

## Применение высокопарафинистых остатков в качестве сырья для производства техуглерода

Муродилло Зойирович Комилов  
Бухарский инженерно-технологический институт

**Аннотация:** В статье описывается производство технического углерода с использованием газоконденсата в качестве альтернативы нефтяному сырью. Дано свойства и характеристика различных дистиллятов газоконденсата.

**Ключевые слова:** газоконденсат, техуглерод, фракция, ГПЗ, переработка, температура кипения

## Application of high paraffin residues as a raw material for the production of technical carbon

Murodillo Zoyirovich Komilov  
Bukhara Engineering and Technological Institute

**Abstract:** The article describes the production of carbon black using gas condensate as an alternative to crude oil. The properties and characteristics of various distillates of gas condensate are given.

**Keywords:** gas condensate, carbon black, fraction, gas refinery, processing, boiling point

Технология производства техуглерода П701 при неполном горении природного газа характеризуется невысоким выходом продукта (< 25 масс.%) в расчете на углерод, содержащийся в перерабатываемом газе. В перспективе цена на природный газ будет возрастать и, соответственно, повышаться себестоимость техуглерода П701. В какой-то момент станет невыгодно производить техуглерод П701 из природного газа, что убедительно продемонстрировали ведущие мировые компании, которые получают аналогичные марки низкодисперсного техуглерода при неполном горении углеводородных дистиллятных фракций, образующихся в процессах нефтепереработки. Рассмотрим сырье, альтернативное нефтяному, которое может применяться для производства низкодисперсных марок техуглерода.

При переработке газового конденсата в качестве побочных продуктов образуются высокопарафинистые остаточные дистиллятные фракции, содержащие до 80 масс.% парафиновых углеводородов и обладающие высокой

температурой плавления (иногда  $>50$  °С). Реализация таких остатков в качестве товарных продуктов затруднена или невозможна, особенно в регионах с неразвитой транспортной и потребительской инфраструктурой. Аналогичная ситуация возникла на ГПЗ, где планируется реконструкция установок стабилизации газового конденсата УСК-1, обусловленная изменением сырьевой базы завода, а именно, вовлечением в переработку газоконденсатных месторождений, содержащих нефть нефтяных оторочек. По окончании реконструкции УСК-1, проводимой с целью получения бензиновой фракции и дизельного топлива, на заводе останется нереализованной остаточная фракция конденсата с температурой начала кипения  $>300$  °С. Кроме того, на установке производства автобензина из стабильного конденсата по процессу цеоформинг в качестве побочного продукта образуется высокопарафинистый остаток, требующий квалифицированной утилизации.

В качестве жидкого углеводородного сырья для производства техуглерода П701 можно использовать дистиллятные фракции переработки газового конденсата, имеющиеся в данное время или те, которые появятся на заводе после реконструкции УСК-1. Такими фракциями являются:

- остаток, образующийся в результате однократного испарения стабильного конденсата на стадии подготовки углеводородного сырья для производства бензина по процессу цеоформинг, (сырье №1);
- дистиллятная фракция газового конденсата 165-КК(360 °С), (сырье №2);
- дистиллятная фракция конденсата 300-КК(360 °С), перерабатываемого на заводе в настоящее время (сырье №3);
- дистиллятная фракция конденсата 300-КК (415 °С) перспективного сырья (сырье №4).

Физико-химические показатели дистиллятов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

#### Свойства дистиллятных фракций газового конденсата

Показатель	Сырье №1	Сырье №2	Сырье №3	Сырье №4
1. Плотность, кг/м <sup>3</sup> - при 20 °С -при 50 °С	745-760	820	816	
2. Вязкость кинематическая при 20 °С, мм <sup>2</sup> /с	2,87	5,00		
3. Интервалы выкипания, °С:	60-360	165-360	300-360	300-415
4. Молекулярная масса	150-170	220-240	360-380	390-410
5. Содержание серы, масс.%	0,05	0,07	0,1	0,2
6. Зольность, масс.%	0,015	0,021	0,034	0,066
7. Температура застывания, °С	0...+5	+12...+17	+45...+55	+50...+65
8. Групповой состав, % масс. -				
парафины	60...70	65...75	70...80	75...85
-ароматические у/в	15...10	15...10	15...10	12...7
- нафтены	25...20	20...15	15...10	13...8
9. Содержание углерода, масс.%	86,0	85,0	85,2	85,3

Как видно из таблицы 1, дистиллятная фракция с установки цеоформинг

(сырье №1) и дистиллятные фракции конденсата (сырье №2-f4) характеризуются высоким содержанием парафинов (до 85 масс.%) и невысокой концентрацией ароматических (до 15 масс. %) и нафтеновых (до 25 масс.%) углеводородов.

В связи с тем, что в настоящее время на заводе отсутствует предполагаемая к переработке фракция конденсата с температурой начала кипения  $>300$  °С, научно-техническое обоснование предложений по утилизации данной фракции в качестве сырья для производства техуглерода П701 было сделано на основании физико-химического исследования модельных образцов высокопарафинистых фракций, приготовленных методом компаундирования узких фракций (интервал выкипания 10 °), выделенных из стабильного конденсата.

Необходимо отметить, что остаточные дистиллятные фракции стабильного конденсата характеризуется незначительным содержанием общей серы (0,03 и 0,05 масс.% в текущем и в перспективном сырье, соответственно), что выгодно отличает его от нефтяного сырья.

Предварительный расчет показывает, что при объеме переработки нестабильного НГКС 350 тыс.т/год, количество остаточных фракций, подлежащих утилизации, составит ~18 и 59,4 тыс.т/год на сырье, перерабатываемое в настоящее время и перспективное, соответственно.

### Использованная литература

1. Гриценко А.И., Гриценко И.А., Юшкин В.В., Островская Т.Д. Научные основы прогноза фазового поведения пластовых газоконденсатных систем. - М.: Недра, 1995, с. 432.
2. Магарил Е.Р. Экологические свойства моторных топлив. -Тюмень: ТюмГН-ТУ.2000, С. 171.
3. Гюльмисарян Т.Г. Перспективы использования нефтегазового сырья в производстве углеродных материалов // Химия и технология топлив и масел.- 2000.- N. 2.- С. 44-48.
4. Ямалетдинова, А. А., & Шадиева, Н. Т. (2018). Определение влажности углеводородных газов методом " точки росы". Научный аспект, 7(4), 873-875.
5. Сулейманов, С. М., & Ямалетдинова, А. А. (2017). Исследование свойства дистиллятов газового конденсата. Вопросы науки и образования, (2 (3)), 21-23.
6. Сатторов, М. О. (2017). Исследования подготовки газа на газоконденсатных месторождениях в период падающей добычи. Вопросы науки и образования, (3 (4)), 24-25.
7. Жамолов, Ж. Ж., Қаландаров, Д. А., & Сатторов, М. О. (2021). ОСОБЕННОСТИ ОХЛАЖДЕНИЯ КОНДЕНСАТСОДЕРЖАЩИХ ГАЗОВ ПРИ РЕДУЦИРОВАНИИ И ДЕТАНДИРОВАНИИ. Science and Education, 2(3), 96-102.

8. Б.О. Рахмонов, М.О. Сатторов. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ И УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ. Информационные и инновационные технологии в науке и образовании. 2021. С.812-813

9. Ямалетдинова, А. А. (2017). Исследование основных факторов гидроочистки дистиллятов. Вопросы науки и образования, (1 (2)), 57-58.

10. Сулейманов, С. М., & Ямалетдинова, А. А. (2017). Изучение поточной схемы производства нефтепродуктов масляного блока. Вопросы науки и образования, (2 (3)), 55-56.

11. Жумаев, А. В. У., & Ямалетдинова, А. А. (2017). Растворимость сероводорода, диоксида углерода, сероокиси углерода, меркаптанов и углеродов в водно-неводных растворах алканаминов. Вопросы науки и образования, (11 (12)), 21-22.

12. Шарипов, К. К. (2018). Производство бензина из газового конденсата на основе процесса цеоформинга. Научный аспект, 7(4), 879-883.

13. Шарипов, К. К. (2017). Физико-химические характеристики автомобильного бензина Аи-80. Научный аспект, (4-1), 152-154.

14. Шарипов, К. К., & Аслонов, М. Р. (2017). Изучение состава и свойств щелочных отходов нефтепереработки. Вопросы науки и образования, (2 (3)), 9-11.

15. Элов, И. И., & Шарипов, К. К. (2015). ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ПОЛУЧЕНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ С УЛУЧШЕННЫМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ. In Инновации, качество и сервис в технике и технологиях (pp. 370-373).

16. Умуров, Б. Ш. У., & Сатторов, М. О. (2017). Изучение химизма взаимодействия  $H_2S$ ,  $CO_2$  и других компонентов с алканаминами. Вопросы науки и образования, (11 (12)), 15-17.

17. Нусратиллоев, И. А. У., & Бакиева, Ш. К. (2017). Исследование свойств высокопарафинистых дистиллятов газового конденсата. Вопросы науки и образования, (11 (12)), 14-15.