

# Природный газ



# Природный газ. Состав



**Природный газ** — полезное ископаемое, которое является **смесью газообразных предельных углеводородов** с небольшой молекулярной массой. Основным компонентом **природного газа** является метан, доля которого в зависимости от месторождения составляет от 75 до 99% по объему, пребывает в **газообразном** состоянии при нормальных

# Химический состав



Основную часть природного газа составляет метан ( $\text{CH}_4$ ) — до 98 %. также могут входить более тяжёлые углеводороды:

- этан ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ),
- пропан ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ),
- бутан ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ )

— гомологи метана, а также другие неуглеводородные вещества:

- водород ( $\text{H}_2$ ),
- сероводород ( $\text{H}_2\text{S}$ ),
- диоксид углерода ( $\text{CO}_2$ ),
- азот ( $\text{N}_2$ ),
- гелий ( $\text{He}$ ).

Природный газ не имеет цвета и запаха. Чтобы можно было определить утечку по запаху, в газ добавляют небольшое количество меркаптанов, имеющих сильный неприятный запах.

# Физический состав



**Физические свойства**

**Плотность:**  $\rho = 0,7$   
кг/м<sup>3</sup> (сухой  
газообразный) либо  
400 кг/м<sup>3</sup> (жидкий).

**Температура  
возгорания:**  $t = 650$  °С.

**Теплота сгорания:** 16 –  
35 МДж/м<sup>3</sup> (для  
газообразного).

**Октановое число при  
использовании на  
двигателях сгорания:**  
120 – 130.

# Месторождение природного

## газа

В осадочной оболочке земной коры сосредоточены огромные залежи природного газа. Согласно теории биогенного (органического) происхождения нефти, они образуются в результате разложения останков живых организмов. Считается, что природный газ образуется в осадочной оболочке при больших температурах и давлениях, чем нефть. С этим согласуется тот факт, что месторождения газа часто расположены глубже, чем месторождения [нефти](#). Огромными запасами природного газа обладают [Россия](#) ([Уренгойское месторождение](#)), [Иран](#), большинство стран Персидского залива, [США](#), [Канада](#). Из европейских стран стоит отметить [Норвегию](#), [Нидерланды](#). Среди бывших республик Советского Союза большими запасами газа владеют [Туркмения](#), [Азербайджан](#), [Узбекистан](#), а также



# Добыча и транспортировка

Природный газ находится в земле на глубине от 1000 метров до нескольких километров. Сверхглубокой скважиной недалеко от города [Новый Уренгой](#) получен приток газа с глубины более 6000 метров. В недрах газ находится в микроскопических пустотах (порах). Поры соединены между собой микроскопическими каналами — трещинами, по этим каналам газ поступает из пор с высоким давлением в поры с более низким давлением до тех пор, пока не окажется в скважине. Движение газа в пласте подчиняется [определённым законам](#).

Газ добывают из недр земли с помощью [скважин](#). Газ выходит из



# Способы хранения и транспортировки



**Наиболее перспективным и наиболее освоенным способом транспортировки и хранения большой массы природного газа является его сжижение. Хранение и транспортировка в сжиженном состоянии под давлением близким к**

# Пожаровзрывоопасность природного газа

**Пожаровзрывоопасность систем хранения сжиженного газа определяется следующими параметрами: вероятностью повреждения резервуара или трубопровода и утечки продукта, ее количественными характеристиками; интенсивностью испарения сжиженного газа с поверхности; скоростью смешения его паров с воздухом и образованием взрывоопасной смеси в зависимости от метеорологических условий и расстояния от места испарения; характерными размерами технологического оборудования; вероятностью появления иницирующего фактора; характеристиками пожара и (или)**





# Применение природного газа

Без широкого использования природного газа как высококачественного энергоносителя и ценнейшего химического сырья немыслимо эффективное развитие таких важнейших отраслей промышленности, как химическая, черная и цветная металлургия, нефтеперерабатывающая и нефтехимическая, цементная, машиностроение, металлообрабатывающая и многие другие. Значительное количество газа потребляется и в коммунальном хозяйстве. Природный газ широко применяется в качестве горючего в жилых, частных и многоквартирных домах для отопления, подогрева воды и приготовления пищи; как топливо для машин (газотопливная система



# Экспорт природного газа в России



- Экспорт природного газа — одна из главных статей российского экспорта энергоносителей.
- Россия — крупнейший в мире экспортёр природного газа, формирующий около 20 % мирового газового экспорта.
- В 2012 году из России было экспортировано 179 млрд м<sup>3</sup> трубопроводного природного газа на сумму \$62,3 млрд. В страны дальнего зарубежья было направлено 63 % физического объёма экспорта, в страны СНГ — 37 %. Средняя экспортная цена на газ составила \$348 за тысячу м<sup>3</sup>.<sup>1</sup>
- Экспорт сжиженного природного газа из России в 2012 году составил 21,4 млн м<sup>3</sup> на сумму \$4,68 млрд. Весь объём экспорта был направлен в дальнее зарубежье. Средняя экспортная цена на сжиженный газ составила \$218 за