

Технологии СПГ CHARTINDUSTRIES Inc. приносят потребителям экологически чистую энергию



ВВЕДЕНИЕ

Природный газ становится одним из первостепенно важных источников энергии в 21-м веке. И это закономерно, так как запасы пригодного газа в мире огромны, и он действительно чистое топливо. Природный газ, как топливо, выделяет вдвое меньше углекислого газа по сравнению с другими видами ископаемого топлива, с незначительными иными вредными выбросами. Выбор природного газа как топлива помогает предотвратить две проблемы окружающей среды: загрязнение воздуха и парниковый эффект.

Важная особенность использования природного газа состоит в том, что месторождения газа расположены далеко от потребителей. Для транспортировки необходимы либо трубопроводы, либо транспорт, такой как большие океанские танкеры, для перевозки сжиженного газа.

Огромные ожижители природного газа и танкеры для его перевозки эксплуатируются десятки лет. Большинство экспертов считают, что количество участников мирового рынка СПГ будет неуклонно увеличиваться в ближайшее десятилетие. Производство СПГ во всем мире удвоится в течение следующих шести лет. Однако, в настоящее время, чаще всего СПГ газифицируется на принимающих терминалах и транспортируется по трубопроводам.

НЕТ ТРУБОПРОВОДА? НЕТ ПРОБЛЕМ

Новое направление системы работы с СПГ (средней производительности), также называемое «*виртуальный трубопровод*», которое предоставляет возможность использования СПГ непосредственно у клиента. Это система независимых трубопроводов и, поэтому, несет выгоды от применения природного газа большому числу потребителей. Европейские страны, располагающие большими запасами природного газа, такие как Норвегия например, разработали систему стимулирования тех, кто участвует в формировании этого способа дистрибьюции СПГ. Традиционные подземные трубопроводы дороги для снабжения редко населенных районов. Также, необходимость многолетнего строительства традиционных трубопроводов, сдерживает растущие потребности в природном газе и замедляет вытеснение нефти как топлива. Ожижение природного газа и транспортировка его как жидкости в различные места представляет собой возможное решение.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПРОДУКТ НА ОСНОВЕ СПГ (СРЕДНЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ)

- **Источник СПГ** для доставки наиболее важный компонент. Частично СПГ может продаваться из береговых терминалов приема газа, в то время, как основная часть испаряется и передается в виде газа в трубопроводы. Однако в ряде случаев существуют причины для строительства локальных ожижителей.

- **Хранилища к ожижителям** обеспечивают возможность дистрибьюции.

- **Транспортные емкости и автотранспорт** поддерживают систему доставки.
- **Станции-спутники (реципиенты, приемники)** строятся в местах потребления газа или локальных центрах продажи.
 - **Испарительные системы** часть большинства станций-приемников. Они преобразуют СПГ в газообразную фазу для обеспечения технологических процессов и отопительных систем.
 - **Автозаправочные станции** специальный вид станций-приемников, на которых заправляются автомобили, работающие на сжатом природном газе или на СПГ.
 - **Бортовые автомобильные системы** обеспечивают хранение и газификацию СПГ для подачи сжатого газа в двигатель автомобиля.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ «CHARTINDUSTRIES INC.» ПО КОМПЛЕКСУ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СПГ



Емкость для хранения на 257 000 литров СПГ с насосом для заправки автотрейлеров, расположенная на заводе Gasnor в Snurrevarden в Норвегии

ChartIndustries Inc., ее дочерние предприятия и их предшественники, ранее известные под торговыми марками PSI, PEI, MVE, Altec, Cryenco были и остаются пионерами в технологиях СПГ на протяжении двух десятилетий. Станции-спутники, автотрейлеры, железнодорожный транспорт (локомотивы), баржи и автотранспорт на СПГ работают в США обычным делом. Кроме того, системы для СПГ поставлялись в Юго-Восточную Азию, Дальний Восток и Австралию. Начиная с 2000 года указанные продукты были представлены в Европе, включая поставки из США и произведенные компанией «Ferox a.s.», компанией с 60летними традициями в криогенных технологиях, европейским приобретением «Chart» с 1997 года. В настоящий момент их системы для СПГ работают в Великобритании, Испании, Норвегии, Польше и Турции.

Технология ожижения

Процесс ожижения основан на охлаждении газа до температуры его конденсации 162°C, которая является криогенной и поэтому требует использования высокотехнологичного оборудования. Перевод газа в жидкую фазу уменьшает

объем в 600 раз, облегчает хранение и транспортировку.

Большое количество СПГ доступно с континентальных терминалов с емкостью десятки миллионов литров. Системы доставки функционируют от некоторых из них. Транспортировка СПГ по дорогам на расстояния около 500 км относительно проста и дешева. В ряде случаев, местное ожижение предпочтительнее, особенно:

- Если местный источник газа, удаленный от промышленных объектов и городов должен быть переведен на коммерческую основу.



Низкотемпературный блок ожижения СПГ

- Если источник газа, содержит высокий процент азота, который уменьшает энергетическую ценность газа, и который может быть исключен в процессе ожижения.
- Если малые населенные пункты в малонаселенных областях должны быть газифицированы и прокладка трубопроводов невыгодна, газ может ожижен из магистральных трубопроводов и доставлен в виде СПГ средствами транспорта.
- Если снижение давления между станциями высокого и низкого давления дает возможность ожижения без использования внешней энергии.
- Если газ может быть ожижен, опять же без затрат энергии, на станциях азотной газификации.

Хранилища к ожижителям

Этот компонент состоит из одной или более емкостей. Поскольку СПГ имеет низкую температуру, они изготавливаются как двустенные сосуды, с высокоэффективной порошко-вакуумной или экранновакуумной изоляцией, которая обеспечивает долговременное хранение без потерь. Их объем соответствует обычно одной или двум неделям производственной мощности ожижителя.

Транспортировка СПГ

С помощью «Chart» транспортировка СПГ становится простой и безопасной. Действительно безопаснее чем бензин, так как у СПГ низкая температура, высокая температура воспламенения и узкий уровень концентрации для зажигания.

С помощью насосов и рукавов СПГ может быть закачен в транспортные трейлеры, баржи и железнодорожные цистерны или ISO контейнеры для долговременной и продолжительной транспортировки при низком давлении, как низкотемпературная жидкость. Современный дизайн транспортных емкостей обеспечивает эффективную термоизоляцию, а также безопасность, в соответствии с требованиями Правил перевозки опасных грузов (ADR), RID, ГМО, DOT и других специальных норм. Размеры транспортных емкостей варьируются от транспортных автомобилей типа Oгса™ на 12500 литров и ISO контейнеров на 20000 литров до специальных трейлеров на 56000 литров.



Станции-спутники (реципиенты)

Строятся как конечные потребители газа, или как источник, для местных трубопроводных сетей, от емкостей для хранения (размер обоснованного времени хранения от трех до четырнадцати дней, в зависимости от объема потребления), или как способ снабжения СПГ. Обслуживание газифицирующих станций-спутников может быть ручным и полностью автоматизированным без присутствия персонала, что позволяет следить и контролировать работу системы из офиса, расположенного за сотни километров от станции. Система управления обеспечивает поддержание давления газа в исходящих трубопроводах без потребления внешней энергии, а только за счет тепла окружающего воздуха или горения 2% газа в подогреваемых газом испарителях.

Система устранения опасности обеспечивает полную безопасность этих производств даже в теоретически возможных случаях внешнего пожара или утечки. Нержавеющая сталь, как основной конструкционный материал, технологии производства и проектирования, с жесткой проверкой, под наблюдением государственного надзора, всех технологических процессов, являются лучшей гарантией надежной и безопасной работы оборудования. Преимущество станции-спутника (реципиента) для СПГ - возможность контроля газового потока в пределах от 0 до 100% и временем значительного повышения в течение нескольких часов.



Станция-приемник для СПГ, поставленная под ключ для ИаЮгдазз УезГ Норвегии, с объемом хранения 1 500 000 литров и производительностью 3000 Нм³/час обеспечивает газом алюминиевый литейный завод

Некоторые виды использования станций-спутников (реципиентов):

- **Непосредственное нагревание и использование в технологических процессах** обеспечивает непрерывную поставку газа в соответствии с потребностями, и возможностью сезонного или дневного регулирования. Высокая надежность и возможность непрерывной работы в течение нескольких лет это обычное исполнение. Небольшая установка GreepVox с емкостью 21000 литров может быть поставлена в контейнерном исполнении, для быстрой установки и легкого перемещения.

- **Запасные системы** строятся для таких сверхточных технологических процессов, как производство стекла, в которых

обычно используют газ из трубопровода, но необходим запас в случае если трубопровод бы вышел из строя. Объем хранилищ зависит от потребности покрытия ограниченного периода деятельности, нужного для ремонта, без всяких разрушений и потерь для оборудования и продукта.



Городская станция для СПГ, с объемом хранения 60 000 литров, поставленная для KRI, Польша

- **Системы покрытия пиковых нагрузок** строятся для компенсации дефицита в поставках газа в случаях, когда газ, поставляемый по трубопроводу не покрывает потребность, поскольку возможны ограничения по источникам поставки и размерам трубопровода. Обычно используются для отопления в холодное (зимнее) время года.

Автозаправочные станции

- **Станции СПГ** обслуживают автомобильный транспорт, использующий СПГ в качестве топлива. Мощные трейлеры, автобусы, машины для мусора и рейсовые автомобили, такие как такси, являются типичными, и имеют большой потенциал для использования СПГ как топлива. В сравнении с более традиционными системами на сжатом газе, СПГ обеспечивает больший пробег и грузоподъемность, так как его плотность выше и давление ниже. Центробежные насосы обеспечивают заправку СПГ в автомобили с той же скоростью, что и бензиновые насосы.

- **Станции СПГ и сжатого газа** могут использовать СПГ для поддержки в работе автомобилей на сжатом газе. Насосы высокого давления доставляют СПГ в атмосферные испарители и реципиенты, поэтому машины на сжатом газе могут быть быстро заправлены.

- **Станции СПГ/сжатого газа** в большинстве объединяют услугу по заправке обоих типов транспорта.

Продуктовый ряд автомобильных заправочных станций начинается с систем, включающих емкости, для небольших пилотных заводов на несколько автомашин, например *контейнерные Oav Vox* *og V1ack Vox*. От легких в установке, легких в перемещении вариантов, до огромных станций с несколькими емкостями и колонками СПГ и сжатого газа, для заправки большого парка автотранспорта и частных. Выше упомянутый трейлер Oгса может использоваться как мобильная заправочная станция.

Подземные емкости типичное решение для городских зон, отвечающее требованиям градостроительных норм и особенностям при регулировании застройки.

Совмещенные станции СПГ/сжатого газа фирмы «Chart» отлично приспособлены для легкой и построенной на самообслуживании эксплуатации, использовании карт для оплаты.

Бортовые автомобильные системы

Эти системы состоят из одного или более заправочных баков, с «супер» изоляцией, которая обеспечивает долговременное хранение и низкие операционные потери. СПГ испаряется, нагреваясь от системы охлаждения двигателя, как только тот начинает работать. Регулятор давления контролирует поставку газа в двигатель и поддерживает постоянное давление. 5000 автомобилей на СПГ с системами фирмы «Chart» эксплуатируются в США и 250 в Европе (Великобритания, Испания). Технологии СПГ, благодаря их эффективности, стимулируют дальнейший перевод автотранспорта на СПГ, обеспечивая чистоту городов и низкие издержки.



Крупнейшая в мире станция СПГ/сжатый газ, построенная Chart NexGen в Калифорнии 4 x 60 000 литров объемом, 6 СПГ заправочных колонок, 3 заправочных колонки сжатого газа, обслуживающая 200 мусоровозов

Применение СПГ для заправки автомашин сохраняет существующую систему работы на сжатом газе и добавляет заправочные станции к трубопроводам. Станции СПГ и сжатого газа делают возможным создание развитой сети заправочных станций на приемлемом расстоянии в самых легко доступных местах непосредственно у автострад. Это должно стимулировать транспортников широко использовать природный газ и должно помочь ЕС достичь цели оснастить 10% транспортных средств оборудованием для использования СПГ как топлива до 2020 года. Это предполагает дополнительные 47 000 000 000 м³ природного газа в год.