# *Нефть – жидкое топливо*

Что же такое нефть? Теплотехник ответит, что это прекрасное, высококалорийное топливо. Но химик возразит: нет! Нефть – это сложная смесь жидких углеводородов, в которых растворены газообразные и другие вещества. И чтобы перечислить все продукты, получаемые из нефти, нужно потратить несколько листов, так как их уже несколько тысяч.

Еще *Д.И. Менделеев* заметил, что топить печь нефтью все равно, что топить ее ассигнациями.

Нефть (от перс. neft) - горючая маслянистая жидкость со специфическим запахом, распространенная в осадочной оболочке Земли и являющаяся важнейшим полезным ископаемым.

## Нахождение в природе

Залежи нефти находятся в недрах Земли на разной глубине, где нефть заполняет свободное пространство между некоторыми породами. Если она находится под давлением газов, то поднимается по скважине на поверхность Земли.

# *Разведка нефти*

Цель нефтеразведки – выявление, геолого-экономическая оценка и подготовка к разработке залежей нефти. Нефтеразведка производится с помощью геологических, геофизических, геохимических и буровых работ в рациональном сочетании и последовательности.

На первой стадии поискового этапа в бассейнах с не установленной нефтегазоносностью либо для изучения слабо исследованных тектонических зон или нижних структурных этажей в бассейнах с установленной нефтегазоносностью проводятся региональные работы. Для этого осуществляются аэромагнитная, геологическая и гравиметрическая съемки, геохимические исследования вод и пород, профильное пересечение территории электро- и сейсморазведкой, бурение опорных и параметрических скважин. В результате устанавливаются районы для дальнейших поисковых работ.

На второй стадии производится более детальное изучение нефтегазоносных зон путем детальной гравиразведки, структурно-геологической съемки, электро и сейсморазведки, структурного бурения.

Производится сравнение снимков масштабов 1:100.000 – 1:25.000. уточняется оценка прогнозов нефтегазоносности, а для структур с доказанной нефтегазоносностью, подсчитываются перспективные запасы.

На третьей стадии производится бурение поисковых скважин с целью открытий месторождений. Первые поисковые скважины бурятся на максимальную глубину. Обычно первым разведуется верхний этаж, а затем более глубокие. В результате дается предварительная оценка запасов.

Разведывательный этап – завершающий в геологоразведочном процессе. Основная цель – подготовка к разработке. В процессе разведки должны быть оконтурены залежи, определены литологический состав, мощность, нефтегазонасыщенность. По завершению разведочных работ подсчитываются запасы и даются рекомендации о вводе месторождения в разработку. Эффективность поиска зависит от коэффициента открытий месторождений – отношением числа продуктивных площадей к общему числу разбуренных поисковым бурением площадей.

***Добыча нефти***

Почти вся добываемая в мире нефть, извлекается посредством буровых скважин, закрепленных стальными трубами высокого давления. Для подъема нефти и сопутствующих ей газа и воды на поверхность скважина имеет герметичную систему подъемных труб, механизмов и арматуры, рассчитанную на работу с давлениями, соизмеримыми с пластовыми. Добыче нефти при помощи буровых скважин предшествовали примитивные способы: сбор ее на поверхности водоемов, обработка песчаника или известняка, пропитанного нефтью, посредством колодцев.

*Сбор нефти с поверхности водоемов* – это, очевидно, первый по времени появления способ добычи, который до нашей эры применялся в Мидии, Вавилонии и Сирии. Сбор нефти в России, с поверхности реки Ухты начат ***Ф.С. Прядуновым*** в 1745 г. В 1858 на полуострове Челекен нефть собирали в канавах, по которым вода стекала из озера. В канаве делали запруду из досок с проходом воды в нижней части: нефть накапливалась на поверхности.

*Разработка песчаника или известняка, пропитанного нефтью*, и извлечение из него нефти, впервые описаны итальянским ученым

***Ф. Ариосто*** в 15 веке. Недалеко от Модены в Италии такие нефтесодержащие грунты измельчались и подогревались в котлах. Затем нефть выжимали в мешках при помощи пресса. В 1833 –1845 г.г. нефть добывали из песка на берегу Азовского моря. Песок помещали в ямы с покатым дном и поливали водой. Вымытую из песка нефть собирали с поверхности воды пучками травы.

*Добыча нефти из колодцев* производилась в Киссии, древней области между Ассирией и Мидией в 5 веке до нашей эры при помощи коромысла, к которому привязывалось кожаное ведро. Подробное описание колодезной добычи нефти в Баку дал немецкий натуралист ***Э. Кемпфер***. Глубина колодцев достигала 27 м, их стенки обкладывались камнем или укреплялись деревом.

*Добыча нефти посредством скважин* начала широко применяться с 60-х г. 19 века. Вначале наряду с открытыми фонтанами и сбором нефти в вырытые рядом со скважинами земляные амбары добыча нефти осуществлялась также с помощью цилиндрических ведер с клапаном в днище. Из механизированных способов эксплуатации впервые в 1865 в США была внедрена *глубоконасосная эксплуатация*, которую в 1874 г применили на нефтепромыслах в Грузии, в 1876 в Баку. В 1886 г ***В.Г. Шухов*** предложил *компрессорную добычу нефти*, которая была испытана в Баку в 1897г. Более совершенный способ подъема нефти из скважины – *газлифт* – предложил в 1914 г ***М.М. Тихвинский***.

Процесс добычи нефти, начиная от притока ее по пласту к забоям скважин и до внешней перекачки товарной нефти с промысла, можно разделить условно на 3 этапа.

Движение нефти по пласту к скважинам благодаря искусственно создаваемой разности давлений в пласте и на забоях скважин.



Движение нефти от забоев скважин до их устьев на поверхности – эксплуатация нефтяных скважин.



Сбор нефти и сопровождающих ее газа и воды на поверхности, их разделение, удаление минеральных солей из нефти, обработка пластовой воды, сбор попутного нефтяного газа.



Под разработкой нефтяного месторождения понимается осуществление процесса перемещения жидкостей и газа в пластах к эксплуатационным скважинам. Управление процессом движения жидкостей и газа достигается размещением на месторождении нефтяных, нагнетательных и контрольных скважин, количеством и порядком ввода их в эксплуатацию, режимом работы скважин и балансом пластовой энергии. Принятая для конкретной залежи система разработки предопределяет технико-экономические показатели. Перед забуриванием залежи проводят проектирование системы разработки. На основании данных разведки и пробной эксплуатации устанавливают условия, при которых будет протекать эксплуатация: ее геологическое строение, коллекторские свойства пород (пористость, проницаемость, степень неоднородности), физические свойства жидкостей в пласте (вязкость, плотность), насыщенность пород нефти водой и газом, пластовые давления. Базируясь на этих данных, производят экономическую оценку системы, и выбирают оптимальную.

При глубоком залегании пластов для повышения нефтеотдачи в ряде случаев успешно применяется нагнетание в пласт газа с высоким давлением.

Извлечение нефти из скважин производится либо за счет естественного фонтанирования под действием пластовой энергии, либо путем использования одного из нескольких механизированных способов подъема жидкости. Обычно в начальной стадии разработки действует фонтанная добыча, а по мере ослабления фонтанирования скважину переводят на механизированный способ: газлифтный или эрлифтный, глубинонасосный (с помощью штанговых, гидропоршневых и винтовых насосов).

Газлифтный способ вносит существенные дополнения в обычную технологическую схему промысла, так как при нем необходима газлифтная компрессорная станция с газораспределителем и газосборными трубопроводами.

Нефтяным промыслом называется технологический комплекс, состоящий из скважин, трубопроводов, и установок различного назначения, с помощью которых на месторождении осуществляют извлечение нефти из недр Земли.

На месторождениях, разрабатываемых с помощью искусственного заводнения, сооружают систему водоснабжения с насосными станциями. Воду берут из естественных водоемов с помощью водозаборных сооружений.

В процессе добычи нефти важное место занимает внутрипромысловый транспорт продукции скважин, осуществляемый по трубопроводам. Применяются 2 системы внутрипромыслового транспорта: напорные и самотечные. При напорных системах достаточно собственного давления на устье скважин. При самотечных движение происходит за счет превышения отметки устья скважины над пометкой группового сборного пункта.

При разработке нефтяных месторождений, приуроченных к континентальным шельфам, создаются морские нефтепромыслы.

***Физические свойства нефти***

Главнейшим свойством нефти, принесшим им мировую славу исключительных энергоносителей, является их способность выделять при сгорании значительное количество теплоты. Нефть и ее производные обладают наивысшей среди всех видов топлив теплотой сгорания. Теплота сгорания нефти – 41 МДж/кг, бензина – 42 МДж/кг. Важным показателем для нефти является температура кипения, которая зависит от строения входящих в состав нефти углеводородов и колеблется от 50 до 550°С.

Нефть, как и любая жидкость, при определенной температуре закипает и переходит в газообразное состояние. Различные компоненты нефти переходят в газообразное состояние при различной температуре. Так, температура кипения метана –161,5°С, этана –88°С, бутана 0,5°С, пентана 36,1°С. Легкие нефти кипят при 50–100°С, тяжелые – при температуре более 100°С.

Различие температур кипения углеводородов используется для разделения нефти на температурные фракции. При нагревании нефти до 180–200°С выкипают углеводороды бензиновой фракции, при 200–250°С – лигроиновой, при 250–315°С – керосиново-газойлевой и при 315–350°С – масляной. Остаток представлен гудроном. В состав бензиновой и лигроиновой фракций входят углеводороды, содержащие 6–10 атомов углерода. Керосиновая фракция состоит из углеводородов с , газойлевая – и т.д.



Важным является свойство нефти растворять углеводородные газы. В 1 м3 нефти может раствориться до 400 м3 горючих газов. Большое значение имеет выяснение условий растворения нефти и природных газов в воде. Нефтяные углеводороды растворяются в воде крайне незначительно. Нефти различаются по плотности. Плотность нефти, измеренной при 20°С, отнесенной к плотности воды, измеренной при 4°С, называется относительной. Нефти с относительной плотностью 0,85 называются легкими, с относительной плотностью от 0,85 до 0,90 – средними, а с относительной плотностью свыше 0,90 – тяжелыми. В тяжелых нефтях содержатся в основном циклические углеводороды. Цвет нефти зависит от ее плотности: светлые нефти обладают меньшей плотностью, чем темные. А чем больше в нефти смол и асфальтенов, тем выше ее плотность. При добыче нефти важно знать ее вязкость. Различают динамическую и кинематическую вязкость. Динамической вязкостью называется внутреннее сопротивление отдельных частиц жидкости движению общего потока. У легких нефтей вязкость меньше, чем у тяжелых. При добыче и дальнейшей транспортировке тяжелые нефти подогревают. Кинематической вязкостью называется отношение динамической вязкости к плотности среды. Большое значение имеет знание поверхностного натяжения нефти. При соприкосновении нефти и воды между ними возникает поверхность типа упругой мембраны. Капиллярные явления используются при добыче нефти. Силы взаимодействия воды с горной породой больше, чем у нефти. Поэтому вода способна вытеснить нефть из мелких трещин в более крупные. Для увеличения нефтеотдачи пластов используются специальные поверхностно-активные вещества (ПАВ). Нефти имеют неодинаковые оптические свойства. Под действием ультрафиолетовых лучей нефть способна светиться. При этом легкие нефти светятся голубым светом, тяжелые – бурым и желто-бурым. Это используется при поиске нефти. Нефть является диэлектриком и имеет высокое удельное сопротивление. На этом основаны электрометрические методы установления в разрезе, вскрытом буровой скважиной, нефтеносных пластов.

***Химические элементы и соединения в нефти***

Нефти состоят главным образом из углерода – 79,5 – 87,5 % и водорода – 11,0 – 14,5 % от массы нефти. Кроме них в нефти присутствуют еще три элемента – сера, кислород и азот. Их общее количество обычно составляет 0,5 – 8 %. В незначительных концентрациях в нефти встречаются элементы: ванадий, никель, железо, алюминий, медь, магний, барий, стронций, марганец, хром, кобальт, молибден, бор, мышьяк, калий и др. Их общее содержание не превышает 0,02 – 0,03 % от массы нефти. Указанные элементы образуют органические и неорганические соединения, из которых состоят нефти. Кислород и азот находятся в нефти только в связанном состоянии. Сера может встречаться в свободном состоянии или входить в состав сероводорода.

***Продукты, получаемые из нефти, их применение***

Из нефти выделяют разнообразные продукты, имеющие большое практическое значение. Вначале от нее отделяют растворенные углеводороды (преимущественно метан). После отгонки летучих углеводородов нефть нагревают. Первыми переходят в газообразное состояние и отгоняются углеводороды с небольшим числом атомов углерода в молекуле, имеющие относительно низкую температуру кипения. С повышением температуры смеси перегоняются углеводороды с более высокой температурой кипения. Таким образом можно собрать отдельные смеси (фракции) нефти. Чаще всего при такой перегонке получают три основные фракции, которые затем подвергаются дальнейшему разделению. Основные фракции нефти следующие:

1. Фракция, собираемая от 400 до 2000 С, - *газолиновая фракция бензинов* – содержит углеводороды от С5Н12 до С11Н24. При дальнейшей перегонке выделенной фракции получают: *газолин* (от 400 до 700 С), *бензин* (от 700 до 1200 С) – *авиационный, автомобильный и т.д.*
2. *Лигроиновая фракция*, собираемая в пределах от 1500 до 2500 С, содержит углеводороды от С8Н18 до С14Н30. Лигроин применяется как горючее для тракторов.
3. *Керосиновая фракция* включает углеводороды от С12Н26 до С18Н38 с температурой кипения от 1800 до 3000С. керосин после очистки используется в качестве горючего для тракторов, реактивных самолетов и ракет.
4. *Газойль* (выше 2750 С) – дизельное топливо.
5. *Мазут* – остаток от перегонки. Содержит углеводороды с большим числом атомов углерода (до многих десятков) в молекуле. Мазут также разделяют на фракции:
   1. *Соляровые масла* – дизельное топливо,
   2. *Смазочные масла* (авиатракторные, авиационные, индустриальные и др.),
   3. *Вазелин* (основа для косметических средств и лекарств).

И др.

Из некоторых сортов нефти получают *парафин*(для производства спичек, свечей и др.). После отгонки остается *гудрон*. Его широко применяют в дорожном строительстве.

**Применение нефти**

**Парфюмер**.

# Спирты

#### Лигроин

# Мастика

#### Оргстекло

# Вазелин

# Парафин

# Пластмассы

#### Автолы

# Медикаменты

**Трансформаторное масло**

# Синт. каучук

# Ацетилен

**Смазочные масла**

#### Полиэтилен

**Жирные кислоты (мыло)**

#### Этил. спирт

# Газ

# Этилен

**Легкие дистилляты**

**Дизельное топливо**

**Моторное топливо**

# Бензин

# Лаки

**Ароматические УВ**

# Газолин

# Керосин

**Бензол**

**Соляро-**

**вое масло**

# Нафталин

#### Толуол

# Мазут

# Битум

# Асфальт

# Анилин

***Список используемой литературы;***

1. Судо М. М. Нефть и горючие газы в современном мире. – М. Недра, 1984.
2. Химия. Школьный иллюстрированный справочник. – М.: Росмэн, 1995.
3. “Книга для чтения по химии (часть вторая)” Авторы: К. Я. Парменов,

Л. М. Сморгонский, Л. А. Цветков.

*СОДЕРЖАНИЕ*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Нефть - жидкое топливо.*** | ***Ст.1*** |
| ***Нахождение в природе.*** | ***Ст.1*** |
| ***Разведка нефти.*** | ***Ст.1*** |
| ***Добыча нефти.*** | ***Ст.2*** |
| ***Физические свойства нефти.*** | ***Ст.4*** |
| ***Химические элементы и соединения в нефти.*** | ***Ст.5*** |
| ***Продукты получения из нефти, их применение*** | ***Ст.5*** |
| ***Таблица «Применение нефти»*** | ***Ст.7*** |

***Реферат на тему:***

***Ученик 11-А класса***

***СОШ №12***

***Тарасов Вадим***

**- Евпатория – 2002 г. -**