

Природные и попутные нефтяные газы

Проект выполнен
ученицей 10-б класса
Гаглоевой Софией

Попутный нефтяной газ

[править](#) | [править код](#)

Попутный нефтяной газ— смесь различных газообразных углеводородов растворенных в нефти; выделяющихся в процессе добычи и подготовки нефти. Попутный нефтяной газ является побочным продуктом нефтедобычи, получаемым в процессе сепарации нефти. Состав- смесь газов, выделяющаяся из нефти, состоящая из метана, этана, пропана, бутана и изобутана, содержащая растворенные в ней высокомолекулярные жидкости (от пентанов и выше) и различного состава и фазового состояния.

Получение

ПНГ является ценным углеводородным компонентом, выделяющимся из добываемых, транспортируемых и перерабатываемых содержащих углеводороды минералов на всех стадиях инвестиционного цикла жизни до реализации готовых продуктов конечному потребителю. Таким образом, особенностью происхождения нефтяного попутного газа является то, что он выделяется из нефти на любой из стадий от разведки и добычи до конечной реализации, также как и в процессе нефтепереработки.

Получают ПНГ путём сепарирования от нефти в многоступенчатых сепараторах. Специфической особенностью ПНГ является переменный расход получаемого газа. Содержание углеводородов C_3+ может изменяться в диапазоне от 100 до 600 г/м³. При этом состав и количество ПНГ не является величиной постоянной.

Газ первой ступени сепарации, как правило, высокого давления и легко находит свое применение - отправляется непосредственно на газоперерабатывающий завод, используется в

Способы получения

Основная особенность попутного газа заключается в высоком содержании тяжелых углеводородов.

Сегодня в мире существуют три основные технологии газоразделения, которые позволяют разделить попутный газ на ценные составляющие: (СОГ, СУГ, конденсат)

1. Криогенные технологии (низкотемпературная сепарация, конденсация, ректификация)
2. Мембранная технология
3. Адсорбционная технология

От обычного природного газа ПНГ отличается большим разнообразием и большой долей содержащихся в нем тяжелых углеводородов.

Использование

В первозданном виде ПНГ практически не применяется (если не рассматривать его обратную закачку в нефтяной пласт). Чтобы использовать ПНГ по назначению, необходимо удалить механические примеси, серу, двуокись углерода, азот и извлечь из него тяжелые углеводородные фракции. Достигается это различными способами: с помощью криогенной, мембранной, адсорбционной технологий или с помощью технологии 3s сепарации.

Конечными продуктами переработки ПНГ являются природный газ, сухой отбензиненный газ, сжиженный газ, газовый конденсат, широкая фракция легких углеводородов, стабильный газовый бензин, газовое моторное топливо, отдельные фракции тяжелых углеводородов.

Соответственно они могут быть использованы следующим образом:

- в качестве топлива, в т.ч. для выработки электроэнергии на энергетических установках,
- как ценное химическое сырье в химической, нефтехимической и фармацевтической промышленности.

Кроме того, попутный нефтяной газ может быть использован путем его обратной закачки в нефтеносный пласт с целью интенсификации нефтеотдачи. К сожалению, после извлечения нефти и этот закаченный газ также следует переработать, т.к. обратная закачка лишь отсрочивает проблему утилизации и рационального использования газа.

Оптимальный вариант применения попутного нефтяного газа зависит от размера месторождения: малого, среднего или крупного, от доступа к транспортной инфраструктуре или наличия модульных мобильных установок очистки, переработки и сжижения газа.

Природный газ

ПРИРОДНЫЙ ГАЗ:

Природный газ – это полезное ископаемое, смесь газов, образовавшихся в недрах Земли при анаэробном разложении органических веществ.

Природный газ существует в газообразном, твердом или растворённом состоянии. В первом случае – в газообразном состоянии – он широко распространен и содержится в пластах горных пород в недрах Земли в виде газовых залежей (отдельных скоплений, заключенных в «ловушке» между осадочными породами), а также в нефтяных месторождениях в виде газовых шапок. В растворённом состоянии он содержится в нефти и воде. В твердом состоянии он встречается в виде газовых гидратов (т.н. «горючий лёд») – кристаллических соединений природного газа и воды переменного состава. Газовые гидраты – перспективный источник топлива.

При нормальных условиях (1 атм. и 0 °С) природный газ находится только в газообразном состоянии.

Является самым чистым видом органического топлива. **Природный газ** представляет собой легковоспламеняющуюся смесь различных углеводородов

Природный газ – это газообразная смесь, состоящая из метана и более тяжелых углеводородов, азота, диоксида углерода, водяных паров, серосодержащих соединений, инертных газов.

Природным он зовется, потому что не является синтетическим. **Природный газ** распространен в природе гораздо шире, чем нефть.

Не имеет ни цвета, ни запаха. Легче воздуха в 1,8 раза. Горюч и взрывоопасен. При утечке не собирается в низинах, а поднимается вверх.

Характерный запах газа, используемого в быту, обусловлен одорацией – добавлением в его состав одорантов, то есть неприятно пахнущих веществ. Самый распространенный одорант – этантиол, его можно почувствовать в воздухе при концентрации 1 на 50 000 000 частей воздуха. Именно благодаря одорации можно легко устанавливать утечки газа.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Впервые **биогенную теорию происхождения природного газа** в 1759 году высказал М.В. Ломоносов. В далеком геологическом прошлом Земли погибшие живые организмы (растения и животные) опускались на дно водоемов, образуя илистые осадки. В результате различных химических процессов они разлагались в безвоздушном пространстве. Из-за движения земной коры эти остатки опускались все глубже и глубже, где под действием высокой температуры и высокого давления превращались в углеводороды: природный газ и нефть. Низкомолекулярные углеводороды (т.е. собственно природный газ) образовывался при более высоких температурах и давлениях. Высокомолекулярные углеводороды – нефть – при меньших. Углеводороды, проникая в пустоты земной коры, образовывали залежи месторождений нефти и газа. Со временем эти органические отложения и залежи углеводородов уходили глубоко вниз на глубину от одного километра до нескольких километров – их покрывали слои осадочных пород либо под действием геологических движений земной коры.

Минеральную теорию происхождения природного газа и нефти сформулировал в 1877 году Д.И. Менделеев. Он исходил из того, что углеводороды могут образовываться в недрах земли в условиях высоких температур и давлений в результате взаимодействия перегретого пара и расплавленных карбидов тяжелых металлов (в первую очередь железа). В результате химических реакций образуются окислы железа и других металлов, а также различные углеводороды в газообразном состоянии. При этом вода попадает глубоко в недра Земли по трещинам-разломам в земной коре. Образовавшиеся углеводороды, находясь в газообразном состоянии, в свою очередь по тем же трещинам и разломам поднимаются наверх в зону наименьшего давления, образуя в конечном итоге газовые и нефтяные залежи. Данный процесс, по мнению Д.И. Менделеева и сторонников гипотезы, происходит постоянно. Поэтому, уменьшение запасов углеводородов в виде нефти и газа человечеству не грозит.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Химический состав добываемого природного газа различается в зависимости от месторождения. В любом случае **основным и ценным компонентом является метан** (CH_4), содержание которого составляет от 70 до 98 %.

В состав добываемого газа входят как **углеводородные компоненты** (метан CH_4 и его гомологи: этан C_2H_6 , пропан C_3H_8 , бутан C_4H_{10} , пентан C_5H_{12} , гексан C_6H_{14} , гептан C_7H_{16} , октан C_8H_{18} , нонан C_9H_{20} , декан $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ и т.д. вплоть до доказана $\text{C}_{22}\text{H}_{46}$), так и **неуглеводородные компоненты** (Ar, H_2 , He, N_2 , H_2S , водяные пары – H_2O , CO, CO_2 и пр. серосодержащие соединения и инертные газы). Природный газ также содержит следовые количества других компонентов.

Углеводороды, начиная с этана, считаются тяжёлыми. Они образуются только в процессе образования нефти и также называются специфическими «нефтяными» газами. Они являются обязательным спутником нефтей. Их наличие в отобранных пробах свидетельствует о залежах нефти. Виды газов:

Сухой, бедный или тощий газ – это природный горючий газ из группы углеводородных, характеризующийся резким преобладанием в его составе метана, сравнительно невысоким содержанием этана и низким – остальных тяжёлых углеводородов. Он более характерен для чисто газовых залежей.

Жирный или сырой газ – природный горючий газ из группы углеводородных, характеризующийся повышенным содержанием (свыше 15 %) тяжёлых углеводородов, начиная от пропана C_3H_8 и выше. Такой состав газов характерен для газоконденсатных и нефтяных месторождений.

Добыча природного газа

Залежи природного газа находятся глубоко в земле, на глубине от одного до нескольких километров. Поэтому, чтобы добыть его необходимо пробурить скважину. Самая глубокая скважина имеет глубину более 6 километров.

В недрах Земли газ находится в микроскопических пустотах – порах, которыми обладают некоторые горные породы. Поры соединены между собой микроскопическими каналами – трещинами. В порах и трещинах газ находится под высоким давлением, которое намного превышает атмосферное. Природный газ движется в порах и трещинах, поступая из пор с высоким давлением в поры с более низким давлением.

При бурении скважины газ вследствие действия физических законов полностью поступает в скважину, стремясь в зону низкого давления. Таким образом, разность давления в месторождении и на поверхности Земли является естественной движущей силой, которая выталкивает газ из недр.

Газ добывают из недр земли с помощью не одной, а нескольких и более скважин. Скважины стараются разместить равномерно по всей территории месторождения для равномерного падения пластового давления в залежи. Иначе возможны перетоки газа между областями месторождения, а также преждевременное обводнение залежи.

Так как добытый газ содержит множество примесей, то его сразу же после добычи очищают на специальном оборудовании, после чего транспортируют потребителю.