**Опросный лист**

**резервуара криогенного РВК**

**г.Москва**

**2013**

**Содержание**

* 1. Введение..……………………………………………………………………..…...….3
	2. Конструкция и технические характеристики……………………..…………...…3
	3. Разработка технической документации………………….………..………..……7
	4. Монтаж резервуара………………………..…………………………………………9
	5. Пуско-наладочные работы ….…………..………………………………………...10
	6. Комплексное опробование …………..………………………………………..11

Приложение 1. Схема принципиальная.…………………………………................12

Приложение 2. Общий вид резервуара………………..……...…..…………….…..13

* 1. **Введение**

1.1. Наименование продукции - Резервуар криогенный РВК (далее по тексту резервуар) для жидкого \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ объемом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м3

по СТУ 3642-005-47416966-2010.

* 1. Изготавливаемый резервуар планируется разместить для эксплуатации на территории \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

по адресу: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (далее по тексту - Потребитель).

Заказчиком продукции является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (далее по тексту - Заказчик).

* 1. Изготовителем резервуара является ЗАО «НПП Криосервис» (далее по тексту – Исполнитель).
	2. **Конструкция и технические характеристики резервуара**
	3. Резервуар относится к изделиям единичного производства. Изготовление и сборка на месте применения резервуара осуществляется по индивидуальному заказу.
	4. Резервуар предназначен для:
* приема жидкого продукта из воздухоразделительной установки (ВРУ);
* длительного хранения продукта;
* приема и выдачи жидкого продукта в автомобильные заправщики;
* выдачи продукта в насосные установки.
	1. Требуемые технические характеристики и условия эксплуатации резервуара (заполняется Заказчиком):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Поз.** | **Параметр, характеристика, требования** | **Значение** |
|  | Рабочая среда  |  |
|  | Полезная вместимость резервуара, м3  |  |
|  | Рабочее давление в газовом пространстве внутреннего резервуара, кПа (по умолчанию 0÷10) |  |
|  | Рабочее давление в теплоизоляционной полости, кПа  (по умолчанию 0÷0,5) |  |
|  | Рабочая температура внутреннего сосуда, К |  |
|  | Плотность рабочей среды, кг/м3 |  |
|  | Испаряемость жидкого продукта, %/сут, не более |  |
|  | Количество трубопроводов налива и байпасов насосов (по умолчанию 4), шт |  |
|  | Темп налива жидкого продукта в резервуар из ВРУ, кг/ч |  |
|  | Темп налива жидкого продукта в резервуар из автозаправщиков, кг/ч, не более |  |
|  | Количество трубопроводов выдачи из резервуара, шт. |  |
|  | Темп подачи жидкого продукта из резервуара, кг/ч, не более |  |
|  | Метеорологические условия в месте эксплуатации |  |
|  | Сейсмичность в районе эксплуатации, баллов по шкале MSK-64 |  |
|  | Гарантийный срок с момента ввода в эксплуатацию, месяцев (по умолчанию 12) |  |
|  | Срок службы, лет  |  |

* 1. Резервуар состоит из внутреннего сосуда и охватывающего наружного кожуха (см. Приложение 2). Конструктивно внутренний сосуд и кожух выполняются в виде вертикальных цилиндрических обечаек с плоскими днищами и стационарными крышами. Межстенное пространство между внутренним сосудом и кожухом (теплоизоляционная полость) заполняется песком перлитовым вспученным, а пространство между днищами сосуда и кожуха – блоками из пеностекла.

Для изготовления резервуара используются следующие материалы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Часть | Материал |
|  | Внутренний сосуд | SS |
|  | Внешний кожух | CS |
|  | Патрубки кожуха | CS |
|  | Трубопроводная обвязка | SS |

* 1. Резервуар оснащается запорно-регулирующей и предохранительной арматурой, контрольно-измерительными приборами в соответствии с требованиями Заказчика (обвязка резервуара по умолчанию - см. Приложение 1).

Подвод к шкафу контроля и управления резервуара командного воздуха с точкой росы не менее минус 40 и электроэнергии обеспечивает Заказчик.

* 1. Расположение патрубков приема и выдачи и их количество будет выполнено согласно требованиям Заказчика.
	2. Для компенсации понижения давления при выдаче продукта во внутреннем сосуде предусмотрен собственный контур наддува резервуара – газификация жидкого продукта и подача испарившегося продукта в газовую полость сосуда.
	3. Для компенсации повышения давления за счет испарения хранимого продукта и при наполнении резервуара предусмотрен автоматический сброс газообразного продукта и возможность принудительного сброса газообразного продукта из газовой полости сосуда.
	4. В межстенное пространство резервуара, заполненное перлитом, для поддержания избыточного давления в ТИП осуществляется подача азота газообразного технического не хуже II сорта по ГОСТ9293-74, подводимого Заказчиком к шкафу контроля и управления. Для азотных резервуаров для поддержания давления в ТИП также возможно использование азота газообразного из газовой подушки внутреннего сосуда.
	5. Резервуар оснащен собственной системой контроля и управления , включающей в себя шкаф контроля и управления и шкаф автоматики и обеспечивающей:
* контроль параметров резервуара (давление в сосуде, давление в ТИП, уровень налива жидкого продукта);
* автоматическое управление запорно-регулирующими клапанами В1, К5, К6 для обеспечения требований пунктов 2.7, 2.8 и 2.9;
* выдачу в систему управления Заказчика сигналов, приведенных в Таблице 2.10.

Таблица 2.10 Перечень сигналов выдаваемых в систему управления Заказчика (необходимо отметить требуемые сигналы)

| **Отметка Заказчика** | **№ сигнала** | **Наименование сигнала** | **Тип сигнала** |
| --- | --- | --- | --- |
| [ ]  | 1 | Запорный клапан выдачи продукта К2 «Открыт» | Дискретный типа «сухой контакт», макс. коммутируемый (напряж./ток) - (220В/2А) |
| [ ]  | 2 | Запорный клапан выдачи продукта К2 «Закрыт» | Дискретный типа «сухой контакт», макс. коммутируемый (напряж./ток) - (220В/2А) |
| [ ]  | 3 | Запорный клапан подачи азота в ТИП К5 «Открыт» | Дискретный типа «сухой контакт», макс. коммутируемый (напряж./ток) - (220В/2А) |
| [ ]  | 4 | Запорный клапан подачи азота в ТИП К5 «Закрыт» | Дискретный типа «сухой контакт», макс. коммутируемый (напряж./ток) - (220В/2А) |
| [ ]  | 5 | Запорный клапан контура наддува сосуда К6 «Открыт» | Дискретный типа «сухой контакт», макс. коммутируемый (напряж./ток) - (220В/2А) |
| [ ]  | 6 | Запорный клапан контура наддува сосуда К6 «Закрыт» | Дискретный типа «сухой контакт», макс. коммутируемый (напряж./ток) - (220В/2А) |
| [ ]  | 7 | Запорный клапан автоматического газосброса В1 «Открыт» | Дискретный типа «сухой контакт», макс. коммутируемый (напряж./ток) - (220В/2А) |
| [ ]  | 8 | Запорный клапан автоматического газосброса В1 «Закрыт» | Дискретный типа «сухой контакт», макс. коммутируемый (напряж./ток) - (220В/2А) |
| [ ]  | 9 | Достижение максимального рабочего уровня продукта в резервуаре | Дискретный типа «сухой контакт», макс. коммутируемый (напряж./ток )-(220В/2А) |
| [ ]  | 10 | Достижение критического уровня продукта в резервуаре | Дискретный типа «сухой контакт», макс. коммутируемый (напряж./ток )-(220В/2А) |
| [ ]  | 11 | Уровень продукта в резервуаре | Аналоговый 4-20мА, двухпроводная схема подключения |
| [ ]  | 12 | Давление в резервуаре | Аналоговый 4-20мА, двухпроводная схема подключения |
| [ ]  | 13 | Запорный клапан выдачи продукта К2 «Открыть» | Управляющий сигнал (напряж./ток) - (220В/2А) |
| [ ]  | 14 | Запорный клапан выдачи продукта К2 «Закрыть» | Управляющий сигнал (напряж./ток) - (220В/2А) |

* 1. Для доступа к отдельным конструктивным элементам и местам расположения оборудования на крыше предусмотрены площадка обслуживания и лестницы с защитными ограждениями.
	2. Крыши внутреннего сосуда и кожуха снабжены люками-лазами. Для доступа обслуживающего персонала во внутренний сосуд предусмотрена портативная тренога с лебедкой и блокирующим устройством.
	3. На крыше кожуха предусмотрены люки для засыпки перлита.
	4. Для доступа в теплоизоляционную полость в кожухе резервуара в нижней части обечайки предусмотрен люк-лаз.
	5. Надежность конструкции резервуара обеспечивается расчетами, конструктивными решениями и качеством изготовления.
	6. Расчет конструкции резервуара проводиться по предельным состояниям на все возможные виды нагрузок для указанных условий эксплуатации и во время проведения испытаний.
	7. **Разработка технической документации**
1. Техническая документация разрабатывается на основе действующих национальных стандартов и в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования".
2. Объем разработки конструкторской и эксплуатационной документации - см. Таблицу 3.2.

Таблица 3.2. Объем разработки конструкторской и эксплуатационной документации

| № п/п | Наименование технической документации | Обозначение документа |
| --- | --- | --- |
| 1 | Техническое задание | АБ ХХ.ХХХ.00.000 ТЗ |
| 2 | Габаритный чертеж | АБ ХХ.ХХХ.00.000 ГЧ |
| 3 | Пневмогидравлическая схема | АБ ХХ.ХХХ.00.000 С3 |
| 4 | Перечень элементов | АБ ХХ.ХХХ.00.000 ПС3 |
| 5 | Комплект монтажных чертежей | АБ ХХ.ХХХ.XX.XXX МЧ |
| 6 | Исходные данные на строительную часть и смежные технические системы | АБ ХХ.ХХХ.00.000 ИД  |
| 7 | Спецификация деталей, узлов и материалов, перечень комплектующих | АБ ХХ.ХХХ.00.000 С |
| 8 | Расчет на прочность | АБ ХХ.ХХХ.00.000 РП |
| 9 | Тепловой расчет | АБ ХХ.ХХХ.00.000 РТ |
| 10 | Инструкция по монтажу  | АБ ХХ.ХХХ.00.000 ИМ |
| 11 | План контроля качества | АБ ХХ.ХХХ.00.000 ПКК |
| 12 | Электрическая схема внешних и внутренних соединений | АБ ХХ.ХХХ.00.000 Э6 |
| 13 | Программа приемочных испытаний | АБ ХХ.ХХХ.00.000 ПМ |
| 14 | Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию | АБ ХХ.ХХХ.00.000 РЭ |
| 15 | Формуляр на резервуар | АБ ХХ.ХХХ.00.000 ФО |
| 16 | Ведомость ВЭ | АБ ХХ.ХХХ.00.000 ВЭ |

1. В состав поставляемой документации входят следующие документы:
* комплект сертификатов на используемые материалы;
* сертификаты, паспорта, технические описания на покупное оборудование;
* свидетельства об утверждении типов средств измерений;
* декларация о соответствии резервуара Техническому регламенту Таможенного сосуда «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011.
1. Привязку резервуара по генплану выполняет Заказчик и до начала разработки технической документации передает Исполнителю выкопировку из генплана объекта с указанием места установки криогенного резервуара, привязкой основных патрубков а также свободных мест на площадке строительства для размещения подъемных кранов и префабрикации крыш.
2. Выполнение строительной части и смежных технических систем резервуара, а также выпуск соответствующей проектной и рабочей документации в объем работ Исполнителя не входит и выполняется Заказчиком в соответствии с Исходными данными на строительную часть и смежные технические системы резервуара криогенного РВК АБ ХХ.ХХХХ.00.000 ИД.
3. Исполнитель передает разработанную документацию Заказчику в установленные сроки в \_\_\_ экземпляре (-ах) на бумажном носителе и в одном экземпляре в формате PDF (для записок и прочих текстовых документов – PDF, MS Word или MS Excel).

**5 Монтаж резервуара**

* 1. Монтажные работы производятся по согласованному с Заказчиком графику работ.
	2. До начала монтажа резервуара разрабатывается следующая документация:
* Проект производства работ;
* План контроля сварных соединений;
* Карты неразрушающих методов контроля сварных швов.
	1. До начала выполнения монтажных работ Исполнитель:
1. не позднее одного месяца до начала работ назначает ответственных представителей, в том числе руководителя работ, постоянного ответственного лица за соблюдением персоналом Исполнителя охраны труда и техники безопасности, лица по оказанию доврачебной помощи;
2. назначает для выполнения работ персонал, имеющий соответствующую квалификацию по правилам работ, аттестованный и имеющий удостоверения установленных в РФ образцов;
3. обеспечивает монтажную площадку оборудованными бытовками и контейнерами для организации прорабской, склада инструментов и для санитарно-бытовых целей.
	1. Во время монтажа Исполнитель:
4. обеспечивает проведение монтажных работ в строгом соответствии с проектом производства работ и инструкцией по монтажу резервуара, разработанными Исполнителем.
5. осуществляет приемку фундамента под монтаж резервуара, дорог и площадок вместе с ответственным представителем Заказчика;
6. выполняет работы аттестованным в установленном порядке персоналом;
7. обеспечивает безопасность проводимых работ, в том числе техническую и пожарную безопасность, а также соблюдение мер по охране труда, технике безопасности, промсанитарии и охране окружающей среды на все время проведения работ с учетом соблюдения всех норм и правил по охране труда и технике безопасности, действующих на территории Российской федерации, а в технически обоснованных случаях – по наряду-допуску, выписанному Заказчиком;
8. проводит проверку комплектности поступающего на склад технологического оборудования;
9. обеспечивает контроль и учет движения технологического оборудования на складах и монтажной площадке;
10. обеспечивает приемку работ при подключении Заказчиком электропитания шкафа автоматики;
11. обеспечивает надлежащий порядок в зоне монтажа, контролирует в оговоренных местах свои инструменты и приспособления, а также отходы, мусор и т.п.;
12. обеспечивает производство монтажных работ необходимым инструментом, в том числе сварочным оборудованием;
13. обеспечивает поставку сжатых газов (аргон, кислород, пропан-бутан или ацетилен), присадочной проволоки и электродов для производства сварочных и газорезательных работ.
	1. По окончанию монтажа резервуара проводятся индивидуальные испытания резервуара, включающие:
* Пневмоиспытания трубопроводов обвязки;
* Гидроиспытания сосуда;
* Пневмоиспытания сосуда;
* Пневмоиспытания кожуха.
	1. Завершающим этапом создания резервуара является пассивирование швов сосуда и зон побежалости, очистка и обезжиривание внутреннего сосуда, герметизация монтажных люков и подготовка резервуара к комплексному опробованию
	2. Монтаж резервуара сопровождается разработкой комплекта исполнительной документации (который после окончания передаётся Заказчику), включающего в себя:
* Журнал монтажа резервуара
* Схемы расположения сварных швов;
* Акты о выполнении этапов работ и передаче резервуара Заказчику в соответствии с программой приемочных испытаний АБ ХХ.ХХХ.00.000 ПМ.

**5 Пуско-наладочные работы**

Пусконаладочные работы включают в себя проверку и настройку оборудования резервуара и его подготовку к проведению комплексного опробования в составе системы. Пуско-наладочные работы выполняются по окончанию монтажа после проведения индивидуальных испытаний. Обязательным условием проведения пуско-наладочных работ является выполнение Заказчиком всех требований исходных данных на строительную часть и смежные технические системы АБ ХХ.ХХХХ.00.000 ИД.

Работы по данному этапу завершаются передачей резервуара Заказчику для проведения комплексного опробования и подписанием акта о завершении пуско-наладочных работ.

**6 Комплексное опробование**

Резервуар проходит комплексное опробование в составе системы, после окончания монтажа последней и проведения индивидуальных испытаний её составных частей. Комплексное опробование системы выполняется комиссией, назначаемой Приказом по организации Заказчика.

Представитель Исполнителя входит в приемочную комиссию и оказывает информационную поддержку при проведении комплексного опробования в части, касающейся первичного захолаживания и опробования резервуара.

Работа Исполнителя по данной этапу считается выполненной при выполнении всех требований программы приемочных испытаний резервуара.