



# газстрой

**CRYOTEC**  
Anlagenbau GmbH



## Современные решения малотоннажных установок СПГ

Чистые и автономные решения



### Малый объём – высокая энергетическая плотность

Роль СПГ в оптимизации снабжения природным газом и в транспортном секторе обеспечения мобильности растёт по всему миру. Сжиженный природный газ является топливом будущего, поскольку низкий уровень выбросов оксидов азота при одновременном уменьшении  $\text{CO}_2$  способствует стабильному улучшению экологического баланса.

Криотек предлагает технологии для различных решений установок СПГ и тем самым вносит важный вклад в прибыльное и перспективное развитие транспортного сектора.

**IDEAS INSIDE** 

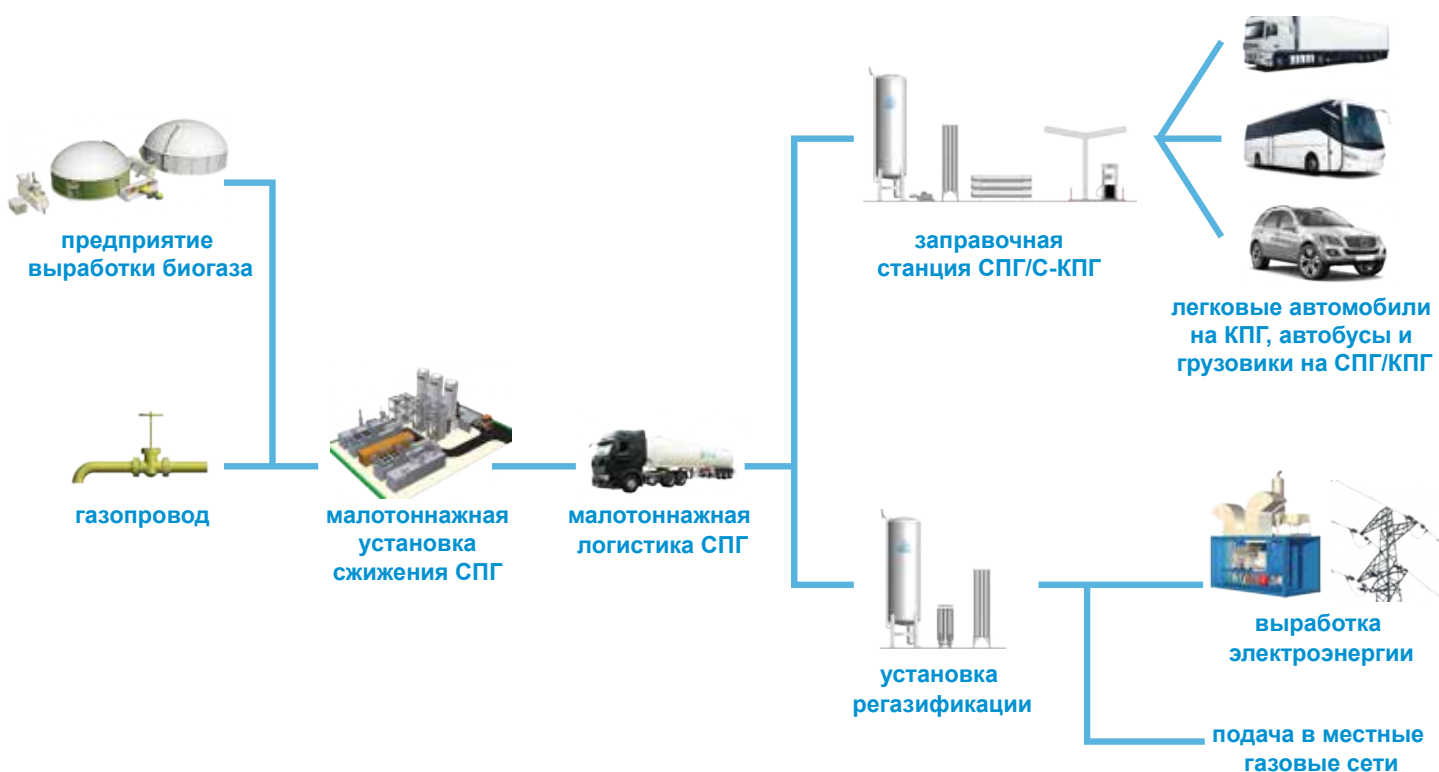
## ПОЧЕМУ СПГ ?

- ✓ СПГ представляет собой единственную устойчивую и экономически целесообразную альтернативу дизельному топливу при дальних грузоперевозках и является технологией будущего для общественных пассажирских перевозок.
- ✓ СПГ обладает большим потенциалом для достижения целей уменьшения парниковых газов и улучшения качества воздуха - меньше выбросов мелкой пыли, серы, оксидов азота и CO<sub>2</sub>.
- ✓ В то же время снижается зависимость от сырьевой нефти и повышается надёжность доставки.
- ✓ Жидкое состояние СПГ даёт преимущество высокой энергетической плотности / высокого содержания энергии и тем самым большого диапазона доставки, в особенности при грузоперевозках на дальние расстояния: расстояния 1.000 км и более возможны с одной заправкой.
- ✓ СПГ не ядовито и коррозивно

### ► CRYOTEC - СПГ ПОРТФОЛИО

- резервуарные хранилища СПГ
- установки регазификации
- транспортные концепции (ISO-контейнеры, полуприцепы)
- автономные установки выработки электроэнергии
- концепции ГПЭС
- утилизация отпарного газа

### ЦЕПОЧКА ДОСТАВКИ СПГ



## Установки сжижения природного газа

### Контейнерные или модульные решения

Установки фирмы Криотек изготавливаются в соответствии со специфическими требованиями клиентов. Наши установки сжижения природного газа проектируются в контейнерном или модульном исполнении. В комбинации с нашими установками регазификации они дают возможность снабжать удалённые регионы природным газом по доступной цене.

#### ● Продукция установки сжижения СПГ

##### СПГ – готовый продукт для поставки:

- местным клиентам для производства тепла и электроэнергии
- в резервуарные хранилища СПГ для регазификации и подачи в местные газовые сети
- на заправочные станции для С-КПГ (до 300 бар (изб.)) и СПГ (до 18 бар (изб.)) – для грузовых и легковых автомобилей, автобусов, железнодорожного транспорта.

##### Отделённый СУГ - готовый продукт для поставки:

- местным клиентам для тепло- и электроснабжения
- на заправочные станции СУГ

#### ● Применения малотоннажных установок СПГ

- альтернатива газопроводам – транспортировка автоцистернами, железнодорожным или водным транспортом
- покрытие пиковых нагрузок с помощью установок хранения и регазификации
- резервуарные хранилища для автономного снабжения природным газом промышленных установок и местных газовых сетей
- топливо для станций заправки природным газом (КПГ/СПГ), производство электроэнергии блочными теплоэлектростанциями, производство тепла для промышленных установок
- аварийное электроснабжение

## ► Основные преимущества НАШИХ УСТАНОВОК

- высокая эффективность сжижения
- преимущества модульной или контейнерной конструкции: небольшая занимаемая площадь и экономия времени монтажа на стройплощадке
- автономная работа установки возможна при помощи газовой турбины / блочной теплоэлектростанции
- работа установки с воздушным охлаждением в случае отсутствия охлаждающей воды



Мы поставляем «под ключ» установки сжижения природного газа со следующими мощностями:

LNG

1.000 кг/час  
1.500 кг/час  
3.000 кг/час  
4.000 кг/час

5.000 кг/час  
7.000 кг/час  
10.000 кг/час

Другие мощности по запросу.

## Концепции заправочных станций СПГ

Фирма КРИОТЕ К Anlagenbau поставляет и строит заправочные станции СПГ «под ключ». Эти системы заправочных станций проектируются, поставляются и монтируются как мобильные системные решения (модульные, контейнерные), или как стационарные заправочные станции.

### ● СПГ в качестве топлива



- СПГ является чистым топливом (лишь незначительные выбросы серы, частиц сажи, окислов азота, отсутствие канцерогенных веществ). СПГ служит улучшению качества воздуха в городских агломерациях.
- СПГ способствует снижению выбросов парниковых газов и отвечает требованиям экологического стандарта Евро-6.
- Автомобили, работающие на СПГ, производят меньше шума по сравнению с дизельными автомобилями. Это особенно важно для автомобилей, курсирующих в центре города ранним утром и поздним вечером (напр., снабжение супермаркетов).
- Комбинирование в одной станции СПГ и С-КПГ заправки является эффективной технологией для обслуживания большего спектра автомобилей.

### ► Сравнительная характеристика СПГ и дизеля

	СПГ*	Дизель
теплота сгорания (МДж/кг)	50	43,13
теплота сгорания (кВтч/кг)	13,89	11,98
плотность (кг/л)	0,39	0,83
содержание серы (ppm)	0	10
температура самовоспламенения (°C)	537	210
энергетический эквивалент	1 кг	1,3 л

\* теплота сгорания, плотность и энергетический эквивалент всегда зависят от температуры и давления хранения и касаются обычного природного газа группы H

Источник: „СПГ в Германии: жидкий природный газ и возобновляемый метан в большегрузном транспорте“; [www.dena.de](http://www.dena.de)

## Инжиниринговые услуги КРИОТЕК

- определение мощности заправочной станции
- технология
- машинное оснащение
- строительное проектирование
- КИПиА
- техника безопасности
- пожарозащита
- дистанционная передача данных
- разработка документации по технике безопасности согласно Федеральному закону об охране окружающей среды от вредных воздействий (BImSchG) и расчёт влияния паровой фазы СПГ на окружающую среду
- разработка необходимой разрешительной документации (заявление о выдаче разрешения на строительство, заявление согласно BImSchG и Положению о безопасности на производстве (BetrsichV)
- поставка, размещение и монтаж заправочной станции
- выполнение всех строительных услуг
- ввод в эксплуатацию, пробная эксплуатация, приёмка со стороны Технадзора (TÜV)
- обучение и инструктаж эксплуатационного персонала



## Регазификация СПГ

Установки регазификации призваны помочь поставщикам энергии покрыть возникающие пиковые нагрузки в потреблении природного газа. Для этого жидкий природный газ переводится обратно в газообразное состояние и подаётся в сеть снабжения или используется для получения тепла/электроэнергии. Дополнительно выделяемая при обратном испарении из СПГ энергия холода может быть целесообразно использована для охлаждения/замораживания.

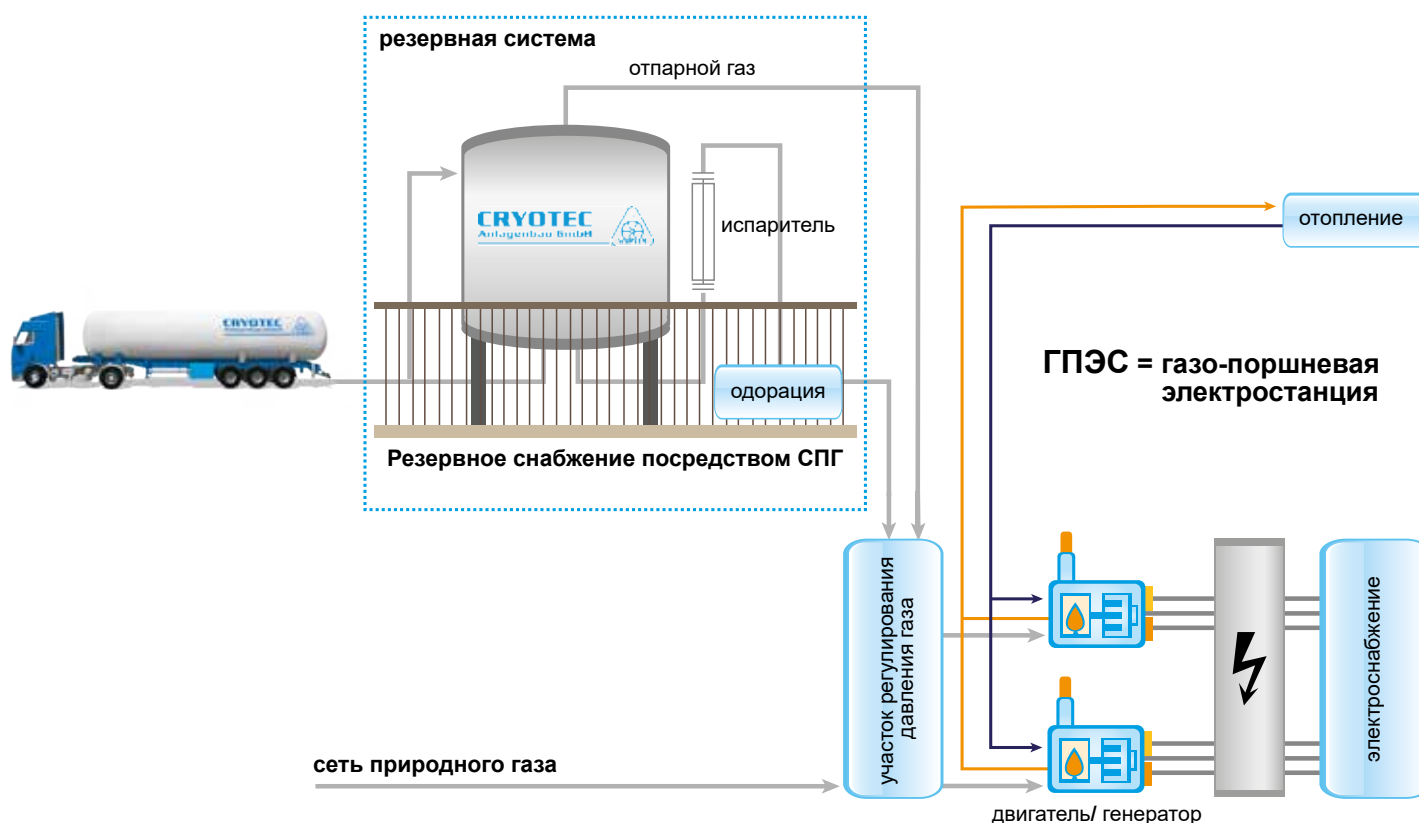
### Установки для регазификации СПГ

В резервуарном хранилище СПГ глубоко охлаждённый жидкий природный газ находится в вакуум-изолированных резервуарах с двойными стенками. Атмосферные испарители преобразуют жидкий СПГ обратно в газообразный природный газ, направляемый после этого на соответствующие нужды. Эти так называемые спутниковые станции представляют собой установки, в течение многих лет надёжно используемые в области технических газов.

#### Регазификация только через воздушный испаритель



### агрегаты аварийного энергоснабжения / когенерация



## CRYOTEC Anlagenbau – сделано в Германии



### ВОЗДУХОРАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

- Криогенные технологии
- Мембранные технологии
- Хранение O<sub>2</sub> / N<sub>2</sub> / Ar и обращение с ними



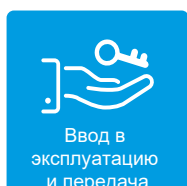
### ТЕХНОЛОГИИ CO<sub>2</sub>

- Сушка и очистка газов
- Установки для сжижения CO<sub>2</sub>
- Хранение CO<sub>2</sub> и обращение с CO<sub>2</sub>
- Установки для производства сухого льда



### УСТАНОВКИ ДЛЯ СЖИЖЕНИЯ

- Сушка и очистка газов
- Установки для сжижения газов
- Хранение сжиженных газов и обращение с ними
- Малые станции сжижения газа



### СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ГАЗОВ

- Очистка и сжижение H<sub>2</sub>
- Аккумулирование энергии (например: H<sub>2</sub> и СПГ)
- Очистка благородных газов и обращение с ними
- Контейнеризация



- Полимеры & волокна
- Фармацевтика & тонкая химия
- Специальная химия
- Биотехнологии
- Возобновляемые источники энергии
- Инжиниринговые услуги & инфраструктура



- Криогенные системы
- Системы компримирования и сжижения газов
- Мелкотоннажные системы СПГ
- Системы воздухораз-деления
- Технологии CO<sub>2</sub>
- Специальные применения технических газов



- Строительное планирование
- Планирование стерильных комнат
- Планирование лабораторий
- Управление проектом, функции ген подрядчика
- Техническое оснащение зданий



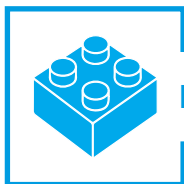
QUALITY LNG-SOLUTIONS



# IDEAS INSIDE



СПЕЦИАЛИСТ В ТЕХНИЧЕСКИХ ГАЗАХ



МОДУЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ



СТРОИТЕЛЬСТВО ЗАВОДОВ



ПОСЛЕПРОДАЖНЫЙ СЕРВИС

## КОНТАКТЫ



607655, Россия,  
Нижегородская область,  
г. Кстово, ул. Ломоносова, 38

**+7 (831) 411-12-01**  
**web-sales@grsti.ru**  
**www.grsti.ru**

## CRYOTEC Anlagenbau GmbH

Dresdener Straße 76  
04808 Wurzen  
Германия

Телефон: +49 3425 89 65 - 1610  
факс: +49 3425 89 65 - 1638  
Э-почта: [sales@cryotec.de](mailto:sales@cryotec.de)  
веб-сайт: [www.cryotec.de](http://www.cryotec.de)

A MEMBER OF  
**EPC** GROUP



CRYOTEC Anlagenbau GmbH is certified per DIN EN ISO 9001