

ОЧИСТКА ПРИРОДНЫХ И ПОПУТНЫХ НЕФТЯНЫХ ГАЗОВ МЕМБРАННЫМИ ФИЛЬТРАМИ

Выполнили: ст.гр.МТП-21-16-01

Т.Р. Замалетдинов

Е.Р. Аманжолов

Д.А. Бекжанов

СРЕДНИЙ СОСТАВ ПРИРОДНОГО И ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА

	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	N_2 и др. газы
Природный газ (% по объему)	80-90	0,5-4,0	0,2-1,5	0,1-1,0	0-1,0	2-13
Попутный нефтяной газ (% по объему)	~63	~10	~11	~2,8	~2,0	~9

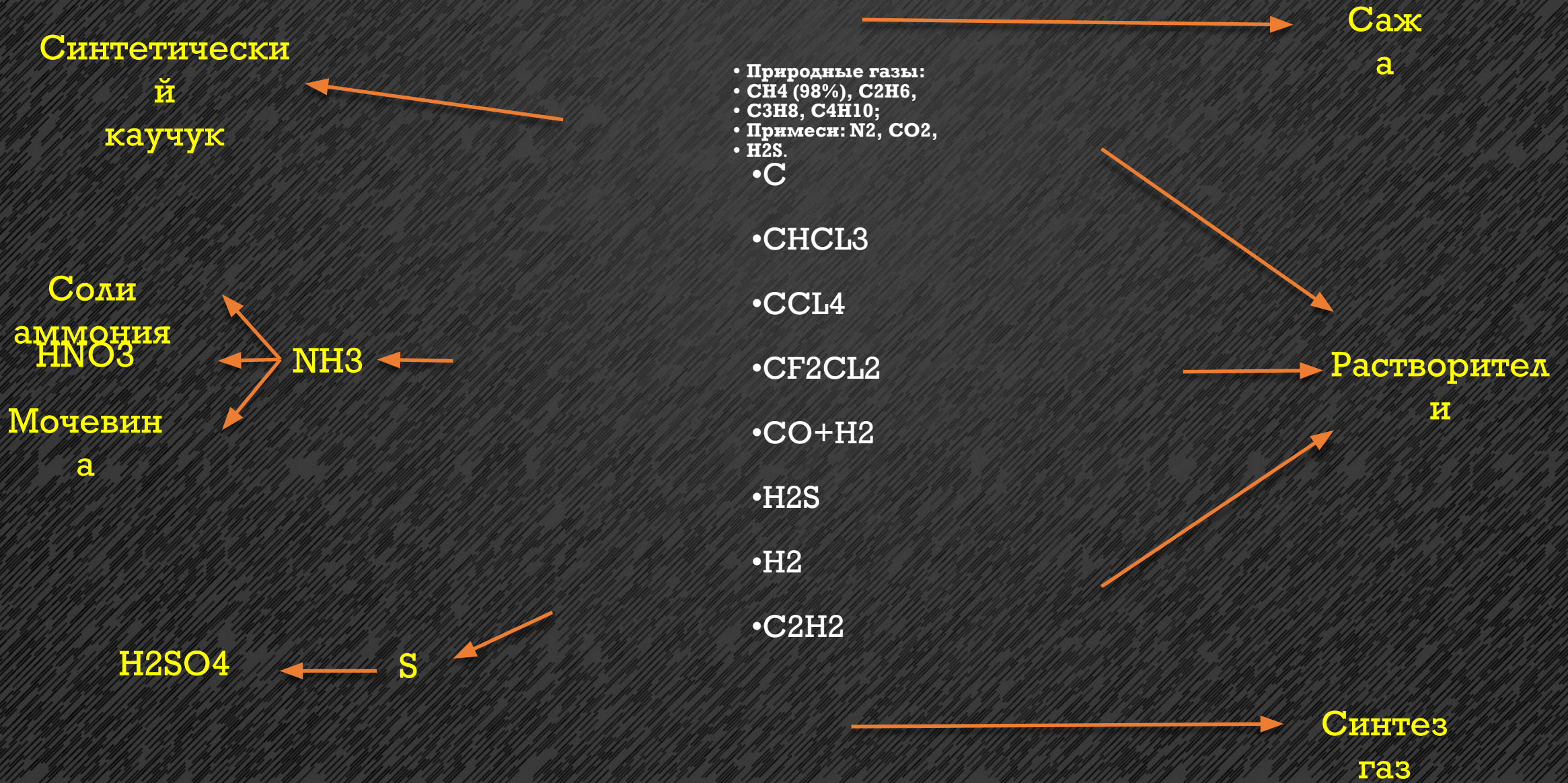
Попутный нефтяной газ по своему происхождению тоже является природным

Особое название он получил потому, что находится в залежах вместе с нефтью:

- либо растворен в ней

- либо находится в свободном состоянии

СОСТАВ ПРИРОДНОГО ГАЗА И ВЕЩЕСТВА ПОЛУЧАЕМЫЕ НА ЕГО ОСНОВЕ



СОСТАВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПНГ

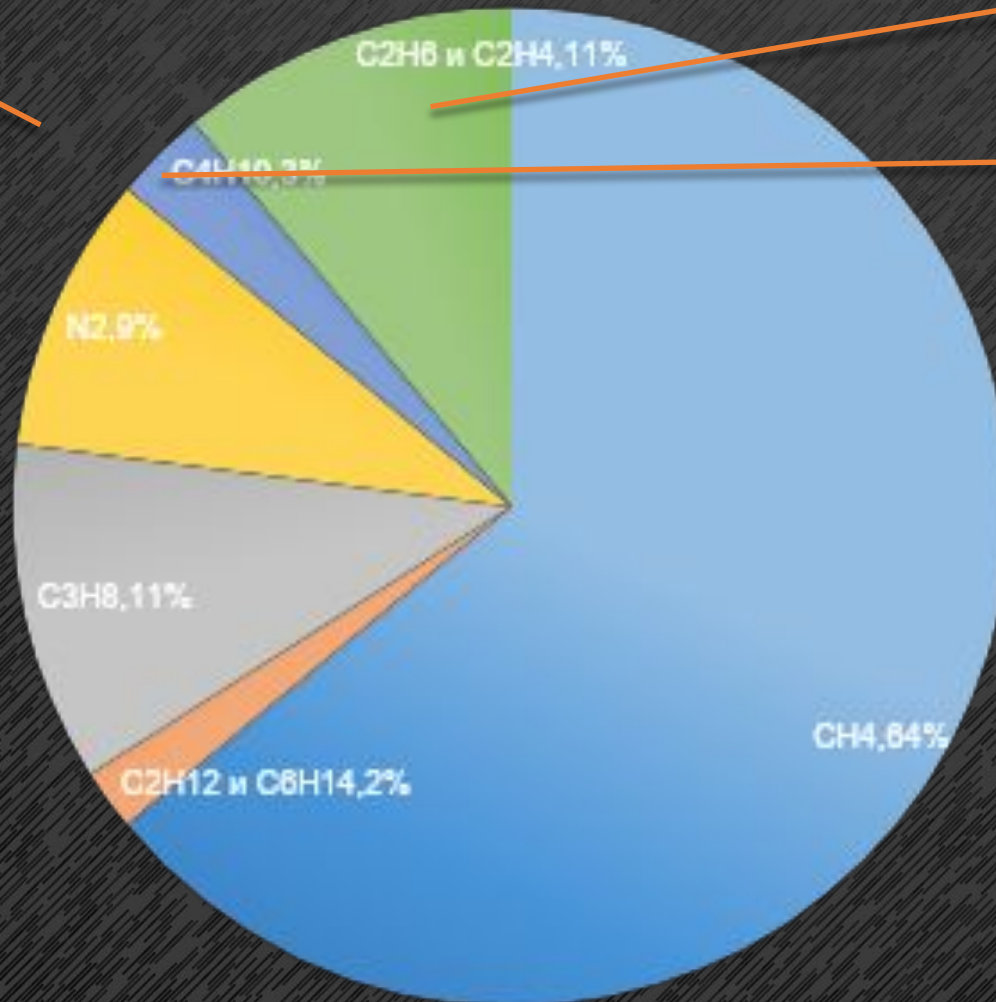
Топлив

о

C_2H_4 – (пластмассы,
растворители,
этанол)
Синтетически
й
каучук

Пластмасс
ы

Газовый
бензин



CH_4 C_2H_{12} и C_6H_{14} C_3H_8 N_2 C_4H_{10} C_2H_6 и C_2H_4

ВЛИЯНИЕ СЖИГАНИЯ ПНГ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ

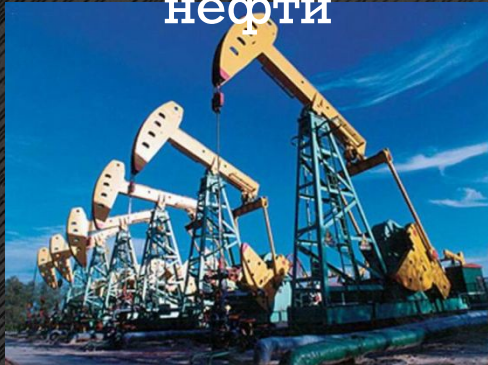
- 1,2 % от Мирового выброса CO₂
- существенные концентрации H₂S, SO₂, NO₂
- при неэффективном сжигании в факелах – выбросы CH₄

- Тепловое и химическое загрязнение:
 - *разрушение почвенного покрова и растительности*

- Неблагоприятное влияние на здоровье населения:
 - *органы дыхания*
 - *нервная система*
 - *ослабление иммунной системы*
 - *рост числа онкологических заболеваний*

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ УТИЛИЗАЦИИ ПНГ

Добыча
нефти



Нефте-
газовая
смесь

Установка подготовки
нефти



Нефть



ПНГ

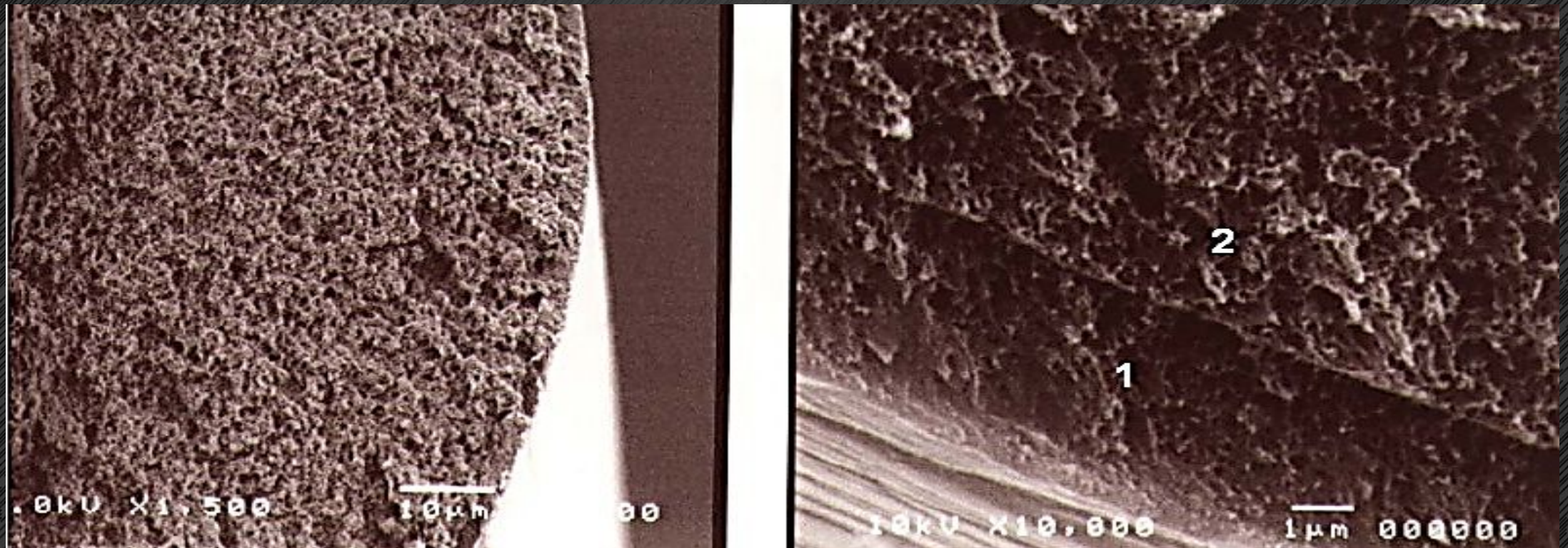


- **Технологический.** Закачка в пласт
- **Энергетический.** Использование на местах для выработки электроэнергии, идущей на нужды нефтепромыслов.
- **Нефтехимический.** Переработка на ГПЗ с получением:
 - СОГ - сухой отбензиненный газ (состоит в основном из CH_4 , с добавкой C_2H_6 и, в допустимых для транспортировки в трубопроводе количествах, более тяжелых фракций);
 - ШФЛУ - широкая фракция лёгких углеводородов - сырьё для производства: каучуков, пластмасс, компонентов высокооктановых бензинов и др.;
 - СГБ - Стабильный газовый бензин (аналогичный прямогонному бензину в нефтепереработке);
 - Газового моторного топлива (автомобильный пропан-бутан);
- **Криогенная переработка.** СУГ - Сжиженный углеводородный газ для коммунально-бытовых нужд (в основном состоит из смеси пропана и бутанов, может транспортироваться в специально сконструированных цистернах)

ВСЕ ВЫПУСКАЕМЫЕ МЕМБРАНЫ МОЖНО РАЗДЕЛИТЬ НА ГРУППЫ ПО НЕСКОЛЬКИМ ПРИЗНАКАМ

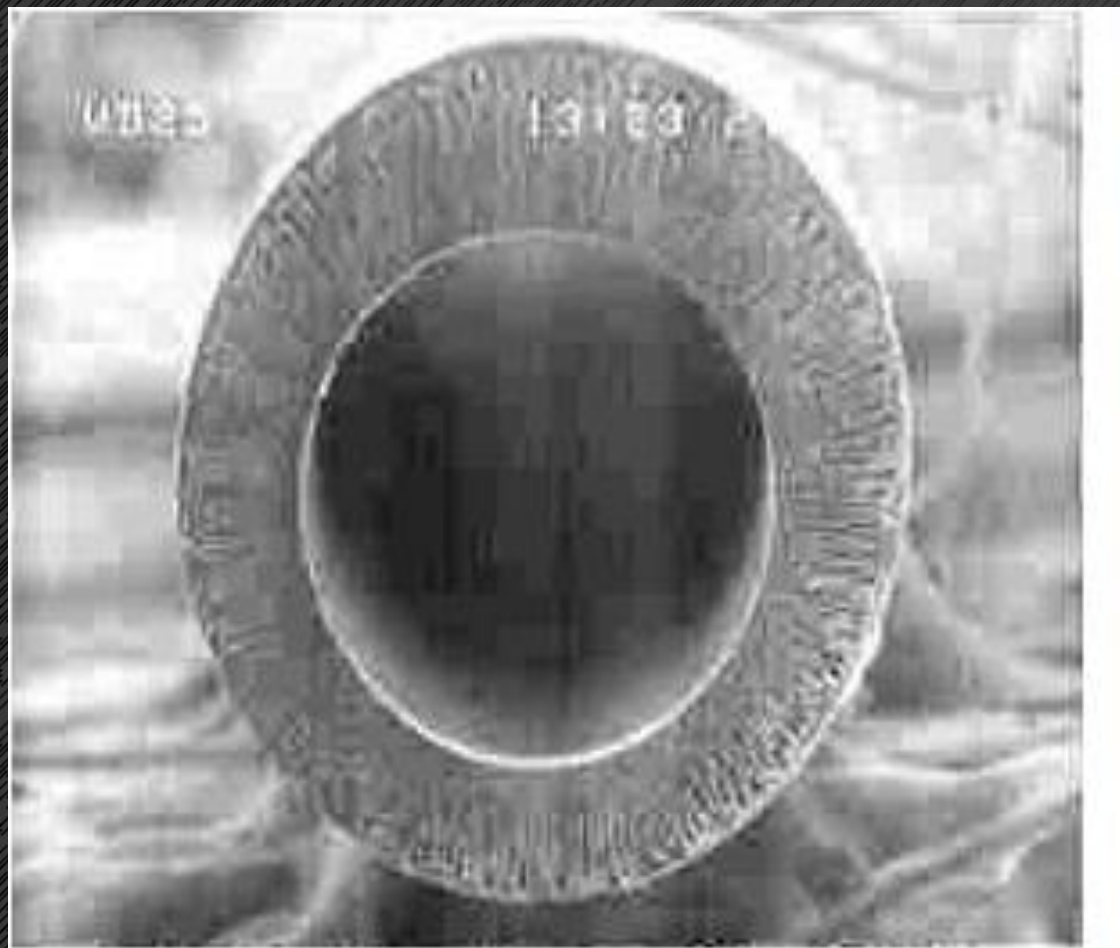
- По фазовому состоянию разделяемой смеси:
 - мембраны для жидкофазного разделения;
 - *мембраны для газофазного разделения.*
- По материалу:
 - *мембраны полимерные:*
 - мембраны керамические;
 - мембраны металлические;
 - мембраны графитовые.
- По форме:
 - мембраны листовые;
 - *мембраны трубчатые;*
 - мембраны капиллярные.

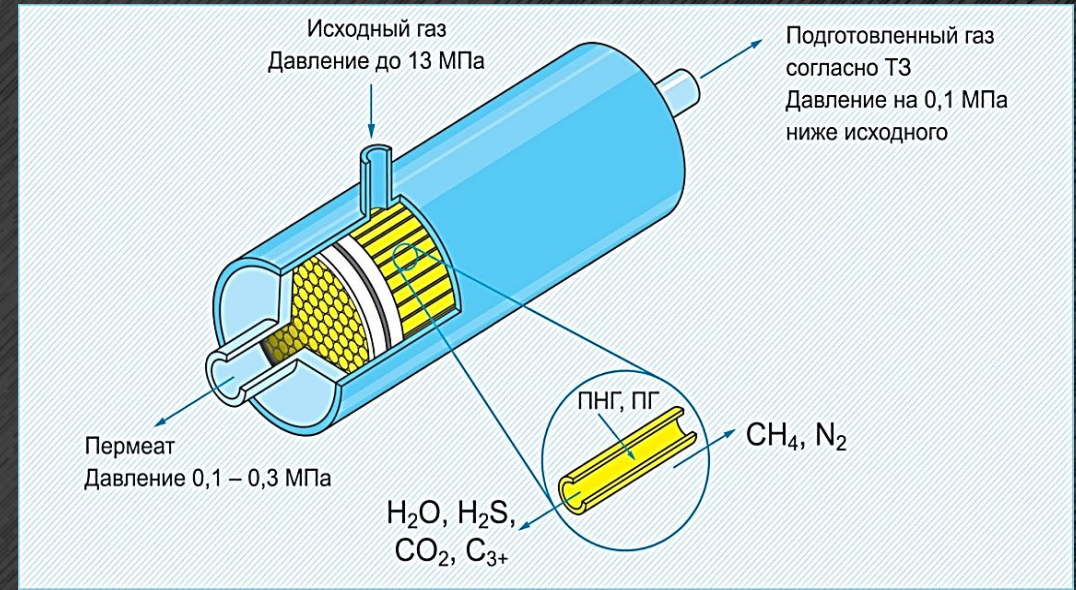
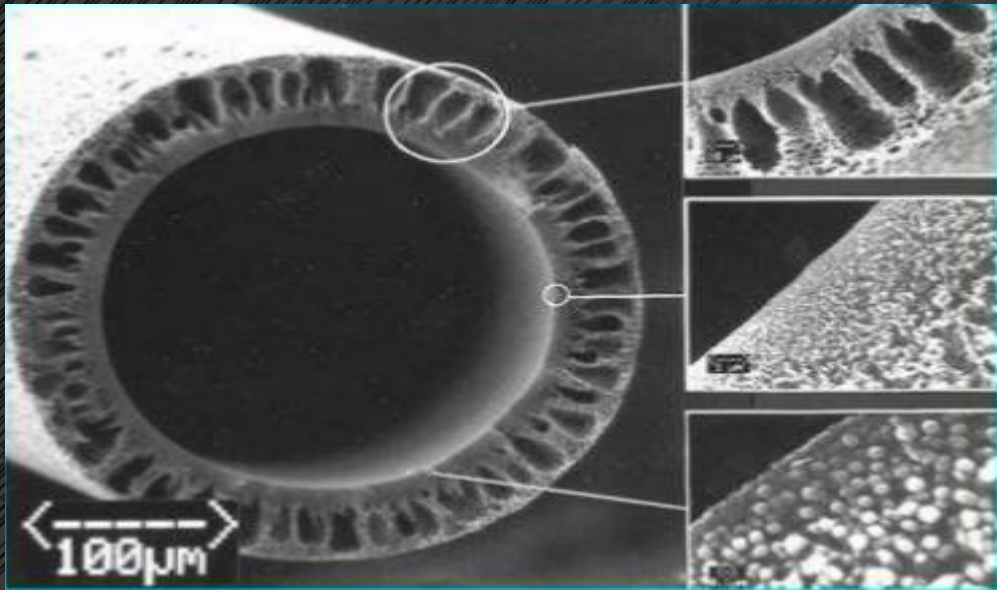
МИКРОФОТОГРАФИИ СРЕЗА ПОЛОВОЛОКОННОЙ МЕМБРАНЫ:



1 – селективный слой; 2 – пористый слой
(подложка).

ПОЛОВОЛОКОННЫЕ МЕМБРАНЫ





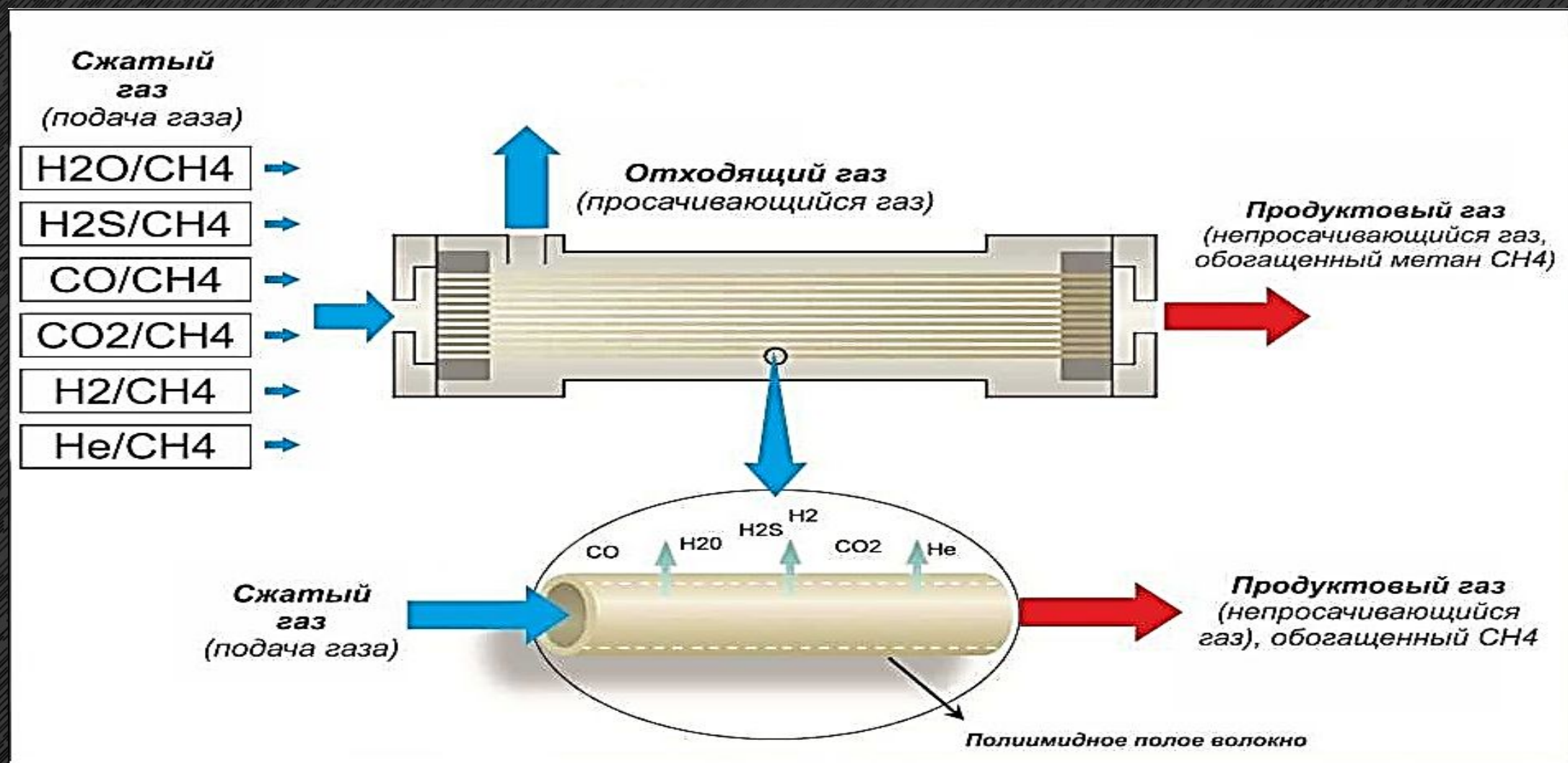
Разделение смеси с помощью **мембраны** происходит за счет разницы **парциальных давлений** на внешней и внутренней поверхностях **полупроницаемой мембраны**.

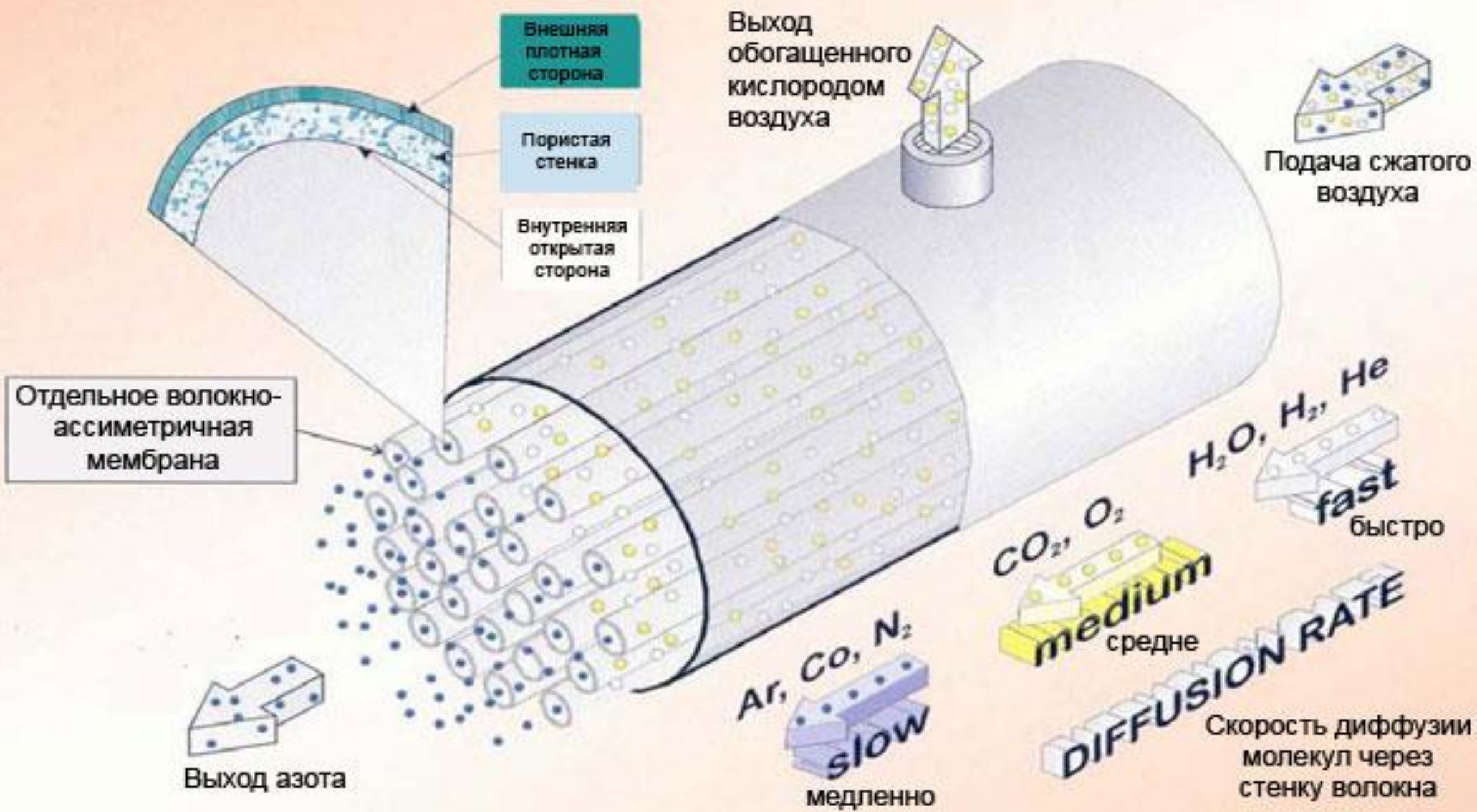
Газы, **быстро** проникающие через полимерную мембрану (например H_2 , CO_2 , O_2 , пары воды, высшие углеводороды), поступают внутрь волокон и выходят из мембранного картриджа через один их выходных патрубков.

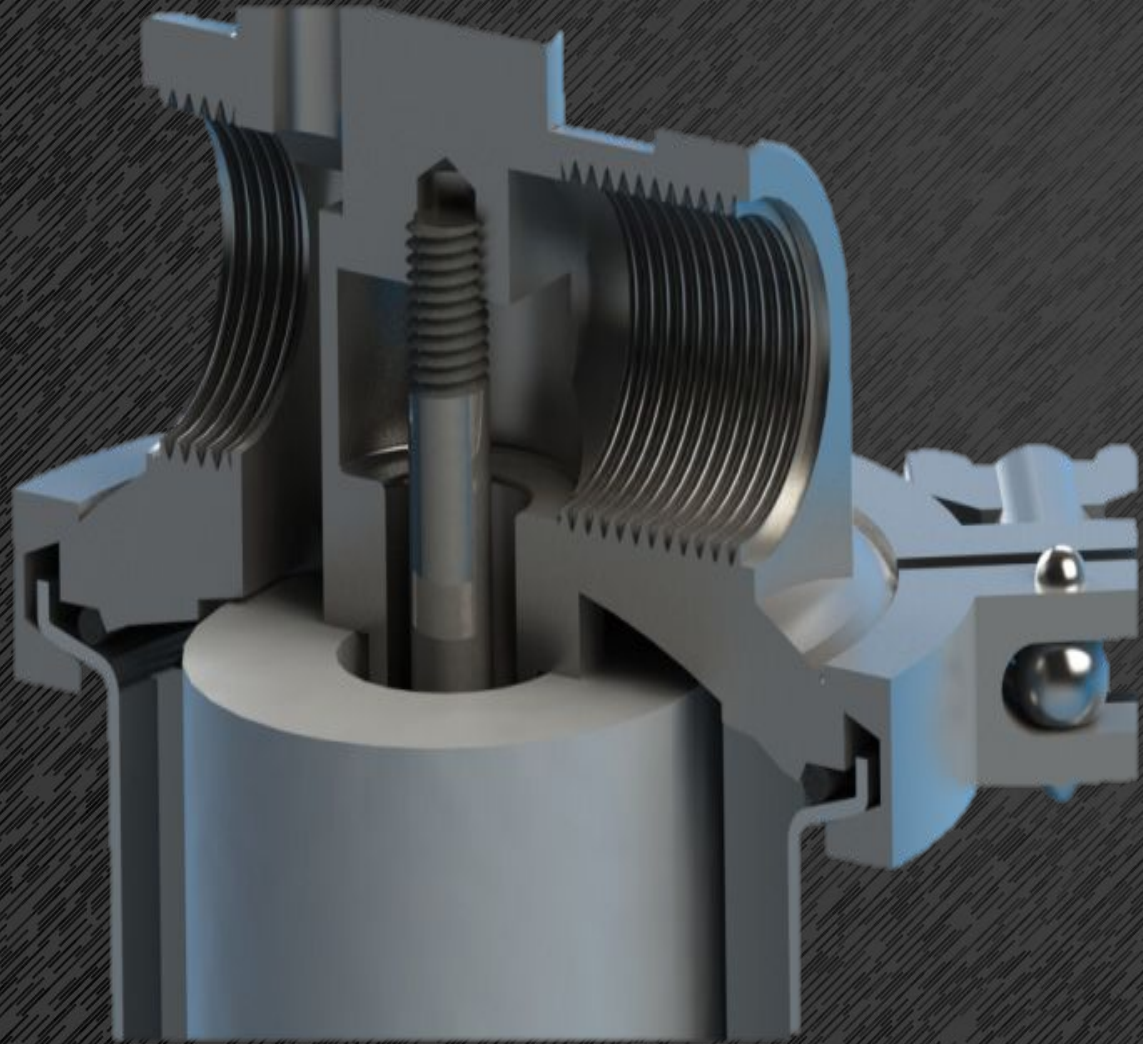
Газы, **медленно** проникающие через мембрану (например, CO , N_2 , CH_4), выходят из мембраны.



ПРИНЦИП РАБОТЫ МЕМБРАННОГО МОДУЛЯ ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ГАЗА







ОСНОВНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ МЕМБРАНЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИМИ ПРОЦЕСС РАЗДЕЛЕНИЯ, ЯВЛЯЮТСЯ:

Проницаемость

- это количество вещества проходящего через единицу площади мембраны в единицу времени при единичном среднем градиенте парциального давления газов.

Селективность

- это отношение проницаемостей компонентов.
- Селективность характеризует разделительную способность мембраны и мембранного модуля в целом. Пути интенсификации процесса мембранного разделения заключаются в повышении производительности мембраны при сохранении высоких показателей селективности разделения.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕМБРАННЫХ СИСТЕМ:

1

Никаких движущихся частей, могут работать автоматически на далеких расстояниях без участия человека.

2

Эффективная компоновка минимизирует занимаемую площадь и вес (идеальна для морских платформ)

3

Оптимизированная конструкция позволяет выделять углеводороды в максимальном объеме.

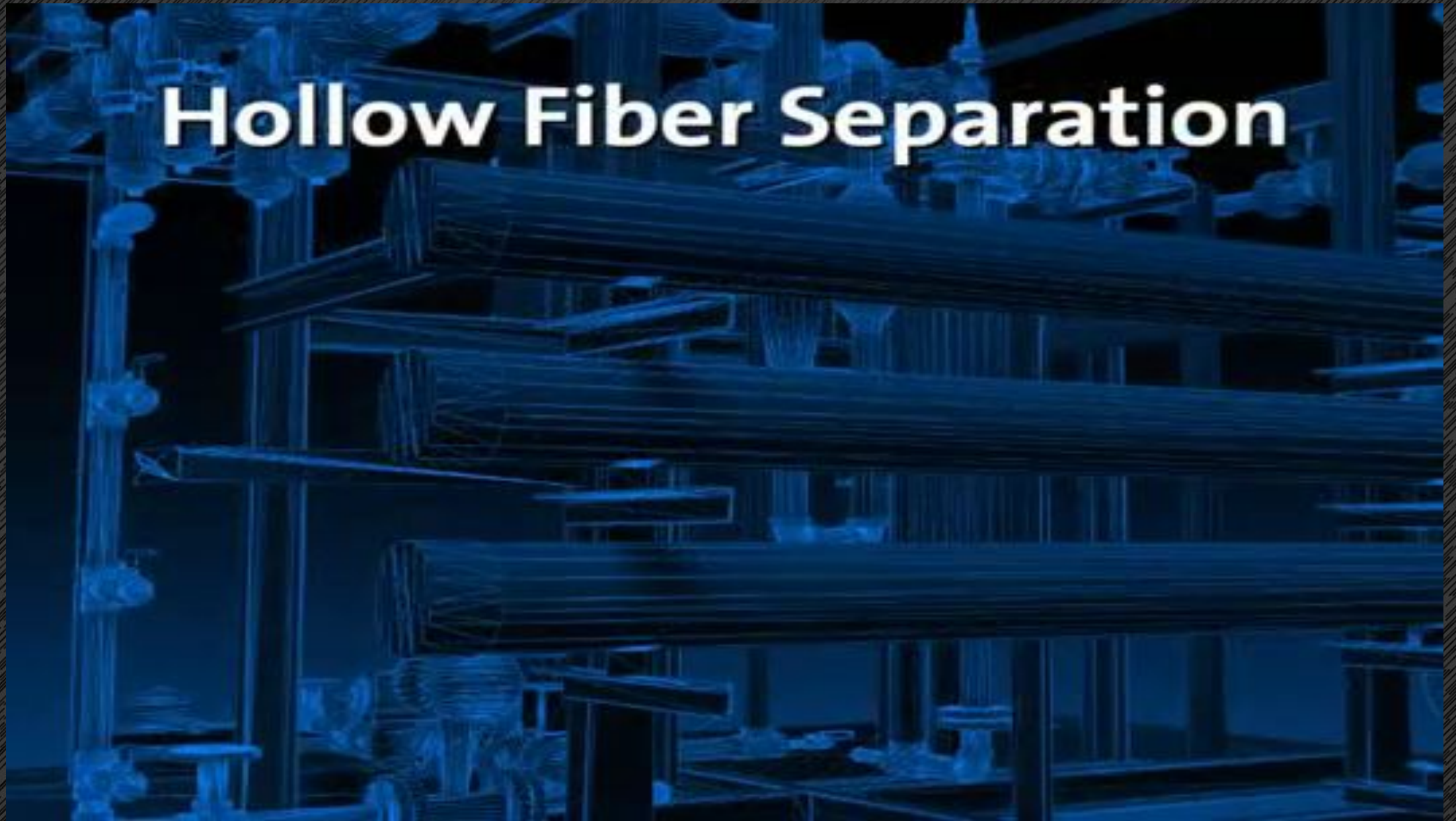
4

Понижает содержание CO₂ до регламентируемых параметров.

5

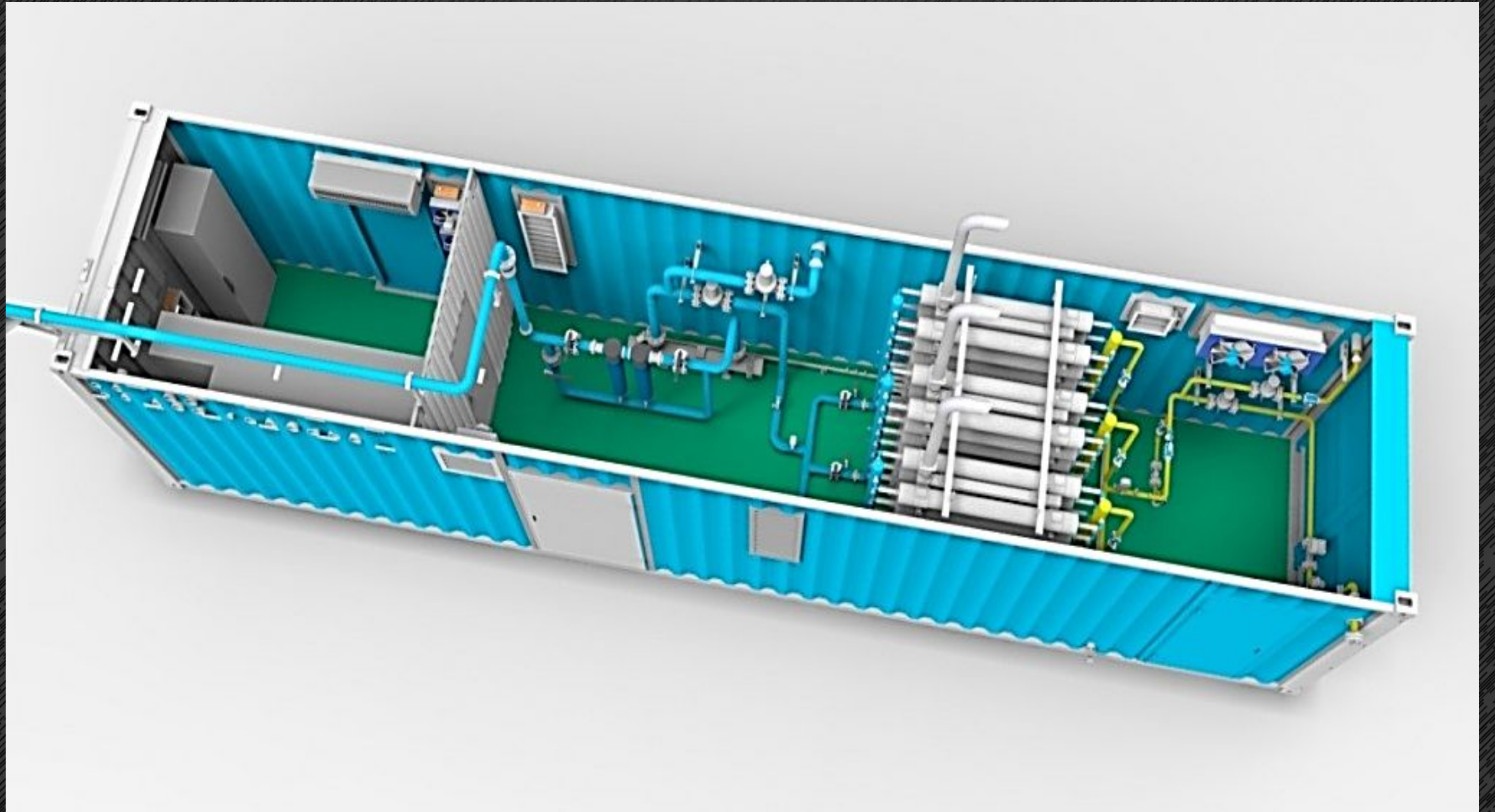
Простота монтажа: установленная на раме система может быть смонтирована на месте эксплуатации в течении нескольких часов

Hollow Fiber Separation

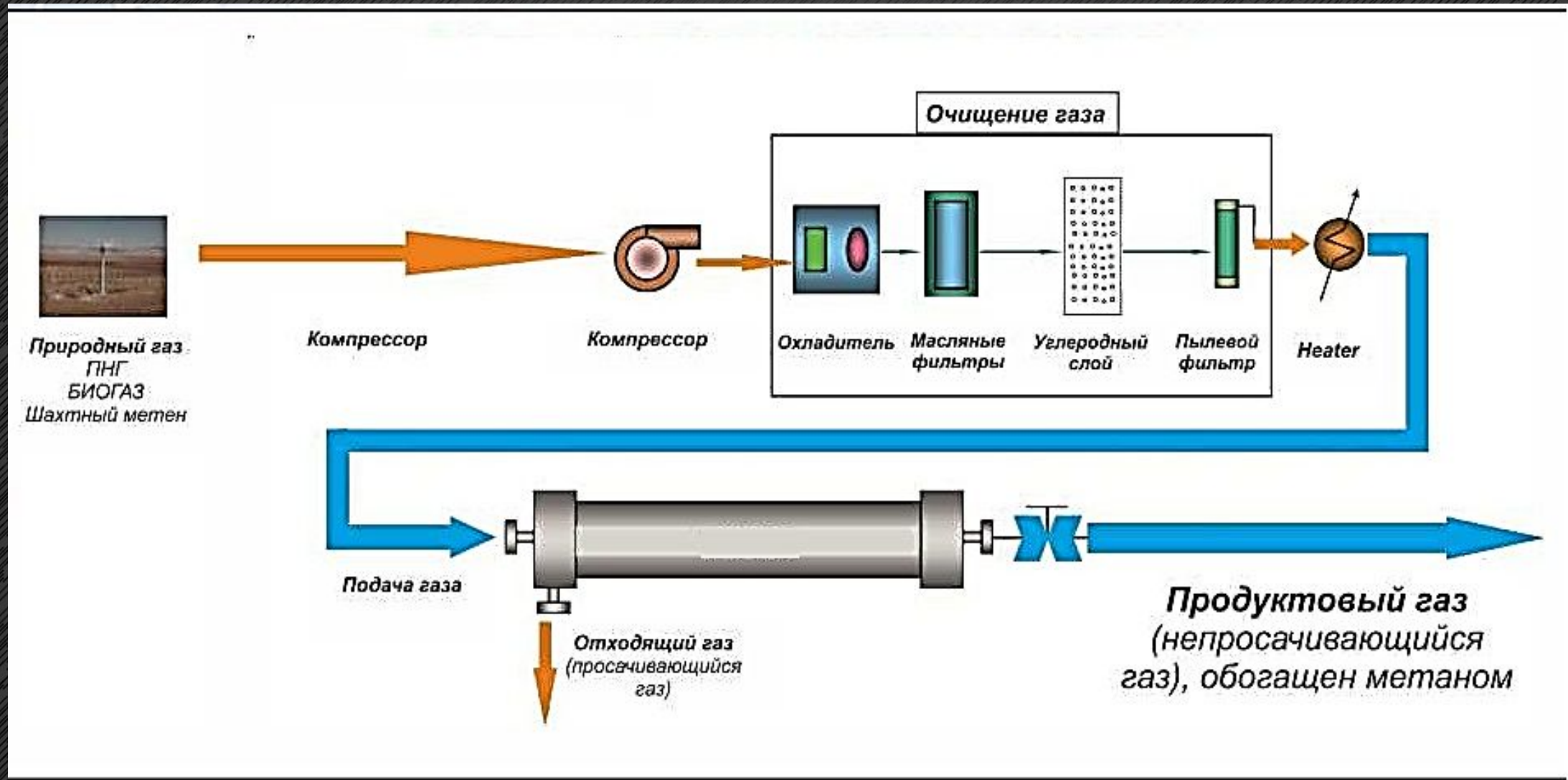


МЕМБРАННЫЕ УСТАНОВКИ ПОДГОТОВКИ ПРИРОДНОГО И ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА

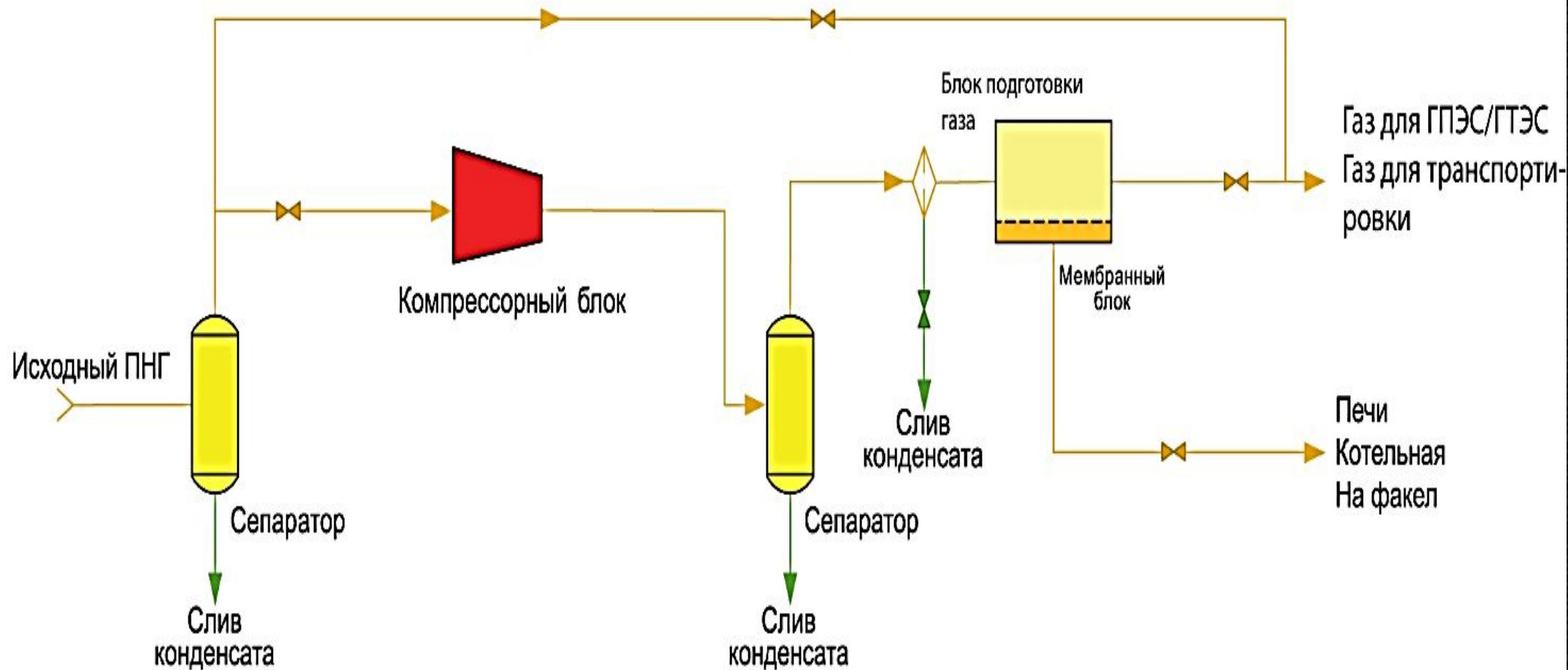




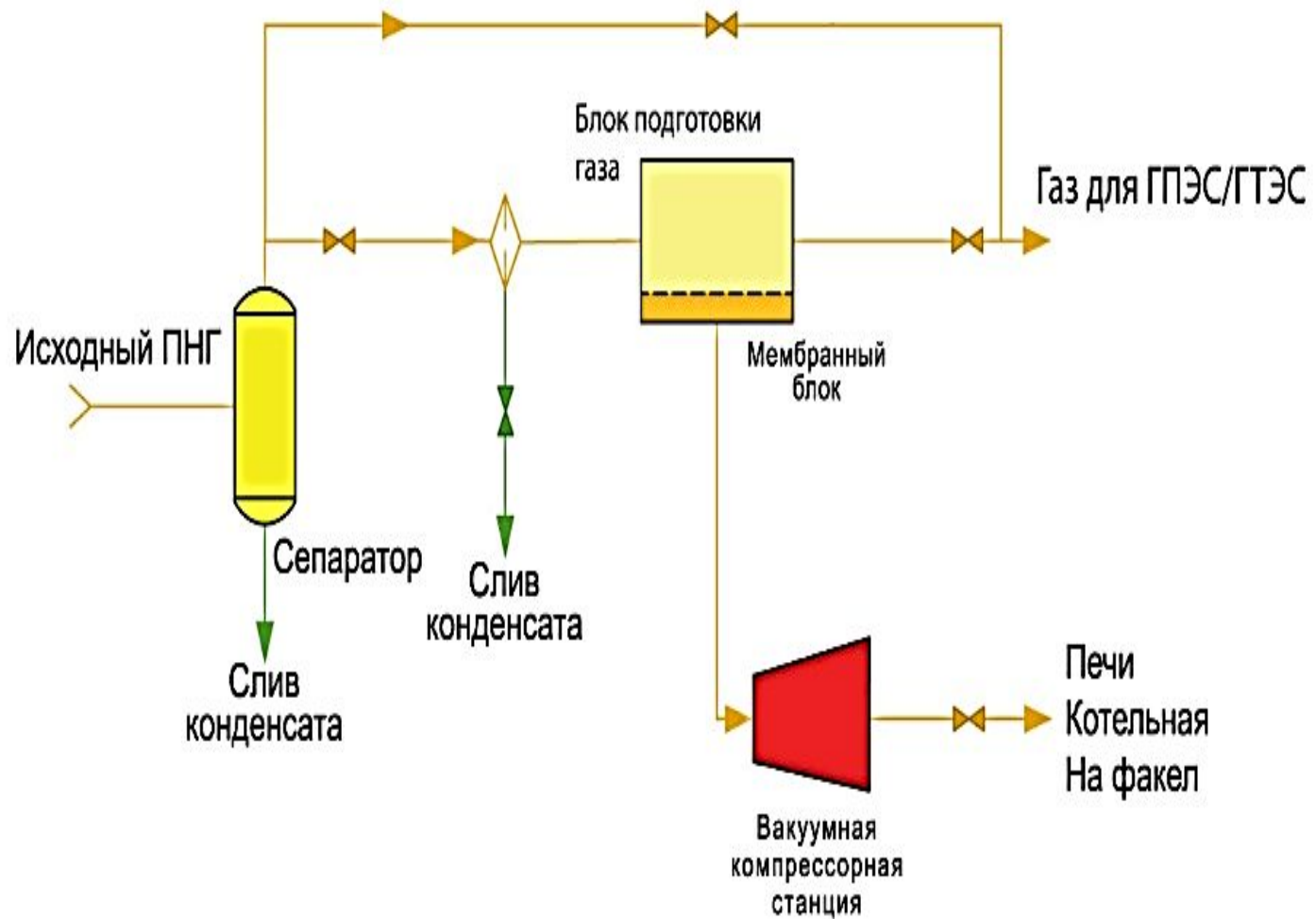
ПРОЦЕСС ГАЗОРАЗДЕЛЕНИЯ



НАПОРНАЯ СХЕМА ПОДГОТОВКИ ПНГ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕМБРАН



ВАКУУМНАЯ СХЕМА ПОДГОТОВКИ ПНГ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕМБРАН



ПРИМЕНЕНИЕ СТАНЦИИ МКС (МОБИЛЬНЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ)



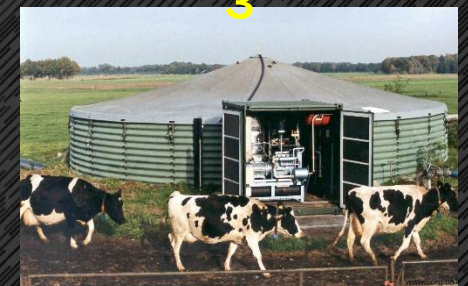
Природный газ



ПНГ



Шахтный метан



БиоГаз

