Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГБОУ ВПО Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова

Кафедра химии, технологии упаковочных производств

Реферат

По дисциплине: «Химия. Топливо и горюче-смазочные материалы (спецкурс)»

На тему: «Нефть – основное сырье для получения топлива и горюче – смазочных материалов»

Выполнил: студент гр. ГТБ-11 Набиев И. Г.

Проверила: Чупрова Л. В., доцент, к.п.н.

Магнитогорск 2012

Содержание

[Введение 3](#_Toc327395814)

[1.Общая классификация нефтепродуктов. 4](#_Toc327395815)

[2.Описание, способы получения и применение нефтепродуктов. 5](#_Toc327395816)

[2.1.Топлива. 5](#_Toc327395817)

[2.1.1.Бензин 5](#_Toc327395818)

[2.1.2Керосин 5](#_Toc327395819)

[2.1.3.Дизельное топливо 6](#_Toc327395820)

[2.1.4.Мазут 7](#_Toc327395821)

[2.2.Нефтяные масла. 7](#_Toc327395822)

[2.2.1.Смазочные масла 8](#_Toc327395823)

[2.2.2.Пластические смазки 8](#_Toc327395824)

[3.Классификация и применение пластичных смазок 10](#_Toc327395825)

[4.Технология производства бензина. 13](#_Toc327395826)

[4.1.Перегонка. 13](#_Toc327395827)

[4.2.Термический крекинг. 13](#_Toc327395828)

[4.3.Каталитический крекинг. 13](#_Toc327395829)

[4.4.Риформинг. 14](#_Toc327395830)

[4.5.Полимеризация. 14](#_Toc327395831)

[4.6.Алкилирование. 15](#_Toc327395832)

[4.7.Изомеризация. 15](#_Toc327395833)

[4.8.Гидрокрекинг. 15](#_Toc327395834)

[5.Классификация бензинов. 17](#_Toc327395835)

[Заключение 19](#_Toc327395836)

[Список литературы 20](#_Toc327395837)

# Введение

Бурный научно-технический прогресс и высокие темпы развития различных отраслей науки и мирового хозяйства в XIX - XX вв. привели к резкому увеличению потребления различных полезных ископаемых, особое место среди которых заняла нефть.

Нефть начали добывать на берегу Евфрата за 6 - 4 тыс. лет до нашей эры. Использовалась она и в качестве лекарства. Древние египтяне использовали асфальт (окисленную нефть) для бальзамирования. Нефтяные битумы использовались для приготовления строительных растворов. Нефть входила в состав "греческого огня". В средние века нефть использовалась для освещения в ряде городов на Ближнем Востоке, Южной Италии и др. В начале XIX в. в России, а в середине XIX в. в Америке из нефти путем возгонки был получен керосин. Он использовался в лампах. До середины XIX в. нефть добывалась в небольших количествах из глубоких колодцев вблизи естественных выходов ее на поверхность. Изобретение парового, а затем дизельного и бензинового двигателя привело к бурному развитию нефтедобывающей промышленности.

Нефть - это жидкая природная смесь разнообразных углеводородов с небольшим количеством других органических соединений; ценное полезное ископаемое, залегающее часто вместе с газообразными углеводородами; маслянистая горючая жидкость, обладающая специфическим запахом, обычно коричневого цвета с зеленоватым или другим оттенком, иногда почти черная, очень редко бесцветная.

Нефть - это горная порода. Она относится к группе осадочных пород вместе с песками, глинами, известняками, каменной солью и др. Мы привыкли считать, что порода - это твердое вещество, из которого состоит земная кора и более глубокие недра Земли. Оказывается, есть и жидкие породы, и даже газообразные. Одно из важных свойств нефти - способность гореть

# 1.Общая классификация нефтепродуктов.

Нефтепродукты - это продукты, полученные в результате переработки нефти. К основным нефтепродуктам можно отнести различные виды топлива, электроизоляционные среды, смазочные вещества, нефтехимическое сырье и растворители. Виды топлива - это бензин, дизельное топливо, керосин и другие. Нефтепродукты создаются при перегонке нефти. Это происходит путем отделения отгонов в парообразном состоянии нефти.

Вырабатываемые на нефтеперерабатывающих заводах продукты подразделяют на группы, различающиеся по составу, свойствам и областям применения.

Основную группу нефтепродуктов представляют различные виды топлива. Моторное топливо, применяемое в двигателях внутреннего сгорания, составляет около 60 % объема всех нефтепродуктов. Моторное топливо — это светлые нефтепродукты, применяемые для сжигания в двигателях. В зависимости от типа двигателя используется топливо карбюраторное (бензин различных марок и сортов), дизельное или реактивное. Для эксплуатации транспортных и стационарных тепловых установок, а также промышленных печей используют котельное топливо. К нему относят мазут различных марок, сланцевое масло, топливо печное бытовое. Все нефтяное топливо, кроме котельного, подвергается очистке.

Вторую по объему производства ассортиментную группу нефтепродуктов составляют нефтяные масла. Смазочные масла применяются для уменьшения силы трения и снижения износа трущихся поверхностей узлов механизмов и машин. Несмазочные материалы выполняют функцию антикоррозионных средств.

# 2.Описание, способы получения и применение нефтепродуктов.

## 2.1.Топлива.

Сюда относятся и горючие бензины, и различного рода газы (нефтепереработки, попутный и т.д.), и лигроины, и мазут, и авиационное топливо и многие-многие другие.

## 2.1.1.Бензин

Бензин - горючая жидкость, является смесью лёгких углеводородных веществ, имеющих температуры кипения в пределах 30 - 200 градусов. Плотность бензина примерно 0,7 г/см3, теплотворная способность около 10,500 ккал/кг.

Бензин в промышленных масштабах производится на нефтехимических предприятиях комплексом процессов: перегонкой, гидрокрекингом, каталитическим крекингом, риформингом. Для производства бензинов специального назначения дополнительно используется процесс очистки от нежелательных включений и компонентов, смешение с присадками.

Классический способ производства бензина для автотранспорта из нефтяного сырья на нефтеперерабатывающих заводах состоит в компаудировании (смешивании) из нескольких компонентов, основные из которых: прямогонный бензин, изомеризат, риформат, бензин каталитичeского крекинга, алкилат, бензин гидрoкрекинга, различные присадки.

Самый простой способ получения автобензина заключается в отборе легких фракций в процессе перегонке нефтяного сырья кустарным способом - в так называемых самоварах, с дальнейшим увеличением октанового числа топлива с помощью присадок.

## 2.1.2Керосин

Керосин - горючая прозрачная углеводородная жидкость, вырабатываемая методом перегонки или ректификации нефтяного сырья. Керосин является смесью веществ-углеводородов.

Промышленное и бытовое применение керосина очень широко: его используют в качестве топлива для реактивных самолётных двигателей, в качестве горючего компонента ракетного топлива, в качестве топлива при обжиге фарфоровых и стеклянных изделий, для осветительных и нагревательных приборов в быту, керосин используется в оборудовании для резки металла, в качестве растворителя для различных материалов, в том числе в быту, как сырьё в процессе нефтепереработки. Ещё одна область применения керосина - в качестве заменителя зимнего дизельного топлива и в качестве основы горючего для мультитопливных двигателей. Авиационный керосин служит топливом, хладагентом и в качестве смазки в авиационных двигателях различных типах - турбовинтовых и турбореактивных.

Нашёл свое место керосин и в ракетной технике, где применяется как основа для горючего и рабочей жидкости для гидравлических машин. Начало использования керосина для ракетных двигателей предложено ещё в 1914 основоположником теории ракетостроения Циолковским.

Технический керосин применяется в качестве сырья при пиролитическом методе производства этилена, пропилена, углеводородов ароматического ряда, как топливо при обжиге фарфоровых и стеклянных изделий, в качестве растворителя для очистки деталей машин и механизмов и др.

Область применения осветительного керосина обусловлено его названием. Его используют преимущественно в керосиновых и калильных осветительных лампах и как топливо в аппаратуре для резки металла, в нагревательных приборах бытового назначения, в качестве растворителя при изготовлении лаков и пленок, как пропитка для кожаного сырья, для промывки деталей машин и механизмов в ремонтных мастерских.

Керосин опять начал цениться начиная с 50-х годов прошлого века в связи с активным развитием авиационной техники - керосин для авиационных двигателей (и турбовинтовой, и реактивной) стал идеальным горючим.

## 2.1.3.Дизельное топливо

Дизельное топливо (дизтопливо, солярка) - органическая жидкость, получаемая при переработке нефти и используемая в качестве топливной смеси в дизельных двигателях. Обычно под термином дизтопливо понимают продукт, получаемый из керосино-газойлевых фракций в процессе прямой перегонки нефтяного сырья.

Основным потребителем дизтоплива является транспортный сектор экономики - железнодорожники, автотранспортники, производители сельхозпродукции. Кроме этого дизтопливо часто как котельное топливо, топливо для стационарных и передвижных электрогенераторов, в кожевенной промышленности, как смазочно-охлаждающая среда в машинах и агрегатах, как средство для закалки изделий при термообработке металла.

Дизтопливо делят на:

▪дистиллятное - малой вязкости для высокооборотисных двигателей;

▪остаточное - высоковязкое для низкооборотистых двигателей (сельхозтрактора, судовые дизельные агрегаты, стационарные двигатели электрогенераторов, насосов и т.д).

Дистиллятное дизтопливо получают смешением керосино-газойлевых фракций, получаемых при прямой перегонке нефтяного сырья и газойлей от каткрекинга. Вязкое дизтопливо для малооборотистых дизельных агрегатов получается смешением мазутов с веществами керосиново-газойлевых фракций.

Ещё одна градация дизтоплива основана на сезонности - летнее и зимнее дизтопливо. Различаются сезонные виды дизтоплива показателем температуры помутнения и застывания топлива и показателем температуры предельной фильтруемости. Затраты на производство зимнего дизтоплива выше, но необходимость его производства продиктована нашим климатом, так как использование летнего дизтоплива в зимний период без предварительного разогрева невозможно начиная с температуры уже в -20 градусов.

## 2.1.4.Мазут

Мазут является нефтепродуктом. Однако он также производится из горючих сланцев и каменных углей. Тем не менее, два последних варианта производятся в небольших количествах и предназначены для потребления на месте производства.

Используется мазут в качестве котельного топлива, а также для производства ряда продуктов, таких как смазочные масла, кокс, битумы и моторные масла.

Мазут имеет темно-коричневый цвет и жидкую консистенцию. Он представляет собой смесь большого количества компонентов, в частности карбенов, органических соединений, асфальтенов, нефтяных смол, а также углеводородов с молекулярной массой 400-1000 г/моль.

В зависимости от состава и физико-химических свойств исходного материала получают мазут с различными свойствами. Качество мазута определяется в зависимости от содержания в нем серы, а также его плотности и вязкости.

Вязкость мазута определяется при 100С и может варьироваться от 8 до 80 мм2/с. Плотность же составляет от 0,89 до 1 г/см3 и определяется при температуре 20С. Также важным параметром является температура застывания, которая равна 10-40С. Исключение составляют флотские мазуты, у которых данная характеристика ниже (от -5С до -10С). Содержание серы в мазуте обычно составляет от 0,5% до 3,5%.

Мазут широко применяется в ряде отраслей. Однако основными потребителями по-прежнему остаются жилищно-коммунальные хозяйства, а также промышленные предприятия. Его используют в качестве топлива для котельных установок, паровых котлов, а также промышленных печей. Кроме того, мазут широко применяется в двигателях тепловозов и морских судов. В настоящее время достаточно большое количество мазута подвергается дальнейшей переработке. В результате получаются дистиллятные смазочные материалы, а также моторные топлива.

Основными эксплуатируемыми свойствами мазута является высокая теплотворность вместе с небольшим содержанием золы (менее 0,3%). Это позволяет получать необходимые температуры при относительно небольшом расходе сырья. Основной пик потребления мазута приходится на зимние месяцы.

## 2.2.Нефтяные масла.

Нефтяные масла - продукты переработки высококипящих (300-600 °С) нефтяных фракций, представляют собой жидкие смеси парафиновых, нафтеновых, ароматич. и нафтено-ароматич. углеводородов, а также их гетеропроизводных, содержащих S, N, О и некоторые металлы (V, Ni, Fe, Сu и др.). Вязкость различных углеводородов колеблется от 2-3 до 600-1100 мм2/с (при 100 °С). Сложность смесей исключает возможность разделения нефтяных масел на индивидуальные углеводороды. Поэтому о хим. составе нефтяных масел судят по содержанию в них отдельных групп углеводородов.

По способу производства делятся на дистиллятные, остаточные и компаундированные, получаемые соответственно дистилляцией нефти, удалением нежелательных компонентов из гудронов, депарафинизации, гидрочисткой или смешением дистиллятных и остаточных. В последнее время получил распространение метод преобразования исходного нефтяного сырья в более ценные продукты гидрокрекингом — получаемые в таком производстве масла, при значительно более низкой себестоимости, приближаются по свойствам к синтетическим.

## 2.2.1.Смазочные масла

Смазочные масла- жидкие смазочные материалы, предназначенные для уменьшения трения и износа узлов и деталей машин и механизмов.

Смазочные св-ва характеризуют способность масел уменьшать трение, снижать или предотвращать износ, заедание и задир пов-стей трения, ослаблять либо замедлять контактную усталость взаимодействующих металлич. пов-стей, обеспечивать более прочный контакт смыкающихся пов-стей во фрикционных механизмах и др.

Вязкостные св-ва характеризуют вязкость масел в заданных условиях работы и зависимость ее от т-ры, давления и приложенного напряжения сдвига. Особенно важны вязкостно-температурные св-ва: с понижением т-ры вязкость существенно возрастает, что затрудняет пуск и начало движения машин и механизмов; при выборе масла обычно стремятся к тому, чтобы в заданном диапазоне т-р вязкость изменялась незначительно.

Низкотемпературные св-ва характеризуют способность масел поступать в зазор между трущимися пов-стями при низких т-рах и обеспечивать надежную работу машин и механизмов с момента их пуска до выхода на установившийся температурный режим. Высокотемпературные св-ва характеризуют термич. и термоокислит. (воздействие кислорода воздуха) стабильность масел при высоких т-рах.

Смазочные материалы в большинстве горючи, легко воспламеняются, поэтому при их хранении и использовании должны строго соблюдаться правила противопожарной безопасности. Такие материалы хранят в наземных или подземных маслохранилищах в резервуарах, а небольшие количества – в специальных помещениях в бочках, бидонах, канистрах.

## 2.2.2.Пластические смазки

Пластичные смазки в классификации смазочных веществ находятся между твердыми и жидкими смазками. Они представляют из себя двухкомпонентную систему: жидкое масло (обычно до 90 %), загустители и добавки. Эти загустители, называемые металлическим мылом, имеют специфический молекулярный каркас-решетку, хорошо впитывающую и удерживающую масло.

Свое применение пластичные смазки нашли в тех узлах трения, в которых нельзя создать принудительную циркуляцию масла или сделать это затруднительно. Благодаря загустителям они надежно удерживаются на поверхностях пар трения и, в некоторых случаях, обеспечивают дополнительную герметизацию.

# 3.Классификация и применение пластичных смазок

В настоящее время не существует единой классификации пластичных смазок. ГОСТ 23258-78 подразумевает их классификацию по свойствам и области применения.

Антифрикционные пластичные смазки используют для снижения износа и трения скольжения в парах трения. В рамках этой группы, разделяют на подгруппы:

Общего назначения для обычных температур:

Солидол С ГОСТ 4336-76

Солидол Ж (Люкс) ГОСТ 1033-79

Пресс-Солидол С (Ж) ГОСТ 4336-76

Смазка графитная Ж

Смазка графитная УСсА ГОСТ 3333-80

Область применения: Узлы трения (шарниры, винтовые и цепные передачи, тихоходные шестеренчатые редукторы) с рабочей температурой до 70 °С

Общего назначения для повышенных температур:

Азмол 1-13

Консталин -1 ГОСТ 1957-73

Консталин - 2 ГОСТ 1957-73

Область применения: та же, что и у смазок пластичных общего назначения, за исключением рабочей температуры - до 150 °С

Термостойкие пластичные смазки:

Циатим 221 ГОСТ 9433-80

Область применения: Данная смазка применяется в смазке подшипников качения электромашин (до 10000 об/мин). Несмотря на нерастворимость в воде, довольно гигроскопична. Используется в диапазоне температур от - 60 до 150 °С.

Морозостойкие пластичные смазки:

ЦИАТИМ - 201 ГОСТ 6267-74

ЦИАТИМ - 203 ГОСТ 8773-73

МС-70 - ГОСТ 9762-76

ГОИ-54п ГОСТ 3276-89

Область применения: Применяются в узлах трения при рабочей температуре ниже -40 °С. Имеет очень высокую водостойкость, химическую и коллоидную стабильность, противоизносные характеристики.

Противозадирные и противоизносные пластичные смазки:

фиол-2М

ВНИИНП-232 ГОСТ 14068-79

ВНИИНП-225 ГОСТ 19782

ЛС-1П

Свинцоль-01

Свинцоль-02

Область применения: Смазки используются в тяжело нагруженных узлах трения для предотвращения схватывания сопряженных поверхностей деталей (подшипники качения при контактных напряжениях более 2500 МПа и подшипники скольжения при удельных нагрузках более 150 МПа).

Химически стойкие пластичные смазки:

Силикагелевые (ВНИИНП-287, ВНИИНП-294, ВНИИНП-295)

Галогенуглеродные (Смазка № 8, 10-ОКФ, Зф)

Перфторалкилполиэфирные (СК-2-06, ВНИИНП-283, ЩИПС-02 )

Область применения: Химическое производство, где возможен контакт смазок с агрессивными средами.

Приборные пластичные смазки:

Для узлов приборов общего назначения (Циатим-201, ОКБ-122-7,ВНИИНП-223, ВНИИНП-228, ВНИИНП-257, ВНИИНП-258, ВНИИНП-260, ВНИИНП-270, ВНИИНП-271, ВНИИНП-274, ВНИИНП-286, ВНИИНП-293, ВНИИНП-299 )

Для электромеханических приборов ( ОКБ-122-7 ГОСт 18179-72, ОКБ-122-7-5, ЦИАТИМ-202)

Гироскопические (ВНИИНП-223 ГОСТ 12030-66, ВНИИНП-228 ГОСТ 12330-77, ВНИИНП-260 ГОСТ 19832-74)

Часовые и телефонные (РС-1 ГОСТ 21532-76, ЛПИ-7 )

Оптические (ГОИ-54п, ПВК, ЦИАТИМ-221, ЦИАТИМ-203, ЦИАТИМ-201, ОКБ-122-7, ОКБ-122-7-5, АЦ-1, АЦ-2, АЦ-3, Крон I, III, СОТ, 2 СК, 3 СК, 4 СК, МЗ-5, Орион, ВНИИНП-299)

Область применения: Применяются для приборов точных механизмов.

Редукторные (трансмиссионные ) пластичные смазки:

ОС-л

ОС-з

СТП-1,2,3

Циатим-208 ГОСТ 16422-79

Область применения: Применяются в зубчатых и винтовых передачах всех видов.

Консервационные (защитные) смазки применяют для защиты поверхностей от коррозии при консервации станков, машин, механизмов. Применяют при температурах от - 50 до + 50 °С:

ПВК (пушечная) ГОСТ 19537-83

УНЗ ВТ (вазелин технический)

ВТВ-1 (вазелин технический волокнистый)

ВНИИСТ-2

ПП-Э5/5 ГОСТ 4113-78

АК

ЗЭС

КВ

3/10Э ГОСТ 15975-70

КПД

Область применения: Применяют для механизмов всех видов за исключением стальных канатов и специальных случаев.

Канатные пластичные смазки используются для предотвращения коррозии и износа стальных канатов. Обладают хорошей водостойкостью, адгезией к металлу. Имеют диапазон рабочих температур от - 25 до +50 °С:

Смазка Канатная 39У

Торсиол-35 Б

Торсиол 35-Э

Торсиол-55

Область применения: Обработка стальных канатов и тросов, органических сердечников стальных канатов.

Уплотнительные пластичные смазки используются для герметизации зазоров, облегчения сборки и разборки арматуры, сальниковых устройств:

Р-113

Р-402

Р-416

Резьбол

УС-1

Область применения: Применяются в узлах, требующих точного и неподвижного сопряжения.

# 4.Технология производства бензина.

## 4.1.Перегонка.

Поступающая нефть нагревается в змеевике примерно до 320С, и разогретые продукты подаются на промежуточные уровни в ректификационной колонне. Такая колонна может иметь от 30 до 60 расположенных с определенным интервалом поддонов и желобов, каждый из которых имеет ванну с жидкостью. Через эту жидкость проходят поднимающиеся пары, которые омываются стекающим вниз конденсатом. При надлежащем регулировании скорости обратного стекания (т.е. количества дистиллятов, откачиваемых назад в колонну для повторного фракционирования) возможно получение бензина наверху колонны, керосина и светлых горючих дистиллятов точно определенных интервалов кипения на последовательно снижающихся уровнях. Обычно для того, чтобы улучшить дальнейшее разделение, остаток от перегонки из ректификационной колонны подвергают вакуумной дистилляции.

## 4.2.Термический крекинг.

Склонность к дополнительному разложению более тяжелых фракций сырых нефтей при нагреве выше определенной температуры привела к очень важному успеху в использовании крекинг-процесса. Когда происходит разложение высококипящих фракций нефти, углерод и углеродные связи разрушаются, водород отрывается от молекул углеводородов и тем самым получается более широкий спектр продуктов по сравнению с составом первоначальной сырой нефти. Например, дистилляты, кипящие в интервале температур 290–400 С, в результате крекинга дают газы, бензин и тяжелые смолоподобные остаточные продукты. Крекинг-процесс позволяет увеличить выход бензина из сырой нефти путем деструкции более тяжелых дистиллятов и остатков, образовавшихся в результате первичной перегонки.

## 4.3.Каталитический крекинг.

Катализатор – это вещество, которое ускоряет протекание химических реакций без изменения сути самих реакций. Каталитическими свойствами обладают многие вещества, включая металлы, их оксиды, различные соли.

Процесс Гудри. Исследования Э.Гудри огнеупорных глин как катализаторов привели к созданию в 1936 эффективного катализатора на основе алюмосиликатов для крекинг-процесса.

Среднекипящие дистилляты нефти в этом процессе нагревались и переводились в парообразное состояние; для увеличения скорости реакций расщепления, т.е. крекинг-процесса, и изменения характера реакций эти пары пропускались через слой катализатора. Реакции происходили при умеренных температурах 430–480С и атмосферном давлении в отличие от процессов термического крекинга, где используются высокие давления. Процесс Гудри был первым каталитическим крекинг-процессом, успешно реализованным в промышленных масштабах.

## 4.4.Риформинг.

Риформинг - это процесс преобразования линейных и нециклических углеводородов в бензолоподобные ароматические молекулы. Ароматические углеводороды имеют более высокое октановое число, чем молекулы других углеводородов, и поэтому они предпочтительней для производства современного высокооктанового бензина.

Существуют два основных вида риформинга – термический и каталитический. В первом соответствующие фракции первичной перегонки нефти превращаются в высокооктановый бензин только под воздействием высокой температуры; во втором преобразование исходного продукта происходит при одновременном воздействии как высокой температуры, так и катализаторов. Более старый и менее эффективный термический риформинг используется до сих пор, но в развитых странах почти все установки термического риформинга заменены на установки каталитического риформинга.

Если бензин является предпочтительным продуктом, то почти весь риформинг осуществляется на платиновых катализаторах, нанесенных на алюминийоксидный или алюмосиликатный носитель.

Реакции, в результате которых при каталитическом риформинге повышается октановое число, включают:

дегидрирование нафтенов и их превращение в соответствующие ароматические соединения;

превращение линейных парафиновых углеводородов в их разветвленные изомеры;

гидрокрекинг тяжелых парафиновых углеводородов в легкие высокооктановые фракции;

образование ароматических углеводородов из тяжелых парафиновых путем отщепления водорода.

## 4.5.Полимеризация.

Кроме крекинга и риформинга существует несколько других важных процессов производства бензина. Первым из них, который стал экономически выгодным в промышленных масштабах, был процесс полимеризации, который позволил получить жидкие бензиновые фракции из олефинов, присутствующих в крекинг-газах.

Полимеризация пропилена – олефина, содержащего три атома углерода, и бутилена – олефина с четырьмя атомами углерода в молекуле дает жидкий продукт, который кипит в тех же пределах, что и бензин, и имеет октановое число от 80 до 82. Нефтеперерабатывающие заводы, использующие процессы полимеризации, обычно работают на фракциях крекинг-газов, содержащих олефины с тремя и четырьмя атомами углерода.

## 4.6.Алкилирование.

В этом процессе изобутан и газообразные олефины реагируют под действием катализаторов и образуют жидкие изопарафины, имеющие октановое число, близкое к таковому у изооктана. Вместо полимеризации изобутилена в изооктен и затем гидрогенизации его в изооктан, в данном процессе изобутан реагирует с изобутиленом и образуется непосредственно изооктан.

Все процессы алкилирования для производства моторных топлив производятся с использованием в качестве катализаторов либо серной, либо фтороводородной кислоты при температуре сначала 0–15 C, а затем 20–40 С.

## 4.7.Изомеризация.

Другой важный путь получения высокооктанового сырья для добавления в моторное топливо – это процесс изомеризации с использованием хлорида алюминия и других подобных катализаторов.

Изомеризация используется для повышения октанового числа природного бензина и нафтенов с прямолинейными цепями.Улучшение антидетонационных свойств происходит в результате превращения нормальных пентана и гексана в изопентан и изогексан.

Процессы изомеризации приобретают важное значение, особенно в тех странах, где каталитический крекинг с целью повышения выхода бензина проводится в относительно незначительных объемах. При дополнительном этилировании, т.е. введении тетраэтилсвинца, изомеры имеют октановые числа от 94 до 107 (в настоящее время от этого способа отказались ввиду токсичности образующихся летучих алкилсвинцовых соединений, загрязняющих природную среду).

## 4.8.Гидрокрекинг.

Давления, используемые в процессах гидрокрекинга, составляют от примерно от 70 атм. для превращения сырой нефти в сжиженный нефтяной газ (LP-газ) до более чем 175 атм., когда происходят полное коксование и с высоким выходом превращение парообразной нефти в бензин и реактивное топливо. Процессы проводят с неподвижными слоями (реже в кипящем слое) катализатора. Процесс в кипящем слое применяется исключительно для нефтяных остатков – мазута, гудрона. В других процессах также использовались остаточное топливо, но в основном – высококипящие нефтяные фракции, а кроме того, легкокипящие и среднедистиллятные прямогонные фракции. Катализаторами в этих процессах служат сульфидированные никель-алюминиевые, кобальт-молибден-алюминиевые, вольфрамовые материалы и благородные металлы, такие, как платина и палладий, на алюмосиликатной основе.

Там, где гидрокрекинг сочетается с каталитическим крекингом и коксованием, не менее 75–80% сырья превращается в бензин и реактивное топливо. Выработка бензина и реактивных топлив может легко изменяться в зависимости от сезонных потребностей. При высоком расходе водорода выход продукции на 20–30% выше, чем количество сырья, загружаемого в установку. С некоторыми катализаторами установка работает эффективно от двух до трех лет без регенерации.

# 5.Классификация бензинов.

Все бензины отличаются друг от друга, как по составу, так и по свойствам, так как их получают не только как продукт первичной возгонки нефти, но и как продукт попутного газа (газовый бензин) и тяжелых фракций нефти (крекинг-бензин).

Бензины классифицируют по разным основаниям, включая интервалы температур кипения, октановое число, содержание серы.

Крекинг-бензины содержат значительный процент тех компонентов, при смешении которых образуется моторное топливо. Однако их прямое использование во многих странах законодательно ограничивается, поскольку они содержат заметное количество олефинов, а именно олефины являются одной из главных причин образования фотохимического смога.

Крекинг-бензин представляет собой продукт дополнительной переработки нефти. Обычная перегонка нефти дает всего 10–20% бензина. Для увеличения его количества более тяжелые или высококипящие фракции нагревают с целью разрыва больших молекул до размеров молекул, входящих в состав бензина. Это и называют крекингом. Крекинг мазута проводят при температуре 450–550°С.   Благодаря крекингу можно получать из нефти до 70% бензина.

Бензин газовый представляет собой продукт переработки попутного нефтяного газа, содержащий предельные углеводороды с числом атомов углерода не менее трех. Различают стабильный (БГС) и нестабильный (БГН ) варианты газового бензина. БГС бывает двух марок – легкий (БЛ) и тяжелый (БТ). Применяется в качестве сырья в нефтехимии, на заводах органического синтеза, а также для компаундирования   автомобильного бензина (получения бензина с заданными свойствами путем его смешивания с другими бензинами).

Пиролиз – это крекинг при температурах 700–800°С. Крекинг и пиролиз позволяют довести суммарный выход бензина до 85%. Необходимо отметить, что первооткрывателем крекинга и создателем проекта промышленной установки в 1891 году был русский инженер В.Г.Шухов.

Этилированные бензины. Это вид бензинов, который получил своё название главным образом из-за входящей в его состав антидетонационной присадки антидетонатора - тетраэтилсвинца (ТЭС), служащей для повышения октанового числа в бензинах. ТЭС представляет собой маслянистую бесцветную жидкость с плотностью 1652,4 кг/куб.м. Температура кипения ТЭС составляет 200 градусов Цельсия, он растворим в бензине и органических растворителях, чрезвычайно ядовит, относится к первой группе опасности по отравляющему действию. ТЭС неустойчив - под действием температуры, солнечного света, воды, воздуха разлагается с образованием белого осадка.

ТЭС используют в смеси с так называемыми "выносителями", при сгорании превращающими свинцовые соединения в газообразное состояние. Смесь ТЭС и "выносителя" называется этиловой жидкостью, а бензины, к которым добавлена этиловая жидкость этилированными

Для отличия этилированных бензинов от неэтилированных первые окрашиваются в яркие цвета. Эффективно повышают октановое число бензинов первые 0,5-2 мл этиловой жидкости. Способность повышать свое октановое число от прибавления этиловой жидкости зависит от химического состава бензина. Превышение оптимального количества способствует увеличению нагарообразования и освинцовывания деталей. Образующиеся нагары провоцируют калильное зажигание. Отработанные газы автомобилей, работающих на этилированном бензине, имеют повышенную токсичность за счет свинцовых соединений.

# Заключение

Нефть - ценнейшее природное ископаемое, открывшее перед человеком удивительные возможности "химического перевоплощения". Всего производных нефти насчитывается уже около 3 тысяч. Нефть занимает ведущее место в мировом топливно-энергетическом хозяйстве. Ее доля в общем потреблении энергоресурсов непрерывно растет. Нефть составляет основу топливно-энергетических балансов всех экономически развитых стран. В настоящее время из нефти получают тысячи продуктов. Нефть останется в ближайшем будущем основой обеспечения энергией народного хозяйства и сырьем нефтегазохимической промышленности. Здесь будет многое зависеть от успехов в области поисков, разведки и разработки нефтяных месторождений. Но ресурсы нефти в природе ограничены. Бурное наращивание в течение последних десятилетий их добычи привело к относительному истощению наиболее крупных и благоприятно расположенных месторождений. В проблеме рационального использования нефти большое значение имеет повышение коэффициента их полезного использования. Одно из основных направлений здесь предполагает углубление уровня переработки нефти в целях обеспечения потребности страны в светлых нефтепродуктах и нефтехимическом сырье. Другим эффективным направлением является снижение удельного расхода топлива на производство тепловой и электрической энергии, а также повсеместное снижение удельного расхода электрической и тепловой энергии во всех звеньях народного хозяйства.

# Список литературы

1. Химический Энциклопедический Словарь. Гл. ред. И. Л. Кнунянц. — М.: Советская энциклопедия, 1983—792 с.
2. Черножуков Н. И., Очистка и разделение нефтяного сырья, производство товарных нефтепродуктов, 6 изд., М., 1978
3. Судо М. М. Нефть и горючие газы в современном мире. - М.: Недра, 1984.
4. Стадников Г.Л. Происхождение углей и нефти // М.: - третье переработанное и дополненное издание АН СССР, - 1937, - с. 544.
5. Товарные нефтепродукты, их свойства и применение. Справочник, под ред. Н. Г. Пучкова, М., 1971;
6. Химия и технология нефти и газа, 3 изд.. Л., 1985; Походенко Н. Т., Брондз Б. И.
7. Получение и обработка нефтяного кокса. М, 1986; З. И Сюняев.
8. Нефтяной углерод, М., 1979; Эрих В. Н., Расина М. Г., Рудин М. Г.
9. Нефть – сырье для получения топлива, М., 1879; Васильев В.И., Лосикова Б.В.
10. Нефтепродукты. Справочник, под ред. Б. В. Лосикова, М., 1966.

Казакова Л. П., Крейн С. Э., Физико-химические основы производства нефтяных масел, М., 1978