

# ***Крекинг нефти***

**Работа выполнена учеником  
10 «Б» класса МОУ «СОШ№94»  
Егорова Глеба  
научный руководитель Журавлёва  
О.А.**

# ***Крекинг нефти***



# Цель проекта

- Изучить вторичный процесс получения бензина
- Выяснить качество бензина первичной переработки и крекинг бензина
- Выяснить влияние бензина на загрязнение окружающей среды.



# Оглавление

1. [Введение](#)
2. [Нефть](#)
3. [История](#)
4. [Применение нефти](#)
5. [Добыча нефти](#)
6. [Первичная переработка нефти](#)
7. [Схемы установок](#)
8. [Виды крекинга](#)
9. [Формулы](#)
10. [Саратовский Крекинг](#)
11. [Список литературы](#)

# Нефть

Нефть - это маслянистая жидкость от бурого до чёрного цвета с характерным запахом. Является важнейшим источником энергии и ценным сырьём для синтеза многих органических соединений.



*Черная нефть струится,  
Плещет тайги прибой,  
И ощущают ноздри  
Запах ее огневой.*

*Нефть – это ярость света,  
Ветра напор у виска.  
Нефть – голубая ракета,  
Рвущаяся в облака.*



# История

Нефть использовалась людьми очень давно. Археологи относят начало ее применения к VI тыс. до н. э. В III тыс. до н. э. в Египте и Двуречье использовали как связующее и водонепроницаемое вещество асфальт вместе с песком и известью.

В Средние века нефть стала предметом торговли. Со временем всевозрастающий спрос на бензин заставил искать новые технологические процессы перегонки нефти.

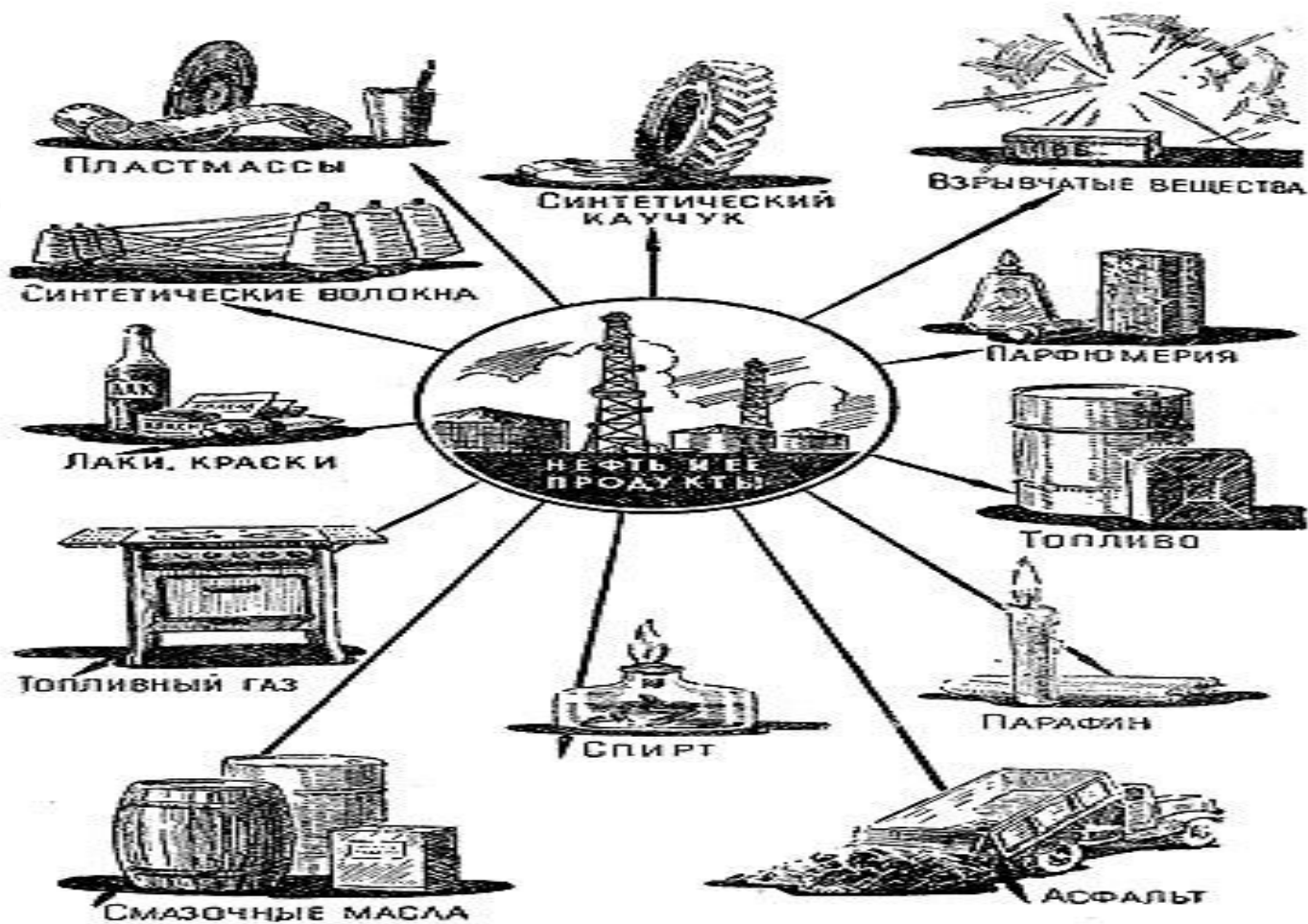
Одним из таких процессов является крекинг нефти (от англ. Cracking – расщепление). Крекингом называют процесс разложения углеводородов нефти на более летучие вещества.



# Добыча нефти



# Применение нефти





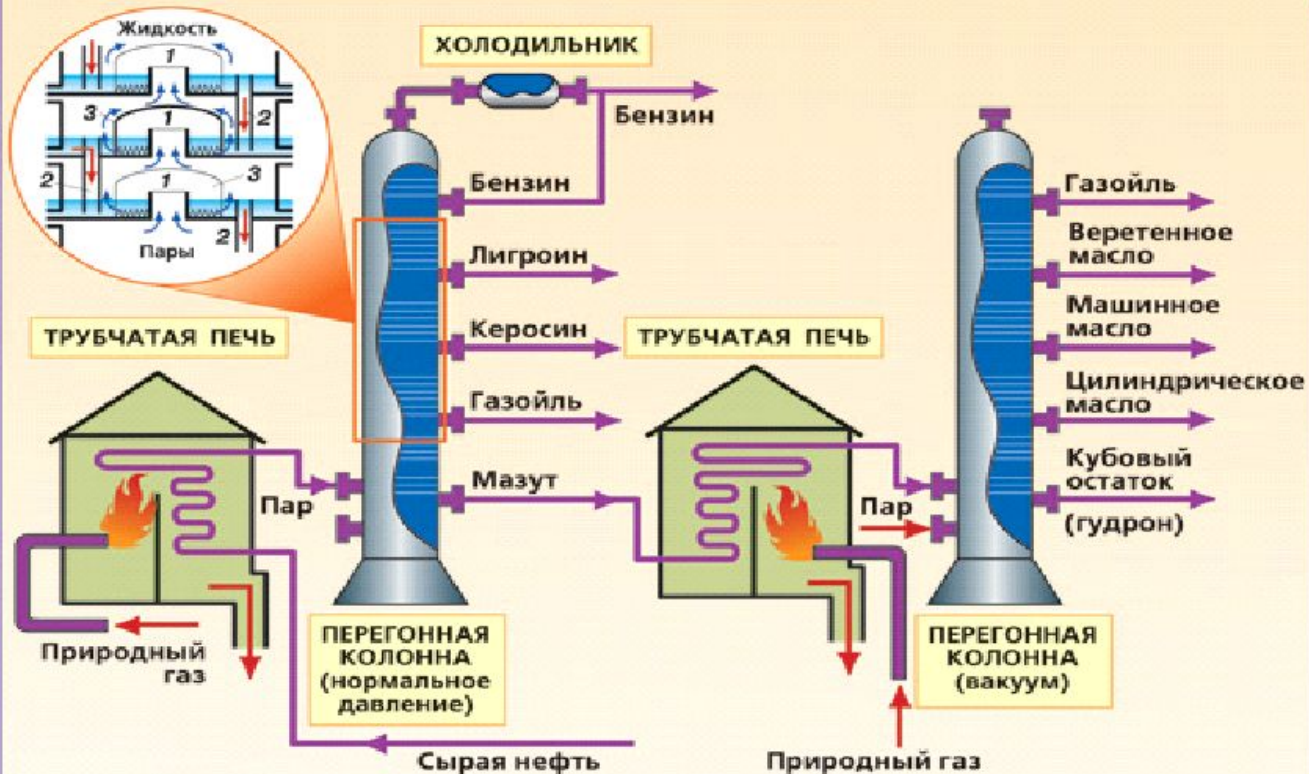
# Схемы промышленных установок

## ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ

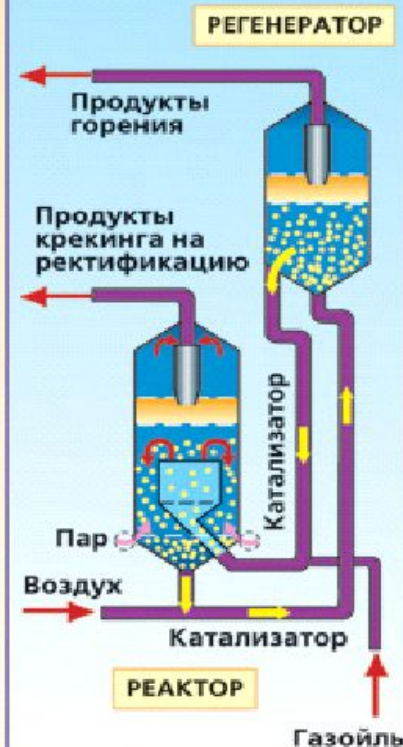
### СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ МЕТОДОМ РЕКТИФИКАЦИИ

Тарелки ректификационной колонны:

1 – патрубки; 2 – переливные трубы; 3 – барботажные колпаки



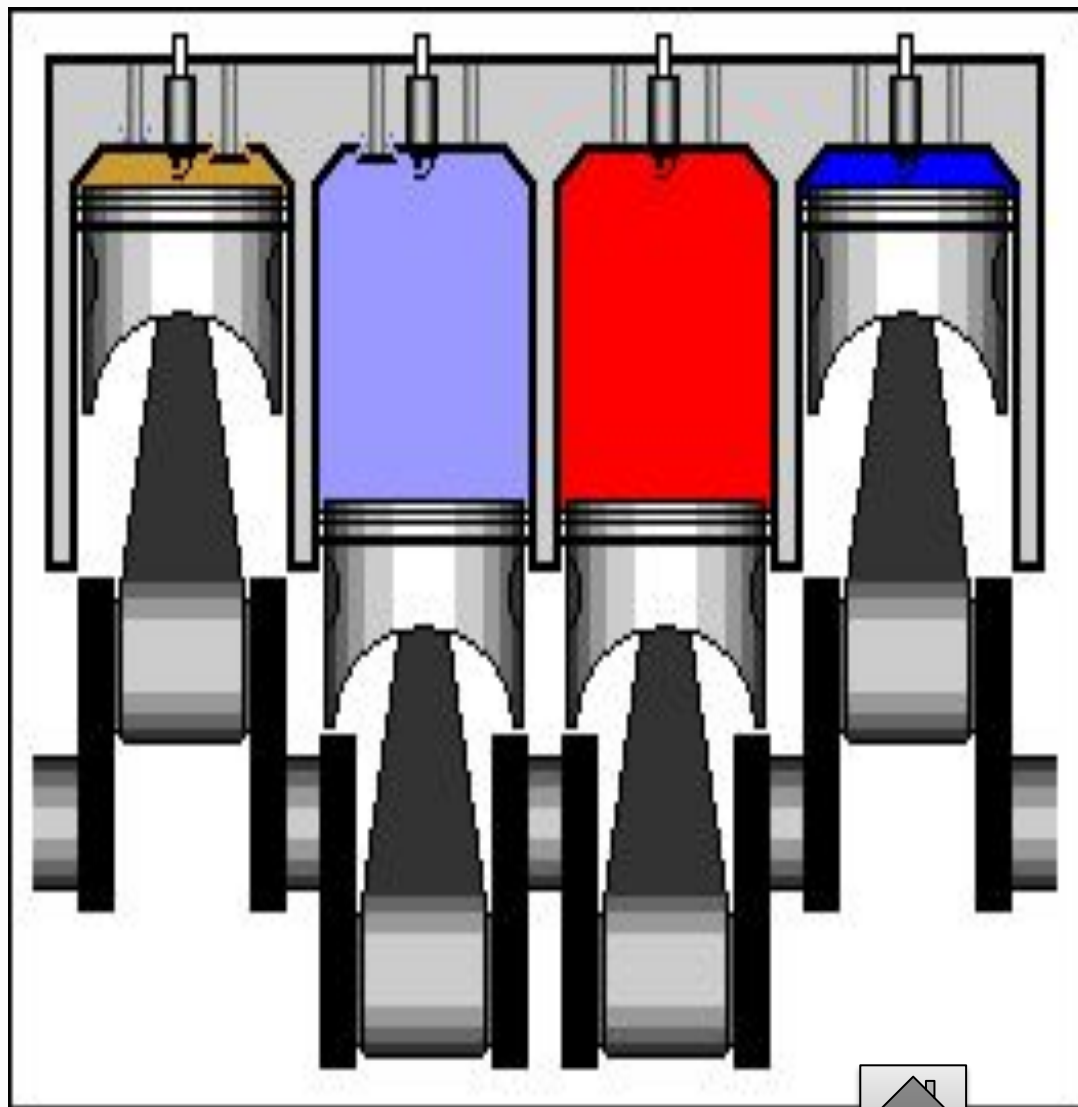
Установка для каталитического крекинга в «кипящем слое»



# Применение нефти

основной целевой продукт - **бензин**.

**Бензин** - топливо для [двигателей внутреннего сгорания](#)



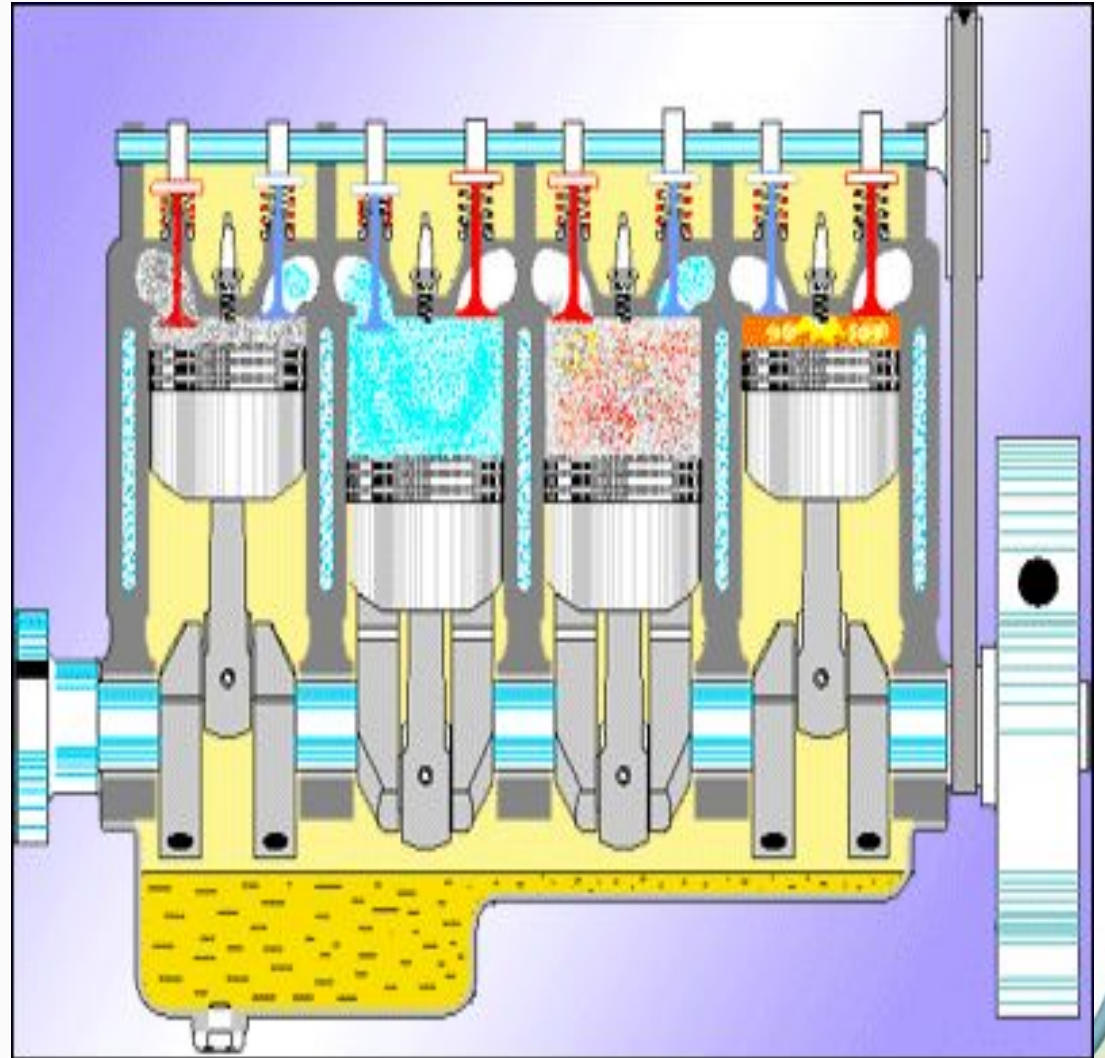
# Бензин

- Различают бензин *прямой гонки* и *крекинг бензин*.
- Качество бензина определяется ОКТАНОВЫМ ЧИСЛОМ и строением углеводородов, входящих в состав бензина.



# Октановое число бензина

более высокое октановое число означает, что степень его сжатия выше. А это позволяет при сжигании добиться большего расширения, значит будет произведена большая работа, как следствие больший пробег автомобиля.



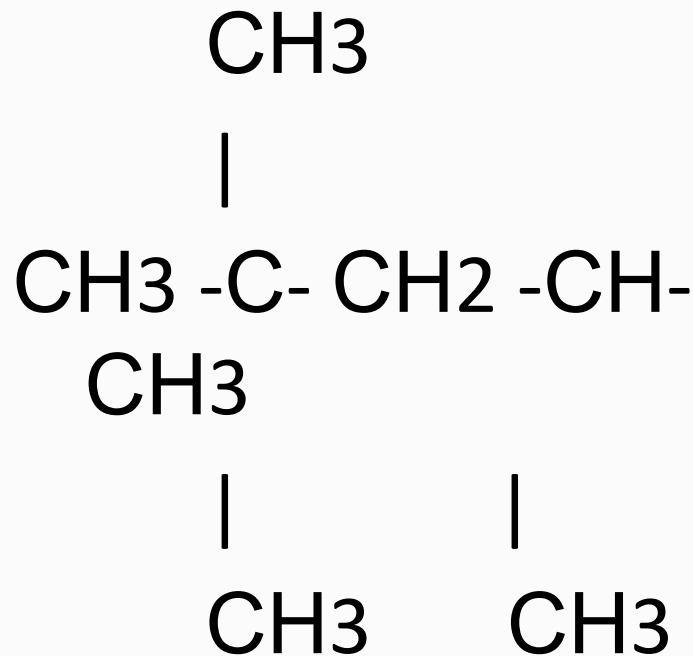
# Бензин прямой гонки

Получают в процессе

*перегонки нефти*

Бензин прямой гонки отличается от крекинг бензина тем, что в его состав входят только предельные углеводороды, которые химически инертны, не осмоляются, не вступают в реакцию с материалом деталей двигателя, а значит не происходит износа двигателя.

Но октановое число у бензина прямой гонки ниже чем у крекинг бензина



# Перегонка нефти

Процесс разделения нефти на фракции с различными температурами кипения.

## ФРАКЦИИ

*Газовый бензин*

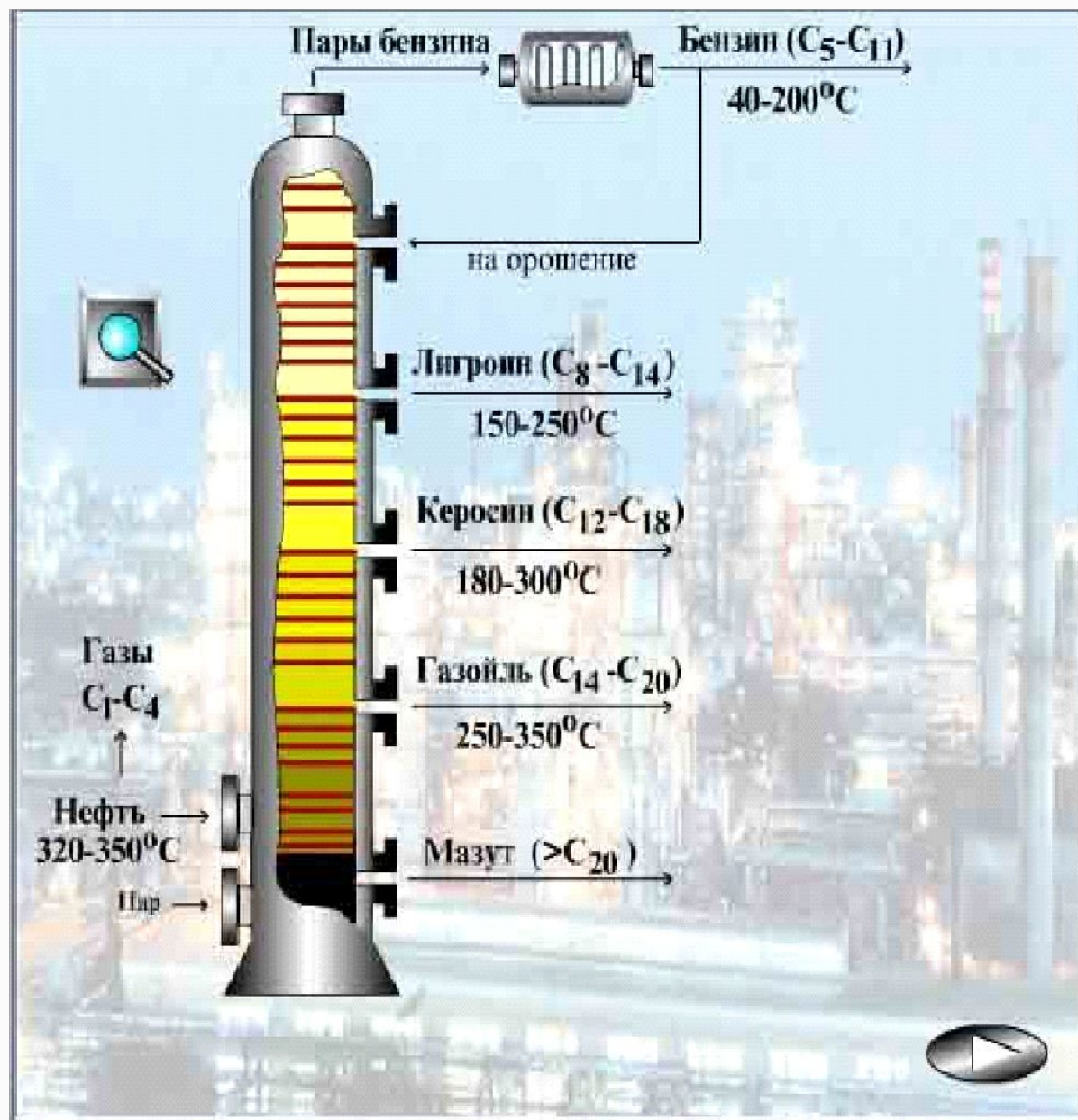
**Жидкий бензин**

*Лигроин*

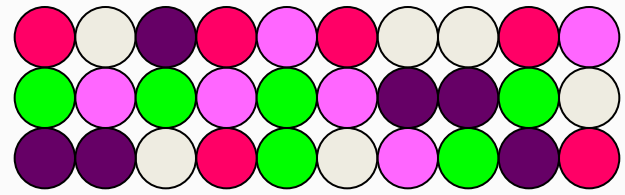
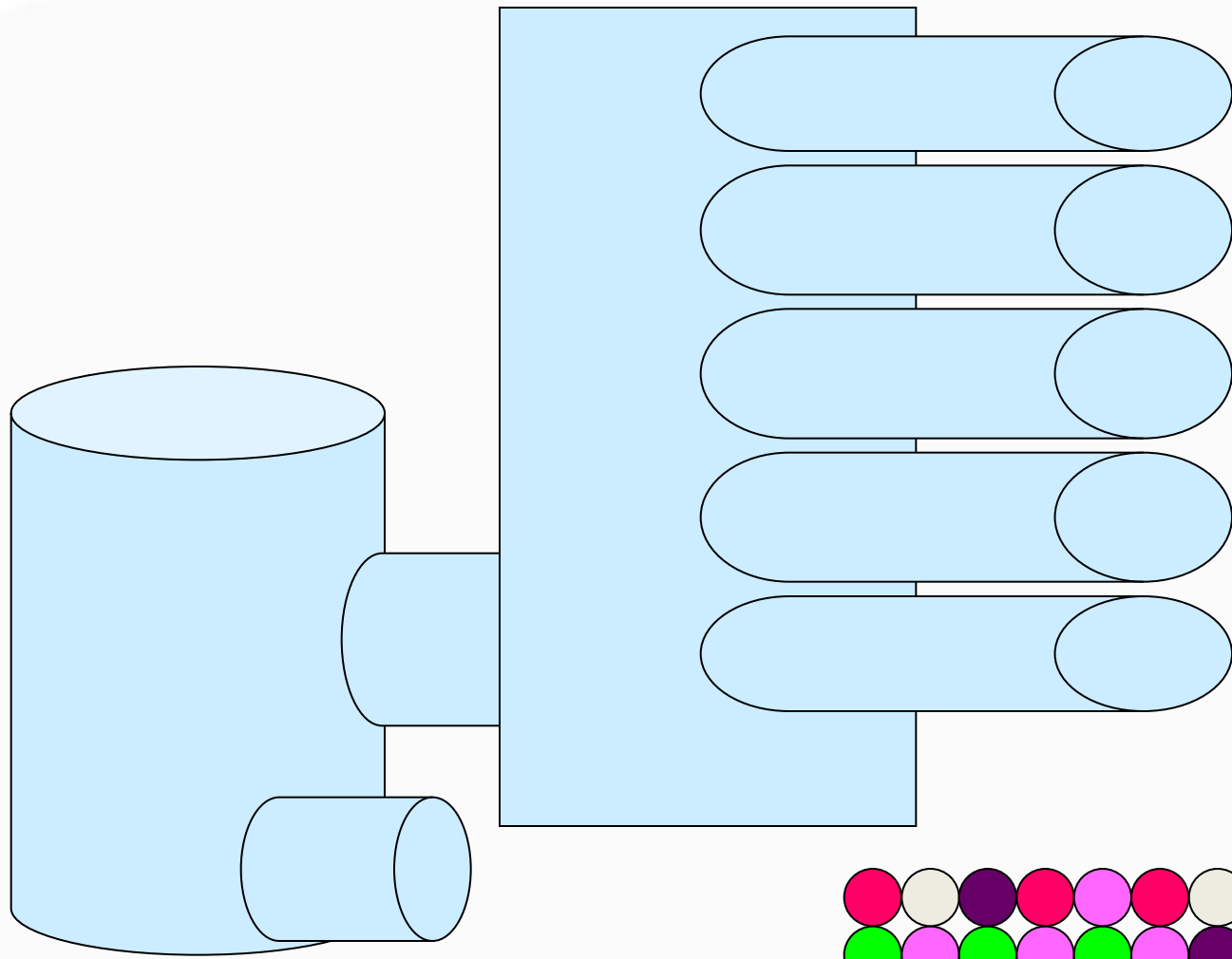
*Керосин*

*Дизельное топливо*

*Мазут*



# Прямая перегонка нефти



# Дизельное топливо

(*t*кип. 200-3300С)

- Керосиновая фракция

(*t*кип. 180-3000С)

Лигроиновая

фракция(*t*кип.

- Газолиновая фракция

бензинов(*t*кип. 40-1800С)

- Газовая фракция

(*t*кип. до 400С)

Мазут-остаток после перегонки нефти, который разделяют на

следующие фракции:

Соляровые масла

Смазочные масла

Вазелин

Парафин

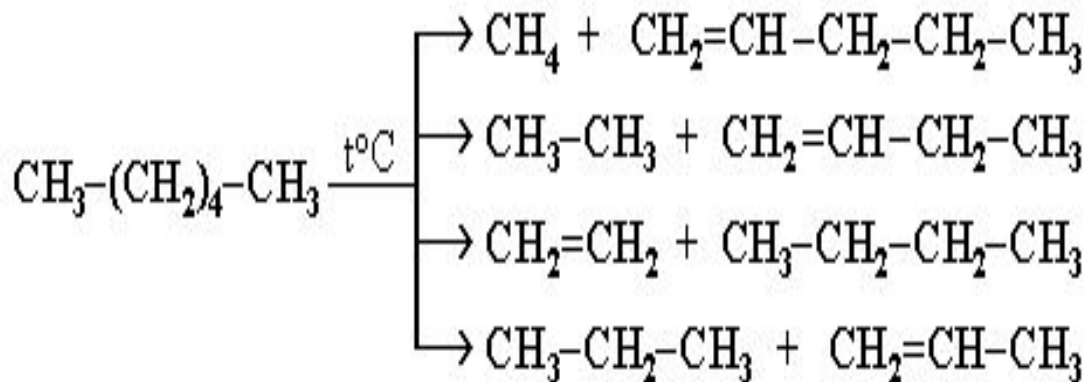
Гудрон-остаток после отгонки мазута





# Крекинг бензин

Отличается наличием непредельных углеводородов в его составе. Это приводит к возникновению реакций полимеризации между ними, в следствии чего образуется смола, которая оседает на частях двигателя и приводит к более быстрому изнашиванию деталей и выходу из строя. Октановое



# крекинг

*Крекинг- процесс разложения углеводородов нефти на углеводороды с меньшим числом атомов углерода в молекуле.*



# крекинг



# Существуют два вида крекинга:

- **Термический крекинг** -высокотемпературная переработка нефти и ее фракций
- **Каталитический** - получение дополнительных количеств светлых нефтепродуктов – высокооктанового бензина и дизельного топлива – разложением тяжелых нефтяных фракций в присутствии катализатора.

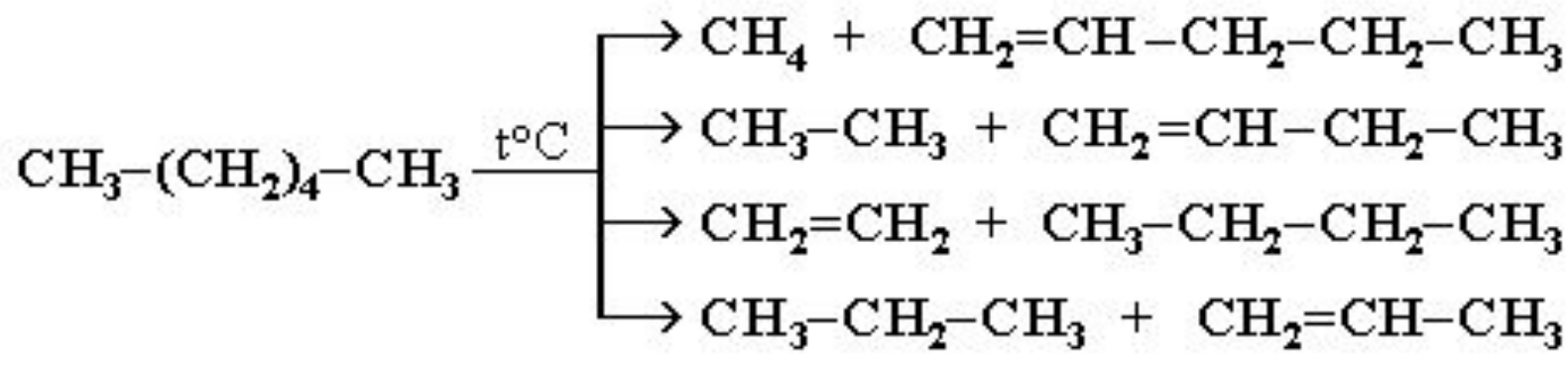
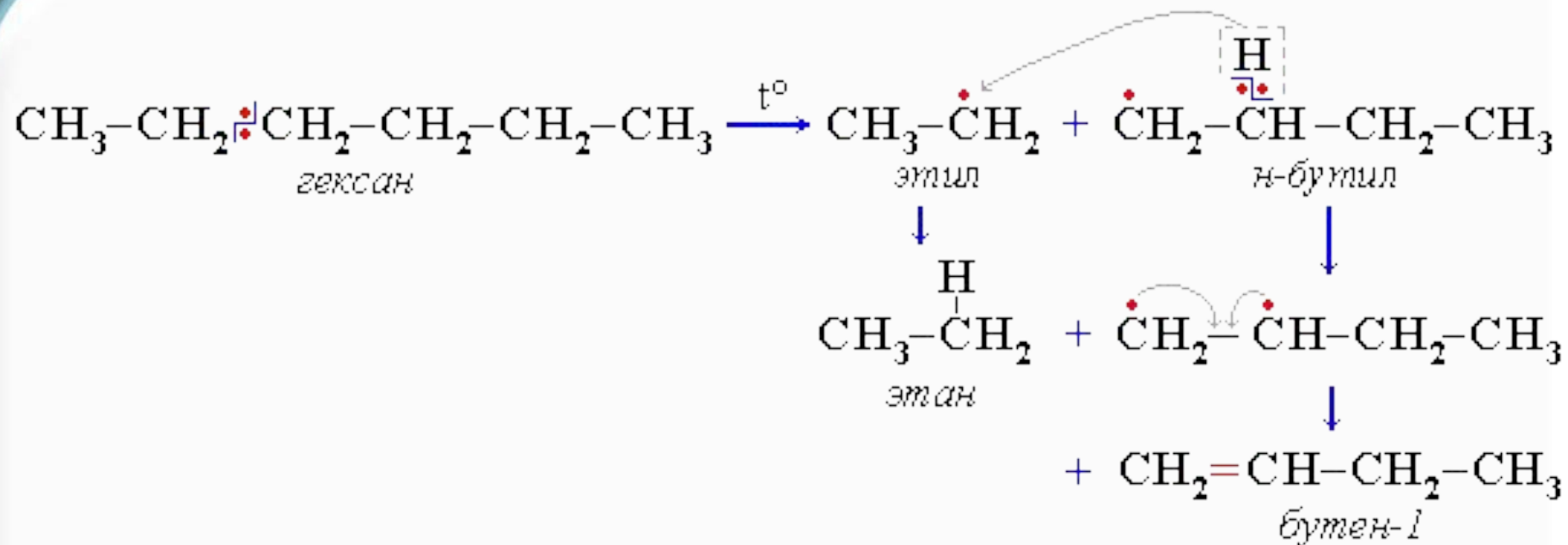


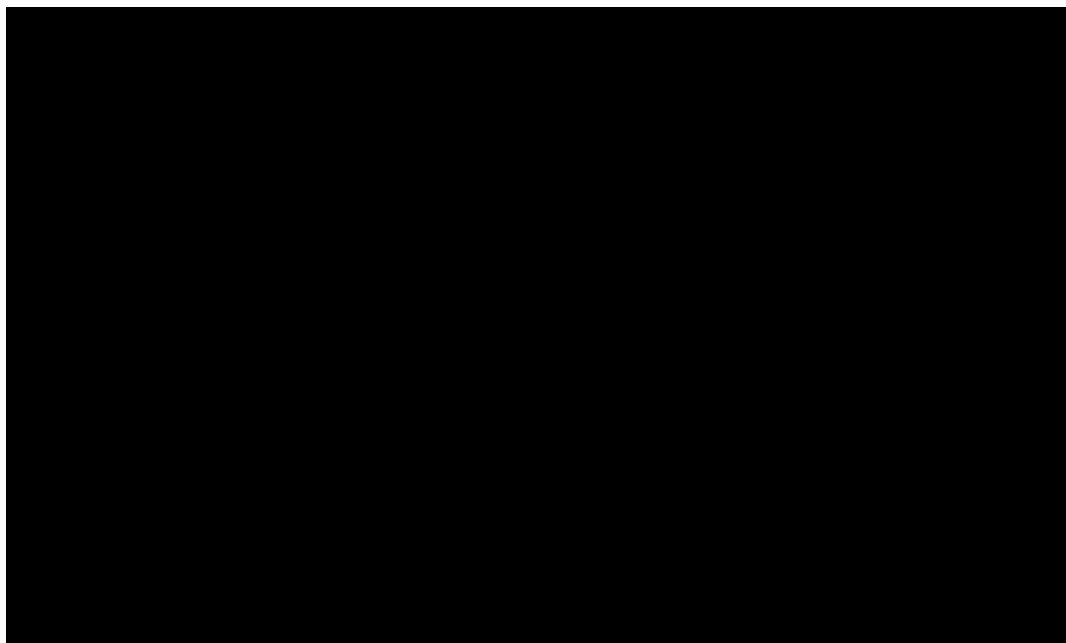
## Сравнение термического и каталитического крекинга

Признаки сравнения	Термический крекинг	Каталитический крекинг
Сырье	Мазут и др.	Керосин и газойль
Катализаторы	--	Алюмосиликаты
Температура	450 - 550 °С	450 °С
Давление	2 - 7 Мпа	Атмосферное
Химические реакции	Крекинг	Крекинг и изомеризация
Продукт	Автомобильный бензин	Авиационный, автомобильный бензин

# Химические реакции, лежащие в основе процесса









# Саратовский нефтеперерабатывающий завод



Является одним из старейших  
нефтеперерабатывающих предприятий в России.  
Объём переработки нефти: 6,6 млн т.



# Информация о саркрекинге

- Предприятие выпускает более 20 видов продукции: неэтилированные бензины, дизельное топливо, мазут всех основных марок, битумы, вакуумный газойль, техническую серу.
- В марте 2013 года на заводе запущена установка изомеризации пентан — гексановой фракции мощностью 300 тыс. тонн в год, предполагается провести работы по реконструкции комплекса гидроочистки топлива и реализовать другие проекты, направленные на организацию выпуска нефтепродуктов «Евро 5»

# История Саратовского НПЗ

- Предприятие было основано 27 апреля [1934 года](#), В том же году была запущена и первая установка по переработке нефти.
- В годы [Великой Отечественной войны](#) В годы Великой Отечественной войны предприятие бесперебойно поставляло топливо на фронт. За заслуги было удостоено Ордена Отечественной войны I степени. На предприятие на вечное хранение было передано Знамя Государственного комитета обороны [СССР](#)

# Охрана окружающей среды

- Д.И.Менделеев писал«В химии нет отходов, а есть неисчерпаемое сырьё»
- Необходимо создавать безотходные технологии , комплексно использовать сырьё
- На предприятиях химической промышленности необходимо создавать очистные сооружения
- Использовать пылеулавливатели и фильтры



# Тест для самопроверки

*Поставьте +, если согласны с утверждением и -, если нет*

- 1. Перегонка нефти- химический процесс*
- 2. Состав нефти нельзя выразить одной формулой*
- 3. Самая тяжелая фракция, образующаяся при перегонке нефти– бензин*
- 4. Бензин прямой гонки имеет низкое качество*
- 5. Крекинг Бензин содержит много непредельных углеводородов*
- 6. Крекинг-это процесс расщепления молекул углеводородов на более легкие*
- 7. Каталитический крекинг проводят при высокой температуре и давлении, так же как и термический*

# Проверь себя

1. -

2. +

3. -

4. +

5. +

6. +

7. -

# Список литературы

Кудинов В.И., "Основы нефтегазопромыслового дела"  
Шаммазов А.М. и др.: "История нефтегазового дела России",  
Москва, "Химия"

Смидович Е. В., в кн.: Технология переработки нефти и газа,  
3-е изд., ч. 2, М., 1980.

Лейбензон Л.С., «Наука на службе нефтяной техники в  
России», «Нефтяное хозяйство», №4, 2005.

Хаджиев С.Н. Крекинг нефтяных фракций на  
цеолитсодержащих катализаторах  
«Displacement» участника Tmoore из английской Википедии.  
Под лицензией CC BY-SA 3.0 с сайта Викисклада -  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Displacement.gif#mediaviewer/File:Displacement.gif>



# Спасибо за внимание





# Двигатель внутреннего сгорания

- **Двигатель внутреннего сгорания** — [двигатель](#), в котором топливо сгорает непосредственно в рабочей камере (*внутри*) двигателя. ДВС преобразует давление от [сгорания топлива](#) ) двигателя. ДВС преобразует давление от сгорания топлива в [механическую работу](#).



# Детонационная стойкость

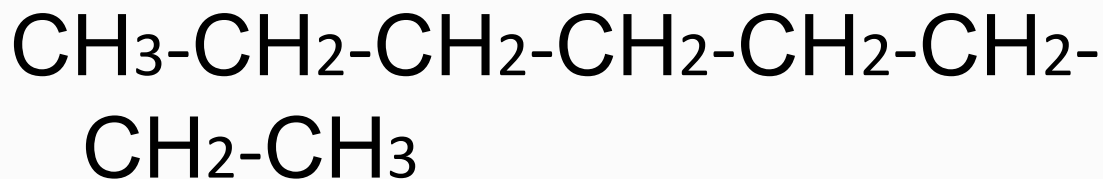
**Детонационная стойкость** — параметр, характеризующий способность топлива противостоять самовоспламенению при сжатии. Это важнейшая количественная характеристика топлива, на основе которой определяется его сортность и применимость в двигателях той или иной конструкции.



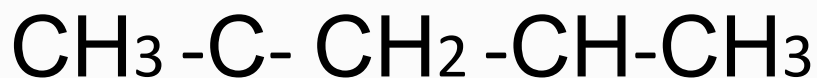
# Октановое число

показатель, характеризующий детонационную стойкость топлива показатель, характеризующий детонационную стойкость топлива (способность топлива противостоять самовоспламенению при сжатии) для двигателей внутреннего сгорания показатель, характеризующий детонационную стойкость топлива (способность топлива противостоять самовоспламенению при сжатии) для двигателей внутреннего сгорания.

Число равно



Н-ОКТАН



2,2,4- триметилпентан

