газа и конденсата находится на территории Бурлинского района Западно-Казахстанской области, потребители газа этого региона получают газ из Российской Федерации, что приводит к увеличению цены на газ. Карачаганак, при развитии собственной инфраструктуры и создании собственных очистных и перерабатывающих мощностей, может обеспечивать регион собственным газом.

Создание очистной установки газа от сероводорода позволило бы снизить объем вредных выбросов в локальном характере (выброс SO_2 при сжигании H_2S на факеле) и уменьшить риск попадания H_2S в окружающую природную среду во время аварийных ситуаций при транспортировке газа и конденсата по трубопроводам [4, 5].

Также при извлечении сероводорода казахстанские нефтяники и газовики получили бы еще одно ценное сырье для производства и получения готовых продуктов для нужд промышленности (H_2SO_4 , элементарная сера и др.). Получение еще одной готовой продукции дало бы новый источник увеличения прибыли отечественных производителей. Предлагаемая технологическая схема очистки природных газов КНГКМ от кислых газов следующая (рисунок 1):

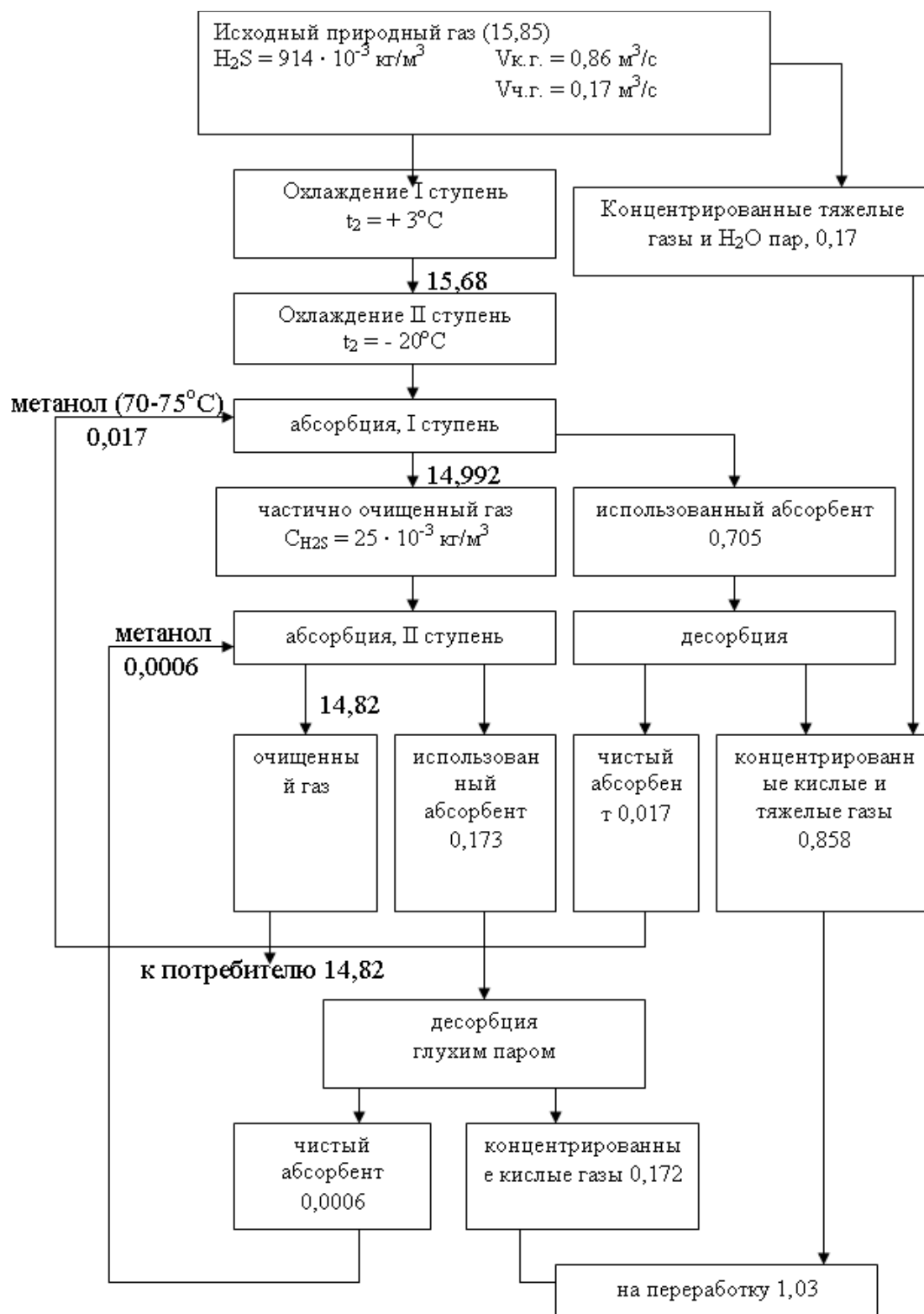


Рисунок 1 – Технологическая схема очистки природного газа КНГКМ от кислых газов

Природный газ КНГКМ с высоким содержанием кислых газов после предварительной переработки на установке промышленной подготовки газа, в соответствии с рисунком 9, со скоростью 15,85 м³/сек и давлением 2,3-2,45 МПа и концентрацией 914 · 10⁻³ кг/м³ направляется на первую стадию охлаждения, где газ охлаждается до температуры плюс 3°C. На этой стадии

конденсируется основная часть тяжелых газов и водяных паров, далее газ проходит вторую стадию охлаждения, здесь газ охлаждается до минус 20°C, после чего газ направляется на первую ступень очистки. Очистку производят абсорбцией газа метанолом, охлажденным до температуры минус 70-75°C. При этом из газа удаляется основная часть H₂S и часть CO₂, остаточная часть тяжелых углеводородов и основная часть органических соединений серы. Далее газ поступает на вторую ступень абсорбции. На этой ступени для абсорбции газа подают небольшой поток тщательно отрегенированного метанола при температуре минус 60-65°C. На этой стадии из газа удаляется основная часть остаточного CO₂ и практически все остаточное количество органических сернистых соединений. После второй ступени очистки очищенный газ отвечает требованиям ГОСТ и направляется потребителям.

Насыщенный на первой ступени очистки метанол направляется на двухступенчатую регенерацию. Регенерацию осуществляют снижением давления. На первой ступени регенерации давление снижается до 0,1 МПа, при этом метанол за счет испарения абсорбированных газов охлаждается до минус 33-36°C.

На второй ступени давление снижается до 0,02 МПа и температура абсорбента снижается до минус 70-75°C, на этой ступени выделяются практически все остаточные газы, после чего абсорбент возвращается на первую ступень очистки газа. Кислые газы отправляются на установку переработки кислых газов.

Со второй ступени очистки метанол (отдельно от метанола первой ступени) подается на регенерацию. Регенерацию производят отпаркой кислых газов при температуре 60-65°C обогревом глухим паром. При этом процессе происходит полная регенерация метанола. После чего отрегенированный метанол, пройдя стадию охлаждения до температуры минус 60-65°C, подается на вторую ступень очистки газа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Лутошкин Г. С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды : Учебник для техникумов. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1983. – 224 с.
- 2 Байков Н. М., Колесников Б. В., Челпанов П. И. Сбор, транспорт и подготовка нефти. М.: Недра, 1975. – 317 с.
- 3 Покрепин Б. В. Сбор и подготовка скважинной продукции. Курс лекций. – М.: ГУ УМК по горному, нефтяному и энергетическому образованию, 2000. – 102 с.
- 4 Бараз В. И. Сбор, подготовка и транспортирование нефтяного газа. – М.: Недра. 1987. – 260 с.
- 5 Байков Н. М., Позднышев Г. Н., Мансуров Р. И. Сбор и промысловая подготовка нефти, газа и воды. – М.: Недра, 1981. – 261 с.

ТҮЙІН

ҚМГККО табиғи газдың қышқылды газдарын өндеу технологиясын жетілдіру сұрағы қарастырылған. Мақалада ҚМГККО табиғи газды қышқыл газдардан тазарту технологиялық сұлбасы берілген.

RESUME

The questions need to improve the treatment technologies acid gases natural gas KOGCF. The article describes the proposed process flowsheet preparation of natural gas from the acid gas KOGCF