

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМ ГАЗОМОТОРНОЕ ТОПЛИВО»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора—
операционный директор
ООО «Газпром газомоторное топливо»
В.А. Кочетков
27 октября 2022 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
НА МОДУЛЬ РАЗГРУЗКИ КРИОГЕННЫХ ЕМКОВ
(для приобретения)**

г. Санкт-Петербург
2022

Содержание:

1. Введение
2. Принятые сокращения
3. Общие требования
4. Технические требования
5. Технические требования к криогенному насосу
6. Требования к трубопроводной обвязке
7. Требования к запорной арматуре
8. Требования к теплоизоляции
9. Требования к электрооборудованию
10. Требование к испарителю наддува
11. Требования к ГЗК СПГ
12. Требования к системе пневмоуправления
13. Требования к локальной системе управления МРКЕ
14. Требования к системе пожарной сигнализации, автоматической установке пожаротушения и системе контроля загазованности.
15. Требования к системам отопления, вентиляции.
16. Требования к документации.

1. Введение

1.1. Данное техническое задание подготовлено на поставку модуля разгрузки криогенных емкостей для размещения его на территории Крио АЗС, МАЗС и временных площадках разгрузки Крио ПАГЗ.

1.2. **Модуль разгрузки криогенных емкостей** должен представлять собой готовое техническое устройство с составом технологического оборудования, агрегатов, технических систем, аппаратуры, приборов, их узлов и составных частей, применяемых в технологическом процессе по приемке сжиженного природного газа с криогенной емкости и отгрузки его в криогенные баки транспортных средств.

2. Принятые сокращения

АСУ – автоматизированная система управления;

ГЗК СПГ – газозаправочная колонка сжиженного природного газа

ЗИП – запасные части, инструменты, принадлежности;

ЗРА – запорно-регулирующая арматура;

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и аппаратура;

КН – криогенный насос;

КНУ – криогенная насосная установка;

ЛСУ – локальная система управления;

ПУЭ – правила устройства электроустановок;

САУ – система автоматического управления;

СИ – средства измерения;

СПГ – сжиженный природный газ;

ТР ТС – Технический(-ие) регламент(-ы) Таможенного союза;

МРКЕ – модуль разгрузки криогенных емкостей

ФНиП – Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» (Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 536).

3. Общие требования

3.1. Поставка Товара должна быть осуществлена по адресу: *уточняется в процессе заключения договора поставки.*

3.2. Требования к поставке Товара:

- Наличие сертификата или декларации соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза, паспорта.

- Товар должен быть выпущен в свободное обращение на территории Российской Федерации.

4. Технические требования

4.1. Конструктивно МРКЕ должен состоять из одного блок-модуля, состоящего из технологического оборудования и интегрированными газозаправочными колонками СПГ и шкафа автоматики с встроенной панелью управления.

Диапазон температур окружающей среды - от «минус» 40°C, до «плюс» 40°C.

Конструкция МРКЕ должна обеспечивать максимальное использование стандартных, унифицированных и заимствованных сборочных единиц, деталей.

Моторесурс технологического оборудования до капитального ремонта должен составлять не менее 40 000 часов. Криогенного насоса не менее 8000 часов.

Гарантийный срок не менее 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию и не менее 18 месяцев с момента передачи. Срок службы МРКЕ – не менее 20 лет.

4.2. В состав МРКЕ должно входить:

- Криогенный центробежный погружной насос в корпусе с вакуумной изоляцией;
- Технологические трубопроводы и арматура;
- Средства и системы измерения параметров работы, контроля и защиты;
- Запорная и предохранительная арматура;
- Испаритель наддува;
- Узел учета выдачи СПГ (ГЗК СПГ);
- Криогенные рукава для приемки СПГ от криогенных емкостей и рукава возврата газовой фазы (не менее 5 м каждый)
 - Система сжатого азота (пневмоуправление и обдув заправочных устройств);
 - Система газосброса паров СПГ через специальные безопасные дренажные устройства (типа БДУ) с огнепреградителями;
 - Локальную систему управления МРКЕ;
 - Силовой щит;
 - Пожарная сигнализация;
 - Контроль загазованности;
 - Охранная сигнализация;
 - Защитное заземление;
 - Другие инженерные системы, обеспечивающие работу технологического оборудования.

4.3. В составе МРКЕ предусмотреть применение оборудования и технологических систем для приёма и выдачи СПГ, соответствующего требованиям к техническим устройствам, эксплуатируемым на опасных производственных объектах в соответствии с ФЗ № 536 от 15.12.2020 г, стандартам качества и Технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011), «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011), «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013), имеющих технико-эксплуатационную документацию, сертификаты (декларации) соответствия техническим регламентам Таможенного союза.

4.4. Применяемые материалы и оборудование должны иметь необходимые сертификаты соответствия или декларации соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза.

4.5. В комплект поставки МРКЕ должны входить конструктивные элементы (анкера, устройства, приспособления и т.д.) для крепления их к фундаментам.

4.6. МРКЕ должен быть оснащен всеми необходимыми системами безопасности, согласно требованиям действующих нормативно-технических документов Российской Федерации.

4.7. Предусмотреть возможность подключения МРКЕ, к двум криоцистернам одновременно: одной, для подачи СПГ в ГЗК и одной, для перелива СПГ в расходную криоцистерну,

4.8. Присоединение МРКЕ, к криоцистернам (Крио ПАГЗ), предусмотреть посредством криорукова с вакуумной изоляцией с быстроразъемным соединением Mann Tek DN65»/ или аналогом «мама», линия возврата (газовая фаза) DN40 EVRO tank unit «мама»).

4.9. МРКЕ должен обеспечивать защиту от получения термических ожогов от частей оборудования. Все движущиеся части оборудования и механизмов должны иметь ограждения.

4.10. Конструктивные решения МРКЕ должны предусматривать возможность демонтажа крупногабаритного оборудования (крионасоса, испарителя и др.), агрегатов, узлов, и систем с минимальными работами по демонтажу (при проведении технического обслуживания и ремонта).

4.11. Компоновка элементов оборудования МРКЕ должна обеспечивать:

- удобный доступ эксплуатирующего персонала к запорно-регулирующей арматуре, датчикам, контрольно-измерительным приборам;
- удобный и безопасный доступ обслуживающего персонала для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования МРКЕ.

4.12. Оборудование МРКЕ, работающее под давлением, должно иметь индивидуальные отключающие устройства и устройства, предохраняющие от превышения параметров давления жидкости и газа сверх допустимых.

4.13. Оборудование и материалы, применяемые в конструкции МРКЕ, не должны изменять свойства СПГ. Физико-химические показатели СПГ для газобаллонных автомобилей должны соответствовать требованиям и нормам, по ГОСТ Р 56021-2014 «Газ горючий природный сжиженный. Топливо для двигателей внутреннего сгорания».

4.14. В технических решениях МРКЕ предусмотреть:

- оснащение насоса ручным выключателем электропитания (независимо от автоматического выключения);
- автоматическое приведение в действие систем противоаварийной защиты всех технологических участков;

4.15. Технологический процесс МРКЕ должен исключать постоянное нахождение эксплуатирующего персонала внутри, за исключением работ по наладке, обслуживанию и ремонту.

4.16. Двери (ворота) в отсеки МРКЕ должны быть снабжены замками.

Двери, окна и съемные стеновые панели должны открываться наружу (в сторону выхода).

4.17. Цветовые решения МРКЕ предусмотреть в соответствии с принятым корпоративным стилем - для внешней окраски использовать белый цвет RAL Classic 9003 используя элементы визуальной идентификации топливного бренда Ecogas (элементы визуализации согласовать с ООО «Газпром газомоторное топливо»).

4.18. Уровни звуковой мощности не должны превышать 75 дБа на расстоянии одного метра от ограждающих конструкций МРКЕ.

4.19. Показатели вибрации при эксплуатации технологического оборудования должны соответствовать требованиям завода-изготовителя оборудования.

4.20. Оборудование, входящее в состав МРКЕ, должно соответствовать требованиям данного технического задания, а так же: ФЗ №123 от 22.07.2008, ТР ТС 010/2011, ТР ТС 032/2013, ТР ТС 012/2011, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, СП 326.1311500.2017 Правил устройства электроустановок, при условии применимости требований указанных нормативных документов к МРКЕ.

СИ, приборы КИПиА, применяемые в составе оборудования технологических блоков, должны быть указаны в приложениях к декларациям (сертификатам) соответствия на комплектно-блочное изделие.

Все средства измерения (СИ) должны иметь:

- свидетельство об утверждении типа средств измерений с приложением описания СИ;
- методику поверки СИ (предоставляется заявителем в уполномоченный орган по метрологии при получении Свидетельства об утверждении типа средств измерений);
- свидетельство о поверке СИ, выданное уполномоченной метрологической службой;
- документы о внесении в единый реестр средств измерений на территории Российской Федерации.

4.21. ЗРА, находящаяся в цепях аварийного автоматического срабатывания, в обязательном порядке должна быть оснащена концевыми датчиками положения. Остальная автоматизированная ЗРА комплектуется концевыми датчиками положения исходя из алгоритмов работы технологического оборудования.

4.22. Класс герметичности затворов применяемой ЗРА должен быть не ниже «А» по ГОСТ 9544-2015.

4.23. Дополнительно МРКЕ должен отвечать следующим требованиям:

- масса-габаритные показатели МРКЕ или его частей должны позволять его транспортировку по железным и/или автомобильным дорогам Российской Федерации (общего пользования) без выполнения каких-либо специальных (дополнительных) мероприятий;
- иметь приспособления и устройства (траверса, «серьги» и т.д.), предотвращающие возможность повреждения при проведении погрузки на транспортные средства, разгрузки и монтажа на месте установки обычными грузоподъемными механизмами.

4.24. В объем поставки МРКЕ должен входить комплект специального инструмента, запасных частей предназначенных для проведения технического обслуживания и ремонта (до 8 000 часов наработки МРКЕ), а так же расходные и быстро изнашиваемые детали – на 2 (два) календарных года эксплуатации.

4.25. Технические решения должны предусматривать применения энергоэффективных технологий.

4.26. Конструкция МРКЕ должна предусматривать установку его на минимально подготовленную площадку.

4.27. Предусмотреть наличие штуцеров с запорной арматурой для осуществления продувок газопроводов оборудования инертным газом (азотом).

4.28. В составе МРКЕ должна быть предусмотрена возможность слива конденсата (из «застойных» зон оборудования).

4.29. В составе МРКЕ должно быть предусмотрено освещение рабочей зоны оператора взрывозащищенными светодиодными светильниками.

4.30. Органы управления МРКЕ должны быть снабжены поясняющими и предупреждающими надписями.

4.31. Знаки, надписи и указатели на МРКЕ должны быть стойкими против коррозии и износа.

5. Технические требования к криогенному насосу

Основные технические характеристики КН

№ п/п	Параметр	Значение
1	Тип насоса	Центробежный, вертикальный, погружной в комплекте с корпусом
2	Номинальная подача, л/мин(м ³ /ч)	100 (6,0)
3	Напор при номинальной подаче, м	120
4	Напор при максимальной подаче, м	180
5	Давление со стороны всасывания (изб.), Мпа	0,5 – 0,7
6	Рабочее давление со стороны нагнетания (изб.), Мпа	1,6
7	Рабочая среда	Сжиженный природный газ по ГОСТ Р 56021-2014, марка «Б»
8	Температура рабочей среды на входе в насос	от – 196°С до -135°С
9	Режим работы	Кратковременный периодический
10	Привод криогенного насоса	электрический двигатель
11	Температура эксплуатации	от – 40°С до + 40°С
12	Максимальная потребляемая электрическая мощность	не более 20 кВт
13	Номинальное напряжение	380В
14	Система заземления	TN-S
15	Ресурс между капитальными ремонтами, час	40000
16	Срок службы	не менее 20 лет

5.1. КН должен быть предназначен для подачи сжиженного природного газа от криоцистерн к ГЗК и для перекачки СПГ между криоцистернами.

5.2. Конструкция элементов насоса, находящихся в прямом контакте с криогенной жидкостью, должна удовлетворять условиям взрыво- и пожаробезопасности при работе на сжиженном природном газе.

5.3. КН должен обеспечивать:

- работоспособность в течение длительного времени при температуре СПГ и окружающей среды;
- сокращение теплопритока к перекачиваемому СПГ до минимальных значений;
- недопущение утечек СПГ в атмосферу при работе;
- обеспечение бескавитационной работы в течение установленного ресурса.

5.4. КН должен поставляться в полной заводской готовности, обеспечивающий пуск в эксплуатацию без разборки и ревизии.

5.5. В качестве привода КН применить электродвигатель производства Российской Федерации. В случае экономической и/или технической нецелесообразности применения электродвигателя производства Российской Федерации предоставить соответствующее обоснование.

5.6. Электропривод КН оснастить устройством частотного регулирования производства Российской Федерации.

5.7. Система управления КН должна обеспечивать:

- автоматическое управление криогенным насосом при пуске, останове и в процессе перекачки СПГ;
- безопасную остановку процесса перекачки СПГ при возникновении нештатных ситуаций;
- ручную аварийную остановку криогенного насоса.

6. Требования к трубопроводной обвязке

6.1. Трубопроводная обвязка МРКЕ должна быть надёжно заизолирована от теплопритоков извне, обеспечивать герметичность перекачки и выполняться с учетом компенсации температурных напряжений, возникающих при тепловых расширениях трубопроводов.

6.2. Всасывающие и нагнетательные трубопроводы КН должны быть снабжены арматурой, рассчитанной на соответствующее давление. Нагнетательный трубопровод должен быть оборудован обратным клапаном.

6.3. Сброс от предохранительных устройств, аварийное опорожнение, продувки с КН и трубопроводной обвязки следует предусматривать на организованный сбросной коллектор («свечу») в безопасное для обслуживающего персонала место.

6.4. Предусмотреть теплоизоляцию трубопроводов современными энергосберегающими материалами

6.5. Криогенные трубопроводы МРКЕ выполнить из нержавеющей стали.

7. Требования к запорной арматуре

7.1. Арматура в целом и ее узлы должны быть работоспособными в течение длительного времени как при температуре криогенного продукта, так и температуре окружающей среды.

7.2. Арматура не должна быть значительным источником притока теплоты к криогенному продукту, на охлаждение деталей арматуры до рабочих температур должно расходоваться как можно меньше холода. Криогенный продукт не должен оказывать вредное влияние на «теплые», т. е. работающие при температуре окружающей среды, узлы арматуры.

7.3. Конструкции узлов арматуры, находящиеся в контакте с криогенными продуктами, должны удовлетворять условиям взрыво и пожаробезопасности при работе на этих продуктах.

7.4. Узлы арматуры, работающие при криогенных температурах, должны работать без смазки, поэтому необходимо предусмотреть конструктивные меры против возможности задирав трущихся деталей.

7.5. Основные требования, предъявляемые к материалам, применяемым для изготовления деталей криогенной арматуры, следующие:

- сохранение необходимых по условиям работы механических свойств при криогенных температурах, особенно ударной вязкости и относительного удлинения, применяемые материалы не должны охрупчиваться при низких температурах;

- совместимость по условиям взрывобезопасности с криогенными продуктами;
- обеспечение необходимых для ряда деталей теплофизических свойств, в том числе малой теплопроводности;
- обеспечение необходимых антифрикционных свойств при отсутствии смазки в узлах трения при криогенных температурах;
- обеспечение элементов криогенной арматуры необходимыми антикоррозионными свойствами.

7.6. В качестве привода для исполнительных механизмов МРКЕ применить пневмопривод.

8. Требования к теплоизоляции

8.1. Криогенное оборудование МРКЕ, трубопроводы СПГ и «холодных» потоков газа должны иметь индивидуальную изоляцию.

8.2. Теплоизоляцию оборудования и «холодных» трубопроводов предусмотреть на основе современных изоляционных материалов.

8.3. Изоляция должна соответствовать ФНиП «Правила безопасности объектов сжиженного газа» утвержденных приказом РТН от 11.12.2020 №521

9. Требования к электрооборудованию

9.1. Выполнение заземляющих устройств защиты от статического электричества должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.030-81 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление» и ПУЭ.

9.2. В случае использования конструкции технологического блока в качестве заземляющего проводника, в составе технической документации представить подтверждающие документы о соответствии контейнера технологического блока цельнометаллической конструкции с указанием точек присоединения заземляющих проводников и точек замеров при проведении испытаний электрооборудования.

9.3. Для исключения недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам, предусмотреть мероприятия обеспечивающие электромагнитную совместимость технических средств с заданным качеством и в заданной электромагнитной обстановке.

9.4. Предусмотреть систему заземления TN-S с системами уравнивания и выравнивания потенциалов. TN-S – нулевой рабочий N и нулевой защитный PE проводники разделены, и идут от БКТП отдельными проводниками к потребителю.

9.5. ГЗШ необходимо выполнять внутри вводного распределительного устройства электроустановки МРКЕ, или отдельно от него. Внутри вводного устройства в качестве заземляющей шины использовать шину PE. При отдельной установке необходимо расположить ГЗШ в доступном и удобном для обслуживания месте, вблизи вводного устройства электроустановки технологических блоков. ГЗШ должна быть выполнена из меди и обеспечивать возможность присоединения необходимого количества проводников. ГЗШ технологических блоков соединить с ЗУ главным заземляющим проводником сечением которого должно быть не менее 75 мм². Все металлические конструкции и корпуса оборудования и аппаратов, расположенные внутри технологических блоков, необходимо присоединить к ГЗШ посредством PE- или PEN-проводников. Все проводящие части внешних инженерных коммуникаций необходимо соединить между собой и присоединить к ГЗШ в точке их ввода в технологический блок. Минимальное сечение проводников из медного провода должно быть не менее 6 мм². В технологических блоках СУП должна соединять между собой все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие части, включая доступные к прикосновению металлические части технологических блоков, а также нулевые защитные проводники в системе TN, включая защитные проводники штепсельных розеток.

9.6. Предусмотреть установку УЗИП. При установке УЗИП во взрывоопасной зоне УЗИП должен иметь взрывозащищенное исполнение или должен быть смонтирован в щиток

во взрывобезопасном исполнении. Выбор типа УЗИП для защиты сигнальных цепей следует осуществлять таким образом, чтобы исключить возможность недопустимого затухания и искажения полезного сигнала. УЗИП необходимо соединять кратчайшим путем с ГЗШ посредством проводников СУП. Запрещается использовать УЗИП, в которых используются разрядники с поджигающим электродом и разрядники с выбросом ионизированных (высокотемпературных) газов. Все УЗИП должны иметь степень защиты не ниже IP20 по ГОСТ 14254-2015 «Межгосударственный стандарт. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)».

9.7. Для электроприемников I категории предусмотреть источники бесперебойного питания, в шкафу пожарной сигнализации предусмотреть собственный источник бесперебойного питания. Время резервирования источников гарантированного питания – не менее 0,5 ч.

9.8. Электроснабжение светильников аварийного освещения предусмотреть от независимых источников. В качестве светильников аварийного освещения принять светильники с встроенными РИП, время автономии не менее 3 (трех) часов. При отключении рабочего освещения переключение на аварийное должно происходить автоматически.

9.9. Систему внутреннего освещения выполнить светодиодными светильниками производства Российской Федерации с уровнем взрывозащиты согласно классу взрывозащитных зон по ПУЭ.

9.10. Предусмотреть применение современных энергосберегающих материалов и электрооборудования с соответствующим классом взрывозащищенности.

9.11. В ограждающих конструкциях МРКЕ, в местах входа кабелей, предусмотреть унифицированные кабельные вводы типа Roxtec (или аналогичные), за исключением ввода кабелей через отверстия в полу и фундаменте.

9.12. Для блок-модуля МРКЕ предусмотреть по два заземляющих болтовых зажима, расположенных с разных сторон по диагонали. У мест соединения заземляющих проводников должны быть предусмотрены опознавательные знаки, выполненные по ГОСТ 21130-75.

9.13. Для защиты от коррозии сварные швы заземляющих, проводников покрыть слоем мастики изоляционной битумно-резиновой, марки МБР-90 ГОСТ 15836-79 по слою грунтовки ТУ 102-340-83.

10. Требование к испарителю наддува.

10.1. Испаритель наддува должен быть предназначен для создания и поддержания необходимого давления на всасе криогенного насоса в пределах рабочих характеристик (см. табл. «Основные технические характеристики КН»).

11. Требования к ГЗК СПГ в составе МРКЕ

Основные технические характеристики к ГЗК СПГ:

№ п/п	Характеристика	Ед.изм.	Показатель
1	Применяемая среда		СПГ
2	Количество заправочных постов	ед.	2
3	Диапазон расхода	л/мин	от 0 до 100
4	Расчетное давление	МПа	2,0
5	Рабочее давление	МПа	1,6
6	Температура окружающего воздуха	°С	от минус 40 до + 55
7	Температура в трубопроводе	°С	от минус 196 до + 55
8	Минимальное значение индикатора	кг (л, нм ³)	0,01

№ п/п	Характеристика	Ед.изм.	Показатель
9	Разовый диапазон измерения	кг (л, нм ³)	0 – 9999,99
10	Накопительный диапазон измерения	кг (л, нм ³)	99999999,99
11	Длина заправочного рукава	м	5
12	Длина рукава возврата паров	м	5
13	Точность заправочной колонки СПГ	%	≥± 1
14	Тип заправочного сопла		JS Carter (или аналог)
15	Энергопотребление	кВт/нм ³	≤ 0,05
16	Степень защиты	IP	не менее 65

11.1. ГЗК СПГ должна быть предназначена для заправки автотранспортных средств топливом (сжиженным природным газом), измерения массы отпущенной дозы СПГ с учетом объема паров СПГ, возвращенных из криогенного топливного бака автотранспортных средств.

11.2. ГЗК СПГ должна быть интегрирована в МРКЕ.

11.3. Трубопроводная обвязка и арматура входящая в состав ГЗК СПГ должна соответствовать требованиям разделов № 6 и № 7 данного технического задания.

11.4. Автоматизация процесса заправки автотранспортных средств СПГ должна быть предусмотрена по трем параметрам:

- до номинального значения массы криогенного топливного бака (до полного бака);
- по заданной массе СПГ;
- по заданной сумме.

11.5. В рукавах ГЗК СПГ должны быть применены шланги, выполненные из материалов с поверхностным сопротивлением, исключающим накопление зарядов статического электричества.

Длина заправочных рукавов должна быть не менее 5 м.

На корпусе МРКЕ предусмотреть место крепления заправочного устройства для его размещения по окончании заправки газобаллонного автотранспорта.

11.6. В техническом решении ГЗК СПГ предусмотреть установку шланга сжатого азота с форсункой обдува заправочных устройств ТС и МРКЕ от инеевых образований. Подачу сжатого азота обдува предусмотреть от системы пневмоуправления.

11.7. Предусмотреть сопряжение с кассовой POS-системой при помощи контроллера DOMS PSS 5000 и блоков сопряжения ТОПАЗ.

11.8. Предусмотреть возможность подключения информационного кабеля (Jatak 8x(2+1)x0,5 02 642 58-2) к блоку управления ГЗК (в шкафу управления) от POS-компьютера системы АСОТ расположенного в здании операторной (не входит в объем поставки).

11.9. ГЗК и все СИ входящие в состав ГЗК, должны иметь свидетельство утверждения типа СИ и быть внесены в Государственный реестр РФ утвержденных типов СИ.

11.10. Каждая ГЗК должна иметь отдельные устройства индикации (электронное отсчетное устройство)

11.11. Электронное отсчетное устройство должно быть с не обнуляемым счетчиком. На отсчетном устройстве должна выводиться следующая информация по заправке: масса, цена, стоимость, Электронное отсчетное устройство должно быть совместимо с блоком сопряжения Топаз. Сопряжение должно быть реализуемо непосредственно с отсчетным устройством («головой») ГЗК, без дополнительных устройств и систем. Описание протокола должно поставляться вместе с МРКЕ.

11.12. Для обмена информацией, связь блоком управления ГЗК и АСОТ объекта (не входит в состав поставки) выполнить посредством канала проводной связи, для чего в составе ГЗК выполнить подключающий разъем (тип разъема согласовать с ООО «Газпром

газомоторное топливо). Передача данных должна осуществляться по одному из перечисленных протоколов передачи данных: Dart, Gilbarco TwoWare, Искра, АЗТ (Топаз) 2.0, С-Бенч, Токхейм, UniPump, IFSF, Автотанк (выбор протокола согласовать с ООО «Газпром газомоторное топливо»);

11.13. Опционально предусмотреть отдельный выход RS-485 для информационного взаимодействия с САУ технологического объекта по протоколу Modbus RTU.

11.14. В комплектации ГЗК применить магнитоконтактные извещатели на открытие технологических крышек/люков и частей корпуса, через которые осуществляется доступ к запорно-регулирующей арматуре и электротехнической части ГЗК. Необходимо предусмотреть последовательное электрическое соединение извещателей с выводом общего соединения на клеммную колодку для возможности организации искробезопасной цепи контроля положения технологических крышек/люков и частей корпуса.

11.15. ГЗК должна иметь утвержденную и зарегистрированную в установленном порядке в РФ методику проведения поверки.

11.16. Опционально блок управления ГЗК должен обеспечить передачу в САУ технологического объекта следующих параметров (либо аналогичные):

- Суммарный килограммовый счетчик.
- Счетчик количества включений устройств.
- Счетчик корректных выключений устройства (все значения, необходимые для работы устройства, сохранены в энергонезависимую память)..
- Счетчик обновлений ПО.
- Суммарный аварийный счетчик (суммарная величина количества топлива, отпущенного аварийно по рукаву, т.е. топливо, отпущенное без авторизации с внешней системы управления за весь период эксплуатации устройства).
- Средняя за один отпуск плотность топлива (значение плотности топлива, рассчитанное устройством за последний отпуск с использованием значений массы и объема отпущенного топлива).
- Суммарный счетчик ручного режима (количество топлива, отпущенного по данному рукаву в ручном режиме работы за время эксплуатации устройства с момента последнего перепрограммирования, если ручной режим предусмотрен в ГЗК).
- Счетчик операций юстировки (общее количество изменений значений юстировочных параметров с момента последнего перепрограммирования устройства).
- Контроль наличия связи с ГЗК.
- Счётчик неудавшихся попыток входа в режим администратора.
- Контроль/счетчик потерь связи с расходомером.
- Контроль электропитания/счетчик потерь связи с электромагнитным клапаном.

12. Требования к системе пневмоуправления

12.1. Для обеспечения работы системы пневмоуправления включить в комплект поставки МРКЕ две азотные рампы.

12.2. Рампа должна представлять кассетную сборку состоящую из 10 баллонов объемом 40 литровых каждый, рабочим давлением 15,0 МПа и редукционным устройством для поддержания рабочего давления в системе пневмоуправления 1- 1,2 МПа.

12.3. В состав рампы включить рукав подключения к системе пневмоуправления МРКЕ. Подключение должно осуществляться по средством быстросъемного соединения.

12.4. В состав рампы должны входить строповочные элементы для проведения погрузочно-разгрузочных работ.

13. Требования к локальной системе управления МРКЕ

13.1. Локальная система управления (далее – ЛСУ) должна состоять из шкафа управления с резервной панелью управления, СИ и кабельных линий связи.

13.2. Шкаф управления должен строиться на базе промышленных логических контроллеров Российского производства.

13.3. В общем случае, для ЛСУ должны выполняться требования:

- связь между ЛСУ и САУ Комплекса должна осуществляться по проводным линиям связи, со скоростью не хуже 100 (Мбит/с) с использованием технологии Ethernet;

- локальный порт администрирования должен иметь возможность блокировки подключения и пломбирования.

13.4. Для обеспечения автоматизации технологического процесса ЛСУ должна выполнять следующие управляющие функции:

- автоматическое управление оборудованием и системами блока по заданным алгоритмам;

- непрерывная автоматическая защита технологического оборудования, по значениям технологических параметров;

- автоматический нормальный останов оборудования и систем блока по заданному алгоритму;

- автоматический и ручной аварийный останов блока по сигналам каналов защиты и по команде оператора;

- дистанционное управление исполнительными механизмами и вспомогательным оборудованием блока по команде оператора (при наличии данной возможности);

- запрет выполнения команд оператора, если они не предусмотрены алгоритмами управления.

- обеспечить прием и хранение информации, указанной в пункте 11.16 информации.

- обеспечить интеграционные возможности передачи технологической информации во внешние системы.

13.5. ЛСУ должна выполнять следующие информационные функции:

- сигнализация и отображение недостающих для запуска блока условий;

- представление на экране АРМ значений контролируемых технологических параметров в единицах физических величин (система СИ) по вызову оператора;

- разграничение уровней допуска к информации и управлению оборудованием блока для различных групп обслуживающего персонала;

- представление на экране АРМ оператора мнемосхем блока (реализованных посредством экранных форм SCADA системы) с указанием значений измеряемых параметров в единицах физических величин (система СИ), состояния оборудования и положений исполнительных механизмов;

- мнемосхемы SCADA системы, должны быть Touch ориентированы;

- стартовая мнемосхема SCADA системы, должна объединять в себе все основные параметры технологического процесса блока и обеспечивать возможность перехода к параметрам конкретных систем технологического оборудования;

- отображение на мониторе АРМ отклонений технологических параметров от заданных значений с предупредительной и аварийной звуковой сигнализацией;

- отображение на мониторе АРМ и фиксация в архивах сигналов о неисправностях и значений основных технологических параметров, а также срабатываний аварийных защит для возможности ретроспективного анализа;

- формирование и представление на экране АРМ информации о невыполнении команд управления исполнительными механизмами, неисправностях цепей управления, отсутствии напряжения питания на исполнительных механизмах;

- формирование и ведение различных типов архивов и журнала событий САУ, включая действия оператора;

- формирование и, при необходимости, вывод на печать различных видов отчётов.

13.6. ЛСУ должна выполнять следующие функции контроля:

- автоматическая проверка исправности каналов защит и готовности к пуску;

- непрерывный контроль технологических параметров и их отклонений от заданных предельных значений;

- автоматический контроль исправности всех каналов измерения, сигнализации и управления;

- автоматический контроль исправности программно-технических средств САУ с сигнализацией об отказах.

13.7. Заказчику должен быть передан следующий состав программного обеспечения:

- копии дистрибутивов всего используемого на объекте (в рамках функционирования САУ) программного обеспечения;

- исполняемые файлы проектов контроллеров;

- конфигурационные файлы и проекты SCADA систем;

- конфигурационные файлы средств передачи данных.

- документ в нередактируемом формате (.pdf), с подробным описанием последовательности процедуры установки и настройки программного обеспечения, с текстовыми пояснениями и графическим обозначением контрольных точек процесса установки.

- документ в нередактируемом формате (.pdf), содержащий имена пользователей и пароли, необходимые для изменения исходных кодов проектов и конфигураций оборудования, а также доступа к локальной сети САУ.

13.8. Вместе с программным обеспечением Заказчику передаются все необходимые для обеспечения эксплуатации лицензии и сертификаты. В качестве Лицензиата обязана выступать организация Заказчика. Использование программного обеспечения без лицензии (кроме freeware программ) не допускается (в т.ч. shareware программ).

13.9. Не допускается использование генераторов ключей и паролей, а также любого варианта обхода лицензионной защиты, даже в случае наличия лицензионного программного обеспечения.

13.10. Все лицензионные ключи должны быть установлены в системе и зарегистрированы на конечного пользователя (организацию Заказчика).

13.11. Для подключения искробезопасных цепей применить барьеры искробезопасности, имеющие гальваническую развязку (при наличии таких цепей).

13.12. Шкаф ЛСУ должен обеспечивать бесперебойное питание контроллера, панели оператора, вторичных преобразователей, исполнительных и промежуточных реле, первичных преобразователей (датчиков давления и т.п.).

13.13. Все технические средства системы должны иметь сертификаты, подтверждающие правомочность их применения на объекте.

13.14. Система должна соответствовать требованиям Технического регламента таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

13.15. Все локальные системы управления оборудованием должны иметь возможность программного изменения параметров технологического оборудования, при

этом должна быть исключена возможность корректировки аварийных уставок эксплуатирующим персоналом.

13.16. Должно быть исключено обнуление уставок и/или диапазона датчиков при отключении энергии.

13.17. Требования безопасности к составным частям системы автоматизации в отношении изоляции токоведущих частей, блокировок, защитному заземлению должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 52931-2008, ГОСТ 25861-83

13.18. Все датчики, преобразователи и исполнительные механизмы должны соответствовать условиям эксплуатации, в т.ч. по взрывопожаробезопасности, климатическому исполнению, устойчивости к воздействиям, по степени защиты оболочки.

13.19. Средства измерений, монтируемые непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах, должны быть установлены с помощью закладных деталей (гильзы, штуцера, вентили).

13.20. Датчики, используемые во взрывоопасных зонах, должны быть выполнены во взрывозащищенном исполнении и иметь уровень взрывозащиты, отвечающий требованиям, предъявляемым ПУЭ. Применить оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (Exia) и/или «взрывонепроницаемая оболочка» (Exd).

13.21. Датчики, преобразователи, исполнительные механизмы должны иметь унифицированные выходные сигналы:

- аналоговые (токовые 4...20 мА) для контроля и регулирования режимных параметров;
- частотно-импульсные сигналы для контроля учетных технологических параметров;
- дискретные типа «сухой контакт» для сигнализации предельных значений технологических параметров;
- интерфейсные RS-485/Ethernet.

13.22. Электропроводки, присоединяемые к электрооборудованию с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» должны удовлетворять следующим требованиям:

- искробезопасные цепи отделяются от других цепей с соблюдением требований ГОСТ 22782.5-78;
- использование одного кабеля для искробезопасных и искроопасных цепей не допускается;
- провода искробезопасных цепей высокой частоты не должны иметь петель;
- изоляция проводов искробезопасных цепей должна иметь отличительный синий цвет. Допускается маркировать синим цветом только концы проводов;
- провода искробезопасных цепей должны быть защищены от наводок, нарушающих их искробезопасность.

13.23. Для уменьшения влияния помех, наводок в цепях аналоговых, интерфейсных и импульсных сигналов применить экранированные кабели с медными жилами.

13.24. В комплект поставки в составе ЗИП должны быть включены элементы САУ в объеме не менее 10% (СИ, концевик, контроллер), но не менее 1 шт. каждой типовой позиции.

14. Требования к системе пожарной сигнализации, автоматической установке пожаротушения и системе контроля загазованности.

14.1. Система пожарной сигнализации должна обеспечивать своевременное обнаружение пожара, сигнализацию и оповещение персонала, а также выдачу аварийных сигналов в САУ комплекса, в виде дискретных сигналов (пожар, отказ системы).

14.2. В качестве оборудования системы пожарной сигнализации применить оборудование НВП «Болид».

14.3. Электрооборудование систем пожарной сигнализации и АУПТ, устанавливаемое во взрывоопасных и пожароопасных зонах, предусмотреть с соответствующей степенью защиты.

14.4. Электроснабжение систем пожарной сигнализации и АУПТ предусмотреть по I категории надежности.

14.5. Разработку систем пожарной сигнализации и оповещения о пожаре, автоматической установки пожаротушения, выполнить в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;
- СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты»;
- СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические»;
- СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий и сооружений, подлежащих защите АСПТ и АСПС»;
- СП 326.1311500.2017 «Объекты малотоннажного производства и потребления сжиженного природного газа. Требования пожарной безопасности».

14.6. Противопожарное оборудование и приборы, кабельная продукция, в области пожарной безопасности, должны иметь соответствующие сертификаты.

14.7. Предусмотреть систему контроля загазованности в соответствии с требованиями СП 326.1311500.2017 и ТУ-ГАЗ-86.

14.8. Систему контроля загазованности выполнить с применением газоанализаторов, использующих оптический метод определения загазованности.

15. Требования к системам отопления, вентиляции.

15.1. Решения по системам отопления, вентиляции выполнить в соответствии с требованиями СП 60.13330.2020, СП 7.13130.2013, а также других действующих норм и правил, требованиями охраны труда и противопожарной безопасности.

15.2. В составе технологических блоков применить электрическую систему отопления.

15.3. Параметры наружного воздуха принять согласно СП 131.13330.2020.

15.4. Для обеспечения и поддержания требуемых параметров микроклимата внутри технологических блоков, предусмотреть средства автоматизации систем отопления и вентиляции.

16. Требования к документации

16.1. Поставляемая в комплекте с оборудованием комплекса документация должна включать чертежи, схемы, текстовые документы, паспорта, инструкции, сертификаты достаточные для привязки Комплекса в проекте, транспортировки, сборки и введения в эксплуатацию согласно действующему законодательству РФ.

16.2. Поставщик предоставляет информацию по привязке оборудования в проект: монтажные чертежи, рекомендации по фундаменту, схемы соединений, информация для интеграции в САУ верхнего уровня, включая таблицы уставок, алгоритмы работы.

16.3. Вся техническая документация должна быть представлена на русском языке

16.4. Поставщик предоставляет на изделие, в соответствии с конструкторской документацией изготовителя:

- Ведомость эксплуатационных документов;
- Паспорт (и/или формуляр);
- Руководство по эксплуатации;
- Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия;
- Каталог деталей и сборочных единиц;
- Ведомость комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей;
- Учебно-технические плакаты (если предусмотрено разработчиком изделия);
- Инструкции эксплуатационные специальные (если предусмотрено разработчиком изделия);
- Допускается предоставление Поставщиком объединенного эксплуатационного документа.

— Вышепоименованные документы выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-2013, ГОСТ 2.610-2006.

— Обоснование безопасности на изделие, в соответствии с конструкторской документацией изготовителя (копия).

16.5. Сертификаты (декларации) соответствия изделие, в соответствии с конструкторской документацией изготовителя (копии):

- по ТР ТС 004/2011;
- по ТР ТС 010/2011;
- по ТР ТС 020/2011;

16.6. Срок действия сертификатов соответствия должен быть не менее 12 месяцев с даты поставки технологического оборудования.

16.7. На все технические устройства, находящиеся в составе изделия, в соответствии с конструкторской документацией изготовителя:

- Паспорт (и/или формуляр);
- Руководство по эксплуатации;
- Допускается предоставление Поставщиком объединенного эксплуатационного документа на каждое техническое устройство.

— Вышепоименованные документы выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-2013, ГОСТ 2.610-2006.

— Ремонтная документация в объеме необходимом для обслуживающего персонала.

16.8. На все оборудование, работающее под избыточным давлением (сосуды, баллоны, предохранительные клапаны и т.д.) предоставляется документация, указанная в п. 16, 21, 22, 25 ТР ТС 032/2013:

- Паспорт оборудования;
- Руководство (инструкция) по эксплуатации;
- Копия обоснования безопасности;
- Чертёж общего вида;
- Паспорта предохранительных устройств (при их наличии в соответствии с проектной документацией);
- Расчёт пропускной способности предохранительных устройств (при их наличии в соответствии с проектной документацией);
- Расчёт на прочность;

— Чертежи, схемы, расчеты и другая документация, предусмотренная разработчиком;

— Сертификат соответствия ТР ТС 032/2013 (копия).

16.9. На все средства измерения (СИ):

— Паспорт (формуляр) по ГОСТ 2.601-2013;

— Свидетельство об утверждении типа СИ, описание типа СИ (копия);

— Свидетельство о заводской поверке, или отметка о проведении заводской поверки в паспорте (формуляре) СИ;

— Методика поверки СИ (копия);

— Руководство по эксплуатации (допускается включение в состав паспорта СИ).

16.10. Общая спецификация на все СИ входящие в состав поставляемого ТО с указанием наименования СИ, марки/типа, количества, метрологических характеристик (диапазон измерений, точность, погрешность и т.д.), заводских номеров СИ, производителя.

Иная документация, являющаяся стандартной, необходимой и достаточной для монтажа, ввода в эксплуатацию, работы, обслуживания, ремонта и регистрации технологического оборудования в государственных органах РФ, в соответствии с требованиями законодательства РФ.