

**СПГ заправка  
Модульного типа  
В 20 футовом контейнере**

**Технико -  
Коммерческое  
предложение**

**ООО «М-трейд»**

**Zhangjiagang CIMC Sanctum Cryogenic Equipment Co., Ltd**

**11 мая 2012**

## Содержание

Часть первая: Проектные стандарты	3
Часть вторая: Описание заправочного модуля	4
Часть третья : Основное Оборудование	6
Часть четвертая : Безопасность заправочной станции	12
Часть пятая : Коммерческое предложение	13



## Часть первая : Проектные стандарты

- NFPA57-96 «Standard of LNG Vehicle Supply System»
- NFPA59A-2001 «Standard of LNG production, Storage and Filling and unloading»
- GB50316-2000 «Design code for industrial metallic piping»
- GB50116-98 «Design Code of Automatic Fire Alarm System»
- GB50054-95 «Low-voltage Distribution Design Specification»
- GB50028-93 «Code for design of city gas engineering»
- GB50058-92 «Code for design of explosion and Electronic apparatus for explosive gas atmosphere»
- HG/T20511-2000 «Design Code for signal Alarm and Safety Interlock System»
- HG/T20510-2000 «Design code for instrument Electricity Supply System»
- HG/T 20507-2000 «Design Code for Selection of Instrument Type»
- SH3063-1999 «Design Code for flammable and poisonous gas Detective Alarm»
- HG/T 20513-2000 «Design Code of Instrument Grounding»
- HG/T 20700-2000 «Design Code of System For Programmable Controller»
- B50057-94 «Protection of structures against lightning»
- «Code for design of city gas engineering» GB50028-2006;
- «Code for Design of Static electricity Grounding for Chemical industry» HGJZ8-

## **Часть вторая : Описание заправочного модуля.**

### **Модуль СПГ заправочный 20 футовый контейнер**

Описание модуля –

Модуль предназначен для заправки автомобилей оборудованных криогенными баками СПГ производства CIMC- Sanctum и любых других баков сходных по конструкции и методу заправки.

В модуль входит –

Погружной СПГ насос – центробежного типа . Насос размещен с вакуумном кожухе, что позволяет работу без предварительного охлаждения насоса и осуществлять заправку с длительными перерывами между заправками.

На основании контейнера размещена заправочная колонка с одним заправочным пистолетом. В состав колонки входит расходомер, система учета и выдачи чека после заправки , экран с выдаче результатов по стоимости и объемы заправки, заправочный шланг и пистолет по жидкому газу и заправочный шланг и пистолет по газовой фазе.

На раме в совмещенном виде установлен испаритель подъема давления и EAG испаритель ( аварийный испаритель СПГ). Испарители изготовлены из оребренного алюминиевого профиля.

В отдельном боксе на раме размещен насос СПГ, пневматическая арматура, электрические питающие кабели, и шкаф электропитания.

На модуле размещены датчики утечки природного газ( метан детектор) и датчики контроля пожарной сигнализации.

Размеры модуля (ДхШхВ) 6058x2350x2591 мм

Масса модуля 3 000 кг

В модуле размещено все основное технологическое оборудование, запорная арматура, управляющая арматура, электрический шкаф.

Для обеспечения работы модуля необходимо дополнительно оборудовать воздушным компрессором.



PID Схема заправочной станции СПГ:

■ **PID схема выгрузки СПГ**

СПГ из транспортного резервуара за счет насоса перекачивается в стационарный резервуар хранения.

■ **СПГ перевозчик – Гибкое соединение – СПГ насос – СПГ стационарный резервуар**

■ **Схема заправки СПГ в бак**

СПГ в стационарном резервуаре перекачивает СПГ насос .в СПГ Бак автомобиля через заправочную колонку.

**Стационарный резервуар СПГ – СПГ насос – Колонка – Автомобильный бак**

■ **Процесс регулирования давления в резервуаре СПГ (подъема давления)**

После загрузки СПГ , часть СПГ закачивается в СПГ испаритель и давление регулируется до рабочего уровня. Испаритель останавливает подъем давления сразу после достижения рабочего давления .

**СПГ стационарный резервуар – СПГ насос – СПГ испаритель – СПГ стационарный резервуар**

■ **Схема регулирования давления( снижение давления)**

Предохранительный клапан открывается для сброса избыточного газа находящегося в стационарном резервуаре в систему аварийного сброса газа .

## Часть три : Основное оборудование

### 3.1 СПГ резервуар хранения - один ( поставляется под требования заказчика)

3.1.1 Основные технические параметры. ( пример резервуара для размещения на заправке. Для мобильного размещения допускается использовать 40 или 20-футовый ISO СПГ контейнер )

### 3.2 Испаритель выгрузки в резервуар хранения — один

#### 3.2.1 Основные параметры

Производительность :	200нм <sup>3</sup> /час
Входящая среда -	СПГ
Выходящая среда :	Природный газ
Входящая температура :	≥-162°С
Выходящая температура	≥-162°С
Рабочее давление	2.0МПа
Тип нагрева :	Окружающая среда
Основной материал:	Алюминиевая труба
Общий вес :	260kg
Размеры (L×W×H):	1448×937×1300mm

#### 3.2.2 Объем поставки

Испаритель в себя включает : основное оборудование, входящий и исходящий соединитель, ответный фланцы

### 3.3 EAG атмосферный испаритель — один

Предназначен для аварийного сброса СПГ находящегося во всех системах СПГ заправки

#### 3.3.1 Основные характеристики

Мощность :	100Nm <sup>3</sup> /h
Входящая среда :	СПГ
Выходящая среда:	Природный газ
Входящая температура :	≥-162°С
Выходящая температура:	ниже на 10°С чем температура окружающей среды
Рабочая температура :	2.0МПа
Тип нагрева	Окружающая среда
Основной материал:	Алюминиевая труба
Общий вес :	140kg
Размеры (L×W×H):	937×937×2300mm

#### 3.3.2 Основное оборудование и объем поставки

Испаритель включает: основное оборудование , входящий и выходящий коннектор , ответный фланец.

### 3.4 СПГ заправочная колонка

одна штука

#### 3.4.1 Основные технические параметры

Модель:	C-1000-1
Точность измерения	±1%
Единица измерения :	литры
Производительность наполнения -:	113, 56 литр \ мин
Рабочее давление:	13,79 bar
Рабочее напряжение:	220V, 50HZ
Класс взрывозащитности:	ExIB(IB)domIIBT4 anti-explosive
Тип колонки:	один заправочный пистолет / одна заправочная колонка
Общий вес:	90.7 кг.



### 3.5 СПГ насос

один

Импорный насос( ACD или CryoStar ) , со следующими техническими характеристиками:

Модель :	TC34, 1×2×6-4VSL
Рабочий газ :	СПГ
Производительность :	20 400 Литр/час (по СПГ )
Рабочее давление :	2.1MPa
Высота подъема жидкости:	488 M
Обороты двигателя :	6000RPM
Кавитационное давление необходимое на всас.	1-1.8M
Мощность :	25HP (11.5kw)
Электричество -:	Трех фазное, 380V, 50HZ
Технические требования -:	Один погружной насос , один двигатель,



микроконтроллер , предохранительный клапан / ТС34, 1×2×6-4VSL



3.6 Автоматическая система контроля

— один набор

3.6.1 Автоматические приборы и система контроля



Проектные решения и условия

Проектные решения :  
(2 Структура системы



Для обеспечения безопасности , и удовлетворения требований к Системе контроля , система управления устанавливается в операторской , состоит из компьютера , и PLS панели. PLS панель включает в себя следующие функции: логический контроллер, проверка на неисправности, оповещение, запуск самозащиты системы в чрезвычайных ситуациях.



◇ Эта система имеет мультиуровневый контроль основного оборудования:

◇ Первый уровень - ОСНОВНОЙ Контроль. На панели контрольного шкафа.;

◇ Второй уровень - АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ на PLS контроллере согласно ситуации электронного и инструментального оборудования входящего в систему.;

◇ Все данные собираются и передаются в компьютер через PLS систему, так что все может контролироваться и управляться легко и централизованно. .

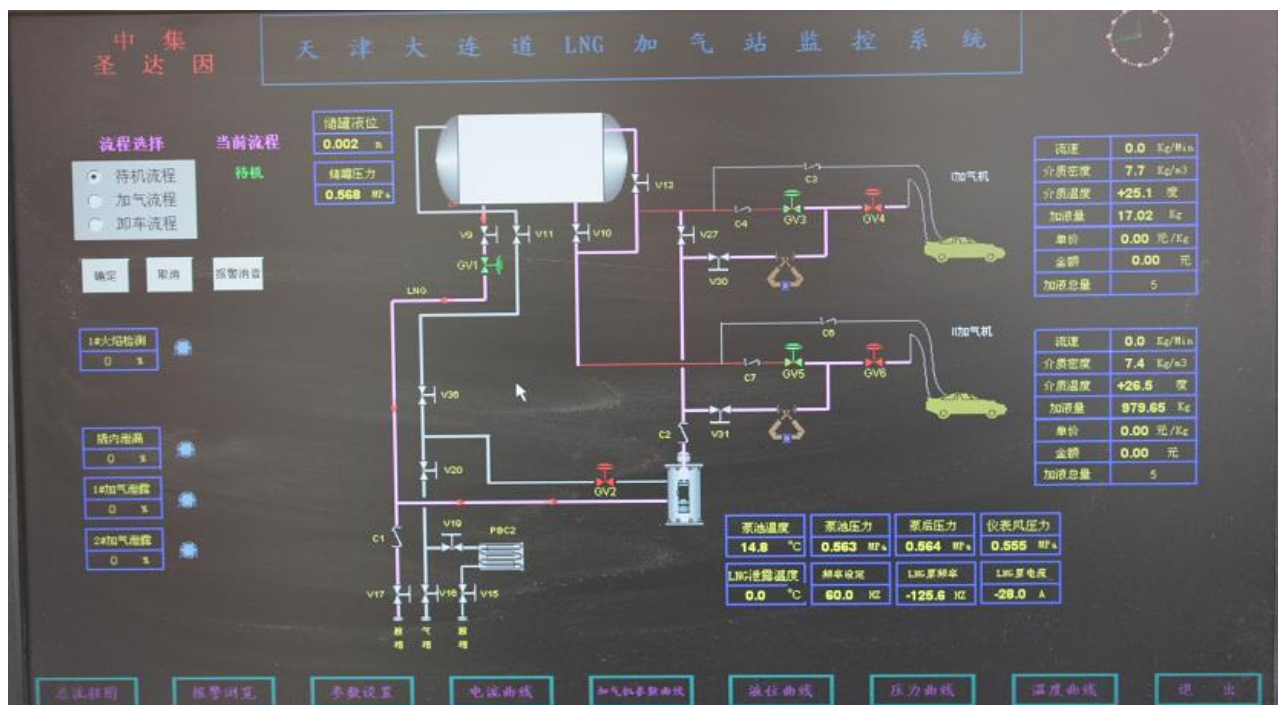
◇ Все основное электрическое оборудование управляется из операторской.

(3) Операторская может быть наполненная следующими функциями:

◇ Управление во время процесса заправки :

не только текстовые , табличные , графические , но и весь рабочий процесс, операционные условия могут быть отображены на контрольном дисплее. Оператор может понимать операционные условия всего процесса. Компьютер может диагностировать все ошибки онлайн, определять источник ошибки и выдавать сигнал об ошибке. .

◇ Контрольные функции : все технические параметры на русском и английском языке , и оператор может выдавать команды системе через клавиатуру или мышью .



◇ Электрическое питание PLC контрольной системы 2 KVA, для бесперебойного питания из аккумуляторов хватит на более чем один час работы. Самозащита

системы может питаться через эту же систему питания

◇ PLC защищена от перепадов напряжения

#### (4) Электронное оборудование ( системы безопасности )

- ◇ Контрольные приборы играют важную роль для сбора всех параметров заправки., для автоматизации процесса. Все данное оборудование собранное в нашей заправке соответствует всем современным технологиям, высокого качества, и легкое в обслуживании.
- ◇ Взрывозащищенная система и приборы установленная на заправке , отображается на дисплее оператора . и имеет выходной сигнал 4-20 мА, стандартный выходной сигнал. Все данные передаются на PLC контролер
- ◇ Утечку газа контролируют на месте два сенсора которые установленные вокруг емкости хранения , Датчики утечки имеют следующие преимущества - стабильные, длительные в эксплуатации, низкий уровень ошибок. Рабочий персонал будет извещен в случае возможных утечек газа.

#### (5) Пневматическая система

- ◇ Управление заправочной станцией воздушное за счет пневмоклапанов. . Воздух производится воздушным компрессором. Компримированный воздух проходит через фильтры осушки, и осушается до необходимого уровня и поступает в буферный резервуар. Проектное давление воздушной системы 0,8 мРа. Мощность необходимого компрессора 7,5 кВт.

#### (6) Заземление

- ◇ Вся система должна быть заземлена на сопротивление ниже чем 4 ом

### 3.6.2 электрическая система управления



#### (1) Проектные решения

- ◇ Система спроектирована на мощность 380/220 Вольт

## (2) Обеспечение электроэнергией

- ◇ Электрическая система спроектирована по двойному контуру. Есть возможность использовать автономное питание.
- ◇ Полная мощность заправочной станции – расчетная мощность заправки 25 кВт. Потребляемая мощность 20 кВт.

### **Часть четвертая : Безопасность заправочной станции**

#### **4.1. СПГ резервуар хранения**

Резервуар должен быть размещен в специальном лотке равным по объему находящегося СПГ внутри сосуда. Данный лоток предназначен на случай разлива СПГ.

#### **4.2. СПГ- насос**

Насос изолирован от окружающей среды и вставлен в малый Резервуар с СПГ. . Электричество поставляется через защищенные кабеля.

#### **4.3. Заправочная колонка -**

Все вентиля имеют пневматический привод, дисплей на безопасной основе, экран установлен во взрывозащищенном боксе . Электрическая часть основана на национальном стандарте.

#### **4.4. Запорная арматура и трубная система.**

Вся арматура имеет пневматическое и ручное управление. .

#### **4.5. Электротехническое оборудование.**

Все основное электрическое оборудование размещено в безопасной зоне , и все сенсоры установлены в защитные коробки. .

#### **4.6. Метан детектор**

Датчик подает сигнал в двух случаях при концентрации метана в пределах от 2,5 % выдает сигнал о нижней допустимой точки концентрации, и второй тип сигнала при достижении высшей точки концентрации 5%.

Датчик огня может быть установлен по необходимости .

#### **4.7. Аварийная остановка заправочной станции .**

На операторской существует одна кнопка аварийного отключения. Система будет полностью отключена в случае ее нажатия.

#### **4.8.Размещение оборудования**

Размещение оборудования на заправочной станции соответствует Американским стандартам NFPA57 and NFPA59A. (Приложение 1 и 2 )

#### **4.9 Противопожарное оборудование станции.**

2 штуки 35 кг порошковых огнетушителя размещены в проходной зоне, 2 штуки по 35 кг порошковых огнетушителя размещены вокруг резервуара хранения СПГ . 4 штуки по 8 кг порошковых огнетушителя размещены в зоне заправки СПГ баков , 3 штуки по 8 кг порошковых огнетушителя размещены перед въездом на заправочную станцию.

## **Часть Пять: Коммерческое предложение**

Стоимость заправочного СПГ - модуля в 20- футовом контейнере на

**составляет –9 700 000 рублей с НДС в г. Санкт – Петербурге.**

В стоимость заправки не входит :

Резервуар СПГ

Доставка до склада покупателя

Монтаж

Обучение персонала

Операторская