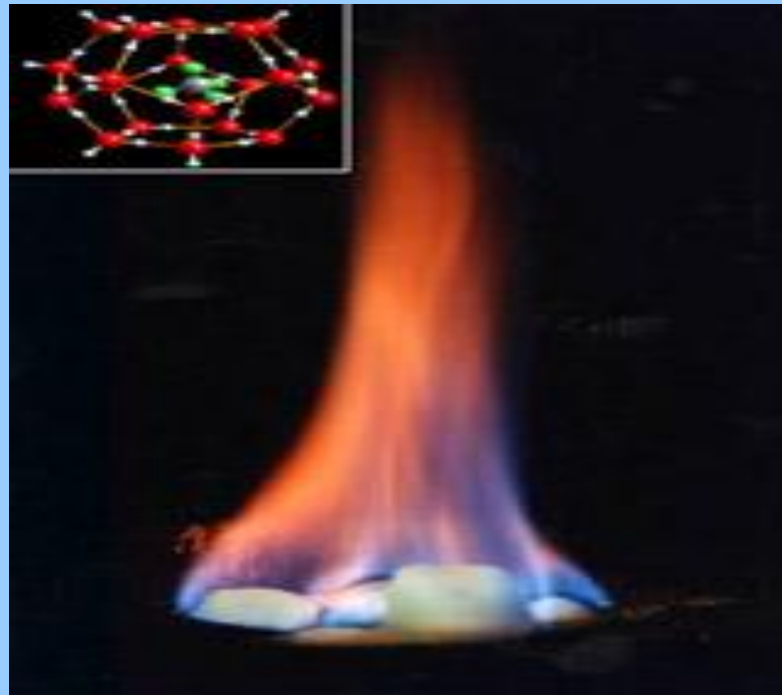


# Природные и попутные нефтяные газы



- **Природные газы** - смеси газообразных углеводородов различного строения, заполняющие поры и пустоты горных пород, рассеянные в почвах, растворенные в нефти и пластовых водах.
- **Попутные нефтяные газы** – смеси углеводородов, сопутствующие нефти и выделяющиеся при ее добыче на газонефтяных месторождениях

## Химический состав

Природный газ не имеет цвета и запаха.

Основную часть природного газа составляет метан ( $\text{CH}_4$ ) — до 98 %. Кроме метана, в природном газе присутствуют ближайшие его гомологи- этан, пропан, бутан.



Обычно, чем выше молекулярная масса углеводорода, тем меньше его содержится в природном газе. Состав природного газа различных месторождений неодинаков. Средний состав его (в процентах по объему) следующий:

$\text{CH}_4$	$\text{C}_2\text{H}_6$	$\text{C}_3\text{H}_8$	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	$\text{N}_2$ и др. газы
80-90	0,5-4,0	0,2-1,5	0,1-1,0	0-1,0	2-13

# Химический состав газов.



# Физические свойства.

## Ориентировочные физические характеристики:

- Плотность:  $\rho = 0,7 \text{ кг/м}^3$  (сухой газообразный) либо  $400 \text{ кг/м}^3$  (жидкий).
- Температура возгорания:  $t = 650 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Теплота сгорания:  $16 - 35 \text{ МДж/м}^3$  (для газообразного).
- Октановое число при использовании в двигателях внутреннего сгорания:  $120-130$ .



# Месторождения природного газа

В России разведано более 700 месторождений газа. Но активно разрабатывается только 50% его разведанных запасов. Основные месторождения природных газов расположены в Северной и Западной Сибири, Волго-Уральском бассейне, на Северном Кавказе (Ставрополь), в Республике Коми, Астраханской области, Баренцевом море.

- В перспективе возможно формирование еще одной крупной газодобывающей базы, включающей месторождения севера *Иркутской области, Якутии, Сахалина*. Запасы газа здесь оцениваются в 54 трлн. м<sup>3</sup>. Ее развитие позволит ликвидировать дефицит топлива в этом регионе. Значительная часть газа сможет экспортироваться.



# Карта месторождений природного газа.



- Среди европейских стран огромными запасами природного газа обладают США, Канада, запасы Норвегии невелики. Среди бывших республик Советского Союза большими запасами газа владеет Туркмения, а также Казахстан (Карачаганакское месторождение).



- Вторая по значению газодобывающая база – *Оренбургско – Астраханская* (6% добычи). Добываемый здесь газ имеет очень сложный состав. В нем содержится сера, гелий, этан, пропан, бутан и другие ценные компоненты. Для его переработки на *Оренбургском* и *Астраханском* месторождениях построены крупные газоперерабатывающие комплексы.



## Десять ведущих стран-производителей газа

### 10 ведущих стран-производителей природного газа (данные 2005 г.)

Страна	Доказанные запасы (трлн. куб. м)	Добыча (млрд. куб. м)
Россия	47,82	598,0
Иран	26,74	87,0
Катар	25,78	43,5
Саудовская Аравия	6,90	69,5
ОАЭ	6,04	46,6
Азербайджан	6,0	неизвестно
США	5,45	525,7
Нигерия	5,23	21,8
Алжир	4,58	87,8
Ирак	3,17	1,75

- Так же запасы природного газа располагаются как под землёй, так и на незначительном углублении под морским дном.

## **МГД-ГАЗОТУРБИННАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ДЛЯ МОРСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИРОДНОГО ГАЗА**

*Штокмановское газоконденсатное месторождение в Баренцевом море  
Компактная комбинированная двухконтурная МГД газотурбинная  
электростанция мощностью 16 ГВт.*

*Передача электроэнергии по подводной линии постоянного тока.*

### **Параметры:**

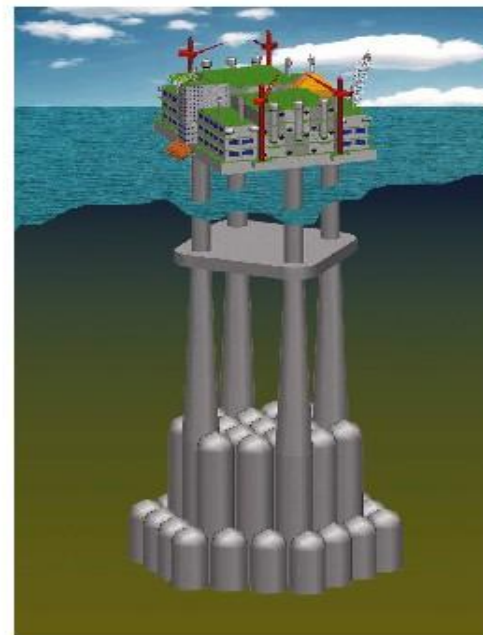
<i>Потребление газа, кг/с</i>	<i>590 ;</i>
<i>КПД электростанции, %</i>	<i>58 ;</i>
<i>общая масса оборудования, тыс.т</i>	<i>60 ;</i>
<i>конструкционный объем, м</i>	<i>140 x 140 x 50 .</i>

### **Преимущества станции:**

- высокая единичная мощность,
- плотность компоновки,
- высокая эффективность преобразования энергии.

### **Целесообразность МГД газотурбинной электростанции:**

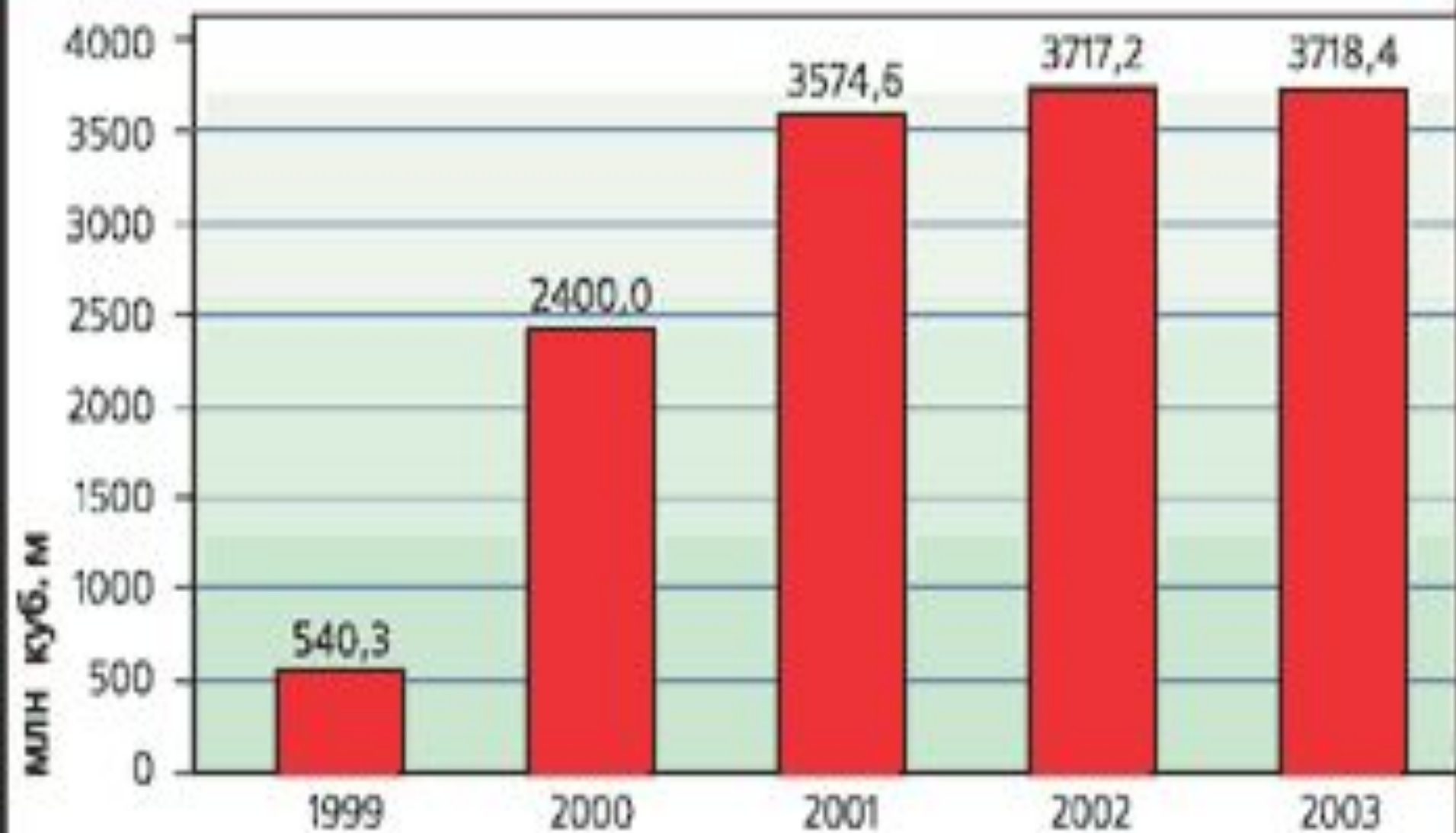
- снижение стоимости освоения морского месторождения,
- диверсификация газового производства,
- глубокая выработка месторождений с пониженным пластовым давлением газа.



# Добыча и транспортировка

По запасам газа (160 трлн. м<sup>3</sup>) Россия занимает первое место в мире (45% мировых запасов). Добыча газа в России растет. В 2003 г. она составила 620 млрд. м<sup>3</sup>-первое место в мире. Более 1/3 добываемого газа экспортируется на Украину, в Белоруссию, страны Балтии, Западной Европы и Турцию. Подавляющая часть добычи газа (92%) приходится на месторождения *Западной Сибири* (Уренгойское, Ямбургское). В ближайшей перспективе ее доля останется столь же высокой. По оценкам, здесь извлечено всего около 6% ресурсов газа.

# Добыча газа, млн куб. м



- Для транспортировки газа к потребителям в России создана единая газопроводная система, общей протяженностью 150 тыс. км. Крупнейшие газопроводы страны построены от Уренгоя и Оренбурга. В ближайшее время начнут действовать газопроводы «Ямал – Европа» (через Белоруссию) и «Голубой поток» (через Черное море в Турцию).

- Газ предполагается транспортировать через Монголию в Японию, Китай и Южную Корею. У Китая вызывает интерес поставка газа из Западной Сибири в Шанхай.



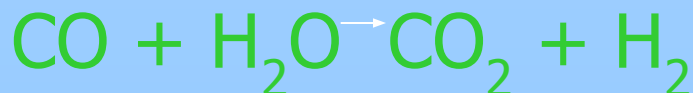


# Применение природного и попутного газа как химического сырья.

Природный газ сегодня широко используется в химической промышленности как исходное сырье.



- Горючие газы являются также ценным сырьем химической промышленности. Природные и попутные газы, используемые в химическом синтезе, как правило, разделяют на отдельные компоненты, каждый из которых перерабатывают отдельно.
- Одной из основных областей использования метана является получение синтез-газа — смеси оксида углерода (II) CO и водорода. Синтез-газ получается при конверсии метана с водяным паром. Если его применяют как источник водорода в синтезе аммиака, то он подвергается дальнейшей конверсии с водяным паром:



- Растворимый в воде оксид углерода (IV) легко отделяется.
- Из метана природного газа путем термической обработки получают ацетилен:
$$2\text{CH}_4 \xrightarrow{t} \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$$
- При нагревании природного газа с кислородом (окислительный пиролиз) можно получить два продукта: ацетилен и синтез-газ.

- Этан и пропан, которые выделяются из природных и попутных газов и газов нефтепереработки, используется для получения этилена, пропилена и продуктов их полимеризации.
- Из коксового газа выделяют ароматические углеводороды и этилен, который применяют в производстве полиэтилена.



- Широко используется на тепловых электростанциях, в заводских котельных установках, различных промышленных печах: доменных, мартеновских, стекловаренных и др.
- Сжигание природного газа в доменных печах позволяет сократить расход кокса, снизить содержание серы в чугуне и значительно повысить производительность печи.



Газотурбинные электростанции  
ЭГ- 6000 и ЭГ-8000

# Использование природного газа как топлива.

Также применяется в качестве горючего, для отопления жилых домов, как топливо для машин, электростанций и др.



- В настоящее время он начинает применяться в автотранспорте (в баллонах под высоким давлением), что позволяет экономить бензин, снижать износ двигателя и благодаря более полному сгоранию топлива сохранять чистоту воздушного бассейна.



# **Одна из профессий газовой и нефтяной промышленности- это оператор по сбору газа.**

**На нефтяных промыслах имеются специальные бригады операторов по сбору газа. Операторы обслуживают трубопроводы, по которым идет собранный газ, и оборудование газосборных пунктов. Они проверяют плотность соединений газопроводов, устраняют утечку газа, подключают оборудование скважин к газосборной сети трубопроводов и отключают его, содержат в исправности трубопроводы, меняют установленные в них задвижки и уплотняющие устройства.**





- **Операторы наблюдают за режимом поступления газа в емкость (резервуары), уровнем конденсата (легкого бензина, оседающего из газа), давлением в емкостях; занимаются чисткой емкостей и трубопроводов. Они также выполняют слесарные работы по ремонту трубопроводов.**
- **Оператор, старший по смене, замеряет и учитывает суточную добычу газа, налаживает регуляторы давления и руководит работой операторов низших разрядов.**
- **Операторы по сбору газа должны знать схему расположения газопроводов, скважин и газосборных устройств на обслуживаемом промысле, технологию и способы добычи нефти и газа, устройство и назначение обслуживаемого оборудования.**

# Вывод:

- Природный газ – полезное ископаемое, ресурсы которого истощимы и невозобновимы.
- Природный газ – очень ценное сырье для многих отраслей народного хозяйства.
- Природный газ – самое дешевое и экологически чистое топливо.

**Выполнили работу  
ученицы 11 «А» класса  
МОУСОШ №2, г.Купино  
Крятова Алеся  
Кунщикова Кристина  
Янчий Катя.**