



ГАЗОХИМ
ИНЖИНИРИНГ

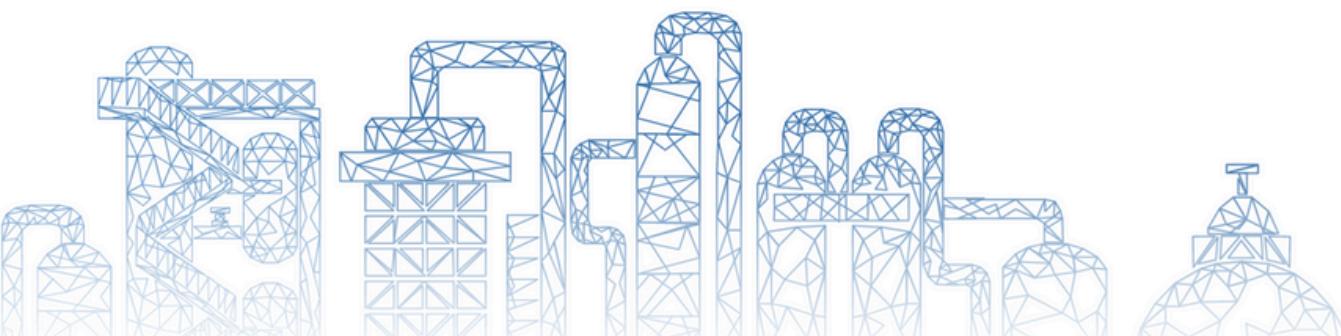
ИНН 0273912493 КПП 027401001
450092, Республика Башкортостан
г. Уфа, ул. Авроры, д. 2, этаж 9
Телефон: +7 347 294 02 46
E-mail: mail@gaschemeng.ru

ЭНЕРГОПЕРЕХОД: ВОДОРОД И ССУ

РЕШЕНИЯ | ПОРТФОЛИО

ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ

г.Уфа, Россия | 2024



ГАЗОХИМ ИНЖИНИРИНГ

О КОМПАНИИ

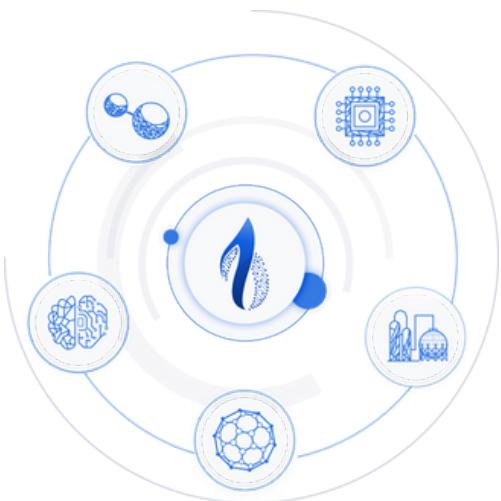
> 7 лет

Газохим
реализует
проекты

Инжиниринг
наукоемкие

6 лет

Водородному
направлению
Газохим Инжиниринг



Сегодня мы специализируемся на инжиниринге полного цикла в химической, нефтяной и энергетической сфере, занимаемся научными разработками в сегменте нанотехнологий и наноматериалов, создаем решения на основе искусственного интеллекта для промышленности.

КОМПЕТЕНЦИИ ЭКСПЕРТЫ



Научные кадры

5 кандидатов технических и химических наук
5 докторов технических и химических наук



Экспериментальная база

Наличие опытно-промышленных установок со сверхкритическими условиями для проведения тестов и исследований



R&D база

Разработка новых технологий
Разработка новых материалов
Разработка технологического оборудования



Инженерный центр

Концептуальный инжиниринг
и аудит технологий
Опыт в ЕР & ЕРСМ

ПАРТНЕРЫ И КЛИЕНТЫ



Титан-Полимер

О КОМПАНИИ

ЛУЧШИЕ ПОСТАВЩИКИ



ООО “Газохим Инжиниринг” сотрудничает с лидерами мирового рынка водородного оборудования, чтобы предлагать своим клиентам устойчивые, надежные решения по **оптимальной цене.**

Каждый поставщик проходит внутренний аудит нашей команды экспертов. Среди компаний, с которыми мы работаем:



ГАЗОХИМ x РОСТЕХ

Консорциум с сильной финансовой и технической экспертизой



Развитие
Бизнеса

Ростех

За 5 лет работы инвестиционного холдинга успешно реализованы более **10 проектов** с российскими и зарубежными партнерами.
В разработке более **15 проектов**.
Активы компании - более **110 млрд ₽**.

ГАЗОХИМ x РОСТЕХ



ГАЗОХИМ
ИНЖИНИРИНГ

Опыт в **EPCC & EPCM**.
Портфель проектов в области химии, переработки углеводородного сырья и энергетики.
Собственная **R&D база**.

РЕШЕНИЯ / ПКМ

В компании Газохим Инжиниринг создана **особая форма конструкции реактора** получения водорода, позволяющая осуществлять все стадии процесса в одном аппарате.

При этом сохранились удобство эксплуатации и ТО, интервалы капитального ремонта.

Общая **металлоемкость** установки **снижена на 40%** по сравнению с традиционным вариантом.

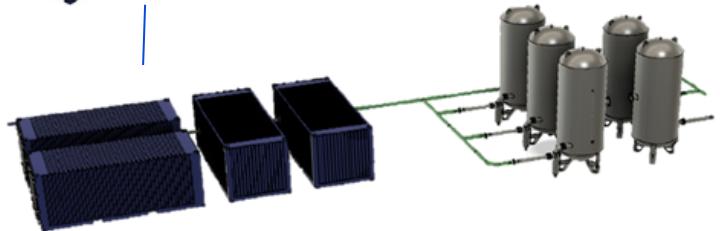


Побочный продукт
CO₂ 16 бар ,
улавливаемый CCU



Продукт
- H₂ , 99-99,999% чистота
- 5 - 30 бар

источник
ПГ



КОНФИГУРАТИВНОСТЬ производства

300 нм³/ч

100 нм³/ч

50 нм³/ч

1500 нм³/ч

1000 нм³/ч

500 нм³/ч

2,26 ₽/нм³

цена молекулы H₂ (99%, 1000 нм³/час)

РЕШЕНИЯ / CCU



В процессе генерации водорода

вырабатывается значительный объем углекислого газа. Наша компания предлагает несколько вариантов работы с образовавшимся CO₂ в соответствии с направлениями для развития эффективных природосберегающих технологий и технологий CCUS:

- **Улавливание дымовых газов установки**

(N₂ - 70%, H₂O - 17%, CO₂ - 6%, O₂ - 6%), охлаждение до температуры 30°C, компримирование до 16 бар и подача на вторую ступень линии установки комплексной подготовки газа для подмешивания в метан и закачки в пласт.

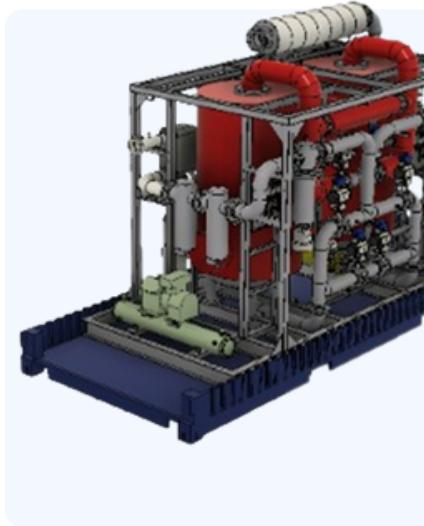
- **Выделение углекислого газа из дымовых газов**

(N₂ - 70%, H₂O - 17%, CO₂ - 6%, O₂ - 6%) компримирование до 16 бар и подача на вторую ступень линии установки комплексной подготовки газа для подмешивания в метан и закачки в пласт.

- **Минерализация CO₂**

(Перенос CO₂ при карбонизации минералов в твердые сыпучие материалы, используемые в новых низкоуглеродистых продуктах для строительства, промышленного и потребительского рынков. Легко масштабируемые и экономически эффективные решения. Нет необходимости подготавливать или отделять CO₂.

МИНЕРАЛИЗАЦИЯ CO₂



ПРОДУКТЫ

NaHCO₃

Ca(HCO₃)₂

CaCO₃

● ● ○ TRL 7-8

По заказу ОАО "СОДА" был апробирован процесс ускоренной минерализации.

Технология показывает свою эффективность там, где традиционные CCUS нецелесообразны, а именно для компактных ПКМ-установок.

КОМПАКТНОСТЬ

Решение на 100 нм³ CO₂/ч может быть размещено в **10 фт** контейнере.
Решение на 1000 нм³ CO₂/ч может быть размещено в **40 фт** контейнере.

> 10%

CO₂ в дымовом газе

5

эл-во на нм³ CO₂

30 - 90°C

температура дымовых газов

67,3

ср. затраты на улавливание
(по 3 продуктам)

РЕШЕНИЯ / ВЗС-ПАНЕЛЬ



Панель, опционально установленная на шасси полуприцепа. Для использования необходимы обученные операторы. Предназначена для заправки небольших потребителей и демо-проектов.

СОСТАВ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- ТРК
- Арматура и газовое оборудование
- КИПиА
- Сборка + монтаж

до 4 мес

срок поставки
панели*

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

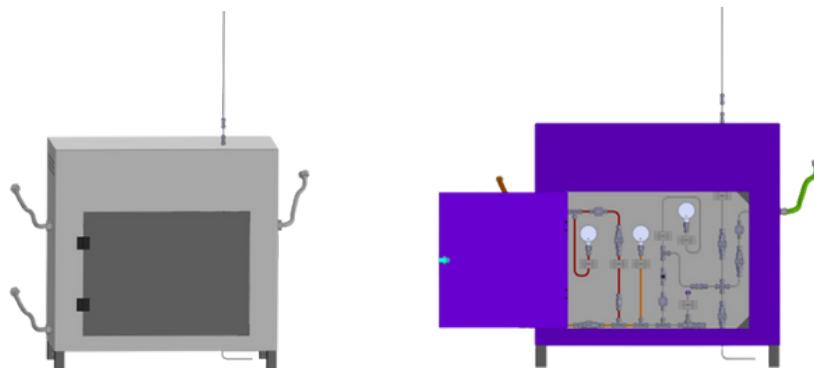
21,59 кг



59°C



101 мин



*срок поставки: подготовка КД, поставка комплектующих, сборка.

** максимальные возможности оборудования

+7 (347) 294-02-46

mail@gaschemeng.ru

РЕШЕНИЯ / МОБИЛЬНАЯ ВЗС



ВЗС, установленная на шасси полуприцепа. С системой хранения и бустерным наполнительным КМ.

СОСТАВ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- Полуприцеп для установки ВЗС
- Система хранения
- Компрессор водородной системы хранения
- ТРК
- Компрессор воздушный 19,2 м³/мин РКЗ
- Компрессор водородный заправочный
- КИПиА
- Сборка + монтаж

80%

ПОТЕНЦИАЛ ЛОКАЛИЗАЦИИ
РЕШЕНИЯ

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

ТИПЫ ТС

35МПа л/машины
35МПа автобусы и HDV
наполнение карьерной техники

ОПЦИИ

35 - заправочный протокол
заправка передавливанием
источник - баллоны Б50 (300 бар)

Для использования ВЗС необходимы **обученные операторы**.

-50%

от цены зарубежных
аналогов за счет
локализации



РЕШЕНИЯ / СТАНДАРТНАЯ ВЗС



Блок генерации водорода*



Блок охлаждения и компримирования



Система хранения 350/450 бар - 1800нм³



Компрессор и раздаточная колонка



Система резервного хранения метана или привозного СУГ max 180 атм*



*Система генерации и резервного хранения СУГ поставляется опционально. Возможна организация заправки на привозном Н₂, а также подключение к электролизеру.



Диспенсеры на 350 и 450 бар

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

ТИПЫ ТС

45МПа л/машины
35МПа автобусы и HDV

ОПЦИИ

35/45 заправочные протоколы
T20-30-40
(для оптимизации CAPEX)
источник согласно ТЗ

ГАБАРИТЫ

ДxШ(открыто)xB:
6058 x 2438 (4778) x
2591

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТС/день



до 10



до 20

до 500 кг/день
заправка 350 бар

СОСТАВ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Состав предложения

Модульное здание АЗС с местом оператора

*Блок производства Н₂

*Система хранения

*Компрессор водородный КЦА импорт

Чиллер импорт

Компрессор водородный системы хранения импорт

ТРК импорт

Компрессор воздушный 119,2 м³/мин РКЗ

Компрессор водородный заправочный импорт

Танк-контейнеры для резервного хранения и привозного СУГ 24 000 л/шт

КИПиА

Сборка+монтаж

*Входит в состав ПКМ

80%
потенциал
локализации ВЗС
решения

ПРЕИМУЩЕСТВА ВЗС РЕШЕНИЙ



1

ГИБКОСТЬ

Блочно-модульное исполнение ВЗС позволяет гибко настраивать необходимую производительность, а также подбирать максимально эффективную схему заправки, исходя из минимализации CAPEX и OPEX.

Научная база и опыт реализации нестандартных проектов ООО “Газохим Инжиниринг” открывает возможности для неограниченного модифицирования решения согласно требованиям заказчика.

2

РЕШЕНИЕ ПОД КЛЮЧ



ООО “Газохим Инжиниринг” предлагает **комплексное решение** для водородной топливной инфраструктуры: блочная установка генерации водорода методом паровой конверсии метана производства ООО “Газохим Инжиниринг” и водородная заправочная станция.

3

БЕЗОПАСНОСТЬ



В 2021 г. ВЗС ООО Газохим Инжиниринг успешно прошла аудит Hyundai для заправки собственных ТС на водороде.

ВЗС соответствует стандартам **SAE J2600, SAE J2601**. Опыт комплексного инжиниринга позволяет ООО “Газохим Инжиниринг” профессионально подойти к анализу рисков, что гарантирует соблюдение безопасности размещения и дальнейшей эксплуатации установки.

РЕШЕНИЯ / HDV

ПРОБЛЕМА

Инфраструктура на базе компримированного водорода **не способна** эффективно обслуживать большие парки тяжелой техники, которые являются приоритетными целями декарбонизации и оптимизации топливной инфраструктуры и потребления.



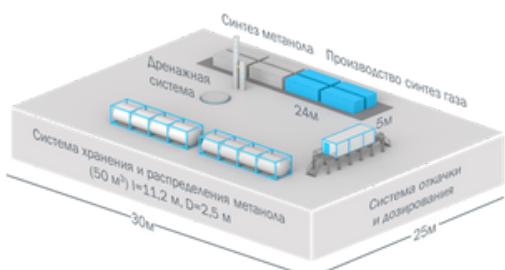
2000 кг/д



Усредненный предел эффективности инфраструктуры на основе газообразного компримированного водорода (300/700 бар). Не подходит для больших парков HDV.

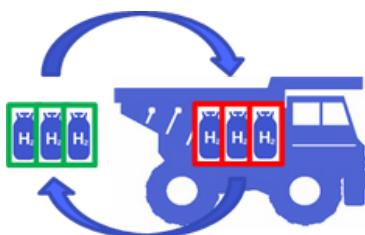


РЕШЕНИЯ



**Модульная установка
производства метанола**

Мощность
3-10 тысяч тонн/год



**Технология и инфраструктура
сменных H₂ хранилищ**

GH₂ - для коммунальной техники
CcH₂ - сверх-тяжелые применения

обеспечивает быструю заправку
↓CAPEX (в т.ч. перераспределение)
↓OPEX (засчет повышения плотности)

РЕШЕНИЯ / ЭХГ



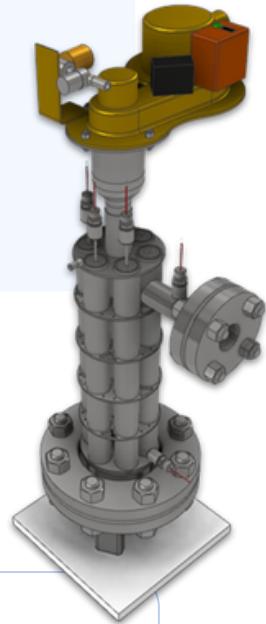
ПРОБЛЕМА

Дизельные генераторы обладают следующими тактическими недостатками:

- повышенный уровень шума
- сильный нагрев оборудования

РЕШЕНИЕ

АВТОНОМ - автономный источник питания на водородных топливных элементах



10 кВт

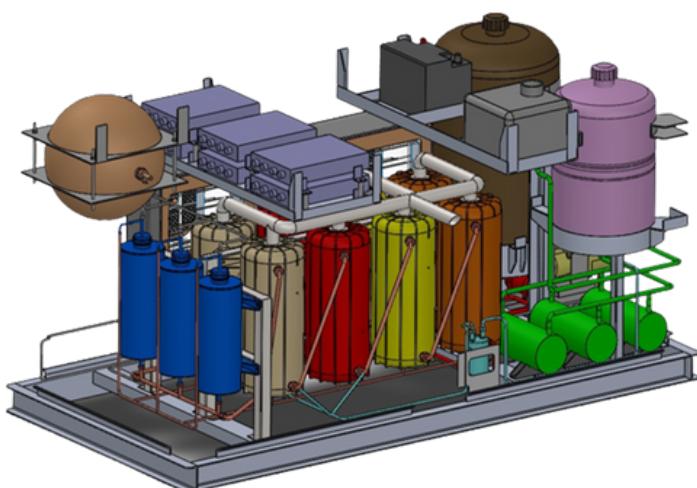
мощность

ДТ*

вид топлива

850 кг

масса ЭХГ



250В 50Гц

однофазное
напряжение

5000 ч

время непрерывной
работы без ТО

+6,4%

эффективность по
сравнению с ДГ

Габариты: **2000×1000×1000 мм**

*существует конфигурация на сменных Н2 моноблоках

+7 (347) 294-02-46

mail@gaschemeng.ru

ОСУЩЕСТВЛЕННЫЕ ПРОЕКТЫ



ПКМ и система хранения ВД

Стенд производства водорода 8000 нм³/год и система ранения 300 бар.



В рамках проекта по разработке турбин на метановодородных смесях совместно с ОДК.



Установка находится в эксплуатации: производство Н₂ для внутренних нужд компании.



ИНН 0273912493 КПП 027401001
450092, Республика Башкортостан
г. Уфа, ул. Авроры, д. 2, этаж 9
Телефон: +7 347 294 02 46; E-mail: mail@gaschemeng.ru

“ГАЗОХИМ ИНЖИНИРИНГ” :

ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ

WWW.GASCHEMENG.RU

T.ME/GASCHEMENG



Телефон: +7 347 294 02 46
E-mail: mail@gaschemeng.com

г.Москва
ул. Ивана Бабушкина,
д. 3, корп. 1

Головной офис:
Республика Башкортостан,
г. Уфа, ул. Авроры, д. 2, этаж 9

