



**Установки для производства газообразного азота.
Реализация проекта по замещению буферного газа ПХГ по схеме
on-site**

Директор научно-исследовательского и конструкторского
института ПАО «Криогенмаш» Е.Ю.Тарасова

Апрель 2017 г.



ПАО «Криогенмаш»

Предприятие основано нобелевским лауреатом, академиком П.Л. Капицей. ПАО «Криогенмаш» – единственный в России и один из 5 крупнейших мировых производителей крупнотоннажного криогенного оборудования собственной разработки. Продукция предприятия поставлена в 34 страны мира.



ПАО «Криогенмаш» входит в группу объединенные машиностроительные заводы (Группа ОМЗ).
Промышленный актив ГПБ.

Криогенные
воздухоразделительные
установки.

Оборудование
и технологии
сжижения и хранения
природного .



Мембранные
газоразделительные
системы, КЦА.

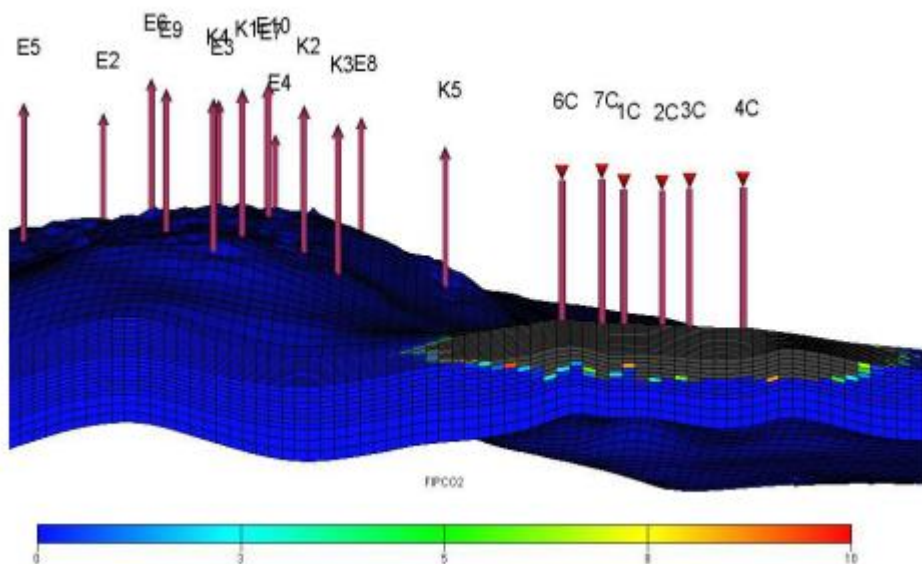
Системы хранения,
транспортирования и
газификации.



Поставки технических
и медицинских газов.

Оборудование
для стартовых ракетных
комплексов и
космодромов





«Газпром ВНИИГАЗ» рассмотрел вариант закачки 2 млрд м³ неуглеводородного газа в центральную сводовую часть Пелагиадинской площади с использованием 15 существующих наблюдательных скважин №№ 5, 7, 10, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 28, 29, 31, 33, 36, 37.

Для варианта восточного размещения нагнетательных скважин за 6 лет с темпом закачки 2 млн м³ в сутки можно заместить около 4.2 млрд м³ природного газа.

По запросу ООО «Газпром ВНИИГАЗ» №1-10/8770 от 24.10.2016 г. ПАО «Криогенмаш» предлагает рассмотреть поставку газообразного азота условиях «on-site» для двух вариантов по производительности воздухоразделительной установки (ВРУ).

Наименование параметра	Значение	
	1 вариант ВРУ А-30	2 вариант ВРУ А-60
Производительность азота газообразного, нм ³ /ч	30 000	60 000
Давление газообразного азота, МПа	3,7	
Объёмная доля кислорода в азоте, %	0,02	

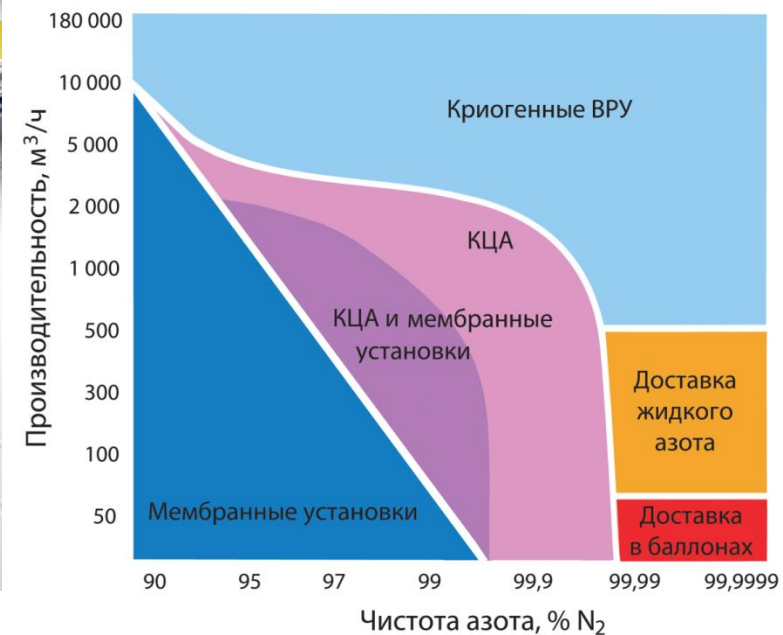
Азот, кислород, аргон – продукты разделения воздуха

Основные технологии получения продуктов разделения воздуха

Криогенная

Мембранная

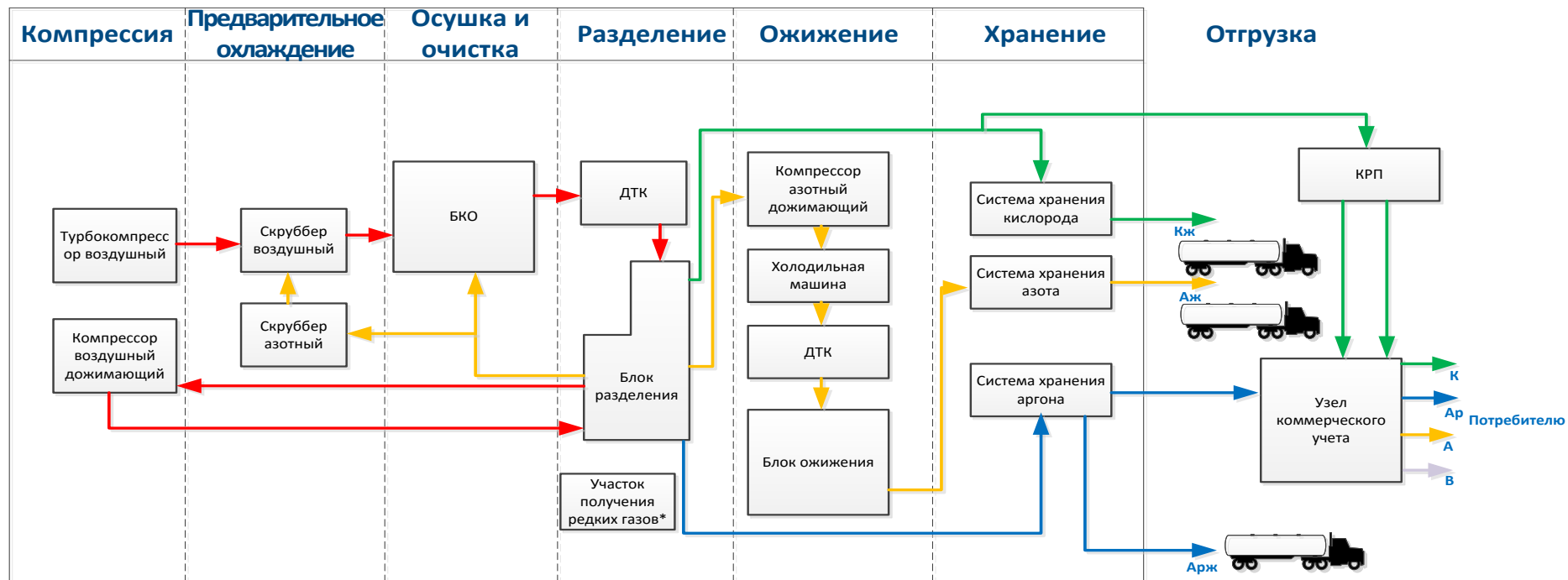
Адсорбционная



Для получения азота газообразного в количестве 30 000 м³/ч (60 000 м³/ч) оптимальным выбором является криогенная ВРУ

Поставка технических газов на условиях «on-site»: Структурная схема производства технических газов

- Криогенмаш предлагает заключить договор поставки технических газов (газообразного азота) на длительный срок.
- Криогенмаш построит собственное производство - Станцию технических газов на базе современной криогенной воздухоразделительной установки, обеспечивающей потребности Заказчика в технических газах.



Поставка технических газов на условиях «on-site»: ответственность и риски



- Оборудование принадлежит Поставщику технических газов
- Эксплуатацию, обслуживание и ремонты оборудования осуществляет Поставщик технических газов
- Производство является профильным видом деятельности Поставщика технических газов
- Заказчик по заранее согласованным нормам и тарифам поставляет необходимые промышленные ресурсы, обеспечивает передачу их на площадку Поставщика по своим сетям, предоставляет другие услуги.
- Взаиморасчеты сторон по договору поставки осуществляются ежемесячно.
- По истечении срока действия договора оборудование может быть демонтировано силами и за счет Криогенмаш.

$$A = BFC + MPC$$

BFC – Базовый фиксированный платёж компенсирует:

- все постоянные расходы на содержание и обслуживание;
- инвестиции;
- прибыль.

MPC – платеж за газ:

$MPC = TOP + \text{сверх}TOP = V_{top} * mpc + V_{\text{сверх}top} * mpc$, где:

- V_{top} – минимальный объем газа обязательный к оплате вне зависимости от реального потребления ;
- $V_{\text{сверх}top}$ – объем газа потребляемый сверх минимума
- mpc - удельная стоимость всех потребляемых ресурсов на 1 м3 газа

ВРУ	А * при TOP 100%	ВФС * при TOP 70%	Мрс*
А-30	3 497 руб. за 1 тыс. м ³	51 152 тыс. руб. в месяц	1 068 руб. за 1 тыс. м ³
А-60	2 696 руб. за 1 тыс. м ³	68 830 тыс. руб. в месяц	1 062 руб. за 1 тыс. м ³

*- не является офертой

Факторы влияющие на стоимость газообразного азота

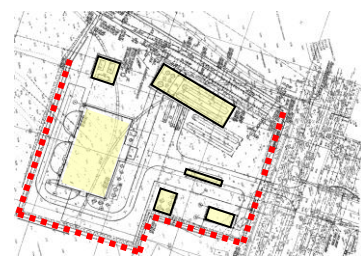
- **Выбор оптимальной технологической схемы с точки зрения капитальных и энергетических затрат;**
- **Использование существующей инфраструктуры Заказчика при строительстве производства;**
- **Особые условия по стоимости потребляемых ресурсов;**
- **Дополнительное производство и реализация продуктов разделения воздуха в виде жидкости на региональном рынке**

ПАО «Криогенмаш» может обеспечить все стадии реализации проекта

- **Научно-исследовательский конструкторский институт**



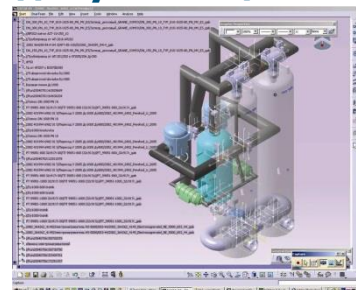
- **Проектный институт «Гипрокислород»**



- **Современное высокоэффективное производство**



- **Разработка конструкторской и проектной документации**



- **Строительство и монтаж оборудования**



- **Проведение ПНР, сдача объекта в эксплуатацию**



Длительность реализации 2-3 года

ПАО «Криогенмаш» является производителем и поставщиком оборудования для обеспечения техническими газами на условиях аутсорсинга (on-site проекты)

**ОАО «Таганрогский Metallургический Завод»
г. Таганрог on-site КдААр-9,4, 2016 г.**



**ОАО «Северский трубный завод»
г. Полевской on-site КдААр-9/3,0 2009 г.**



**ОАО «Первоуральский Новотрубный завод»
г. Первоуральск on-site КдАдАр-9/5,0 2009 г.**



**ООО «Криогенмаш-Газ»
г. С.- Петербург
on-site КдКжАрж-1,5/3,5 2016 г.**



**ООО «Тулачермет-Сталь»
г. Тула on-site КдАдАр-14/14 2017* г.**



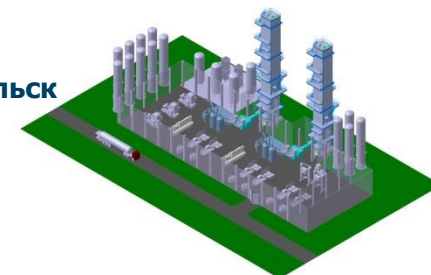
**ООО «Криогаз» г. Кирово-Чепецк
on-site ААж-5,5 (2 шт.) 2017 г.***



**ООО «Томскнефтехим»
г. Томск on-site АКжАрж-8/3,5 2017 г.***



**ООО «Запсибнефтехим» г. Тобольск
on-site А-16 (2 шт.) 2018 г.***

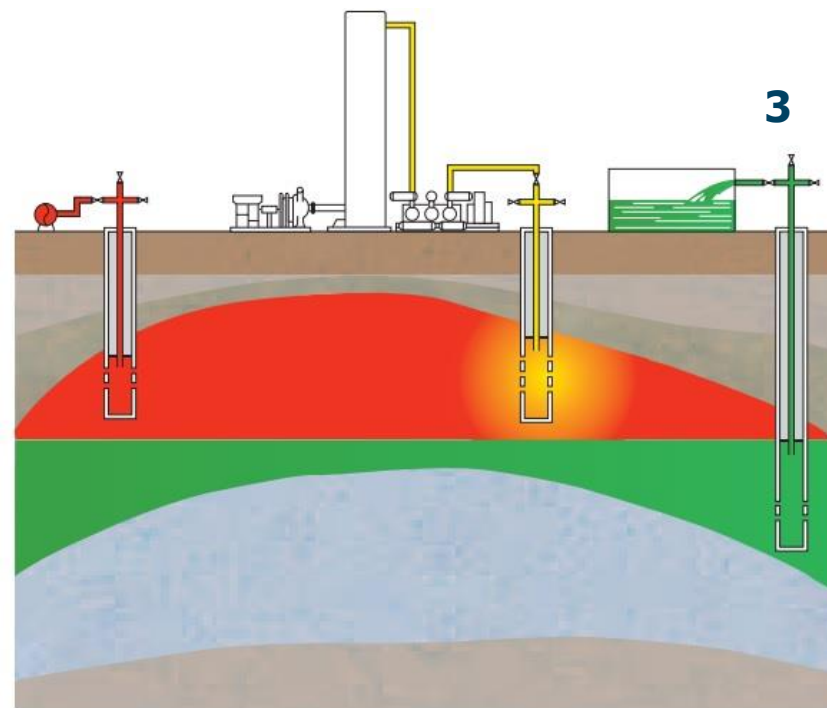
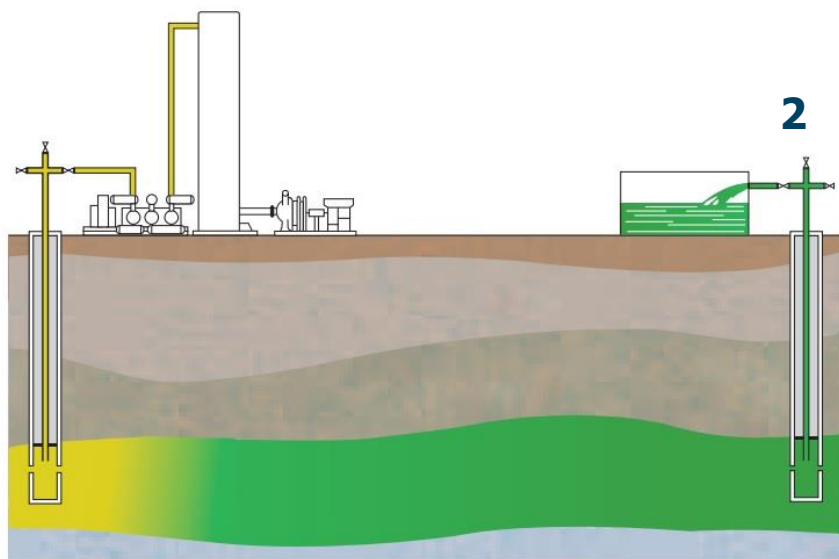
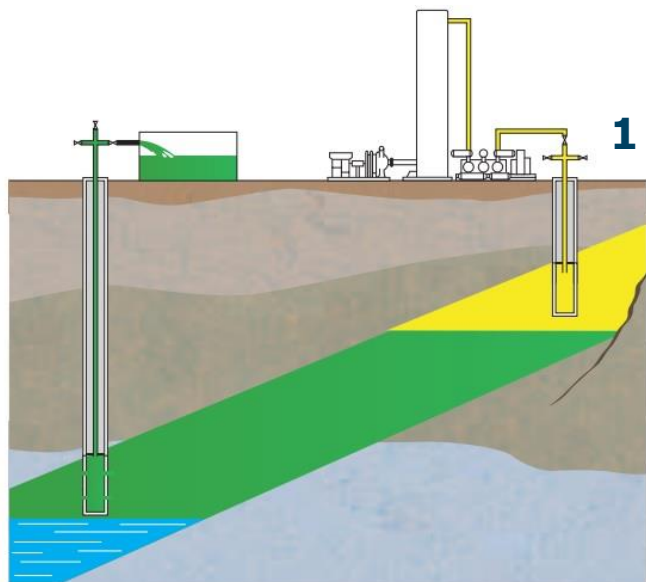


* Планируемый ввод в эксплуатацию

Закачка азота в пласт для увеличения извлечения нефти и газа

Варианты использования азота:

- 1** – улучшение гравитационного вытеснения на месторождениях с крутыми углами падения
- 2** – вытеснение нефти по направлению к продукционной скважине
- 3** – замещение газа в газовом колпаке, с одновременной добычей газа и нефти (конденсата)



Комплекс в Мексике по производству азота 1 750 000 м³/ч



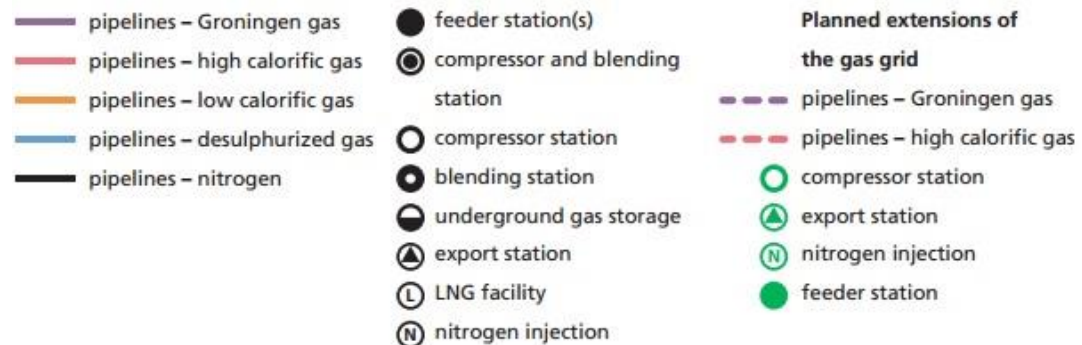
- Используется для повышения внутрислоевого давления
- Год начала работы – 2000
- 5 азотных установок производительностью 350 тыс.м³/ч каждая
- Электростанция на основе 4 газовых турбин общей мощностью 280 МВт
- Давление азота 11, 6МПа
- Длина трубопровода до скважин закачки 90 км
- Увеличение ежедневной добычи из 220 скважин в Мексиканском заливе на 50%
- Повышение коэффициента извлечения нефти на 8%
- Контракт на поставку азота продлен до 2027г

Технология кондиционирования природного газа в Нидерландах



Станции смешения азота и природного газа:

1. Wieringermeer – подача азота по трубопроводу, расход 215 000 м³/ч
 2. Ommen – азотная ВРУ, 146 000 м³/ч
 3. Pernis – подача азота по трубопроводу, расход 45 000 м³/ч
 4. Zuidbroek – азотная ВРУ, 16 000 м³/ч.
- Планируется строительство новой азотной ВРУ производительностью 180 000 м³/ч



Принцип – перевод высококалорийного природного газа Норвегии и России в низкокалорийный для обеспечения работоспособности промышленного и бытового газового оборудования

Спасибо за внимание!

ПАО «Криогенмаш»
Россия, 143907, Московская область,
г. Балашиха, проспект Ленина, д. 67

Тел.: +7 495 505-93-05
Факс: +7 495 521-57-22

root@cryogenmash.ru
www.cryogenmash.ru