

# Природные источники углеводородов

Ермолаева Светлана Анатольевна  
МБОУ СОШ №17  
Г.Узловая Тульская обл.  
2013

**Природные  
источники  
углеводородов**

**Природный и  
попутный газы**

**Нефть**

**Каменный уголь**



Нефть – сложная природная смесь углеводородов линейного и разветвленного строения, содержащих в молекулах от 5 до 50 атомов углерода, с другими органическими соединениями.



## Физические свойства

**Черного, а иногда темно-коричневого или бурого цвета, густая маслянистая жидкость со своеобразным запахом, нерастворима в воде, плотность меньше воды**

# Добыча и запасы нефти

Доказанные мировые запасы нефти составляли на 2000 год около 140 млрд. т. Наибольшая их часть - около 64% - приходится на Ближний и Средний Восток, затем идет Америка – около 15%.



# Элементный состав нефти различных месторождений (в %)

Месторождение	Плотность, г/см <sup>3</sup>	C	H	S	N	O	Зола
Ухтинское (РФ)	0,897	85,30	12,46	0,88	0,14	-	0,01
Грозненское (РФ)	0,850	85,95	13,00	0,14	0,07	0,74	0,10
Сураханское ( <a href="#">Азербайджан</a> )	0,793	85,34	14,14	0,03	-	0,49	-
Калифорнийское ( <a href="#">США</a> )	0,912	84,00	12,70	0,40	1,70	1,20	-



# Состав нефти

<b>Месторождение</b>	<b>Плотность, г/см<sup>3</sup></b>	<b>Парафи ны</b>	<b>Нафтен ы</b>	<b>Ароматичес кие</b>
<b>Пермское (РФ)</b>	<b>0,941</b>	<b>8,1</b>	<b>6,7</b>	<b>15,3</b>
<b>Грозненское (РФ)</b>	<b>0,844</b>	<b>22,2</b>	<b>10,5</b>	<b>5,5</b>
<b>Суруханское (Азербайджан)</b>	<b>0,848</b>	<b>13,2</b>	<b>21,3</b>	<b>5,2</b>
<b>Калифорнийское (США)</b>	<b>0,897</b>	<b>9,8</b>	<b>14,9</b>	<b>5,1</b>
<b>Техасское (США)</b>	<b>0,845</b>	<b>26,4</b>	<b>9,7</b>	<b>6,4</b>

# Переработка нефти

```
graph TD; A[Переработка нефти] --> B[Первичная]; A --> C[Вторичная]; B --> D["Фракционная перегонка (ректификация)"]; C --> E[Крекинг]; C --> F[Пиролиз]; C --> G[Риформинг];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top level is the box 'Переработка нефти'. A vertical line descends from this box and splits into two horizontal lines that connect to 'Первичная' on the left and 'Вторичная' on the right. From 'Первичная', a vertical line descends to 'Фракционная перегонка (ректификация)'. From 'Вторичная', a vertical line descends and then splits into three horizontal lines that connect to 'Крекинг', 'Пиролиз', and 'Риформинг' respectively. All boxes are light blue with rounded corners and a slight drop shadow.

**Первичная**

**Вторичная**

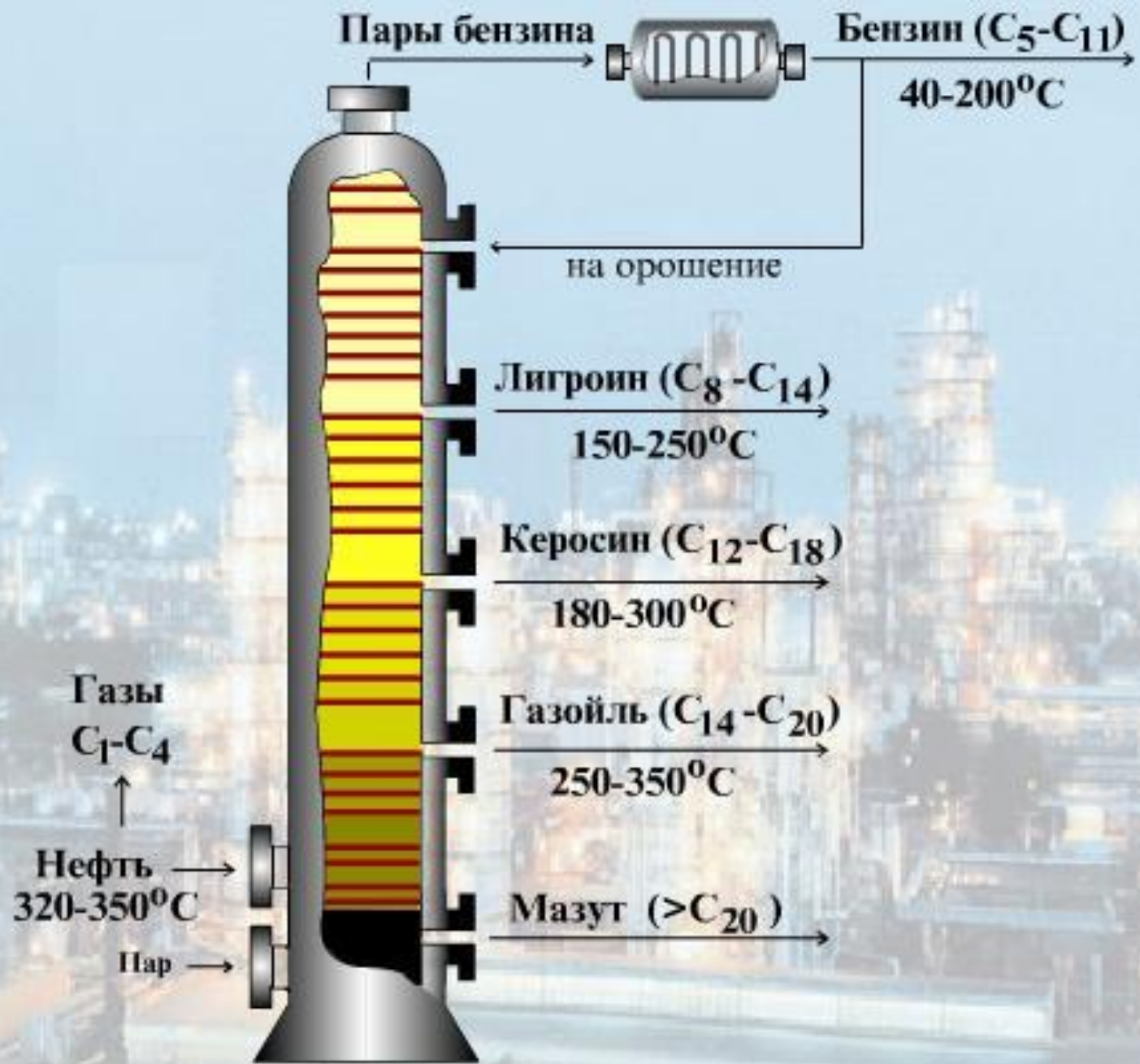
**Фракционная  
перегонка  
(ректификация)**

**Крекинг**

**Пиролиз**

**Риформинг**





название фракции	t кипения	химический состав	продукты переработки
Газолиновая фракция	40-200°C	$C_5H_{12} - C_{11}H_{24}$	газолин бензин (авиационный, автомобильный)
Лигроиновая фракция	150-250°C	$C_8H_{18} - C_{14}H_{30}$	лигроин (горючее для тракторов)
Керосиновая фракция	180-300°C	$C_{12}H_{26} - C_{18}H_{38}$	керосин (горючее для тракторов, реактивных самолётов и ракет)
Газойльная фракция	выше 275°C	$C_{19}H_{40}$	газойль – дизельное топливо
Мазут	остаток	атомов С до многих десятков	Мазут: -соляровые масла (дизельное топливо) - смазочные масла (автотракторные, авиационные, промышленные) - вазелин (основа для косметических средств и лекарств) Гудрон (дорожное строительство)

**Крекинг** — процесс расщепления углеводородов, содержащихся в нефти, в результате которого образуются углеводороды с меньшим числом атомов углерода в молекуле.

## Виды крекинга

восстановительный

Катализатор  
гидрирования с  
добавлением  
водорода

каталитический

Алюмосиликаты  
 $n \text{Al}_2\text{O}_3 * m \text{SiO}_2$

высокого давления

термический

$t (470 - 550^\circ)$



Пиролизом называют разложение органических веществ без доступа воздуха при высокой температуре



Риформинг - способ переработки нефтепродуктов в результате которого получают индивидуальные ароматические углеводороды, водород или бензин с повышенным содержанием аренов.



# Состав природного газа



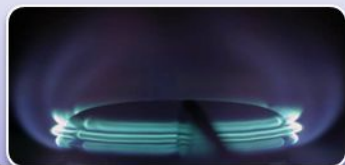
МЕТАН



ЭТАН



ПРОПАН



БУТАН

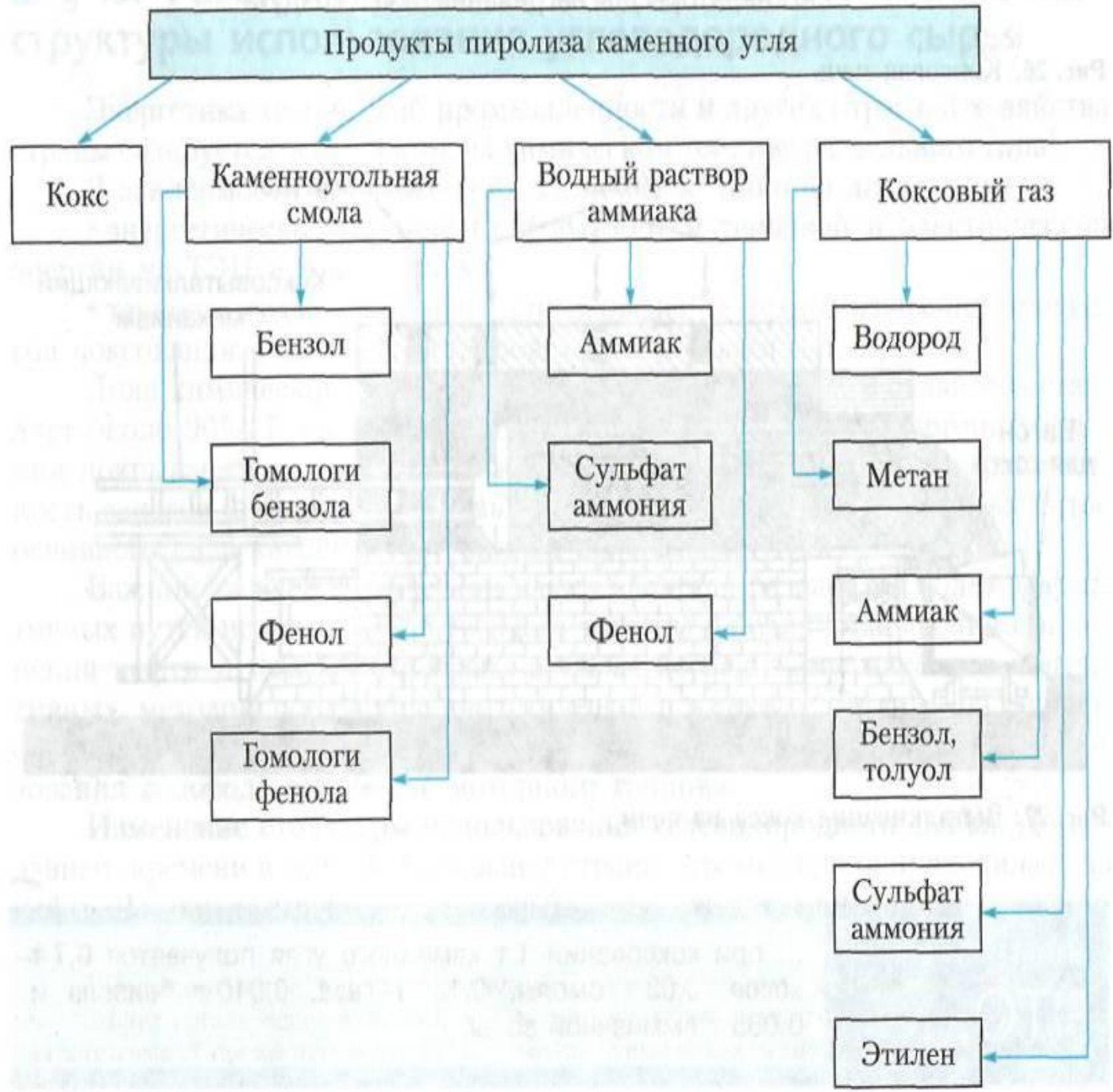
# Природный и попутный нефтяной газ.

	<u>Природный газ</u>	<u>Попутный нефтяной газ</u>
Метан	95,6 %	63,4%
Этан	1%	10,5%
Пропан	0,33%	11,1%
Бутан	0,07% ( н-бутан)	2,8%
		(н-бутан) и 1,2% (и-бутан)
Пентан и выше	0,03%	2%
Азот и редкие газы	3%	9%
Углекислый газ	0,4%	-Применение
90% как топливо	для синтеза веществ	(разделяют на фракции)

**Коксование (пиролиз) каменного угля – один из способов получения углеводородов путём нагревания до 1000 °С**







# Экологические проблемы, возникающие при использовании и переработке углеводородов



# Загрязнение окружающей среды



# Гибель живых организмов

