**Состав газовых конденсатов**

Месторождения, в которых жидкие углеводороды растворены в газовой фазе, называются газоконденсатными. Газовый конденсат получают промысловой обработкой газа. Основной способ обработки конденсат содержащего газа — низкотемпературная конденсация (сепарация) с использованием холода, получаемого за счет дроссель-эффекта (пластовой энергии газа), либо холода, вырабатываемого на специальных установках.

Формально продукцию газоконденсатных месторождений, содержащую пентаны и более тяжелые углеводороды, принято называть газовым конденсатом. На практике пользуются также термином *стабильный конденсат*. Этот продукт наряду с пентаном и высшими углеводородами содержит также пропан, бутаны. Это определяет схему их переработки, количество и качество получаемых продуктов.

В таблице 1 приведены физико-химические характеристики стабильного конденсата Карачаганакского месторождения. В настоящее время из этого конденсата налажено производство моторных топлив на фирме «Конденсат», которое закрывает потребности Западно-Казахстанской области Казахстана.

Таблица 1. Характеристики стабильного конденсата Карачагака

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Названия параметров | Единицы  измерения | Значения |
| Соединения серы  Смолы  Парафины  Асфальтены  Метано-нафтеновые углеводороды  Ароматические углеводороды  Температура застывания  Температура кристаллизации  Температура плавоения парафина  Плотность | % (мас.)  %(мас.)  %(мас.)  %(мас.)  %(мас.)  %(мас.)  оС  оС  оС  г/см3 | 0,24  нет  1,95 – 5,6  Нет  78 – 83  20,9  - 44  - 33  53  0,7838 |

Конденсаты различных месторождений сильно различаются по своему групповому химическому составу и содержанию гетеро соединений. Одни конденсаты обладают ярко выраженным метановым характером, в других преобладают нафтеновые углеводороды, в некоторых конденсатах содержатся в значительных количествах ароматические углеводороды. Это зависит, с одной стороны, от снижения пластового давления месторождения, с другой — от режима эксплуатации установки, на которой производится отделение тяжелых углеводородов из газа. Так, снижение температуры на установках низкотемпературной сепарации повышает степень конденсации пентанов и гексанов, что, в свою очередь, приводит к увеличению их содержания в легких фракциях конденсата. Особенно существенно влияние температуры сепарации на фракционный состав конденсата при его незначительном содержании в пластовом газе и высоком содержании высококипящих фракций.

Товарные свойства конденсатов определяются их физико-химическими свойствами. В состав газоконденсатов обычно входят углеводороды с числом атомов углерода в молекуле до 15.

По содержанию общей серы конденсаты подразделяют на три класса:

I — бессернистые и малосернистые с содержанием общей серы не более 0,05 % (мас.); обычно эти конденсаты не нуждаются в очистке от сернистых соединений;

II — сернистые с содержанием серы от 0,05 до 0,8 % (мас.); необходимость очистки этих конденсатов и их дистиллятных фракций в каждом конкретном случае решается в зависимости от исходных требований

Ill — высокосернистые с содержанием общей серы выше 0,8 % (мас.). Включение узла очистки от сернистых соединений в схемы переработки этих конденсатов обязательно.

По массовой доле ароматических углеводородов в газовых конденсатах они подразделяются на три типа: А1, А2 и А3 с содержанием соответственно не менее 20, 15—20 и менее 15 % (мас.) ароматических углеводородов.

По содержанию парафиновых углеводородов нормального строения во фракции с температурой начала кипения выше 200°С и возможности получения топлива для реактивных двигателей, зимних дизельных топлив и жидких парафинов газовые конденсаты подразделяют на четыре вида:

Н1— высокопарафинистые, во фракции которых с температурой кипения 200—320°С содержание комплексообразующих составляет не менее 25 % (мае.); из этих конденсатов можно получить жидкие н-алканы, реактивное и дизельное топливо с использованием процесса депарафинизации;

Н2 — парафинистые, во фракции которых с температурой кипения 200—320°С содержится 18—25 % (мас.) комплексообразующих;

Н3 — малопарафинистые, во фракции которых с температурой кипения 200—320°С содержится от 12 до 18 % (мас.) комплексообразующих;

Н4 — беспарафинистые, с содержанием в дизельной фракции менее 12 % (мас.) комплексообразующих.

По фракционному составу конденсаты подразделяются на три группы:

Ф1 — конденсаты облегченного фракционного состава с концом кипения не выше 250°С, содержащие не менее 80 % (мас.) бензиновых фракций;

Ф2 — конденсаты промежуточного фракционного состава, выкипающие до 250—320°С;

Ф3 — конденсаты с концом кипения выше 320 °С.

Таким образом, для газового конденсата, как и для нефтей, можно установить шифр технологической характеристики, по которому определяется целесообразное направление его переработки. Например, конденсат Уренгойского месторождения обозначается шифром IA3H1Ф3. Входящие в него символы расшифровываются следующим образом: I — класс: содержание общей серы в конденсате не более 0,05 % (фактическое — 0,02 % (мас.)); А3 — тип конденсата: содержание ароматических углеводородов менее 15 % (фактическое — менее 10 %); H1 — вид: высокопарафинистый конденсат с содержанием комплексообразующих во фракции 200—320°С выше 25% (фактическое — до 60 % (мас.)); Ф3— температура конца кипения конденсата 360°С.

Содержание серы в конденсатах колеблется в довольно широких пределах (в % мас.): 0,01—0,04 для конденсатов Уренгойского и Вуктыльского, до 1,18 — Оренбургского и 1,37 — Астраханского месторождений.

Идентификация сернистых соединений показывает их довольно широкое разнообразие. Например, методом газожидкостной хроматографии в конденсате Оренбургского месторождения определены 22 алифатических тиола, 34 тиоалкана, 16 тиоцикланов. Сернистые и высокосернистые конденсаты в основном имеют низкие температуры помутнения и застывания (ниже минус 60 °С), за исключением конденсатов, содержащих большое количество твердых парафинов (выше гексадекана). Ряд сернистых соединений конденсатов обладает более низкой термической стабильностью, чем соответствующие углеводороды. При нагревании в процессе переработки они претерпевают различные превращения, в результате чего выделяется значительное количество сероводорода и тиолов, корродирующих аппаратуру и ухудшающих качество продуктов переработки.

Температуру, выше которой начинается разложение сернистых соединений конденсата, принято называть порогом термостабильности. Порог термостабильности конденсатов служит дополнительной характеристикой, необходимой для выбора режима переработки сернистых конденсатов и использования продуктов их переработки. При нагревании сернистых конденсатов сначала происходит выделение меркаптанов, а затем сероводорода. При высоких температурах преобладает выделение сероводорода.