

ПРИРОДНЫЕ И ПОПУТНЫЕ ГАЗЫ



СОСТАВ ПРИРОДНОГО И ПОПУТНОГО ГАЗОВ

- **Природный**
- Основной составной частью природного газа является метан (CH_4). Кроме метана в состав природного газа входят его ближайшие гомологи: этан, пропан, бутан. Содержание метана в природном газе обратно пропорционально общей молекулярной массе углеводорода. Различный состав имеет природный газ различных месторождений. Средний его состав следующий: метан-80,97% , этан-0,5-0,4 , пропан-0,2-1,5% , бутан-0,1-1% , пентан 0-1% . На другие газы приходится от 2% до 13% объема.
- **Попутный**
- Основной составной частью попутного газа является метан (CH_4). Кроме метана в состав попутного газа входят его ближайшие гомологи: этан, пропан, бутан, гексан, пентан, и другие



МЕСТОРОЖДЕНИЯ

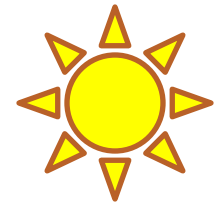
- Природный газ
- Западная Сибирь, Волго-Уральский бассейн, Средняя Азия, Украина, Северный Кавказ
- Попутный
- В природе находятся над нефтью или растворены в ней



ИСТОРИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА

- ❑ Первые успешные попытки применения газообразного топлива были предприняты в Древнем Китае не менее чем за 1000 лет до нашей эры: природный газ, добывавшийся при помощи глубоких скважин и перекачивавшийся по бамбуковым трубопроводам, использовался в качестве топлива для выпаривания соли из естественных соляных растворов.
- ❑ Рассмотрим развитие газовой промышленности в нашей стране. В топливном балансе дореволюционной России, природный газ совсем не использовался. Применять природный газ для топлива начали лишь после Великой Октябрьской революции.
- ❑ В послевоенный период в течение ряда лет уровень добычи газа несколько увеличился, но в народном хозяйстве использовался в незначительных объемах.





Природный газ экологичен!

В качестве топлива природный газ имеет большие преимущества перед твердым и жидким топливом. Теплота сгорания его значительно выше, при сжигании он не оставляет золы, продукты сгорания значительно более чистые в экологическом отношении. При сгорании природного газа выделяется много теплоты, поэтому он служит энергитически эффективным и дешевым топливом.



ОБРАБОТКА ГАЗА

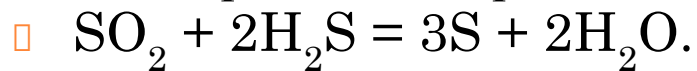
- Состав газа специфичен для каждого месторождения. **Важнейшей особенностью** природного и попутного (т.е. сопровождающего нефть) газов **является принадлежность их углеводородов к классу алканов**, т.е. наименее реакционно-способных углеводородов. Это обстоятельство затрудняет химическую переработку газа.
- **Первая стадия обработки извлеченного из недр газа – осушка.** В газоносных пластах всегда содержится влага, которая уносится вместе с отбираемым газом. Водяные пары препятствуют многим последующим технологическим операциям транспорту газа по трубопроводам. В основе осушки газа лежат такие процессы как абсорбция специальными жидкостями (гликолями), адсорбция твердыми поглотителями.



ОЧИСТКА ГАЗА



- Если в газе **есть соединения серы**, то его нужно как можно **полнее освободить от них**, так как сероводород и меркаптаны вызывают интенсивную **коррозию** трубопроводов, обуславливают **появление диоксида серы** при сжигании газа, **отравляют катализаторы** химической переработки газа. Для очистки природного газа от сероводорода наиболее широко применяют процесс Клауса:



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ АЛКАНОВ,

- *Метан.* Газ, основное промышленное сырье для производства водорода. Более 3/4 всего используемого в промышленности водорода получают методом паровой каталитической конверсии метана:
- $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + 3\text{H}_2$.
- Половина получаемого из природного газа водорода идет на производство аммиака, поэтому крупнотоннажный синтез аммиака (а вместе с ним и получение минеральных удобрений, азотной кислоты, красителей, взрывчатых веществ) немислим без природного газа.



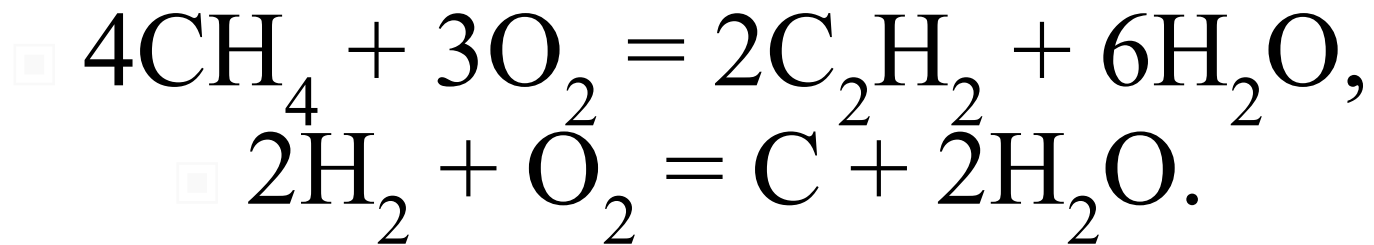
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ АЛКАНОВ

- Смесь CO и H₂ называют синтез-газом, так как она используется в производствах органического синтеза, в первую очередь, метанола:
 - $\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH}$.
 - Не менее 2/3 метанола в промышленности получают по этой схеме. Синтез-газ применяют и для получения высших спиртов.



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ АЛКАНОВ

■ Значительная часть метана природного газа расходуется на производство ацетилена и сажи. При переработке газа методом окислительного пиролиза идут процессы:



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ АЛКАНОВ

- ▣ *Этан.* Если природный газ содержит не менее 3% этана, из него выгодно получать этилен. *Этилен* служит сырьем для производства разнообразных полимерных изделий и полупродуктом в различных органических синтезах
- ▣ *Пропан, бутаны и пентаны.* Эти предельные углеводороды дегидрируют с получением соответствующих олефинов – сырья для полимеризации.



УНИЧТОЖЕНИЕ ПОПУТНЫХ ГАЗОВ

- Утилизация всех составляющих попутного нефтяного газа должна быть направлена на высокотехнологичное освоение месторождений нефти для ликвидации неблагоприятных последствий и возврата в оборот углеводородного сырья. Применение современных технологий позволяет использовать конечный продукт из попутного нефтяного газа, в качестве топлива для получения электроэнергии на газотурбинных электростанциях. Утилизация попутного газа



Альтернативные

ИСТОЧНИКИ

	Био- топливо	Природны й газ	Водород	Все альтерна- тивные источники
--	-----------------	-------------------	---------	---

2005 г.	2	0	0	2
2010 г.	6	2	0	8
2015 г.	5	7	2	14
2020 г.	8	10	5	23

Источник: доклад Еврокомиссии "On alternative fuels for road transportation", 2001 год

