АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ГАЗА

Яхяев Н. Ш
Бухарский государственный технический университет
Девликамов Р. Н
Бухарский государственный технический университет
Наимов М. М.
Бухарский государственный технический университет
E-mail: yansh007@mail.ru

Аннотация: В данной работе приведено разработка и обустройства системы подготовки газа на месторождение зависимые от его состава и характеристики и темпа добываемых скважин. Подготовка газа по требование заказчика можно выбирать как сказано ниже, частично обоснована процесс очистки и осушки газа абсорбционным методам применяемые реагенты на системы подготовки, полюсы и минусы технологии подготовки о также компонентный состав газа до и после технологии.

Ключевые слова: стабилизации газового конденсата, установок комплексной подготовки газа, осушки углеводородных газов, диэтиленгликоль, триэтиленгликоль, адсорбционный, низкотемпературной переработка.

Annotation: This paper presents the development and arrangement of a gas preparation system at a field depending on its composition and characteristics and the rate of production wells. Gas preparation at the customer's request can be selected as stated below, the process of cleaning and drying gas by absorption methods, the reagents used in the preparation system, the pros and cons of the preparation technology, and also the component composition of gas before and after the technology are partially substantiated.

Keywords: stabilization of gas condensate, integrated gas treatment plants, drying of hydrocarbon gases, diethylene glycol, triethylene glycol, adsorption, low temperature processing.

Annotatsiya: ushbu ish tarkibiga va qazib olinadigan quduqlarning xususiyatlariga va tezligiga qarab konga gaz tayyorlash tizimini ishlab chiqish va tartibga solishni o'z ichiga oladi. Buyurtmachining talabiga binoan gazni tayyorlash, quyida aytib o'tilganidek, gazni tozalash va quritish jarayoni assimilyatsiya usullari bilan qisman oqlanadi, tayyorgarlik tizimlari, qutblar va tayyorlash texnologiyasining kamchiliklari uchun ishlatiladigan reagentlar o shuningdek, texnologiyadan oldin va keyin gazning tarkibiy qismi.

ISSN 3030-3907

Kalit so'zlar: gaz kondensatini barqarorlashtirish, gazni kompleks tayyorlash qurilmalari, uglevodorod gazlarini quritish, dietilen glikol, trietilen glikol, adsorbsion, past haroratli qayta ishlash.

Введение.

Выполняемые работы по разработки и эксплуатация нефтегазовых месторождение и приработка добываемого сырья, в определенной мере служит реализации задач, поставленных в Указах Президента Республики Узбекистан УП-60 от 28 января 2022 года «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы», УП-3983 от 25 октября 2018 года «О мерах по ускоренному развитию химической промышленности Республики Узбекистан», УП-4265 от 3 апреля 2019 года «О мерах по дальнейшему реформированию и повышению инвестиционной привлекательности химической промышленности», а также в иных нормативно-правовых документах, связанных с данной деятельностью.

Основная часть. В настоящее время намечается освоение целой группы газовых месторождение, связи с этим актуальными становятся вопросы разработки технологии абсорбционной осушки газа учитывали данные многолетних метрологических наблюдений за температурой воздуха в районе месторождений где 210-180 сутки в году температура воздуха ниже -5^{o}C. Одной из важнейших научно-технических и производственных проблем в области подготовки природного газа к дальнейшему транспорту, в соответствии с отраслевыми стандартами, является выбор и дальнейшая оптимизация процесса промысловой переработки продукции скважин на весь период разработки и эксплуатации газовых скважин.

При проектировании систем промысловой подготовки тощих газов, когда требуется только их осушка и не ставятся задачи извлечения тяжелых углеводородов, традиционно конкурируют между собой абсорбционный и адсорбционный технологический процесс. Что касается низкотемпературных процессов, то в качестве возможных вариантов подготовки тощих газов они обычно не рассматриваются, к геотехногенным воздействиям, данная технология является актуальной по причине своей простоты и надежности, а так же ввиду своей особенности технологии (осушка газа за счет охлаждения, не требует дополнительных процессов для охлаждения газа при его сдаче во внешний транспорт). Это позволяет охлаждать осушаемый газ до температуры не выше 0^{o}C. Хотя в остальное время года температура воздуха будет более высокая, среднегодовая температура газа подаваемого в систему осушки будет около 0^{0}. В переходный период длящийся 90-113 сутки когда температура от 0 до 15^{0}C, а в наиболее теплый период года (63-67 сутки) при

ISSN 3030-3907

дневной температуры воздуха 15-20^{0}С для снижения температуры газа целесообразно увлажнять воздух перед подачей в холодильники.

На газовых промыслах организуется комплексная подготовка к дальнему транспорту, в схеме которой основную роль играют массообменные аппарат! Усилия специалистов направлены на разработку технических решений, позволяющих интенсифицировал, процесс массообмена, увеличил, прошводигелькосгь и уменьшил, унос из абсорбента из аппч)атов. В последние годы связи с более жесткими требованиями к качеству подготовки газа, появилась необходамосп. создания аппаратов более совершенных конструкций с высокой производигельностью и эффективностью. По технико-экономическим соображениям требуется модернизация существующих аппаратов для их эксплуатации на завершающей стации разработки месторождений при пониженных давлениях, повышенных температуре и влагосодержании газа без ввода дополнительного технологаческого оборудования.

Из основных результатов научно-технического прогресса можно указать разработку и внедрение:

- отраслевых стандартов и технических условий, регламентирующих показатели качества продукции;
- типовых технологических схем подготовки газа к транспорту; унифицированного блочно-комплектного оборудования большой единичной мощности;
- стабилизации газового конденсата с применением колонного оборудования и полной утилизацией газов выветривания и де-этанизации;
- усовершенствованных методов расчета технологических процессов и схем с использованием ЭВМ и персональных компьютеров;
- установок комплексной подготовки газа мощностью до 30 млрд. м^3/год;
- газопромысловых комплексов с завершенным технологическим циклом, включающим извлечение из газов воды, тяжелых углеводородов, производство моторных топлив, сжиженных газов, обезвреживание простаков и т.д.

Разработка современных технологических [1, с. 201-205] процессов переработки природного углеводородного сырья и оптимальная эксплуатация действующих производств невозможна без применения моделирующих программ, позволяющих без значительных материальных и временных затрат производить исследования этих процессов. Такие модельные исследования имеют огромное значение не только для проектирования, но и для функционирования существующих производств,

ISSN 3030-3907

так как позволяют учесть влияние внешних факторов (изменение состава сыры», изменение термобародинамических параметров процесса осушки, сезонное изменение требований к конечным и промежуточным продуктам и тд.) на показатели действующих производств. Однако полный расчет всей технологической цепочки под готовки природного таза чрезвычайно сложен. Для многостадийных процессов, в которых осуществляются разнообразные физические, химические явления, построение детерминированных математических моделей становится очень сложной задачей. В таких случаях возможны подходы, основанные на методах системного моделирования.

Экспериментальная часть. В практике осушки углеводородных газов применяют абсорбционные и адсорбционные методы, причем из абсорбционных чаше всего используют осушку гликолями (диэтиленгликоль и триэтиленгликоль), а из адсорбционно силикагелем или цеолитами (природными либо синтетическими). Широко применяется процесс низкотемпературной сепарации для извлечения углеводородного конденсата и водяных паров [2, с. 155-157].

Абсорбционные процессы, в первую очередь, применяют для осушки тощих газов, т.е. газов, не содержащих тяжелые углеводороды выше пороговой концентрации. Здесь под определением “пороговая” подразумевается такая концентрация углеводородов, которая не служит препятствием для нормальной транспортировки газа. Эти процессы используют также при осушке кислых газов, газов после установок очистки их от кислых компонентов с применением водных растворов разных реагентов, а также при подготовке газов к низкотемпературной переработке и т.д.

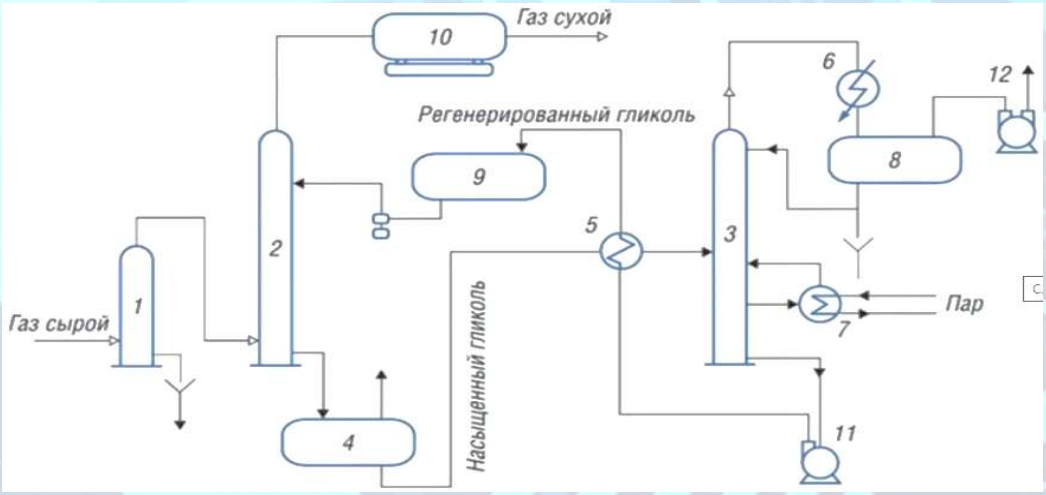


Рисунок.1. Установка абсорбционной подготовки газа.

Необходимость осушки газа обусловлена так же тем, что содержащаяся в газе вода при понижении температуры выделяется, собирается в пониженных местах, препятствует движению газа и уменьшает пропускную

ISSN 3030-3907

способность газопровода. Если в газе содержатся даже в небольших концентрациях двуокись углерода или сероводород, то, растворяясь в воде, они образуют слабые кислоты, вызывающие интенсивную коррозию трубопроводов и аппаратуры.

Таблица1.

Параметры работы аппаратов

Параметр	Абсорбер	
	реконструированный	Выполненный по проекту
Расход газа млн.м^3/сут	3-6	2-3
Удельный расход ДЭГ а, л/тыс.м^3	**7-9,5**	7-14
Массовое содержание ДЭГ а,%;		
Начальное	98,2-99,15	98,2-99,15
конечное	98,3-96,05	95,5-97,15

Согласно результатам испытаний (таб.1.) применение контактных и сепарационных центробежных элементов позволяет получить требуемую кондицию газа. Таким образом, осушка газа предупреждает гидрат образование, уменьшает гидравлические потери в трубопроводе и пропускная способность его сохраняется на высоком уровне, замедляет процесс коррозии и удлиняет срок службы трубопроводов и аппаратуры [3, с. 45-49].

Выбор технологии осушки газа определяется в первую очередь требуемой температурой точки росы [4, с. 445-457] и обуславливает проведение в каждом конкретном случае всесторонних технико-экономических проработок. При этом наряду с потребностью других отраслей народного хозяйства в природном газе, учитываются так же параметры месторождения, наличие оборудования и средств контроля и автоматизации, климатические условия районов добычи и транспортирования газа и т.д.

В зависимости от метода осушки газа, необходимо учитывать основные факторы, влияющие на эффективность его работы.

Характеристики подготавливаемого газа приняты исходя из средних значений параметров физико-химических свойств залежей продуктивных пластов месторождения Х. [6, с. 199-201]

Плотность газа при 20 ºС - 0,672 кг/м3. Средний молекулярный вес газа - 16,10 у.е. Низшая удельная теплота сгорания 7927 ккал/м3. Конденсат в

ISSN 3030-3907

составе газа отсутствует. Компонентный состав газа месторождения X без учета наличия воды представлен в таблице 1.

Таблица 2

Компонентный состав газа

Компонент	Среднее значение по залежи % об.	Компонент	Среднее значение по залежи % об.
CH_4	88,09	N_2	0,798
C_2H_6	0,057	CO_2	0,029
C_3H_8	отсут	Гелий	отсут
C_4H_{10}	отсут	Аргон	0,059
C_5+высшей.	отсут	Кислород	отсут

Основные технологические показатели разработки по месторождению X представлены в таблице 2.

Таблица 3

Основные технологические показатели разработки.

Год	Годовая добыча газа млрд м3	Темп отбора газа %	Накопленная добыча газа Млрд м3	Отбор газа от НБЗ%	Средний дебит газа скв млн м3/сут	Фонд скв	Среднее пластовое давление атм	Устьевое давление атм
1	5,00	0,925	0,5	0,9	1,78	8	103	80,2
2	10,00	1,86	15,0	2,8	1,78	16	102	75,7
3	15,10	2,82	30,1	5,6	2,15	20	101,4	61,8
4	15,10	2,82	45,2	8,5	2,13	20	98,9	55,8
5	15,10	2,82	60,3	11,3	2,15	20	95	50,0

Процесс абсорбции основан на различии парциальных давлений поглощаемого компонента в газе и жидкости. Чем больше разность парциальных давлений компонента в газе и жидкости, тем интенсивнее поглощение (абсорбция). При уменьшении этой разности поглощение идет менее интенсивно и совсем прекращается, когда величины парциального давления компонента в газе и жидкости станут одинаковыми [7, с. 12-17].

В качестве абсорберов в большинстве процессов очистки газа применяют колонны насадочные, тарельчатые или с механическим распиливанием. Эти абсорберы в значительной степени взаимозаменяемы, хотя некоторые особые условия того или иного процесса могут обусловливать предпочтительность одного из них перед другими.

Вывод. В заключение можно сказать, методов подготовки газа на месторождении X, рассмотрены основные способы, получившие свое

ISSN 3030-3907

распространение в той или ной степени на различных месторождениях не только на территории СНГ, но и во всем мире. Основным критериями, определяющими выбор того или иного метода подготовки «товарного» газа, являются проста и надежность при наименьших капитальных и эксплуатационных затратах. Оптимальными технологиями являются метод абсорбционная осушка по моей точки зрение но можно и применят другие методы но это уже зависит характеристики добываемого сырья и планы разработки о также обустройства месторождение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бекиров Т.М. Технология обработки газа и конденсат / Бекиров Т.М., Ланчаков Г.А. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2010. - 596 с.
2. Бухгалтер Э.Б. Метанол и его использование в газовой промышленности. М.: Недра, 1986. - 238 с.
3. Яхяев Н.Ш. Technology of extraction of cubic residues by thermal oxidation of oil sludge // Universum: технические науки: Научный. журнал. – Москва, 2023. - №2 (107). - С. 45-49.
4. Яхяев, Н. Ш., & Камолов, А. К. (2016). Лабораторные методы измерения и приборы контроля коррозии. Молодой ученый, (12), 455-458.
5. Яхяев, Н. Ш., & Нафиддинов, У. И. (2016). Расчет и классификация трубопроводов при неизотермическом движении нефтегазовый смесей. *Молодой ученый*, (12), 458-461.
6. Сатторов М.О. Изучение процесса хемосорбционной очистки природного газа. Журнал “Научный аспект”. №1. Том 2. 2017. С.199-201
7. Технологический регламент на эксплуатацию сероочистной установки Учкыр. ТР 20982991- 5: 2009
8. Ахмедов В.Н., Обидов Ҳ.О. Экспанзер газини CO_2 ва H_2S дан тозалаш жараёнидаги кимёвий реакцияларнинг йўналишини ҳисоблаш такомиллаштириш. Фан ва технологиялар тараққиёти. Илмий-техникавий журнал. Бухоро. 2022. № 7, 25-29 б.

ISSN 3030-3907