



CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 02 Issue: 12 | Dec 2021 ISSN: 2660-5317

Усовершенствовани Переработки Газового Конденсата И Производства Импортзамещающей Продукции

А. Г. Жумабоев, У. Х. Содиков

Ассистент кафедры химической технологии, Ферганский Политехнический Институт, Узбекистан, г. Фергана

Received 29th Oct 2021, Accepted 29th Nov 2021, Online 27th Dec 2021

Аннотация: На ряду решением глобальной задачи по обеспечению энергоресурсами народного хозяйство страны актуальной остаётся вопрос проблематичной производства энергоносителей в обстановке истощения природных ресурсов как нефть. Решение данной проблемы осуществляется за счет газового конденсата. Запасы этого вида сырья разнообразны и велики. В решении топливно-энергетических проблем необходимо уделить внимание – на добычу и переработку газового конденсата.

Ключевые слова: нефть, сырьё, газовый конденсат, бензин, лигроин, керосин, масла, ароматические углеводороды, бензол, толуол, ксилол.

Введение

Обеспеченность страны энергоресурсами напрямую влияет на ее экономическое развитие. Самым востребованным энергоресурсом в настоящее время является нефть. Наиболее ярко выражена нефтяная зависимость транспортного и энергетического комплекса [7].

Стабильный газовый конденсат используется исключительно как сырьё для переработки в следующие продукты: бензин, лигроин, керосин, масла, а также для получения ароматических углеводородов: бензола, толуола, ксилола. Продление срока службы реагентов и материалов, ввозимых в страну за иностранную валюту, а также производство в ближайшее время в нашей стране катализаторов, устойчивых к различным вредным веществам, высокая эффективность производства, низкая стоимость и простота в использовании остаются одними из самых неотложных задач на сегодняшний день. [5] Газовый конденсат представляет собой жидкость, которая конденсируется из газа при понижении давления (ниже *давления начала конденсации*), что обратное нормальному процессу конденсации (обычная конденсация происходит при повышении давления), поэтому газовый конденсат называется также ретроградной жидкостью. Такой процесс ретроградной конденсации возможен только в смесях, содержащих не менее двух химических компонентов (лёгкий и тяжёлый) и только при давлениях и температурах, близких к термодинамической критической точке смеси. Конденсат состоит прежде всего из тяжёлых и средних компонентов, которые играют роль конденсатообразующих фракций, а также содержит и лёгкие компоненты, которые растворяются в жидкости. В простейшей двухкомпонентной смеси конденсатообразующим является более тяжёлый компонент. Для конденсатов природного газа к

конденсатообразующим компонентам относятся (C5+, что означает парафины C5H12 и более тяжёлые) и керосиновые (C8+). Этан, метан и лёгкие углеводородные компоненты также входят в состав конденсата, как растворённые вещества. Для большинства газовых конденсатов содержание бензиновых фракций составляет 70-85 %. Свойства конденсата близки к очень лёгкой нефти. Конденсат, который, образовавшись из газа, продолжает находиться в контакте с газовой фазой, называется *нестабильным (или сырым)*. Он содержит в своём составе лёгкие компоненты. Если их извлечь, то получится *стабильный конденсат*. Стабильный конденсат состоит только из конденсатообразующих компонентов. Конденсатом называют также смесь конденсатообразующих химических компонентов. В этом смысле конденсат может входить в состав и газовой фазы. Фраза "газ содержит конденсат" означает наличие конденсатообразующих компонентов в газовой фазе. При большом содержании конденсата газ называется жирным, в противном случае газ "сухой". Конденсат природного газа является ценнейшим химическим сырьём. К сожалению, его извлечение из пласта остаётся открытой научно-технической проблемой, из-за того что большая его часть остаётся в пласте неподвижной. Технологии его извлечения разработаны (сайклинг-процесс), однако их рентабельность пока остаётся под вопросом. Источником газового конденсата являются углеводородные залежи. Основной объём получают из газоконденсатных и газоконденсатно-нефтяных месторождений (залежей). Меньше — из попутного нефтяного газа в процессе промышленной подготовки нефти (при её сепарации).^[1] Некоторое (как правило, ничтожное) количество газоконденсата может находиться и в *чисто газовых залежах*.^[2] Содержание жидких компонентов в одном кубометре газа для различных месторождений составляет от 10 до 700 см. При уменьшении давления, по мере расходования газа, газовый конденсат выделяется в геологическом пласте и пропадает для потребителя. Поэтому при эксплуатации месторождений с большим содержанием газового конденсата из добытого на поверхность земли газа выделяют углеводороды C₃ и выше, а фракцию C₁—C₂ для поддержания давления в пласте закачивают обратно [8].

Жидкость коричнево-бурого цвета, имеет неприятный въедливый запах бензольных смол (в зависимости от состава газовой горючей смеси) может иметь гамму запахов от резкого ацетонового до запаха табачного дыма (это зависит от состава присадок, которые добавляют для запаха газа) [4]. Рекомендуется регулярно сливать из газового редуктора. Желательно не касаться его руками, так как это может быть опасно для здоровья. Газовый конденсат (белая нефть) - это можно назвать легкой нефтью. Нестабильный конденсат подвергается подготовке - очистке от примесей, сепарации газа, в результате чего появляется стабильный газовый конденсат [9-11].

Стабильный газовый конденсат

Стабильный конденсат - жидкость, состоящая из тяжелых углеводородов, в которой растворено не более 2 - 3% массы пропан-бутановой фракции или других компонентов. Получают из нестабильного конденсата путем его дегазации. Нередко термин «стабильный конденсат» используется вместо термина «газовый конденсат».

Стабильный конденсат делится на: - промышленный конденсат (lease condensate), получаемый на промысле, - заводской конденсат (plant condensate), производимый на газоперерабатывающих заводах (ГПЗ). Стабильный газовый конденсат, представляет смесь жидких углеводородов метанового, нафтенового и ароматического ряда и по физико - химическим показателям должен соответствовать следующим требованиям и нормам:

- Давление насыщенных паров, Па (мм рт ст) не более: зимний период 93325 (700), летний период 66661 (500)
- Массовая доля воды, % не более 0,1

- Массовая доля механических примесей, % не более 0,005
- Масса хлористых солей, мг/л, не более 10
- Массовая доля общей серы, %, не нормируется (определение по требованию потребителя).
- Плотность при 20 °С, г/см³, не нормируется (определение обязательно).
- Вязкость: при 20 (50) °С, мм²/сек, не нормируется (определение по требованию потребителя).
- Фракционный состав, не нормируется (определение по требованию потребителя).

Современные требования определяемые в рамках международных стандартов «Euro-4» и «Euro-5» обязывает на производства таких энергоносителей для ДВС, в которых остаточное содержание серы должно быть не более 10 и 1 ppm соответственно [6].

Входящие в газовый конденсат бензиновые фракции кипят при температуре +30 °С - +200 °С, керосиновые - в интервале +200 °С - +300 °С [7]. Входит в состав конденсата и небольшое количество высококипящих компонентов. Выход бензиновых фракций обычно - более 50% [2].

А. Фракционный состав

- В состав этого продукта входит 70–85 % бензиновых фракций. Остальное — парафины, дизельное топливо и разные химические примеси вроде серы и хлористых солей. Газовый конденсат делится на три группы в зависимости от температуры выкипания:
- Ф1- высококипящие нефтепродукты с температурой выкипания выше 320 °С.
- Ф2- промежуточные составы, выкипающие в диапазоне температур 250–320 °С.
- Ф3- облегченные продукты, содержащие не менее 80 % бензиновых фракций и выкипающие при температуре ниже 250 °С.

В газовом конденсате обычно содержатся нафтены и метаны, а в добытом из глубоких месторождений — керосин и газойль.

В. Методы получения

Газовый конденсат получают во время добычи влажного природного газа. В толще пласта бензино-керосиновые фракции находятся в парообразном состоянии, подвергаясь воздействию давления от 10 до 60 МПа и температуры свыше 90 °С. В процессе добывания эти показатели снижаются, создавая условия для образования конденсата. Давление при этом находится в пределах 4–8 МПа, а температура — ниже точки росы. Этот процесс получил название ретроградной конденсации. Он характерен для смесей, состоящих из легких и тяжелых углеводородов, близких к критической точке. Во время разработки месторождения с большим количеством конденсата фракции С₁ и С₂ закачивают обратно, добывая только углеводороды С₃. Это делается для поддержания давления и уменьшения потерь природного газа. Количество конденсата зависит от его качества и может достигать 1 000 г/м³. На это может влиять давление в толще пласта: чем оно выше, тем больше концентрация нефтепродукта. Газовый конденсат можно получить и другими методами:

- в качестве побочного продукта при добыче сырой нефти;
- при разработке месторождений сухого природного газа;
- из природного газа с помощью УКПГ.

Но при использовании этих технологий выход продукта меньше, чем при разработке влажного природного газа. Плотность газового конденсата не нормируется ГОСТом. Ее среднее значение при температуре 20 °С составляет 700–840 кг/м³. Процентное содержание серы тоже не регламентируется и определяется по требованию потребителя.

С. Применение

Газовый конденсат применяется для производства других нефтепродуктов, в химической промышленности, для изготовления растворителей и высокооктановых добавок. Сфера применения зависит от вида дистиллята:

- Легкий. Состоит из фракций C₃–C₈. Вещество очень летучее, образует большое количество паров. Используется для производства бензина и лакокрасочной продукции.
- Средний. По составу схож с зимним дизельным топливом, более плотный и тяжелый, чем легкий дистиллят. Из него производится в основном топливо для судов.
- Тяжелый. Этот продукт перегонки используется в котельных и специализированных технологических установках.

Несмотря на сходство с бензином и дизельным топливом, газовый конденсат отличается от них повышенной склонностью к воспламенению и большей концентрацией серы. Для повышения детонационной стойкости в него добавляются присадки-антидетонаторы. Еще одна особенность топлива из газового конденсата — склонность к помутнению при низких температурах. Это связано с содержанием парафина, поэтому для изготовления зимних марок требуется тщательная очистка от этой примеси.

Д. Перевозка и хранение.

Стабильный нефтепродукт хранят на нефтебазах в вертикальных подземных и наземных резервуарах. Для слива и налива газового конденсата монтируется специальный конденсатопровод или строится железнодорожная платформа. Резервуары изготавливаются из металлов, стойких к воздействию агрессивных химических сред. Нестабильный газовый конденсат хранится под давлением в горизонтальных буллитах. Такие меры необходимы для предотвращения утечки летучих фракций и неконтролируемого повышения давления внутри емкости. Доставляется газовый конденсат в железнодорожных цистернах, морскими танкерами и газозовами, речными судами, бензовозами. Самый выгодный способ — специальный автотранспорт. Перевозка газового конденсата железнодорожными цистернами экономически обоснована только для крупных партий и дальних расстояний. Морским и речным путем нефтепродукты доставляют только в труднодоступные места [3].

Литературы

1. К вопросу классификации пластовых флюидов нефтегазоконденсатных залежей. Лапшин Владимир Ильич, Волков Андрей Николаевич, Кульков Анатолий Николаевич, Константинов Александр Андреевич Вести газовой науки. 2014-01-01. Вып.
2. Химический каталог. Химическая энциклопедия. гл. ред. И. Л. Кнунянц
3. Состояние и использование минерально - сырьевых ресурсов российской федерации: нефть и конденсат.информационно-аналитический центр «Минерал».
4. “Razработка sxemy ispolzovaniya poglotitelya pri neytralizatsii «kislyx gazov», obrazuyushixsyh pri sjiganiy koksa v katalizatore bloka kataliticheskogo riforminga“ Журнал «Universum». Sodikov U.X., Jumaboev.A.G

5. Gofurovich, J. A., & Xudoberganovich, S. U. (2020). Zeolite drying adsorber-development of a scheme for using “dry gas” from the stabilization unit in the process of nax regeneration. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(11), 433-436.
6. Получение оксигенатно-углеводородной смеси целевым назначением // Содиков У.Х., Жумабоев А.Г. *Universum: Технические науки : электрон. научн. журн.* 2019. No 11(68).
7. Жумабоев, А. Г., & Содиков, У. Х. (2020). Технологический процесс получения углеводородных фракций из возобновляемых сырьевых материалов. *Universum: технические науки*, (1 (70)).
8. Бердиева, З. М. (2020). Способы обучения учащихся решению химических задач. *Достижения науки и образования*, (6 (60)), 4-8.
9. Бердиева, З. М. (2019). Виды химических реакций и связей. *Academy*, (12 (51)).
10. Muhiddinovna, B. Z. (2020). Functions and forms of chemical experiment. *European science review*, (1-2). <https://doi.org/10.29013/ESR-20-1.2-48-50>.
11. Жумабоев, А. Г., & Содиков, У. Х. (2021). Очистка дымовых газов от диоксида углерода из промышленных выбросов и его утилизация. *Universum: химия и биология*, (10-1 (88)), 17-19.