



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 2. Система водоснабжения

Часть 1. Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства

Книга 1. Текстовая часть

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Том 5.2.1.1

2024



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 2. Система водоснабжения

Часть 1. Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства

Книга 1. Текстовая часть

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Том 5.2.1.1

Руководитель проектов

(подпись, дата)

А.А. Стариков

Главный инженер проекта

(подпись, дата)


Д.И. Вавилов

2024

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|--|--|-------------------------------|
| NKNN21002-ПС-ЭБСМ-СП | Состав проектной документации | Выпускается отдельным томом 0 |
| NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-С | Содержание тома 5.2.1.1 | Лист 2 |
| | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения | |
| | Подраздел 2. Система водоснабжения | |
| | Часть 1. Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства | |
| NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Книга 1. Текстовая часть | Лист 4 |
| NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2301-ВК.ОЛ-0001 | Опросный лист на Резервуары хранения противопожарного запаса | Лист 108 |
| NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2302-ВК.ОЛ-0001 | Опросный лист на насосы 2302-Р-001 А/В/С | Лист 115 |
| NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2302-ВК.ОЛ-0002 | Опросный лист на насосы 2302-Р-002 А/В | Лист 127 |
| NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2306-ВК.ОЛ-0001 | Опросный лист на насосы 2306-Р-101 А/В/С/Д | Лист 139 |
| NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2306-ВК.ОЛ-0002 | Опросный лист на установку дозирования реагентов 2306-РА-102 | Лист 160 |

| | | | | | | |
|--------------------------|------------------------------|---------|------|---|-------|--------|
| Взам. инв. № | | | | | | |
| | Подп. и дата | | | | | |
| Иув. № подл. 00053343 | NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-С | | | | | |
| | Изм. | Кол.уч | Лист | Недок. | Подп. | Дата |
| | Разраб. | Усикова | | | | |
| | | | | | | |
| | Н. контр. | | | | | |
| | ГИП | Вавилов | | | | |
| Содержание тома 5.2.1.1 | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | П | 1 | 2 |
| | | | |  | | |


| Обозначение | Наименование | Примечание |
|--|--|------------|
| NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2306-ВК.ОЛ-0003 | Опросный лист на фильтр бокового потока 2306-РА-101А/В/С/Д | Лист 201 |
| NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2306-ВК.ОЛ-0004 | Опросный лист на фильтр подпиточной воды 2306-F-101 | Лист 230 |
| NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2307-ВК.ОЛ-0001 | Опросный лист на градирню | Лист 256 |

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------|-------|-------|------|------------------------------|-----------|
| Инд. № подл. 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | Лист 2 |
| | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-С | |
| | | | | | | | |

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Общие положения..... | 4 |
| 2 | Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения в пределах границ земельного участка, предназначенного для размещения объекта капитального строительства..... | 7 |
| 3 | Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах..... | 9 |
| 4 | Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров..... | 10 |
| | Для обеспечения подачи воды на хозяйственно-питьевые, производственные, технические и противопожарные нужды проектируемых объектов предусматриваются следующие системы водоснабжения: | 10 |
| 4.1 | Хозяйственно-питьевой водопровод DRW | 10 |
| 4.2 | Системы пожаротушения | 12 |
| 4.2.1 | Система противопожарного водопровода среднего давления (MWF)..... | 16 |
| 4.2.2 | Система противопожарного водопровода высокого давления (HWF) | 18 |
| 4.2.3 | Системы пенотушения (FF)..... | 21 |
| 4.3 | Осветлённая речная вода (CRW)..... | 24 |
| 4.4 | Системы оборотного водоснабжения..... | 24 |
| 5 | Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая оборотное | 25 |
| 5.1 | Система хозяйственно-питьевого водоснабжения (DRW)..... | 25 |
| 5.2 | Системы пожаротушения | 26 |
| 6 | Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на производственные нужды - для объектов производственного назначения | 30 |
| 6.1 | Система хозяйственно-питьевого водоснабжения (DRW)..... | 30 |
| 6.2 | Осветлённая речная вода (CRW)..... | 30 |
| 7 | сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды | 31 |
| 7.1 | Система хозяйственно-питьевого водоснабжения (DRW)..... | 31 |

| | | | | | | | | |
|-----------|---------|------|--------|-------|------|---|------|--------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | Недок. | Подп. | Дата | NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | |
| | | | | | | | | |
| Разраб. | Усикова | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | П | 1 | 104 |
| Н. контр. | | | | | |  | | |
| ГИП | Вавилов | | | | | | | |

Раздел 5. Подраздел 2. Часть 1.
Книга 1. Текстовая часть

СИБУР
НОВЫЕ РЕСУРСЫ

| | | |
|------|--|----|
| 7.2 | Системы пожаротушения | 31 |
| 7.3 | Осветлённая речная вода (CRW)..... | 33 |
| 7.4 | Системы оборотного водоснабжения | 34 |
| 8 | Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод | 35 |
| 9 | Сведения о качестве воды | 45 |
| 10 | Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей | 47 |
| 11 | Перечень мероприятий по резервированию воды | 48 |
| 12 | Перечень мероприятий по учету водопотребления, в том числе по учету потребления горячей воды для нужд горячего водоснабжения | 50 |
| 13 | Описание системы автоматизации водоснабжения | 51 |
| 13.1 | Насосная станция пожаротушения титул 2302 | 51 |
| 13.2 | Резервуары хранения противопожарного запаса титул 2301 | 53 |
| 13.3 | Насосная станция оборотного водоснабжения титул 2306..... | 53 |
| 13.4 | Градирня титул 2307 | 55 |
| 14 | Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование | 57 |
| 15 | Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе горячего водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды и нерациональный расход энергетических ресурсов для ее подготовки, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование | 58 |
| 16 | Описание системы горячего водоснабжения с указанием сведений о температуре горячей воды в разводящей сети | 59 |
| 17 | Расчетный расход горячей воды..... | 60 |
| 18 | Описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды..... | 61 |
| 19 | Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства в целом и по основным производственным процессам - для объектов производственного назначения | 71 |
| 20 | Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства - для объектов непромышленного назначения..... | 77 |
| 21 | Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|--------------|--------------|-------|------|-----------------------------------|--|--|--|------|
| Изм. № подл. | 00053343 | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 2 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | |

| | | |
|----|--|-----|
| | требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)..... | 78 |
| 22 | Описание мест расположения приборов учета используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных от таких приборов | 79 |
| 23 | Сведения о типе и количестве установок, потребляющих воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения, параметрах и режимах их работы | 80 |
| 24 | Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода воды в объекте капитального строительства..... | 81 |
| 25 | Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов воды и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются) | 82 |
| 26 | Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой воды | 83 |
| 27 | Спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход воды, в том числе основные их характеристики | 84 |
| | Перечень сокращений | 85 |
| | Приложение А. Расчет систем водяного и пенного пожаротушения | 86 |
| | Приложение Б. Расчет расхода воды на водоснабжение на хозяйственно-питьевые нужды | 93 |
| | Перечень нормативной документации | 101 |
| | Список исполнителей | 101 |
| | Таблица регистрации изменений | 104 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|------|-------|-------|------|--------------------------|--------------|--------------|------|--|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Инд. № подл. 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Лист | |
| | | | | | | | | | 3 | |
| NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | | | | Лист | |
| | | | | | | | | | 3 | |

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В данном разделе приведены основные технические решения по системам водоснабжения объекта «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год» для рассмотрения и утверждения их для последующей реализации в рабочей документации по объекту строительства.

Настоящий том разработан в составе проектной документации объекта «Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год».

Основанием для проектирования является:

- Инвестиционная программа ПАО «Нижнекамскнефтехим»;
- Договор № 4700112928/0001.2024/НКНХ на выполнение проектно-изыскательских работ от 15.05.2024 г.;
- Техническое задание на проектирование объекта «Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», утвержденное Руководителем группы проектов ПАО Нижнекамскнефтехим Раковым С. Г.;
- Специальные технические условия на проектирование и строительство в части обеспечения пожарной безопасности объекта.

Работы на площадке разделены на 5 этапов строительства.

Список титулов, проектируемых на производстве полистирола и площадке объектов общезаводского хозяйства, для которых предусмотрены системы водоснабжения и пожаротушения представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1 - Объекты, для которых предусмотрены системы водоснабжения и пожаротушения

| Номер титула | Наименование титула |
|---------------------|--------------------------|
| ЭТАП 1 | |
| Производство ПС-250 | |
| 3101 | Узел приготовления шихты |

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|--|-----------------------------------|------|
| | | | | | | | НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| | | | | | | | | 4 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | |

| Номер титула | Наименование титула |
|---|--|
| 3102 | Узел полимеризации №6 |
| 3103 | Узел дегазации №6 |
| 3104 | Узел полимеризации №7 |
| 3105 | Узел дегазации №7 |
| 3106 | Узел гранулирования |
| 3107 | Узел нагрева МТН |
| 3108 | Узел дозирования инициатора и меркаптана |
| 3109 | Блок подготовки сырья |
| 3110 | Транспортировка продукта |
| 3122 | Наружные сети водоснабжения (ПС) |
| 3123 | Наружные сети водоотведения (ПС) |
| Объекты общезаводского хозяйства (OSBL) для производств ПС-250 и ЭБ-350/СМ-400 | |
| 1402 | Товарно-сырьевой парк ЛВЖ с насосной |
| 1702 | Автомобильная сливо-наливная эстакада |
| 2813 | Наружные сети водоснабжения (ОЗХ) |
| 2815 | Наружные сети водоотведения (ОЗХ) |
| 2311 | Блок подогрева теплоносителя (антифриз) |
| 2305 | Факельное хозяйство. Площадка факельных сепараторов |
| 2306 | Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство |
| 2307 | Градирня |
| 2302 | Насосная противопожарного водоснабжения |
| 2301 | Резервуары хранения противопожарного запаса |
| 2201 | Аппаратная |
| 2202 | Здание электроустановок |
| 2203 | Здание электроустановок (ОЗХ) |
| 1401 | Товарно-сырьевой парк ЛВЖ и ГЖ с насосной |
| 2701 | Платформенные автомобильные весы коммерческого учета |
| 2702 | Железнодорожные пути |
| 2818 | Станция захолаженной воды |

| | |
|--------------|----------|
| Изм. № подл. | 00053343 |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |

| | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |
| | | | | | |

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Лист

5

| Номер титула | Наименование титула |
|---|---|
| ЭТАП 2 | |
| Производство ЭБ-350/СМ-400 | |
| 1101 | Синтез ЭБ Секция 100 |
| 1102 | Дистилляция ЭБ Секция 200 |
| 1103 | Синтез СМ Секция 300 |
| 1104 | Дистилляция СМ Секция 400 |
| 1106 | Система вспомогательного оборудования. Секция 600 |
| 1812 | Наружные сети водоснабжения (ЭБСМ) |
| 1814 | Наружные сети водоотведения (ЭБСМ) |
| Объекты общезаводского хозяйства (OSBL) для производств ПС-250 и ЭБ-350/СМ-400 | |
| 1405 | Насосная |
| ЭТАП 3 | |
| 3404 | Склад готовой продукции |
| 1703 | Железнодорожная сливо-наливная эстакада |
| ЭТАП 4 | |
| 23/24 | Контрольно-пропускные пункты № 23/24 |
| ЭТАП 5 | |
| В данном этапе предусмотрено только благоустройство территорий | |

Описание решений на производстве ЭБСМ представлено в документе НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.1, том 5.2.2.1, инв. № 00053345.

При разработке данного подраздела проектной документации использованы нормативные документы, указанные в разделе «Перечень нормативной документации» настоящего тома.

Расположение основной проектируемой площадки – I производственная зона завода ПАО «Нижнекамскнефтехим».

Насосная титул 1405 расположена во II производственной зоне завода ПАО «Нижнекамскнефтехим».

Проектом предусмотрен демонтаж недействующих сетей водоснабжения с площадки строительства и вынос существующих сетей, попавших под проектируемые сооружения. Также предусмотрен демонтаж старого здания КПП.

Вид строительства – новое.

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|--|-----------------------------------|------|
| | | | | | | | НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| | | | | | | | | 6 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | |

4 ОПИСАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ЕЕ ПАРАМЕТРОВ

Для обеспечения подачи воды на хозяйственно-питьевые, производственные, технические и противопожарные нужды проектируемых объектов предусматриваются следующие системы водоснабжения:

- противопожарный водопровод высокого давления (HWF);
- противопожарный водопровод среднего давления (MWF);
- пенное пожаротушение (FF);
- хозяйственно-питьевой водопровод (DRW);
- система горячего водоснабжения (HWS3);
- осветлённая речная вода (CRW);
- обратная вода прямая (CWS);
- обратная вода обратная (CWR).

Проектирование и описание системы частично обессоленная воды предусмотрено в томах NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.1, том 6.1.1, инв. №00053421 и NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.2, том 6.1.2, инв. №00053422.

Принятые в проекте технические решения, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, промышленной безопасности и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

4.1 Хозяйственно-питьевой водопровод DRW

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения в составе наружных и внутренних сетей предназначена для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд обслуживающего персонала, для технических нужд, на подпитку парогенераторов системы увлажнения воздуха в зимний период, заполнение систем холодоснабжения и подключения аварийных душей и фонтанчиков для глаз.

Также вода из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения используется в здании узла грануляции (титул 3106) для ежедневной промывки технологического оборудования. Применение воды хозяйственно-питьевого качества обусловлено требованием технологического процесса. Промывка оборудования предусмотрена в конце каждой смены, всего две смены в день. Подвод трубопровода предусмотрен к установленным в здании энергопостам.

Система водопровода питьевой воды по степени обеспеченности подачи воды принята второй категории согласно п. 7.4 СП 31.13330.2021, по степени ответственности относится к III классу согласно требованиям, п. 11.21 и 15.9 СП 31.13330.2021.

Предусмотрена подземная прокладка трубопровода хозяйственно-питьевого водоснабжения.

| | | | | | | | | |
|--------------|----------|------|------|-------|------|-----------------------------------|--|------|
| Взам. инв. № | | | | | | | | Лист |
| Подп. и дата | | | | | | | | 10 |
| Инв. № подл. | 00053343 | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | |

Проектные решения по системе питьевого водоснабжения включают в себя:

- подземную прокладку наружной сети питьевой воды от точек подключения до вводов трубопроводов питьевой воды в здания;
- подземную и надземную прокладку наружной сети питьевой воды к комбинированным аварийным душам и фонтанам для глаз;
- оборудование зданий внутренними системами водопровода холодной и горячей воды с установками электрических накопительных водонагревателей;
- установку отключающей арматуры в точках подключения;
- установку узлов технического учета водопотребления на вводах в здания.

В целях рационального использования и экономии питьевой воды в помещениях и зданиях потребителей применяется современная водоразборная арматура и арматура смывных бачков в уборных.

На наружных сетях питьевого водоснабжения в необходимых случаях предусматривается установка:

- задвижек для выделения ремонтных участков;
- отключающей арматуры на каждом вводе в здание и установку;
- клапанов автоматического действия для впуска и заземления воздуха;
- задвижек на подключениях аварийных душей и фонтанчиков для глаз;
- выпусков для сброса воды при опорожнении трубопроводов.

Температура воды в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения от плюс 5 °С до плюс 20 °С.

Аварийные души, совмещенные с фонтанчиками для промывки глаз, предназначены для смыва вредных веществ, попавших на одежду и кожные покровы персонала в процессе их загрузки и представляют собой оборудование полной заводской готовности.

Установка аварийных душей, размещаемых вне заданий, предусмотрена в обогреваемых кабинах. Нагрев воды до плюс 38 °С предусмотрен проточными водонагревателями, входящими в состав кабины.

Срабатывание аварийного душа и фонтанчика для промывки глаз производится автоматически, когда человек заходит на платформу, находящуюся непосредственно под душевой сеткой и фонтанчиком для промывки глаз. При срабатывании аварийного душа и фонтанчика для промывки глаз раздается звуковой сигнал.

Планы и принципиальные схемы наружных и внутренних сетей системы хозяйственно-питьевого водоснабжения представлены в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2, том 5.2.1.2, инв. № 00053344.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|--------------|--------------|-------|------|-----------------------------------|--|--|--|------|
| Изм. № подл. | 00053343 | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 11 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | |
| | | | | | | | | | | |

4.2 Системы пожаротушения

Согласно пожарного СТУ расход воды на пожаротушение из сети противопожарного водопровода должен приниматься из расчета двух одновременных пожаров в проектируемой площадке:

- одного пожара в производственной зоне;
- второго пожара - в зоне товарно-сырьевых парков.

Расход воды на наружное пожаротушение объекта защиты определён расчетом, согласно требованиям приложения М ГОСТ Р 12.3.047-2012, СП 155.13130.2014 и СТУ, но не менее:

- 170 л/с - для производственной зоны;
- 200 л/с - для зоны товарно-сырьевых парков.

В расчете расхода воды при пожаре в производственной зоне приняты:

- работа стационарной установки водяного орошения аппарата колонного типа, исходя из суммы расходов воды на охлаждение условно горячей колонны и смежных с ней колонн, расположенных на расстоянии менее двух диаметров наибольшей горячей или смежной с ней колонны;
- работа двух стационарных лафетных стволов производительностью не менее 40 л/с каждый. В тех случаях, когда защита колонных аппаратов или другого оборудования лафетными стволами невозможна или нецелесообразна, их следует защищать стационарными установками водяного орошения на всю высоту, без учета в расходе работы лафетных стволов;
- подача воды из пожарных гидрантов с расходом 25 % от расхода, подаваемого на стационарную установку орошения аппарата колонного типа;
- работа противопожарной водяной завесы (при необходимости).

В расчете расхода воды при пожаре в зоне товарных парков приняты:

- подача воды на охлаждение наземных вертикальных резервуаров определяемую расчетом, исходя из интенсивности подачи воды, на один метр длины окружности резервуара. Общий расход воды определяется как сумма расходов на охлаждение горящего резервуара и охлаждение соседних с ним в группе. При расчете расхода воды допускается не учитывать подачу воды на охлаждение соседних с горящим наземных резервуаров, расположенных на расстоянии более двух нормативных расстояний (указанных в пункте 7.2 СП 155.13130.2014) от горящего резервуара;
- подача воды из пожарных гидрантов с расходом 25 % от расхода, подаваемого на стационарные установки водяного орошения резервуаров;
- работа противопожарной водяной завесы в случае пролива продукта в каре резервуарного парка (при наличии);
- подача воды для приготовления пены на тушение горящего резервуара.

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|------|-------|-------|------|--------------------------|--------------|--------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Инд. № подл. 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Лист |
| | | | | | | | | | |
| NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 12 |

В расчете расхода воды при пожаре в зоне в зоне автомобильной и железнодорожной сливо-наливных эстакад приняты:

- работа двух стационарных лафетных стволов производительностью не менее 40 л/с каждый;
- подача воды для приготовления пены;
- подача воды из пожарных гидрантов.

Расчетная продолжительность орошения на наружных установках в производственной зоне принята 3 часа.

Расчетная продолжительность охлаждения резервуаров в зоне товарно-сырьевых парков (горящего и соседних с ним) приняты:

- для наземных резервуаров, при тушении пожара автоматической системой - 4 часа;
- для наземных резервуаров, тушение которых предусматривается мобильными средствами пожаротушения - 6 часов.

Проектом предусмотрены следующие системы противопожарного водоснабжения:

- противопожарный водопровод высокого давления (HWF);
- противопожарный водопровод среднего давления (MWF).

Системы противопожарного водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды принята первой категории на основании требований п. 7.4 СП 31.13330.2021 и п. 7.2 СП 8.13130.2020, по степени ответственности относится к I классу согласно требованиям, п. 11.21 СП 31.13330.2021.

Проектируемые системы противопожарного водоснабжения состоят из кольцевых сетей противопожарного водоснабжения.

В соответствии с требованиями СТУ на проектируемой площадке предусмотрено устройство сухотрубных водяных завес.

Сухотрубные водяные завесы размещаются в противопожарных разрывах между защищаемыми зданиями, сооружениями и наружными установками или парками, для которых не соблюдаются нормативные противопожарные расстояния.

Водяные завесы стационарно подключены к сети противопожарного водопровода.

Водяная завеса по высоте располагаются не ниже высоты конструкции защищаемого здания (сооружения) с учетом проекции для перекрытия теплового излучения на поверхность объектов, а по ширине выступают на 1 м с каждой стороны за пределы конструкции.

Удельный расход воды для водяной завесы предусмотрен не менее 1 л/с на 1 м ее длины.

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |

NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Лист

13

Трубопроводы водяных завес оборудуются устройствами для их опорожнения, и имеют уклон, обеспечивающий самостоятельное движение воды к местам слива.

Для предотвращения увеличения масштаба аварии при пожаре в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.3.047-2012 технологическое оборудование объектов защищено от теплового излучения установками водяного орошения (пожарными лафетными стволами, стационарными установками водяного орошения).

Интенсивность подачи воды на орошение технологических емкостей и оборудования согласно СТУ стационарными установками орошения принята не менее:

- 0,1 л/м²·с - для поверхности емкости без арматуры;
- 0,5 л/м²·с - для поверхности емкости в местах расположения арматуры;
- 0,34 л/м²·с - для компрессоров и насосов ЛВЖ и ГЖ.

Расход воды на охлаждение наземных вертикальных резервуаров определяем расчетом, исходя из интенсивности подачи воды, принимаемой по таблице 13 СП 155.13130.2014.

Проектными решениями предусмотрено устройство противопожарных завес, применяемых в качестве противопожарных преград при уменьшении противопожарных расстояний, установленных в соответствии с СТУ в части обеспечения пожарной безопасности объекта.

Завесы для защиты технологической установки ПС-250 от горения товарного парка ЛВЖ и ГЖ титул 1402 (длина завесы регламентируется расстоянием 100 м от технологического оборудования установки ПС-250) прокладываются на стойках высотой 2,5 м от земли с установкой оросителей НП-I/7 направленных вверх и оросителей НПIII/50-1 направленных вниз, что позволяет при подаче воды с давлением 1 МПа создать завесу общей высотой 16 метров, при высоте резервуаров в резервуарном парке 15,85 метров.

Завесы для защиты насосной пожаротушения и близко расположенных объектов, от горения промежуточного резервуарного парка ЛВЖ и ГЖ титул 1401 прокладываются по верху периметральной ограждающей стены парка высотой 1 метр, с установкой оросителей НП-I/7 направленных вверх, общая высота завесы составит 12 метров, при высоте резервуаров в резервуарном парке 10,65 метров. Завеса разделена на 3 секции для распределения расходов в системах пожаротушения и возможности не одновременного включения при необходимости.

Завеса предусмотрена для насосной технологической расположенной в титуле 1401 в случае пожара на установке ЭБСМ. Завеса выполнена на крыше насосной на 1 м выше крыши (высота от земли 8,2 м) и отодвинута от защищаемого объекта на пол метра вперед. На завесе применены оросители НПIII/50-2, направленные вниз.

Также завеса предусмотрена для защиты парка 1401 в случае пожара на установке ПС-250, титуле 3109. Завеса расположена на стойках +3,0 м от земли с орошением вверх и вниз, возле установок FA-1201B/A предусмотрен подъем завесы

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|--------------|--------------|-------|------|----------------------------|--|--|--|------|
| Изм. № подл. | 00053343 | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 14 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | |
| | | | | | | | | | | |

- работа противопожарной водяной завесы в случае пролива продукта в каре резервуарного парка – 138 м расходом 140 л/с, из системы высокого давления HWF;
- работа противопожарных водяных завес в случае пролива продукта в каре резервуарного парка – общей длиной 149 м расходом 151 л/с, из системы среднего давления MWF;
- подача воды для приготовления пены на тушение горящего резервуара – не более 12 л/с, из системы среднего давления MWF.

Расчетный расход для орошения, пожарной техники и приготовления раствора пенообразователя составляет 108 л/с, что меньше нормативного, соответственно за расчетный мы принимаем нормативный расход 200 л/с на пожаротушение и дополнительно учитываем расход для водяных завес (пожарная защита). Соответственно наибольший расход воды из системы пожаротушения высокого давления (HWF) составит $46+140 = 186$ л/с ($669,6$ м³/ч) и из системы среднего давления (MWF) составит $(200-46)+151 = 305$ л/с (1098 м³/ч).

Требуемый противопожарный запас на пожаротушения в зоне товарно-сырьевых складов составит:

- для системы высокого давления требуется 2679 м³ (4 часа орошения);
- для системы среднего давления требуется 4392 м³ (4 часа тушения).

Подробный расчет и описание системы пожаротушения на производстве ЭБСМ представлены в NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.2.1, томе 5.2.2.1, инв. № 00053345.

Автоматические системы пожаротушения предусмотрены в зданиях титул 3101 (узел приготовления шихты), титул 3106 (узел гранулирования) и титул 3404 (склад готовой продукции).

Технические решения по автоматическому пожаротушению внутри зданий приведены в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ПБ1.1, том 9.1.1 инв. № 00053337 и документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ПБ1.2, том 9.1.2, инв. № 00053338.

Планы и принципиальные схемы наружных и внутренних сетей систем противопожарного водоснабжения и пенотушения представлены в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2, том 5.2.1.2, инв. № 00053344.

Решения по прокладке надземных трубопроводов, проложенных на эстакадах приведены в представлены в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.1, том 6.1.1, инв. № 00053421 и документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.2, том 6.1.2, инв. № 00053422.

4.2.1 Система противопожарного водопровода среднего давления (MWF)

Проектируемая система противопожарного водопровода среднего давления (MWF) предназначена для обеспечения наружного пожаротушения зданий, сооружений с установкой гидрантов и внутреннего противопожарного водопровода, и подключения тушения/орошения с требуемым давлением до 50-55 м.

Подключение проектируемой сети противопожарного водопровода среднего давления производится согласно техническим условиям к существующей сети

| | | | | | | | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|--------------|----------|--------------|--------------|------|----|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата | Инд. № подл. | 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Лист | 16 |
| | | | | | | | | | | | |

пожаротушения завода ПАО «Нижнекамскнефтехим» с устройством колодца и установкой отключающей арматуры в нем.

Проектные решения по системе противопожарного водопровода среднего давления включают в себя:

- подземную прокладку наружной сети;
- установку отключающей арматуры в точках подключения и колодцах на подключении зданий;
- установку подземных противопожарных гидрантов;
- установку задвижек для выделения ремонтных участков;
- кранов для впуска и выпуска воздуха (будет указано при детальном проектировании) и опорожнения ремонтного участка;
- подключение водяных завес;
- устройств вводов сетей в здания.

Запорная трубопроводная арматура (задвижки), расположенная на кольцевых сетях, является ремонтной и обеспечивает отключение отдельных участков сети, обеспечивая при этом отключение не более пяти пожарных гидрантов. Установка пожарных гидрантов и запорной арматурой предусмотрена в колодцах.

К установке приняты пожарные гидранты с максимальным допустимым рабочим давлением 1,6 МПа.

Расстояние между пожарными гидрантами, установленными на противопожарном водопроводе, не превышает 100 м. При этом расстояние между гидрантами, обеспечивающими пожаротушение наружных установок категорий АН и БН с увеличенной площадью и/или шириной не превышают 60 м.

Требуемый максимальный расход с системы пожаротушения среднего давления из расчета двух одновременных пожаров составляет 579 л/с, в том числе:

- 274 л/с для пожаротушения в производственной зоне;
- 305 л/с для зоны товарно-сырьевых складов.

Требуемый противопожарный запас для тушения/орошения из расчета двух пожаров, один в зоне производственной, второй в зоне товарно-сырьевых складов, для системы среднего давления составляет 7351,2 м³.

Требуемый напор в системе пожаротушения среднего давления 0,6 МПа.

Подключение системы пожаротушения среднего давления выполнено к существующей системе пожаротушения завода, согласно техническим условиям, представленным в приложении В данного тома.

Существующая система пожаротушения представлена следующими сооружениями:

- кольцевая сеть пожаротушения;
- насосная В-1, в которой установлены пожарные насосы производительностью 416 л/с и напором 92 м работающие по паданию давления в сети;

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

- два РВС-3000 при насосной В-1, пополнение резервуаров из системы ХПВ – до 1000 м³/ч;
- насосная В-14, в которой установлены пожарные насосы производительностью 400 л/с и напором 90 м работающие по паданию давления в сети;
- два подземных железобетонных резервуара объемом 3900 м³ каждый, пополнение резервуаров из системы ХПВ - 300 м³/ч.

Наружные сети пожаротушения выполнены кольцевыми, проложены преимущественно подземно. Подземная часть выполнена из полиэтиленовых труб.

Сети пожаротушения разделены на ремонтные участки, на каждом из которых расположено не более пяти пожарных гидрантов или подключений. Установка пожарных гидрантов, запорной водоспускной арматуры и вантузов выполнена в колодцах с утепленными вторыми крышками люков.

Необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода в производственных зданиях, диаметры пожарных кранов и расходы воды на внутреннее пожаротушение принимаются в соответствии с требованиями СП 10.13130.2020.

Количество вводов противопожарного водопровода определено по количеству установленных в здании пожарных кранов. Для зданий, в которых установлено 12 и более пожарных кранов, предусматриваются два ввода и кольцевые внутренние сети противопожарного водопровода (п. 5.4.1 и 5.4.2 СП 30.13330.2016).

Внутренний противопожарный водопровод оборудуется пожарными кранами DN 50, укомплектованными пожарными шкафами с ручными пожарными стволами РС-50 с диаметром sprыска 16 мм, с соединительными головками и пожарными рукавами длиной 20 м для получения пожарных струй с расходом воды 2,6 л/с.

Внутренние пожарные краны устанавливаются на высоте 1,20±0,15 м над полом в соответствии с требованиями СП 10.13130.2020.

4.2.2 Система противопожарного водопровода высокого давления (HWF)

Проектируемая система противопожарного водопровода высокого давления (HWF) предназначена для обеспечения подачи воды на стационарные установки орошения технологических аппаратов в соответствии с требованиями Приложения М ГОСТ Р 12.3.047-2012 и для внутренних систем автоматического пожаротушения зданий.

Проектные решения по системе противопожарного водопровода высокого давления включают в себя:

- строительство насосной станции противопожарного водоснабжения титул 2302;
- строительство резервуаров противопожарного запаса воды титул 2301;
- подземную прокладку наружной сети от точек подключения до вводов трубопроводов в здания и сооружения;
- установку отключающей арматуры в точках подключения;

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|---------------|----------|-----------------------------------|---------|------|-------|-------|------|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инов. № подл. | 00053343 | | | | | | | Лист |
| | | | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | 18 |
| | | | | Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | |

- устройство стационарных систем орошения технологических аппаратов;
- устройство комбинированных водопенных лафетных стволов с ручным управлением и защитным экраном для тепловой защиты оборудования на технологических установках, расположенных на вышках.

Расчетный расход воды на стационарные установки водяного охлаждения технологического оборудования наружной установки принято в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.3.047-2012.

Требуемый максимальный расход с системы пожаротушения высокого давления из расчета двух одновременных пожаров составляет 516 л/с, в том числе:

- 330 л/с для пожаротушения в производственной зоне;
- 186 л/с для зоны товарно-сырьевых складов.

Требуемый противопожарный запас для тушения/орошения из расчета двух пожаров, один в зоне производственной, второй в зоне товарно-сырьевых складов, для системы высокого давления составляет 6243 м³.

Требуемый напор в системе пожарной воды высокого давления в точке подключения здания 3404 – 1,2 МПа и колонного аппарата в составе титула 1104 – 1,0 МПа, с учетом гидравлики необходимый напор, создаваемый насосной станцией пожаротушения, составляет 1,35 МПа.

Для целей пожаротушения объектов, требующих давление в системе более 0,6 МПа проектом предусмотрено проектирование системы пожаротушения высокого давления (HWF) в составе следующих сооружений:

- титул 2302 насосная противопожарного водоснабжения;
- титул 2301 резервуары противопожарного водоснабжения;
- внутриплощадочные кольцевые наружные сети пожаротушения;
- внутренние системы пожаротушения зданий.

Насосная противопожарного водоснабжения (титул 2302) предназначена для подачи пожарной воды из резервуаров запаса противопожарной воды (титул 2301) во внутриплощадочные кольцевые сети противопожарного водоснабжения проектируемой площадки.

Режим работы насосной станции – периодический, без постоянного присутствия персонала.

Основные показатели здания насосной:

- общая площадь здания – 449,31 м²;
- строительный объем – 483,96 м³;
- общие размеры в осях 36×12 м.

Идентификация проектируемого здания, согласно 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений":

- класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1;

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |
| | | | | | |

NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Лист
19

- степень огнестойкости здания – IV;
- класс конструктивной пожарной опасности здания – C0;
- категории помещений по пожарной и взрывопожарной опасности – В3, В4 и Д;
- категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности – В.

Температура воздуха в насосной станции от 5 до 35 °С включительно, относительная влажность воздуха – не более 80 % при 25 °С.

У входа в насосную станцию предусмотрено световое табло «Насосная станция пожаротушения», подключенное к аварийному освещению.

Насосная станция оборудована телефонной связью.

В машинном зале насосной станции предусмотрено грузоподъемное оборудование для возможности демонтажа насосного оборудования во время ремонта.

В насосные противопожарные водоснабжения (титул 2302) предусмотрены две группы насосов:

- насосы пожаротушения 3 шт. производительность каждого $Q=258$ л/с, 920 м³/ч, напор $H=1,35$ МПа, КПД – 75,6%, мощность на валу – 450,72 кВт, частота вращения 1480 оборотов в минуту, 2 рабочих 1 резервный;
- насосы поддержания давления 2 шт. производительностью $Q=15,3$ л/с, $55,2$ м³/ч каждый, $H=0,8$ МПа, КПД – 63,4%, мощность на валу – 19 кВт, частота вращения 2940 оборотов в минуту, 1 рабочий, 1 резервный.

В насосной предусмотрен возврат избытка воды от напорного коллектора при помощи трубопровода с установкой регулятора давления до себя, что позволяет избежать повышения давления в сети при тушении пожаров с расходом меньше расчетного диктующего.

Опросный лист на противопожарный насос представлен в НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2302-ВК.ОЛ-0001, приложенного к данному тому.

Опросный лист на насос поддержания давления представлен в НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2302-ВК.ОЛ-0002, приложенного к данному тому

Включение рабочих насосов предусматривается автоматически по падению давления от датчиков, установленных на напорных трубопроводах непосредственно в здании насосной и в отдаленной точки сети.

Противопожарный запас воды для системы пожаротушения высокого давления хранится в двух надземных вертикальных стальных резервуарах противопожарного запаса воды объемом 4000 м³ каждый, типа РВС-4000 м³.

Решения по резервуарам, а также обоснование их объема представлено в разделе 11 данного тома.

Наружные сети пожаротушения высокого давления выполнены кольцевыми, проложены преимущественно подземно. Подземная часть выполнена из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001, в местах выхода сети на поверхность

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|---------------|----------|-----------------------------------|------|--|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инов. № подл. | 00053343 | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 20 |
| | | | | НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | | | |

(подключение укрытий узлов управления) предусматривается из стальных труб по ГОСТ 8732-78 из стали 09Г2С (с утеплением и электрообогревом).

Сети пожаротушения разделены на ремонтные участки, на каждом из которых расположено не более пяти подключений.

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.047-2012 (пункт М.2 приложения М) для защиты открытых технологических установок проектом предусматривается установка лафетных стволов со стационарным подключением к противопожарному водопроводу.

Комбинированные водопенные лафетные стволы с ручным управлением и защитным экраном для тепловой защиты оборудования на технологических установках, расположенных на вышках, расход по воде 40 л/с. Снизу лафетной вышки предусмотрены узлы для подключения мобильных пожарных средств и возможности подачи пены для тушения.

Лафетные вышки подключены к системе высокого давления, для снижения давления вовремя водоразбора до требуемого 0,8 МПа предусмотрены дроссельные шайбы, установленные на участке между отсекающей запорной арматурой в колодце и сухотрубом идущим непосредственно к лафету. Для исключения возникновения высокого давления в сухотрубе до лафетного ствола, при отсутствии водоразбора исключен перекрывной механизм, устанавливаемый непосредственно у самого лафетного ствола.

Для орошения оборудования в случаях, когда орошение лафетными стволами невозможно или нецелесообразно применены стационарные установки с осциллирующими дренчерными универсальными водопенными насадками, позволяющими получать сплошные или распылённые струи воды или среднекратной пены с нормированным показателем равномерности орошения.

Для орошения каждого типа оборудования с требуемой интенсивностью предусмотрены следующие типы универсальных дренчерных насадков:

- насадок с осциллятором с интенсивностью 0,37 л/с, угол распыла 120 градусов, расход Q=15 л/с;
- насадок с осциллятором с интенсивностью 0,189 л/с, угол распыла 120 градусов, расход Q=15 л/с;
- насадок с интенсивностью 0,28 л/с, угол распыла 120 градусов, расход Q=10 л/с;
- насадок с интенсивностью 0,18 л/с, угол распыла 120 градусов, расход Q=5 л/с.

Запуск стационарных установок водяного орошения (охлаждения), предусмотрен как в дистанционном режиме с АРМ оператора дежурной смены, так и в ручном – по месту, в соответствии с требованиями п. М 14 ГОСТ Р 12.3.047-2012.

4.2.3 Системы пенотушения (FF)

На предприятии предусмотрено применение пенообразователя марки ТЭАС, синтетического углеводородного общего назначения, не содержащего фторированные

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------|-----------------------------------|------|--|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | 00053343 | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 21 |
| | | | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | | | | | |

поверхностно-активные вещества, типа S, применяемый в виде пены низкой, средней и высокой кратности, с рабочей концентрацией 6% изготовленный по ТУ 2481-005-45811049-01.

В соответствии с требованиями СТУ и п. 13.2.6 СП 155.13130.2014 для разработки проектной документации в части обеспечения пожарной безопасности объекта на резервуарах объемом от 1000 до 3000 м³ предусмотрены устройства для подачи огнетушащего вещества (генераторы пены) с сухими трубопроводами (с соединительными головками и заглушками, выведенными за обвалование для подключения пожарной техники и выполнения пенотушения резервуаров:

- товарно-сырьевого парка ЛВЖ и ГЖ с насосной титул 1401;
- товарно-сырьевого парка ЛВЖ с насосной титул 1402.

Расчетная площадь тушения принята согласно пункта 13.2.11 СП 155.13130.2014 из условия:

- в наземных вертикальных резервуарах со стационарной крышей - площадь горизонтального сечения резервуара при расчете установок пожаротушения с подачей пены сверху или в слой;
- для наземных резервуаров объемом до 400 м³, расположенных на одной площадке группой общей вместимостью до 4000 м³ - площади в пределах обвалования этой группы, но не более 300 м²;
- для сливноналивных железнодорожных эстакад - площади эстакады по внешнему контуру сооружения, включая железнодорожные пути, но не более 1000 м²;
- для сливноналивных устройств для автомобильных цистерн - площади площадки, занимаемой заправочными островками, но не более 800 м²;
- на внутреннее пожаротушение продуктовых насосных, разливочных, расфасовочных и других производственных зданий - площади пола наибольшего помещения, в котором имеются нефть и нефтепродукты.

Расчетные расходы раствора пенообразователя, а также воды и пенообразователя на тушение пожара определен исходя из нормативной интенсивности подачи раствора пенообразователя, принимаемой по таблице А.1 СП 155.13130.2014 на 1 м² расчетной площади тушения и рабочей концентрации пенообразователя.

Расчетное время тушения пожара для систем для мобильной пожарной техники принято 15 мин.

Инерционность стационарных систем пожаротушения не превышает 3 минуты.

Количество пеногенераторов для резервуаров принято по расчету, но не менее двух пеногенераторов на резервуар.

К установке на резервуарах предусмотрены ГПСС-600А и ГПСС-600 по 2 штуки с противоположных сторон каждого резервуара.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|---------------|----------|-----------------------------------|------|--|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инов. № подл. | 00053343 | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 22 |
| | | | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | | | |

Для железнодорожных и автомобильных цистерн на складах III категории предусматриваем тушение пожара мобильными средствами пожаротушения, согласно п. 13.2.6 СП 155.13130.2014.

На технологических наружных установках и для защиты железнодорожной и автомобильной эстакад предусматриваем установку комбинированных водопенных лафетных стволов с ручным управлением, защитным экраном для тепловой защиты оборудования на технологических установках, расположенных на вышках, расход по воде 40 л/с. Снизу лафетной вышки предусмотрены узлы для подключения мобильных пожарных средств и возможности подачи пены для тушения.

Для орошения оборудования в случаях, когда орошение лафетными стволами невозможно или нецелесообразно применены стационарные установки с осциллирующими дренчерными универсальными водопенными насадками, позволяющими получать сплошные или распыленные струи среднекратной пены.

Решение о подаче пены через установки стационарного орошения принимается руководителем тушения пожара.

Запас пенообразователя и воды на приготовление его раствора (расход раствора на один пожар) рассчитан исходя из того количества раствора пенообразователя, которое необходимо на расчетное время тушения при максимальной производительности принятых к установке пеногенераторов.

Для стационарных установок пожаротушения с сухими растворопроводами учтена потребность в дополнительном количестве раствора пенообразователя для первоначального наполнения сухих растворопроводов.

Нормативный запас пенообразователя, хранящегося на складе объекта, и воды на приготовление раствора принят из условия обеспечения трехкратного расхода раствора на один пожар. Всего учтено для пожаротушения два пожара:

- одного максимального пожара в производственной зоне (требуемый объем хранимого пенообразователя составляет 37 м³);
- второго максимального пожара - в зоне товарно-сырьевых парков (требуемый объем хранимого пенообразователя составляет 15 м³).

Требуемый объем хранимого пенообразователя на заводе с учетом двух пожаров и трехкратного использования раствора составляет 52 м³.

Объем хранимого запаса синтетического углеводородного пенообразователя на ПАО «Нижнекамскнефтехим» и в обшуживающих пожарных частях составляет 200 м³.

Место хранения пенообразователя на территории ПАО «Нижнекамскнефтехим» – первая промышленная зона, две стальные емкости по 100 м³.

При использовании пожарной техники расход обеспечивается техникой из состава ПСЧ-29, 33, 35, 44, 47, 50, 78 ФГБУ «Управления ДП ФПС ГПС по Республике Татарстан», оказывающего услуги в области пожарной безопасности по договору с ПАО «Нижнекамскнефтехим».

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|------|-------|-------|------|---------------|----------|--------------|--------------|------|----|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Индв. № подл. | 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Лист | 23 |
| | | | | | | | | | | | 23 |
| NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | | | | | Лист | 23 |

4.3 Осветлённая речная вода (CRW)

Проектируемая система осветлённой речной воды предназначена для обеспечения производственных нужд включая подпитку системы оборотного водоснабжения, подачи воды на промывку технологического оборудования с подключением от энергопостов, пополнение резервуаров противопожарного запаса воды.

Система осветленной речной воды по степени обеспеченности подачи воды принята второй категории на основании требований пункт 7.4 СП 31.13330.2021, по степени ответственности относится к III классу согласно требованиям, п. 11.21 и п. 15.9 СП 31.13330.2021.

Предусмотрена подземная прокладка трубопровода осветленной речной воды от точки подключения до объектов зоне ОЗХ.

В технологической зоне площадки ПС-250, а также внутри титулов 1401, 1402, 1703 от трубопровода с запорной арматурой предусмотрена надземная прокладка сухотрубных участков трубопроводов до энергопостов, по эстакаде без обогрева и теплоизоляции. В колодце с переключающей арматурой предусмотрены спускники для опорожнения надземных участков трубопроводов после проведения ремонтных работ на технологических установках.

Проектные решения по системе осветлённой речной воды включают в себя:

- подземную прокладку наружной сети от точек подключения до вводов трубопроводов в здания и сооружения;
- надземную прокладку наружной сети в производственной зоне;
- установку отключающей арматуры в точках подключения;
- установку узлов технического учета водопотребления на вводах в здания и в точке подключения.

Планы и принципиальные схемы наружных и внутренних сетей системы осветлённой речной воды представлены в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2, том 5.2.1.2, инв. № 00053344.

4.4 Системы оборотного водоснабжения

Описание системы оборотного водоснабжения представлено в разделе 19 данного тома.

Производительность системы оборотного водоснабжения определена с учетом потребности производств ПС-250, ЭБСМ и установок общезаводского хозяйства составляет 15960,2 м³/ч. С учетом запаса производительности в 10% согласно требования п. 23.6 технического задания производительность системы оборотного водоснабжения принята 17556 м³/ч.

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|--------------|-------|-------|---------|------|-------|-------|------|----------------------------|----------|
| Взам. инв. № | | Подп. и дата | | Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| | | | | | | | | | | | 00053343 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | | | | |

5 СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОМ (ПРОЕКТНОМ) РАСХОДЕ ВОДЫ НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВЫЕ НУЖДЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ НА АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ВКЛЮЧАЯ ОБОРОТНОЕ

Полив газонов на проектируемой площадке не предусматривается.

Мытье дорог выполняются специализированной службой/организацией с использованием привозной воды и не учитывается в расходах.

5.1 Система хозяйственно-питьевого водоснабжения (DRW)

Расчет расходов питьевой воды на хозяйственно-питьевые нужды обслуживающего персонала выполнен в соответствии с разделом 5 СП 30.13330.2020.

- максимальные секундные и часовые расходы воды определены с учетом количества санитарно-технических приборов из условия вероятности их одновременного использования потребителями;
- суточные расходы воды определены на основании суточной нормы расхода воды в литрах в сутки на одного потребителя.

Расход на хозяйственно-питьевые, бытовые нужды персонала, систем ОВКВ и расходы на производственные нужды, описанные в разделе 6.1 данного тома, составляет 13,02 м³/ч; 44,12 м³/сутки; 12800,5 м³/год.

Расход хозяйственно-питьевой воды были определен из следующих условий:

- расход воды на один аварийный душ, совмещенный с фонтанчиком для промывки глаз принят до 1,25 л/с, время работы душа и фонтанчика при аварии – 15 минут;
- для основного производственного персонала (цеха) общее водопотребление 25,0 л/(сут·чел) (приложение А, таблица А.2, СП 30.13330.2020);
- для работников ИТР 12,0 л/(сут·чел) (приложение А, таблица А.2, СП 30.13330.2020);

Расчетные расходы определены по вероятности действия санитарно-технических приборов и общей численности персонала:

- дневной персонал, работающий в одну смену 342 дня в году;
- сменный персонал, работающий в две смены в сутки по 12 часов 365 дней в году).

| | | | | | | | | |
|--------------|----------|------|---------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|
| Взам. инв. № | | | | | | | | Лист |
| Подп. и дата | | | | | | | | 25 |
| Инв. № подл. | 00053343 | | | | | | | NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 |
| | | Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | |

Расчет расходов воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды представлен в приложении Б данного тома.

Расчетный расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды

| Название потребителя | Водопотребление | | | | Примечание |
|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|
| | л/с | м ³ /ч | м ³ /сутки | м ³ /год | |
| Насосная станция обратного водоснабжения и реагентное хозяйство (титул 2306) | 0,235 | 0,12 | 0,125 | 42,8 | 342 дня в году |
| Аппаратная (титул 2201) | 0,549 | 0,280 | 1,253 | 428,53 | 342 дня в году |
| Платформенные автомобильные весы коммерческого учета (титул 2701) | 0,14 | 0,109 | 0,036 | 13,140 | 365 дней в году |
| Узел приготовления шихты (титул 3101) | 0,175 | 0,12 | 0,15 | 54,75 | 365 дней в году |
| Склад готовой продукции (титул 3404) | 0,491 | 0,391 | 0,995 | 363,18 | 365 дней в году |
| Контрольно-пропускной пункт № 23/24 (титул 23/24) | 0,367 | 0,340 | 0,464 | 169,36 | 365 дней в году |

Часть персонала, не учтенного в расчете, будут размещены в существующих зданиях завода и обеспечены всем необходимым, в том числе душевыми, санузлами и питанием.

5.2 Системы пожаротушения

Принятые расходы на внутреннее и наружное пожаротушение зданий приведены в таблице 5.2.

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|--|-----------------------------------|------|
| | | | | | | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| | | | | | | | | 26 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | |

Таблица 5.2 – Техничко-экономические показатели проектируемых зданий, требуемые расходы воды на внутреннее и наружное пожаротушение

| Наименование объекта | Строительный объём здания, м ³ | Класс функциональной пожарной опасности | Степень огнестойкости здания | Категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности | Расход воды на наружное пожаротушение, л/с | Расход воды на внутреннее пожаротушение, л/с |
|---|---|---|------------------------------|---|--|--|
| Производство ПС-250 | | | | | | |
| Титул 3101 Узел подготовки шихты | 7378,05 | Ф5.1 | II | В | 15 | 2 струи по 2,5 л/с АУПТ 97,86 л/с |
| Титул 3106 Узел гранулирования | 16436,2 | Ф5.1 | II | В | 15 | 2 струи по 2,5 л/с АУПТ 61,8 л/с |
| Титул 3108 Узел дозирования инициатора и меркаптана | 1844,12 | Ф5.1 | II | А | 10 | 2 струи по 2,5 л/с |
| Объекты общезаводского хозяйства (OSBL) для производств ПС-250 и ЭБ-350/СМ-400 | | | | | | |
| Титул 3404 Склад готовой продукции | 127440,7 | Ф5.2 | II | В | 30 | 2 струи по 2,5 л/с АУПТ 170 л/с |
| Титул 2201 Аппаратная | 11577,87 | Ф5.1 | II | В | 15 | отсутствует согласно п. 2.6.1.7 СТУ |
| Титул 2202 Здание электроустановок | 26932,2 | Ф5.1 | II | В | 20 | отсутствует согласно п. 1.4 СП 10.13130.2020 |
| Титул 2203 Здание электроустановок (для ОЗХ) | 11556,26 | Ф5.1 | II | В | 15 | отсутствует согласно п. 1.4 СП 10.13130.2020 |

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

Лист

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

27

| Наименование объекта | Строительный объём здания, м ³ | Класс функциональной пожарной опасности | Степень огнестойкости здания | Категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности | Расход воды на наружное пожаротушение, л/с | Расход воды на внутреннее пожаротушение, л/с |
|--|---|---|------------------------------|---|--|--|
| Титул 2306 Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство | 27585,47 | Ф5.1 | II | B | 20 | В помещении машинного зала отсутствует согласно п. 1.4 СП 10.13130.2020 в зоне реагентного хозяйства 2 струи по 2,5 л/с |
| Титул 2302 Насосная противопожарного водоснабжения | 3753,64 | Ф5.1 | II | B | 10 | отсутствует согласно п. 1.4 СП 10.13130.2020 |
| Титул 2701 Платформенные автомобильные весы коммерческого учета | 189 | Ф4.3 | IV | - | 10 | - |
| Титул 23/24 Контрольно-пропускной пункт № 23/24 | 2850,0 | Ф4.3 | II | - | 10 | - |

Максимальные расчетные расходы воды на пожаротушение технологических площадок представлены в таблице 5.2.

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

Лист

28

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Таблица 5.2 – Максимальные расчетные расходы воды на пожаротушение технологических площадок

| Титул | Расчетный расход из системы HWF | | Расчетный расход из системы MWF | | Время подачи | Объем воды HWF | Объем воды MWF |
|--|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|--------------|----------------|----------------|
| | л/с | м ³ /ч | л/с | м ³ /ч | | м ³ | м ³ |
| Производство ПС-250 | | | | | | | |
| Титул 3102 Узел полимеризации №6 или титул 3104 Узел полимеризации №7 | 226,56 | 815,62 | 56,64 | 203,904 | 3 | 2446,9 | 611,7 |
| Производство ЭБ-350/СМ-400 | | | | | | | |
| Титул 1104 Дистилляция СМ Секция 400 | 330 | 1188 | 274 | 986,4 | 3 | 3564 | 2960 |
| Объекты общезаводского хозяйства (OSBL) для производств ПС-250 и ЭБ-350/СМ-400 | | | | | | | |
| Титул 1401 Товарно-сырьевой парк ЛВЖ и ГЖ с насосной | 186 | 669,6 | 305 | 1098 | 4 | 2679 | 4392 |
| Титул 1402 Товарно-сырьевой парк ЛВЖ с насосной | 186 | 669,6 | 244 | 878,4 | 4 | 2679 | 3514 |
| Титул 1703 Железнодорожная сливно-наливная эстакада | 80 | 288 | 50 | 180 | 4 | 1152 | 720 |

| | | | | | | | |
|--------------|----------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|------|
| Взам. инв. № | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | |
| Инв. № подл. | 00053343 | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| | | | | | | | 29 |

6 СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОМ (ПРОЕКТНОМ) РАСХОДЕ ВОДЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ НУЖДЫ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

6.1 Система хозяйственно-питьевого водоснабжения (DRW)

Из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения предусмотрен подвод воды в здание титул 3106 Узел гранулирования для промывки режущих головок и сушилок гранул 1 раз в смену, 2 раза в сутки. Расход составляет 2,4 л/с, 11,2 м³/ч, 30,08 м³/сут, 10,03 тыс. м³/год.

Также вода из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения используется в здании насосной оборотного водоснабжения с реагентным хозяйством (титул 2306) для промывки емкостей приготовления реагентов (вода подведена к энергопосту) с расходом 1,7 л/с, 0,15 м³/ч, 3,6 м³/сут, 40 м³/год.

Использование воды хозяйственно-питьевого качества обусловлено требованием технологического и производственного процесса.

6.2 Осветлённая речная вода (CRW)

Для пополнения резервуаров противопожарного запаса воды используется вода из системы осветлённой речной воды с расходом 75 л/с, 270 м³/ч, требуемый объем заполнения 6243 м³.

Вода из системы осветленной речной воды используется для пополнения системы оборотного водоснабжения (продувка, испарение, унос) с расходом 55,3 л/с, 198,9 м³/ч, 4773,6 м³/сут, 1742,4 тыс. м³/год и для промывки фильтров с расходом 54,2 л/с, 195 м³/ч, 844 м³/сут, 308,1 тыс. м³/год.

Для титулов 1702 Автомобильная сливо-наливная эстакада и 1703 Железнодорожная сливо-наливная эстакада предусмотрено подключение энергопостов от системы осветленной речной воды с расходом 5,0 л/с, 18 м³/ч, 18 м³/сут, 6 тыс. м³/год для каждой установки. Вода используется для смыва проливов продукта в течение 30 минут каждую смену, всего 2 рабочие смены.

В титуле 2311 Блок подогрева теплоносителя (антифриз) вода из системы осветленной речной воды используется для промывки технологического оборудования в период ремонта. Расход воды составляет 4,2 л/с 15 м³/ч, 360 м³/сут, 360 м³/год, периодичность 1 раз в 5 лет.

Вода из системы осветленной речной воды используется при гидроиспытаниях резервуаров титулов 1401 Промежуточный парк ЛВЖ и ГЖ и 1402 Товарный парк ЛВЖ и ГЖ с насосной. Вода подведена к энергопостам с расходами 11,6 л/с, 41,7 м³/ч, 1000 м³/сут, 10,4 тыс. м³ для испытания резервуаров парка 1401 и 34,8 л/с, 125 м³/ч, 3000 м³/сут, 17,4 тыс. м³ для испытания резервуаров парка 1402.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------|-----------------------------------|------|--|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | 00053343 | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 30 |
| | | | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | | | |

7 СВЕДЕНИЯ О ФАКТИЧЕСКОМ И ТРЕБУЕМОМ НАПОРЕ В СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЯХ И ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОЗДАНИЕ ТРЕБУЕМОГО НАПОРА ВОДЫ

7.1 Система хозяйственно-питьевого водоснабжения (DRW)

Требуемый и фактический напор воды в системе питьевого водоснабжения объектов проектирования представлен в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Требуемый и фактический напор воды в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения объектов проектирования

| Титул | Наименование титула | Напор на вводе системы (DRW) | |
|--|--|------------------------------|----------------|
| | | Требуемый, м | Фактический, м |
| Этап 1 | | | |
| Производство ПС-250 | | | |
| 3101 | Узел подготовки шихты | 23,6 | 27,5 |
| 3106 | Узел гранулирования | 24,15 | 28,4 |
| 3108 | Узел дозирования инициатора и меркаптана | 27,0 | 27,4 |
| Объекты общезаводского хозяйства (OSBL) для производств ПС-250 и ЭБ-350/СМ-400 | | | |
| 2306 | Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство | 26,0 | 29,5 |
| 2701 | Платформенные автомобильные весы коммерческого учета | 24,0 | 29,4 |
| 2201 | Аппаратная (оборудование ПС, ОЗХ 1 этапа) | 23,9 | 24,9 |
| Этап 2 | | | |
| - | Производство ЭБ-350/СМ-400 | 25,0 | 29,6 |
| Этап 3 | | | |
| 3404 | Склад готовой продукции | 24,0 | 29,8 |
| Этап 4 | | | |
| 23/24 | Контрольно-пропускной пункт № 23/24 | 24,0 | 29,4 |

7.2 Системы пожаротушения

Фактический напор в точках подключения к системе пожарной воды среднего давления (MWF) – 0,6 МПа.

Требуемый и фактический напор воды в системе пожаротушения среднего давления на вводах объектов проектирования представлены в таблице 7.2.1.

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

Лист

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

31

Таблица 7.2.1 - Требуемый и фактический напор воды в системе пожаротушения среднего давления на вводах объектов проектирования.

| Титул | Наименование титула | Напор на вводе системы (MWF) | |
|--------|---|------------------------------|----------------|
| | | Требуемый, м | Фактический, м |
| Этап 1 | | | |
| 3101 | Узел подготовки шихты | 26,0 | 60 |
| 3106 | Узел гранулирования | 48,55 | 58 |
| 3108 | Узел дозирования инициатора и меркаптана | 13,4 | 60 |
| 2306 | Насосная станция обратного водоснабжения и реагентное хозяйство | 14,2 | 60 |
| 1401 | Товарно-сырьевой парк ЛВЖ и ГЖ с насосной | 58,0 | 60 |
| 1402 | Товарно-сырьевой парк ЛВЖ с насосной | 35,0 | 59 |
| Этап 2 | | | |
| - | Установка ЭБ-350/СМ-400 | 50,0 | 50 |
| Этап 3 | | | |
| 3404 | Склад готовой продукции | 55,7 | 60 |

Фактический напор в водопроводе пожарной воды высокого давления (НWF) – до 1,35 МПа.

Требуемый и фактический напор воды в системе пожаротушения высокого давления на вводах объектов проектирования представлены в таблице 7.2.2.

Таблица 7.2.2 - Требуемый и фактический напор воды в системе пожаротушения высокого давления на вводах объектов проектирования.

| Титул | Наименование титула | Напор на вводе системы (НWF) | |
|--------|--|------------------------------|----------------|
| | | Требуемый, м | Фактический, м |
| Этап 1 | | | |
| 3122 | Внутриплощадочные сети водоснабжения (для орошения наружных технологических установок) | 90 | 125 |
| 1702 | Автомобильная сливо-наливная эстакада | 80 | 115 |
| 2305 | Факельное хозяйство. Площадка факельных сепараторов | 80 | 120 |
| Этап 2 | | | |
| - | Производство ЭБ-350/СМ-400 | 100 | 130 |

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

Лист

32

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

| Титул | Наименование титула | Напор на вводе системы (HWF) | |
|--------|---|------------------------------|----------------|
| | | Требуемый, м | Фактический, м |
| 1401 | Товарно-сырьевой парк ЛВЖ и ГЖ с насосной | 114 | 130 |
| 1402 | Товарно-сырьевой парк ЛВЖ с насосной | 65 | 120 |
| Этап 3 | | | |
| 1703 | Железнодорожная сливо-наливная эстакада | 80 | 115 |
| 3404 | Склад готовой продукции | 120 | 120 |

Для снижения избыточного давления на вводах водопровода в здания, предусмотрена установка регуляторов давления “после себя”.

Для снижения избыточного давления на при подключении стационарных систем пожаротушения, предусмотрена установка дроссельных шайб после электроприводной запорной арматуры, со стороны сухотрубного участка.

7.3 Осветлённая речная вода (CRW)

Фактическое давление в точке подключения к существующему трубопроводу системы осветленной речной воды 30 м.

Требуемый и фактический напор воды в системе осветленной речной воды на вводах объектов проектирования представлены в таблице 7.3.

Таблица 7.3 - Требуемый и фактический напор воды в системе осветленной речной воды на вводах объектов проектирования.

| Титул | Наименование титула | Напор на вводе системы (CRW) | |
|-------|--|------------------------------|----------------|
| | | Требуемый, м | Фактический, м |
| 2306 | Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство | 16 | 27 |
| 1401 | Товарно-сырьевой парк ЛВЖ и ГЖ с насосной | 25 | 26 |
| 1402 | Товарно-сырьевой парк ЛВЖ с насосной | 25 | 27 |
| 1702 | Автомобильная сливо-наливная эстакада | 20 | 26 |
| 1703 | Железнодорожная сливо-наливная эстакада | 20 | 26 |
| 2311 | Блок подогрева теплоносителя (антифриз) | 20 | 27 |
| 2301 | Резервуары противопожарного водоснабжения | 19 | 28 |

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

7.4 Системы оборотного водоснабжения

Требуемый напор в сети оборотной воды прямой (CWS/B4) – от 0,45 до 0,55 МПа.

Фактический напор в сети оборотной воды прямой (CWS/B4) – до 0,7 МПа.

Фактический напор в сети оборотной воды обратной (CWR/B5) - 0,3-0,4 МПа.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|--------------|--------------|-------|------|-----------------------------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 34 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | NKНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | |
| | | | | | | | | | | |

8 СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛАХ ТРУБ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И МЕРАХ ПО ИХ ЗАЩИТЕ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД

Сведения о материалах труб при наружной прокладке подземно:

- система хозяйственно-питьевого водоснабжения (DRW) - ПЭ 100, SDR 11 по ГОСТ Р 70628.2-2023 «вода, тип А»;
- противопожарный водопровод высокого давления (HWF) - ПЭ 100, SDR 11 по ГОСТ Р 70628.2-2023 «вода, тип А»;
- противопожарный водопровод среднего давления (MWF) - ПЭ 100, SDR 11 по ГОСТ Р 70628.2-2023 «вода, тип А»;
- осветлённая речная вода (CRW) - ПЭ 100, SDR 11 по ГОСТ Р 70628.2-2023 «вода, тип А».

Сведения о материалах труб при наружной прокладке надземно:

- бесшовные трубы для трубопроводов с условным диаметром менее DN 50 из стали 09Г2С по ГОСТ 32678-2014 «Трубы стальные бесшовные и сварные холоднодеформированные общего назначения. Технические условия»;
- бесшовные трубы для трубопроводов с условным диаметром от DN 50 до DN 400 из стали 09Г2С по ГОСТ 32528-2013 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия»;
- сварные трубы для трубопроводов с условным диаметром от DN 500 и выше из стали 09Г2С по ГОСТ 31447-2012 «Трубы стальные сварные для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Технические условия».

Решения по прокладке надземных трубопроводов, проложенных на эстакадах, требования к монтажу, испытанию, контролю швов трубопроводов представлены в НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС6.1, том 5.6.1, инв. №00054583.

Сведения о материалах труб при внутренней прокладке:

- система хозяйственно-питьевого водоснабжения (DRW) и горячего водоснабжения (HWS3) - полипропиленовых труб PP-R SDR 11 по ГОСТ 32415-2013, в производственном помещении титул 3101 к энергопостам предусмотрена труба стальная с цинковым покрытием по ГОСТ 3262-75;
- противопожарный водопровод высокого давления (HWF) внутри колодцев - стальные трубы из 09Г2С по ГОСТ 10704;
- противопожарный водопровод среднего давления (MWF) внутри колодцев и зданий - стальные трубы из 09Г2С по ГОСТ 10704;
- осветлённая речная вода (CRW) - стальных труб 09Г2С по ГОСТ 10704-91;
- обратная вода прямая (CWS) - стальных труб 09Г2С по ГОСТ 10704-91 и ГОСТ 33228-2015;

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|--------------|--------------|-----------------------------------|------|--|--|--|--|------|
| Изм. № подл. | 00053343 | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | | | Лист |
| | | | | НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | 35 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | | | |

- обратная вода обратная (CWR) - стальных труб 09Г2С по ГОСТ 10704-91.

Прокладку трубопроводов внутри зданий по холодным помещениям тамбурам выполнены в теплоизоляции с электрообогревом.

Для защиты стальных трубопроводов подземной прокладки от почвенной коррозии трубы покрыть изоляцией усиленного типа конструкция №1 по ГОСТ 9.602-2016, нанесенную в заводских условиях. Толщины стенки стальных трубопроводов принять с учетом запаса толщины стенки на коррозию. При расчете толщины стенок трубопроводов из углеродистой стали прибавка на компенсацию коррозионного износа к расчетной толщине стенки выбрана исходя из условия обеспечения необходимого расчетного срока службы технологических трубопроводов не менее 20 лет и скорости коррозии до 0,1 мм/год.

Стыки стальных трубопроводов подземной прокладки от почвенной коррозии изолировать термоусаживающими манжетами. Перед изоляцией сварных соединений поверхность сварных швов необходимо очистить до 2-й степени по ГОСТ 9.402-2004 с обеспыливанием и обезжириванием.

Глубину заложения труб сетей водоснабжения диаметром до 500 мм включительно по низу трубы $h_{\text{залож}}$ принять по формуле:

$$h_{\text{залож}} = d + 0,3 + h_{\text{глуб.промерз}} \quad (1)$$

где $h_{\text{глуб.промерз}}$ – расчетная глубина промерзания грунта, м;

d - диаметр трубы, мм.

Глубину заложения труб сетей водоснабжения диаметром свыше 500 мм - по формуле:

$$h_{\text{залож}} = d + h_{\text{глуб.промерз}} \quad (2)$$

Для исключения возможности замерзания сетей на участках, прокладываемых выше глубины заложения, предусматривать тепловую изоляцию и электрообогрев (подъемы на эстакады).

Выпуски для опорожнения ремонтных участков подземных сетей предусмотрены в пониженных местах и переломных точках каждого ремонтного участка.

Диаметры выпусков для сброса воды и устройств для впуска воздуха обеспечивают опорожнение ремонтных участков не более чем за 2 часа.

Запорная арматура на наружных сетях водоснабжения с ручным приводом.

Управление ручной запорной арматурой, установленной в колодцах перед лафетами, осуществляется с поверхности земли. Для этого штоки управления арматурой выведены в ковер.

Запорная арматура на сетях противопожарного водоснабжения идущих к системам стационарного орошения, завесам предусмотрена электроприводная. Электроприводная арматура данных систем выведена надземно, теплоизолирована и обогрета, сгруппирована и заключена в необогреваемые металлические укрытия имеющие дверцы для быстрого доступа.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|---------------|----------|-----------------------------------|---------|------|-------|-------|------|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инов. № подл. | 00053343 | | | | | | | Лист |
| | | | | NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | 36 |
| | | | | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата | |

Трубопроводная арматура применена в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.063-2015. Арматура поставляется с ЗИП для пуска и гарантийного периода эксплуатации.

В местах пересечений подземных сетей водоснабжения из полиэтиленовых труб с автодорогами, в местах сближения с фундаментами эстакад, пересечения с эстакадами предусмотрено устройство защитных футляров из стальных труб 09Г2С по ГОСТ 10704-91 с наружным заводским покрытием усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016.

В местах защиты существующих трубопроводов предусматривается не заводское наружное покрытие трубопровода по ГОСТ 9.602-2016.

На концах футляров, устанавливаются герметизирующие манжеты.

Для предохранения манжеты от воздействия грунта на нее по периметру надевают укрытие защитное, которое должно быть с опорно-направляющим кольцом.

Опорно-направляющие кольца служат для размещения внутри защитного футляра трубопровода. Между футляром и опорными кольцами должен быть зазор от 60 до 110 мм. Шаг установки опорно-направляющих колец принять 2,5 метра при наружном диаметре трубы до 300 мм, 2 м - при наружном диаметре трубы от 300 до 600 мм. В начале и конце кожуха устанавливаются сдвоенные опорно-направляющие кольца.

Для защиты существующих сетей водоснабжения, попадающих в зону застройки объекта с размещением под проектируемыми дорогами предусмотрено устройство защитных каналов в соответствии с положениями п. 2.5 СТО 36554501-008-2007 «Обеспечение сохранности подземных водонесущих коммуникаций при строительстве (реконструкции) подземных и заглубленных объектов».

Трубопроводы из полиэтиленовых труб проложить открытым способом по песчаной подготовке толщиной 150 мм. При засыпке трубопроводов из полиэтилена над верхом трубы предусматривается защитный слой из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащий твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.), согласно требованиям СП 399.1325800.2018. Обратная засыпка трубопровода под дорожным покрытием (в случае открытого способа производства работ) предусматривается песком с послойным уплотнением и проливом водой.

Подбивка грунтом трубопроводов производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения 0,95. Уплотнение первого защитного слоя толщиной от 10 до 20 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом.

Участки траншеи с полимерными трубопроводами, пересекающие существующие или проектируемые дороги, засыпать на всю глубину песчаным грунтом и уплотнять до степени уплотнения не ниже 0,98.

Сведения по материалам колодцев:

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|---------------|----------|-----------------------------------|------|--|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инов. № подл. | 00053343 | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 37 |
| | | | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | | | |

- колодцы диаметром 1,0 и 1,5 м из сборных железобетонных изделий по ГОСТ 8020-2016;
- колодцы и камеры диаметром более 1,5 м – из монолитного железобетона.

В колодцах предусмотрена установка вторых утепляющих крышек.

Расстановка пожарных гидрантов на противопожарном водопроводе обеспечивает пожаротушение самых дальних точек площадок, для которых рассчитано наружное пожаротушение, с учетом прокладки рукавных линий длиной не более 150 м, не менее чем от двух пожарных гидрантов. Пожарные гидранты приняты в подземном колодезном исполнении, вдоль автомобильных дорог, на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, но не ближе 5 м от стен здания. К пожарным гидрантам обеспечен подъезд и устройство площадок с твердым покрытием длиной 10 м в каждую сторону от гидранта для установки пожарных машин. Ковер устанавливается на опорную плиту, под которую необходимо выполнить щебеночную подсыпку радиусом 0,5 м, глубиной 0,5 м.

У колодцев установлены на высоте 2,1 м от поверхности земли указательные знаки, выполненные по ГОСТ 12.4.026-2015.

Для защиты стальной арматуры, фасонных деталей и трубопроводов в колодцах предусматривается покрытие эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-2020. Перед нанесением грунтовки поверхность трубопроводов, деталей и арматуры необходимо очистить до 2 степени по ГОСТ 9.402-2004 с обеспыливанием и обезжириванием.

Испытания наружных трубопроводов, монтаж, сварку и контроль стыковых соединений, производство и приемку работ осуществить в соответствии с требованиями СП 399.1325800.2018, СП 129.13330.2019.

Гидравлическое испытание подземных трубопроводов проводится в два этапа: до и после засыпки траншеи.

Испытательное давление напорных сетей составляет:

- полиэтиленовых труб – 1,30 $P_{раб}$, но не более заводского испытательного давления;
- стальных труб – 1,25 $P_{раб}$, но не более заводского испытательного давления.

Очистку полости, промывку трубопроводов для удаления оставшихся загрязнений и случайных предметов следует выполнить перед проведением гидравлического испытания.

При выполнении работ в зимний период в проекте производства работ учесть требования СП 45.13330.2017, СП 75.13330.2011, СНиП 12-04-2002.

Для контроля стыков ПЭ трубопроводов на сетях водоснабжения используется следующий подход:

- 100% визуальный контроль сварных соединений напорных и безнапорных ПЭ трубопроводов по таблицам 1-5 ГОСТ Р 54792-2011 в соответствии с видом сварки, согласно требований СП 399.1325800.2018;

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата |

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Лист
38

- 10% от общего количества сварных стыков методом УЗК для напорных ПЭ трубопроводов диаметром до 315 мм включительно в соответствии с требованиями и критериями, изложенными в СП 42-103-2003;
- 10% от общего количества сварных стыков для напорных ПЭ трубопроводов диаметром свыше 315 мм проводить визуальную оценку качества грата после его удаления согласно требований Приложения И СП 399.1325800.2018;
- 100% количества стыков для ответственных участков напорных ПЭ трубопроводов диаметром до 315 мм проводить методом УЗК, для напорных ПЭ трубопроводов диаметром свыше 315 мм – визуальную оценку качества грата после его удаления согласно требований Приложения И СП 399.1325800.2018.

К ответственным участкам внеплощадочных напорных ПЭ трубопроводов относятся переходы под железными и автомобильными дорогами.

При приемке работ по строительству подземных наружных сетей пожаротушения необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ по следующим позициям:

- разработка траншеи под трубопроводы;
- подготовка основания под трубопроводы;
- промывка сетей водоснабжения, пожаротушения;
- гидравлическое испытание сетей водоснабжения, пожаротушения;
- приемка наружных сетей водоснабжения, пожаротушения;
- монтаж, окраска трубопроводов перед теплоизоляцией;
- засыпка трубопроводов с уплотнением;
- противокоррозионная защита трубопроводов (в колодцах);
- выполнение уплотнений стыковых соединений и величина зазоров;
- устройство колодцев;
- гидроизоляция колодцев;
- герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев;
- дезинфекция (хлорирование) сетей водопровода питьевой воды;
- приемка наружных сетей водоснабжения и канализации.

Перечень актов может корректироваться при составлении Проекта производства работ строительным Подрядчиком в зависимости от методов производства работ и требований.

При пересечении существующих эстакад сетями ВК предусмотреть закрытый способ прокладки трубопроводов. При невозможности прокладки закрытым способом необходимо производить постепенную разработку траншеи между ростверками эстакады с закреплением стенок траншеи инвентарными щитами.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------|-----------------------------------|-------|-------|------|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | 00053343 | | | | | | | Лист |
| | | | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | 39 |
| | | Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | |

Тепловая изоляция

Тепловая изоляция трубопроводов, оборудования и приборов КИПиА предназначена для:

- уменьшения потерь тепла и холода;
- предотвращения конденсации влаги из воздуха на поверхностях трубопроводов и оборудования.

Тепловая изоляция выполняется из несгораемых материалов с покровным слоем из металлического листа. В обоснованных случаях допускается применение трудногорючих материалов с неметаллическим покровным слоем.

Определение толщины теплоизоляционного слоя выполняется по Проектной плотности теплового потока в соответствии с СТП СР/05-02-02/ПрФ01 Управление надёжностью и эффективностью систем энергообеспечения предприятий ПАО «СИБУР Холдинг» и СП 61.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов". Под проектным уровнем тепловых потерь (плотностью теплового потока) для имеющихся в проекте температур рабочей среды и геометрии теплоизолируемой поверхности понимается оптимальный уровень теплозащиты, стоимости энергоресурса, потери которого снижаются теплоизоляцией и стоимости устройства теплоизоляции, включая теплоизоляционный материал и работы по его нанесению.

В проекте предусмотрена изоляция трубопроводов, арматуры и КИПиА из современных материалов с высокими теплофизическими и эксплуатационными характеристиками.

Для трубопроводов, проложенных надземно:

- цилиндрами минераловатными на базальтовой основе, с коэффициентом теплопроводности λ при 125 °С не более 0,05 Вт/(м·К) ($K_{упл.}=1,0$), плотностью не менее 110 кг/м³. По группе горючести материал относится к группе НГ (негорючие) по ГОСТ 30244-94;

- матами теплоизоляционными на базальтовой основе, с односторонним покрытием сеткой из стальной гальванизированной проволоки, с коэффициентом теплопроводности λ при 125 °С не более 0,047 Вт/(м·К) ($K_{упл.}=1,0$), плотностью не менее 80 кг/м³. По группе горючести материал относится к группе НГ (негорючие) по ГОСТ 30244-94;

- полотном стекловолокнистым холстопрощивным, коэффициент теплопроводности λ при 25 °С от 0,047 до 0,053 Вт/(м·К) ($K_{упл.}=1,0$), плотностью от 450 до 550 г/м². По группе горючести материал относится к группе НГ (негорючие) по ГОСТ 30244-94;

- чехлами теплоизоляционными, с коэффициентом теплопроводности λ при 125 °С не более 0,05 Вт/(м·К), группой горючести НГ по ГОСТ 30244-94.

В качестве покровного слоя теплоизоляции на открытом воздухе использованы листы из оцинкованной стали ГОСТ 14918-2020 «Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия» или листы из алюминия марки АД1.Н по

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|--------------|------|---------|------|-------|-------|------|----------------------------|------|
| Взам. инв. № | | Подп. и дата | Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| | 00053343 | | | | | | | | | 40 |

ГОСТ 21631-2023 «Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия», листы из нержавеющей стали.

Для надземных трубопроводов функцию пароизоляционного слоя выполняет алюминиевая фольга.

Теплоизоляция для надземной арматуры и фланцевых соединений трубопроводов предусмотрена съёмной. Съёмная конструкция обеспечивает беспрепятственный поворот ручек запорно-регулирующей арматуры.

Тепловая изоляция подземных участков трубопроводов выполняется из гидрофобных негорючих материалов с неметаллическим покровным слоем. В качестве изоляции предусматривается пеностекло, с коэффициентом теплопроводности λ при 0 °С не более 0,039 Вт/(м·К) и при 25 °С не более 0,042 Вт/(м·К) (Купл.=1,0), плотностью не менее 115 кг/м³. По группе горючести материал относится к группе НГ (негорючие) по ГОСТ 30244-94.

В качестве пароизоляционного слоя поверх пеностекла наносится самоклеящаяся герметизирующая лента. Лента представляет собой рулонное алюмобутиловое покрытие, применяемое для защиты изделий из пеностекла в составе теплоизоляции технологических трубопроводов.

В качестве покровного слоя подземных участков трубопроводов используется защитный кожух, который состоит из трех слоев мастики, армированных двумя слоями стеклоткани.

Выбранные материалы соответствуют требованиям СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003».

Конструкции тепловой изоляции отвечают требованиям:

– энергоэффективности – имеют оптимальное соотношение между стоимостью теплоизоляционной конструкции и стоимостью тепловых потерь через изоляцию в течение расчетного срока эксплуатации;

– эксплуатационной надежности и долговечности – выдерживают без снижения теплозащитных свойств и разрушения эксплуатационные, температурные, механические, химические и другие воздействия в течение расчетного срока эксплуатации.

Проектом предусмотрена молниезащита и защита от статического электричества кожухов теплоизоляции.

Выбранные материалы в процессе эксплуатации не выделяют вредные, пожароопасные и взрывоопасные, неприятно пахнущие вещества в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации, а также болезнетворные бактерии, вирусы и грибки.

Уровень содержания подверженных водному выщелачиванию хлоридов в изоляционном материале не более 10 мг/кг.

Материалы, примененные в качестве теплоизоляционного и покровного слоев, сертифицированы.

| | | | | | | | |
|--------------|----------|------|--------|-------|------|-----------------------------------|------|
| Взам. инв. № | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Инв. № подл. | 00053343 | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| | | | | | | | 41 |

По желанию Заказчика материалы для теплоизоляции могут быть заменены на материалы с аналогичными свойствами.

Электрический обогрев

Система электрообогрева обеспечивает бесперебойную и безаварийную работу защищаемых систем.

Проектом предусматривается применение системы электрического обогрева для:

- трубопроводов, диаметром до 150 мм включительно, для защиты от замерзания и для поддержания необходимой температуры;
- импульсных труб КИПиА.

Система электрообогрева выполнена в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (шестое и седьмое издания).

Категория надежности электроснабжения системы электрообогрева трубопроводов определяется отдельно для каждого трубопровода в зависимости от технологических требований, предъявляемых к продукту, транспортируемому по данным трубопроводам. Категория надёжности электроснабжения для каждого трубопровода будет указана на стадии рабочего проектирования.

В системе электрообогрева применяются различные типы греющих кабелей в зависимости от характеристик обогреваемых объектов. Подбор кабелей осуществляется на основании расчета теплотерь (с минимальным коэффициентом запаса – 10 %) с учетом типа и толщины теплоизоляции согласно разделу 6.3 ГОСТ IEC 60079-30-2-2011 и СП 61.13330.2012 и обеспечивает компенсацию теплотерь обогреваемых объектов.

Система электрообогрева предназначена для бесперебойной работы на открытом воздухе, в загрязненной, в том числе химическими веществами, промышленной среде. Элементы системы предназначены для использования при температуре минус 47 °С.

Все электрооборудование и электрические компоненты, устанавливаемые во взрывопожароопасных зонах, имеют специальную взрывозащиту (Ex-de, Ex-e) соответствующую требованиям ГОСТ 31610.10-1-2022 и ГОСТ 31610.10-1-2022, температурный класс не ниже Т3 согласно ГОСТ 31610.0-2014, и степень защиты от влаги не ниже IP55 в соответствии с ГОСТ 14254-2015.

Расчетный срок службы компонентов системы электрообогрева, без каких-либо отклонений в тепловом КПД и механических характеристиках элементов, составляет не менее двадцати пяти лет.

Нагревательные кабели выдерживают без сбоев предельную температуру при самых тяжелых условиях эксплуатации, в том числе, при отказе устройства регулирования температуры, максимальной температуре окружающей среды, без ветра, с кабелем, работающем с напряжением, превышающим номинальное, и трубопроводом с жидкостью рабочей температуры или при отсутствии жидкости в трубопроводе, в зависимости от того, что является более сложным условием.

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|--|-----------------------------------|------|
| | | | | | | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| | | | | | | | | 42 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | |

Температура греющего кабеля в самых экстремальных условиях не превышает допустимую температуру технологического процесса и не превышает температурный класс для взрывоопасной зоны.

Все элементы систем электрообогрева имеют необходимые разрешительные документы:

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений на основании Федерального закона РФ №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 г. (для средств измерений);

- Сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (для оборудования во взрывоопасной зоне);

- Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (для оборудования в не взрывозащищенном общепромышленном исполнении);

- Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (при необходимости).

В системе электрообогрева применяются греющие кабели и комплектующие, поставщик которых будет определен на стадии рабочего проектирования путем тендерного выбора с обязательным подтверждением наличия необходимых сертификатов по взрывозащите.

С учетом условий проекта использованы следующие основные типы греющих кабелей и систем:

- саморегулирующиеся кабели электрообогрева;
- кабели электрообогрева постоянной мощности.

Для управления электрообогревом трубопроводов используются комплектные системы управления электрообогревом, включающие в себя полевые датчики температуры и модули управления.

Система электрообогрева трубопроводов и импульсных линий КИП, предназначенная для защиты от замерзания, выполнена с управлением по температуре окружающего воздуха. Управление системой электрообогрева, обеспечивающей защиту от замерзания по температуре наружного воздуха, предусмотрено с использованием энергосберегающего устройства, которое непрерывно корректирует мощность электрообогрева, базируясь на температуре окружающей среды. С помощью специального алгоритма на базе измеренной температуры окружающей среды устройство управления определяет продолжительность периода времени, в течение которого греющие кабели будут включены. Размещение электронного энергосберегающего устройства предусматривается в шкафу электрообогрева.

Система электрообогрева трубопроводов, предназначенная для поддержания необходимой технологической температуры, выполнена с управлением по

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|--------------|-------|--------------|----------|-----------------------------------|--|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | | Подп. и дата | | Изм. № подл. | 00053343 | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | 43 |
| | | | | | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | | | | |

температуре на стенке обогреваемого объекта. Управление системой электрообогрева, обеспечивающей поддержание необходимой технологической температуры по температуре на стенке обогреваемого объекта, предусмотрено с использованием термостата, устанавливаемого по месту.

Приём дискретных сигналов «Работа» и «Авария» от системы электрообогрева предусмотрен на ИСУБ Заказчика и отображение режимов работы системы электрообогрева на АРМ оператора.

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|------|-------|-------|------|--------------------------|--------------|--------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Инд. № подл. 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Лист |
| | | | | | | | | | 44 |
| NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | | | | |

9 СВЕДЕНИЯ О КАЧЕСТВЕ ВОДЫ

Качество воды, поступающей в проектируемые распределительные сети хозяйственно-питьевого водоснабжения (DRW) от существующих сооружений ПАО «Нижнекамскнефтехим», соответствует нормативным требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Существующие резервуары хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения заполняются из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения, качество воды в проектируемой системе противопожарного водоснабжения среднего давления (MWF) приближено к качеству питьевой воды.

В системе противопожарного водоснабжения высокого давления (HWF), системах оборотного водоснабжения (CWS и CWR) и системе осветлённой речной воды (CRW) качество воды соответствует приведенным в таблице 9.1 показателям.

Таблица 9.1 - Качество осветленной речной воды и воды в системе противопожарного водоснабжения высокого давления

| Наименование контролируемых показателей | Ед. изм | Значения max |
|---|---------------------|--------------|
| рН | рН | 7,5 |
| Мутность | мг/л | 48 |
| ХПК | мгО ₂ /л | 50 |
| Электропроводность, не более | мкСм/см | 775 |
| Солесодержание | мг/л | 513 |
| Щёлочность | мг-экв/л | 2,6 |
| Хлориды | мг/л | 70 |
| Сульфаты | мг/л | 82 |
| Магний | мг/л | 12,2 |
| фосфор общий | мг/л | 0,08 |
| Кремний | мг/л | 9,2 |
| Нефтепродукты | мг/л | 0,05 |
| Остаточный активный хлор | мг/л | 0,2 |

В системах оборотного водоснабжения (CWS и CWR) качество воды соответствует приведенным в таблице 9.2 показателям.

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

Лист

45

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Таблица 9.2 - Качество воды в системах оборотного водоснабжения (CWS и CWR)

| Наименование контролируемых показателей | Ед. изм | Значения max |
|---|---------------------|--------------|
| рН | рН | 7,5 |
| Мутность | мг/л | 144 |
| ХПК | мгО ₂ /л | 150 |
| Электропроводность, не более | мкСм/см | 2325 |
| Солесодержание | мг/л | 1539 |
| Щёлочность | мг-экв/л | 7,8 |
| Хлориды | мг/л | 210 |
| Сульфаты | мг/л | 246 |
| Магний | мг/л | 36,6 |
| Фосфор общий | мг/л | 0,24 |
| Кремний | мг/л | 27,6 |
| Нефтепродукты | мг/л | 0,15 |
| Остаточный активный хлор | мг/л | 0,6 |

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| | | | | | | | 46 |

10 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСТАНОВЛЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Обеспечение установленных показателей качества воды для различных потребителей может быть достигнуто посредством следующих мероприятий:

- трубопроводы должны быть водонепроницаемыми и прочными с ровной и свободной – внутренней поверхностью, а также защищены от возможного воздействия;
- обслуживающий персонал должен иметь соответствующую квалификацию для проведения необходимых настроек установок и обслуживания водопроводных систем;
- при пересечении трубопроводов водоснабжения с системами водоотведения расстояния между и до коммуникаций должны быть выдержаны согласно СП 18.13330.2019.

После монтажа и прокладки трубопроводов водопровода производится гидравлическое испытание, а также промывка и хлорирование (для системы хозяйственно-питьевого водопровода) при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации.

Дополнительно предусматривается фильтрация и реагентная обработка воды системы оборотного водоснабжения в составе насосной оборотного водоснабжения и реагентного хозяйства титул 2506. Описание данной обработки представлено в разделе 18 данного тома.

В санузлах, размещенных в зданиях без постоянного присутствия персонала для нагрева воды установлены проточные водонагреватели для исключения застоя нагретой воды.

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|--------------|-------|--------------|----------|-----------------------------------|--|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | | Подп. и дата | | Инв. № подл. | 00053343 | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | 47 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | | | | |

11 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ВОДЫ

На площадке строительства для питьевых нужд, не предусматриваются мероприятия по резервированию воды.

Для системы пожаротушения среднего давления хранение необходимого противопожарного запаса для диктующих пожаров предусмотрено в существующих резервуарах. Подключение выполнено согласно технических условий, представленных в приложении В данного тома.

Для системы пожаротушения высокого давления хранение необходимого противопожарного запаса для диктующих пожаров предусмотрено в проектируемых резервуарах противопожарного водоснабжения титул 2301.

Требуемый противопожарный запас в резервуарах системы пожаротушения высокого давления для тушения/орошения проектируемых объектов составляет 6243 м³.

Пополнение резервуаров предусмотрено от системы осветленной речной воды с расходом 75 л/с, 270 м³/ч, что подтверждено техническими условиями на подключение представленными в приложении Б данного тома.

С учетом получившегося расхода на пополнение резервуаров, противопожарный запас будет пополнен за 23 часа.

Согласно СП 8.13130.2020 п. 5.18 максимальный срок восстановления пожарного объема воды должен быть не более 24 ч. Соответственно данное условие выполняется и дополнительного объема противопожарного запаса воды не требуется.

Для хранения противопожарного запаса воды предусмотрены два резервуара объемом 4000 м³ каждый, типа РВС-4000 м³, исполнение наземное с внутренним антикоррозионным покрытием (обусловлено коррозионной агрессивностью технической воды, имеющей отрицательный индекс Ланжелье).

Резервуар имеет диаметр 16 м, высоту 19 м.

Рабочий объем каждого резервуара, с учетом минимального уровня – 3500 м³, общий рабочий объем резервуаров составляет 7000 м³.

Резервуары оборудуются системой наружного обогрева антифризом и теплоизоляцией. Температура воды в резервуарах от плюс 5 до плюс 25 °С.

Резервуары оборудуются следующими патрубками:

- подающий патрубок DN300;
- отводящий патрубок DN600;
- патрубки для подключения пожарных гребенок DN150;

Для обслуживания резервуаров предусмотрены патрубки для уровнемеров, датчиков температуры, дыхательные патрубки, люки-лазы, люки световые.

Пожарные резервуары не оборудованы переливными и спускными трубопроводами согласно СП 8.13130.2020 п. 10.6.

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

К пожарным резервуарам предусмотрен подъезд с площадкой с твердым покрытием для установки пожарных автомобилей и забора воды. Размер площадки 12×12 метров.

Опросный лист на резервуары противопожарного запаса воды представлен в NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2301-ВК.ОЛ-0001, приложенном к данному тому.

В дополнение предусмотрена возможность забора воды из чаши градирни титул 2307. Для данной цели на торцевой части градирни выведена пожарная гребенка с соединительными головками и заглушками, для подключения пожарной техники. Заполненный трубопровод гребенки теплоизолирован и обогрет. Место расположения гребенки имеет подъезд с твердым покрытием для установки пожарных машин.

| | | | | | | | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|---------------|----------|--------------|--------------|------|----|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Индв. № подл. | 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Лист | 49 |
| | | | | | | | | | | | |

12 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЧЕТУ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПО УЧЕТУ ПОТРЕБЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ДЛЯ НУЖД ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

На площадке проектирования предусмотрены узлы учета потребления осветленной речной воды на подпитку системы оборотного водоснабжения в составе насосной оборотного водоснабжения и реагентного хозяйства титул 2506, в насосные противопожарные водоснабжения титул 2302, перед резервуарами противопожарного водоснабжения титул 2301.

Учет и контроль потребления воды из сети хозяйственно-питьевого водопровода DRW обеспечивается установкой крыльчатых счетчиков воды с контролем расхода по месту на вводе в здания с потребителями, предусмотрена передача данных в АСОДУ.

Учет и контроль потребления осветленной речной воды CRW для подпитки системы оборотного водоснабжения обеспечивается электромагнитным расходомером с передачей показаний в автоматизированную систему оперативного диспетчерского учета.

Измерение расхода в наружных сетях оборотного водоснабжения обеспечивается в местах ответвления от основного коллектора к производственным площадкам ПС-250 и ЭБСМ, а также при ответвлении на объекты ОЗХ, предусмотрена передача данных в АСОДУ с суммацией показаний.

Измерение расхода продувки и расходов на фильтры бокового потока в насосные оборотные водоснабжения с реагентным хозяйством титул 2306 обеспечивается электромагнитным расходомером, предусмотрена передача данных в АСОДУ.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|--------------|--------------|-----------------------------------|------|--|--|--|--|------|
| Изм. № подл. | 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | 50 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | | | |

13 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Схемы автоматизации и описание технических характеристик КИПиА и ЗРА представлены в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.3, том 5.2.1.3 инв. № 00053410.

13.1 Насосная станция пожаротушения титул 2302

В насосной станции противопожарного водоснабжения предусмотрена установка двух групп насосов:

- насосы пожаротушения 3 шт. 2302-Р-001А/В/С (2 рабочих 1 резервный) производительность каждого Q=258 л/с, 920 м³/ч, напор Н=1,35 МПа, КПД – 75,6%, мощность на валу – 450,72 кВт, частота вращения – 1480 оборотов в минуту;
- насосы поддержания давления 2 шт. 2302-Р-002А/В (1 рабочий, 1 резервный) производительностью Q=15,3 л/с, 55,2 м³/ч каждый, Н=0,8 МПа, КПД – 63,4%, мощность на валу – 19 кВт, частота вращения – 2940 оборотов в минуту.

Циркуляционные насосы включаются вручную по месту или из операторной титул 2201, работают постоянно и отключаются автоматически при включении противопожарных насосов.

АВР насосов поддержания давления 2302-Р-002А/В:

- при понижении давления на нагнетании насоса до 0,6 МПа (на напорном патрубке работающего насоса) в течении 60 секунд;
- при достижении температуры обмотки электродвигателя плюс 90 °С;
- при достижении температуры подшипников электродвигателя плюс 90 °С (2 датчика на оборудование).

Противопожарные насосы включаются автоматически при следующих условиях:

- автоматическое включение первого рабочего насоса из группы 2302-Р-001А/В/С при работе циркуляционного насоса и падении давления в сети противопожарного водопровода до 0,5 МПа (контрольная точка на сети в отдаленном участке близ титула 3404 и на общем напорном коллекторе);
- автоматическое включение второго рабочего противопожарного насоса из группы 2302-Р-001А/В/С через 120 секунд после запуска первого противопожарного насоса при давлении в сети противопожарного водопровода высокого давления менее 1,3 МПа, (датчик на общем напорном коллекторе);
- автоматическое отключение насосов 2302-Р-001А/В/С, при достижении минимального уровня воды (L) в резервуарах 2301-Т-0001, 2301-Т-0002.

Предусмотрено местное и дистанционное управление противопожарными насосами группы 2302-Р-001А/В/С из операторной титул 2201.

АВР насосов пожаротушения 2302-Р-001А/В/С:

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Лист

51

- при понижении давления на нагнетании насоса до 1,0 МПа (на напорном патрубке работающего насоса) в течении 60 секунд;
- при достижении температуры обмотки электродвигателя плюс 90 °С;
- при достижении температуры подшипников электродвигателя плюс 90 °С (2 датчика на оборудование).

Противопожарные насосы отключаются автоматически при достижении минимального уровня в резервуарах запаса воды, дистанционно из здания операторной или вручную по месту.

Если в процессе тушения пожара происходит переключение с основного рабочего пожарного насоса на резервный из-за токовых и температурных перегрузок, то в этом случае защита от перегрузок резервного пожарного насоса не должна осуществляться.

Предусмотрена следующая автоматизация электроприводной запорной арматуры:

- открытие арматуры 2302-ХMOV-1001А при достижении давления 1,3 МПа (датчик на напорном патрубке насоса) при включении насоса 2302-Р-001А;
- открытие арматуры 2302-ХMOV-1001В при достижении давления 1,3 МПа (датчик на напорном патрубке насоса) при включении насоса 2302-Р-001В;
- открытие арматуры 2302-ХMOV-1001С при достижении давления 1,3 МПа (датчик на напорном патрубке насоса) при включении насоса 2302-Р-001С;
- закрытие арматуры 2302-ХMOV-1001А при выключении насоса 2302-Р-001А;
- закрытие арматуры 2302-ХMOV-1001В при выключении насоса 2302-Р-001В;
- закрытие арматуры 2302-ХMOV-1001С при выключении насоса 2302-Р-001С;
- местное управление арматурой 2302-ХMOV-1001 А/В/С, 2302-ХMOV-1002 А/В/С/Д/Е/Ф, 2302-ХMOV-1003 А/В/С, 2302-ХMOV-1004 А/В/С/Д/Е/Ф/Г, 2302-ХMOV-1005.

В насосной предусмотрен трубопровод (байпасная линия), предназначенный для возврата воды в резервуары при испытании насосов, при периодической циркуляции воды в системе после добавления реагента для защиты от обрастания трубопроводов, для перепуска части потока воды при работе циркуляционных насосов в качестве жокейных, а также для нормализации давления в сети пожаротушения.

Для регулирования давления в сети пожаротушения и сброса излишка воды из системы предусматривается установка автоматического регулирующего клапана 2302-I-PV-001 на байпасной линии пожаротушения. Автоматический регулирующий клапан имеет 2 уставки:

- контроль давления до себя при работе насосов 2302-Р-002А/В (0,80 МПа);
- контроль давления до себя при работе насосов 2302-Р-001А/В/С (1,35 МПа).

Клапан должен иметь высокий класс герметичности и функцию полного закрытия при давлении ниже заданного.

В насосные пожаротушения предусмотрен следующий объем сигнализации:

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |
| | | | | | |

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Лист

52

- световая и звуковая о состоянии насосов 2302-P-001A/B/C, 2302-P-002A/B с выносом сигнала на АРМ титул 2201;
- сигнализация выбора рабочих/резервный в группе 2302-P-001A/B/C, 2302-P-002A/B;
- световая о состоянии арматуры 2302-XMOV-1001A/B/C, 2302-XMOV-1002 A/B/C/D/E/F, 2302-XMOV-1003A/B/C, 2302-XMOV-1004A/B/C/D/E/F/G, 2302-XMOV-1005 (открыта/закрыта) на АРМ титула 2201;
- звуковая и световая сигнализация насосов 2302-P-001A/B/C, 2302-P-002A/B при температуре нагрева подшипников насоса 85 °С. Блокировка при T= 90 °С с выносом сигнала на АРМ титула 2201.

В насосной предусмотрен ввод системы осветленной речной воды CRW идущей на пополнение резервуаров противопожарного запаса воды для возможности установки водомерного узла в отапливаемом здании. Предусмотрено измерение расхода с определением суммы и выносом показаний на АРМ титула 2201.

13.2 Резервуары хранения противопожарного запаса титул 2301

Для резервуаров хранения противопожарного запаса воды предусмотрено:

- открытие арматуры 2302-XMOV-1005, на трубопроводе пополнения, при достижении рабочего уровня (Н) в резервуарах 2301-T-0001, 2301-T-0002;
- закрытие арматуры 2302-XMOV-1005 при достижении максимального (НН) уровня в резервуарах 2301-T-0001, 2301-T-0002;
- контроль и сигнализация минимального (L), рабочего (Н) и максимального (НН) уровней в резервуарах 2301-T-0001, 2301-T-0002 на АРМ титула 2201;
- контроль температуры воды в резервуарах 2301-T-0001, 2301-T-0002 с выводом показаний на АРМ титула 2201.

13.3 Насосная станция оборотного водоснабжения титул 2306

В насосной станции оборотного водоснабжения титул 2306 предусмотрено:

- дистанционное включение трех рабочих насосов пожаротушения из группы 2306-P-101 A/B/C/D с операторной (с выдержкой 3 минуты между включение каждого насоса);
- автоматическое отключение насосов оборотного водоснабжения 2306-P-101 A/B/C/D при достижении минимального уровня воды в приемном резервуаре 2306-BA-102;
- дистанционное управление насосами оборотного водоснабжения 2306-P-101 A/B/C/D с операторной;
- выбор режима работы насосов 2306-P-101 A/B/C/D (автоматическое управление, ручное управление, выбор рабочих и резервных насосов);
- местное управление насосами 2306-P-101 A/B/C/D;

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------------------|-----------------------------------|-------|------|--|------------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инд. № подл. 00053343 | | | | | Лист 53 |
| | | | | | | | |
| | | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | |

- самозапуск насосов 2306-P-101 A/B/C/D;
- световая и звуковая сигнализация о состоянии насосов 2306-P-101 A/B/C/D на пульт операторной;
- контроль давления по месту с выводом показаний в операторную:
 - в нагнетательном трубопроводе каждого насоса;
 - на напорной линии обратного водовода перед градирней.
- непрерывный контроль уровней в резервуаре охлажденной воды минимального (L=-1,900), рабочего уровня (H=+3,500), максимального (H=+3,700) и предаварийно-максимального (HH=+3,800) в приемном резервуаре 2306-BA-102 с выносом сигнала на АРМ в операторную;
- сигнализация уровней в резервуаре охлажденной воды минимального (L=-1,900), максимального (H=+3,700) и предаварийно-максимального (HH=+3,800) в приемном резервуаре 2306-BA-102 с выносом сигнала на АРМ в операторную;
- открытие арматуры 2306-XMOV-001 A/B/C/D при включении насоса и выхода насоса на рабочий режим (1 мин) 2306-P-101 A/B/C/D соответственно;
- местное и дистанционное управление арматурой 2306-XMOV-001 A/B/C/D;
- световая индикация о состоянии арматуры 2306-XMOV-001A/B/C/D, 2306-XMOV-002, 2306-XMOV-003 – откр./закр./авария на АРМ в операторной;
- звуковая и световая сигнализация насосов 2306-P-101 A/B/C/D при температуре нагрева подшипников насоса 85 °С. Блокировка при T= 90 °С с выносом сигнала на АРМ в операторную;
- звуковая и световая сигнализация насосов 2306-P-101 A/B/C/D при температуре нагрева подшипников электродвигателя 85 °С. Блокировка при T= 90 °С с выносом сигнала на АРМ;
- аварийная звуковая и световая сигнализация при срабатывании сигнализатора уровня залива насоса «сухого» хода, с выносом сигнала на АРМ;
- автоматическое управление степенью открытия регулирующего поворотного затвора 2306-XMOV-003 на трубопроводе подачи осветленной речной воды CRW – для поддержания рабочего уровня в резервуаре охлажденной воды (рабочий уровень +3,500 м);
- автоматическое управление степенью открытия регулирующего поворотного затвора 2306-XMOV-002 на трубопроводе продувки оборотной воды в соответствии с показаниями анализатора общего солесодержания, установленного на трубопроводе охлажденной воды подающем. Общее солесодержание должно находиться в интервале от 513 мг/л до 1539 мг/л, среднее значение 1000 мг/л. Открытие клапана – при повышении солесодержания, закрытие – при снижении солесодержания;
- предусмотрены расходомеры для измерения расхода воды с определением суммы и выносом показаний в операторную и Touch - панель в машинном зале на следующих трубопроводах:

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|--------------|--------------|-------|------|-----------------------------------|--|--|--|------|
| Изм. № подл. | 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 54 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | |

- на трубопроводе CRW подпиточной воды;
- на трубопроводе продувки;
- на водопроводе оборотной воды (прямом или обратном), поступающей на фильтры бокового потока.
- измерение температуры на водопроводе оборотной воды (обратном) CWR, перед градирней, с выносом показаний в операторную.
- измерение температуры в приемном резервуаре 2306-BA-102 для поддержание заданной температуры оборотной воды (28 °С) с выносом показаний в операторную;
- измерение давления на трубопроводе оборотной воды (обратном) CWR на входе в каждую секцию градирни и выносом показаний в операторную;
- измерение расхода воды с определением суммации на водопроводе оборотной воды (обратном) CWR на входе в каждую секцию градирни, с выносом показаний в операторную;
- непрерывное измерение температуры воздуха по мокрому термометру у воздухоприемных окон градирни с выносом показаний в операторную;

АВР насосов 2306-P-101 A/B/C/D и отключение рабочего насоса:

- по электрическим причинам (токовая перегрузка):
 - при достижении температуры обмотки электродвигателя плюс 90 °С;
 - при понижении давления на нагнетании насоса до 0,31 МПа (на напорном патрубке работающего насоса) в течении 180 секунд.
- при падении давления на напорном патрубке насоса $P_{\text{раб}} < 0,31$ МПа;
- при невыходе насосов на рабочий режим в течение 180 секунд ($P_{\text{раб}} < 0,31$ МПа., точки контроля давления на напорном патрубке);
- достижении температуры подшипников плюс 90 °С (2 датчика на каждый насос, 2 датчика на каждый электродвигатель);
- при виброперемещении (1 датчик на единицу оборудования);
- при срабатывании сигнализатора уровня залива насоса «сухого» хода (1 сигнализатор на оборудование) на напорном патрубке работающего насоса.

Все технические параметры работы основного оборудования выведены в операторную и Touch - панель в машинном зале.

13.4 Градирня титул 2307

Для Градирни титул 2307, позиция 2307-CWT-101 A/B/C/D/E/F предусмотрено:

- все алгоритмы работы градирни реализованы в комплектно поставляемой ЛСУ;
- регулирование частоты вращения вентилятора (6 шт. вентиляторов) градирни по показаниям датчика температуры в бассейне градирни. Минимальная температура охлажденной воды плюс 20 °С. При температуре охлажденной воды плюс 18 °С отключить вентиляторы;

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------|-----------------------------------|------|--|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | 00053343 | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 55 |
| | | | | NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | | | |

- дистанционное управление вентиляторами из операторной (стоп, запуск) и Touch - панели с комплектно поставляемого шкафа ЛСУ;
- индикация о состоянии работы вентиляторов (Вентилятор считается в работе, если действующая производительность преобразователя частоты больше 0%.) операторной и Touch -панель комплектно поставляемого шкафа ЛСУ;
- кнопочные посты и выключатели безопасности по месту установки вентиляторов (стоп, запуск);
- автоматическое отключение вентиляторов по температуре обмоток статора.

| | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------|---------|------|-------|-------|--------------|
| Инд. № подл. 00053343 | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |
| NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | Лист |
| | | | | | | 56 |

**14 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ
УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К
УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В
СИСТЕМЕ ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ
НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ВОДЫ, ЕСЛИ ТАКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Проектирование систем водоснабжения ведется в соответствии с утвержденными справочниками наилучших доступных технологий, а также технологическими показателями наилучших доступных технологий.

При эксплуатации для рационального использования воды и ее экономии необходимо своевременное устранение нарушений целостности сетей и оборудования, ремонт, устранение утечек, замена устаревшего или вышедшего из строя оборудования, задвижек, кранов и прочего.

Рациональное использование и экономия воды достигается следующими мероприятиями:

- своевременное устранение утечек на трассах водоснабжения;
- установка регуляторов давления воды (при необходимости);
- установка водосберегающей санитарно-технической арматуры;
- организация учета потребления воды.

Проектом предусматривается применение энергоэффективного оборудования, материалов и технологий.

Выбранные проектом трубопроводы, оборудование и арматура имеют длительные сроки службы.

Применение трубопроводов в антикоррозионном покрытии обеспечивает длительные сроки безаварийной эксплуатации.

В зданиях на всех рукояках предусмотрены смесители с аэратором.

Установленные в санузлах унитазы и инстоляции имеют двойные кнопки смыва.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------------------|------|---------|------|-------|-------|------|------------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. 00053343 | | | | | | | Лист 57 |
| | | | Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | |

**15 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ
УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К
УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В
СИСТЕМЕ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ
НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ВОДЫ И НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ЕЕ ПОДГОТОВКИ, ЕСЛИ ТАКИЕ
ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Нагрев воды на хозяйственно-питьевые нужды персонала осуществляется с помощью электрических водонагревателей непосредственно при ее потреблении и исключает нерациональный расход электроэнергии на приготовление, транспортировку и поддержание температуры горячей воды.

Нагрев воды в аварийных уличных душах до плюс 38 °С предусмотрен проточными водонагревателями, входящими в состав кабины.

Централизованное горячее водоснабжение на хозяйственно-питьевые нужды не предусматривается.

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|------|-------|-------|------|--------------------------|--------------|--------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Инд. № подл. 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Лист |
| | | | | | | | | | 58 |
| NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | | | | |

16 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ С УКАЗАНИЕМ СВЕДЕНИЙ О ТЕМПЕРАТУРЕ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ В РАЗВОДЯЩЕЙ СЕТИ

На проектируемой площадке отсутствует централизованная система приготовления и распределения горячей воды.

Источником воды для системы горячей воды питьевого качества от местных водонагревателей (HWS3) является хозяйственно-питьевой водопровод (DRW).

В состав системы HWS3 входит внутренний водопровод горячей воды с установкой местных электрических водонагревателей.

Для приготовления горячей воды в помещениях с постоянным присутствием персонала предусмотрены электрические накопительные водонагреватели с регулировкой нагрева воды. В помещениях без постоянного присутствия персонала предусмотрены электрические проточные водонагреватели с регулировкой нагрева воды, для исключения застоя воды в накопителях.

Температура горячей воды в местах водоразбора с накопительными водонагревателями предусмотрена не ниже 60 и не выше 75 °С.

Подача воды к аварийным душам внутри зданий предусмотрена через проточный водонагреватель. Установка аварийных душей, размещаемых вне зданий, предусмотрена в обогреваемых кабинах. Нагрев воды до плюс 38 °С предусмотрен проточными водонагревателями, входящими в состав кабины.

Гидростатический напор в системе горячего водоснабжения не превышает 0,3 МПа у наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора.

| | | | | | | | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|--------------|----------|--------------|--------------|------|----|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Инд. № подл. | 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Лист | 59 |
| | | | | | | | | | | | |

17 РАСЧЕТНЫЙ РАСХОД ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

При определении расходов горячей воды на хозяйственные нужды персонала приняты следующие допущения:

– максимальные секундные расходы воды определены с учетом количества санитарно-технических приборов из условия вероятности их одновременного использования потребителями;

– часовые расходы определены на основании расхода воды от прибора и вероятности действия прибора;

– суточный расход определен на основании нормы водопотребления согласно СП 30.13330.2020, таблица А2.

Расчетный расходы горячей воды приведены в таблице 17.1.

Таблица 17.1 – Расчетные расходы горячей воды

| Название потребителя | Водопотребление | | | | Примечание |
|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|
| | л/с | м ³ /ч | м ³ /сутки | м ³ /год | |
| Насосная станция обратного водоснабжения и реагентное хозяйство (титул 2306) | 0,138 | 0,04 | 0,023 | 7,866 | 342 дня в году |
| Аппаратная (титул 2201) | 0,26 | 0,1 | 0,471 | 161,1 | 342 дня в году |
| Платформенные автомобильные весы коммерческого учета (титул 2701) | 0,1 | 0,07 | 0,0135 | 4,93 | 365 дней в году |
| Узел приготовления шихты (титул 3101) | 0,109 | 0,04 | 0,0564 | 20,6 | 365 дней в году |
| Склад готовой продукции (титул 3404) | 0,29 | 0,14 | 0,374 | 136,51 | 365 дней в году |
| Контрольно-пропускной пункт № 23/24 (титул 23/24) | 0,228 | 0,168 | 0,174 | 63,51 | 365 дней в году |

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

Лист

60

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

18 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛА ПОДОГРЕТОЙ ВОДЫ

Проектируемая система оборотного водоснабжения (CWS, CWR) предназначена для охлаждения аппаратов технологического процесса на проектируемой градирне титул 2307.

Производительность системы оборотного водоснабжения принята 17556 м³/ч.

Расчетная тепловая нагрузка системы оборотного водоснабжения не более 209 МВт/ч. Температурный график в системе оборотного водоснабжения, обусловленный требованиями технологического процесса производства, составляет от плюс 28 °С до плюс 38 °С.

Опросный лист на градирню представлен в документе НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2307-ВК.ОЛ-0001, приложенном к данному тому.

Проектные решения по системе оборотного водоснабжения включают:

- строительство градирни титул 2307 и насосной станции оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство титул 2306;
- прокладку наружной сети от блока оборотного водоснабжения до теплообменников технологического процесса и далее на градирню;
- установку отключающей арматуры в точках подключения;
- устройство стационарных систем орошения технологических аппаратов.

Система оборотного водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды относится ко II категории водоснабжения.

Температура воды в системе CWS (оборотная вода прямая) от плюс 5 до плюс 28 °С.

Температура воды в системе CWR (оборотная вода обратная) не превышает плюс 38 °С.

Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство (титул 2306) предназначена для подачи оборотной воды из градирни (титул 2306) во внутримплощадочные кольцевые сети оборотного водоснабжения проектируемой площадки.

Режим работы насосной станции – постоянный в соответствии с требование технологического процесса, без постоянного присутствия персонала.

Основные показатели здания насосной:

- общая площадь здания – 1752,53 м²;
- строительный объем – 27585,47 м³;
- общие размеры в осях 41 × 24 м.

Идентификация проектируемого здания, согласно 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений":

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|--|-----------------------------------|------|
| | | | | | | | НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| | | | | | | | | 61 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата | | | |

- класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1;
- степень огнестойкости здания – II;
- класс конструктивной пожарной опасности здания – С0;
- категории помещений по пожарной и взрывопожарной опасности – В2, В3 и В4;
- категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности – В.

Температура воздуха в насосной станции от 5 до 35 °С включительно, относительная влажность воздуха – не более 80 % при 25 °С.

В машинном и фильтровальном зале насосной станции предусмотрено грузоподъемное оборудование для возможности демонтажа оборудования во время ремонта.

В здание насосной станции обратного водоснабжения и реагентного хозяйства титул 2306 по трубопроводу поступает подпиточная вода от проектируемой сети осветленной речной воды CRW. Вода проходит предварительную механическую очистку на фильтре подпиточной воды позиция 2306-F-101 (1 рабочий) и поступает в приемный резервуар позиция 2306-BA-102.

В состав блока обратного водоснабжения входит вентиляторная секционная противоточная градирня позиция 2307-CWT-101 A/B/C/D/E/F (6 рабочих), бассейн охлаждающей воды позиция 2306-BA-101 и приемный резервуар позиция 2306-BA-102.

Оборотная вода из приемного резервуара позиция 2306-BA-102 насосами поз. 2306-P-101A/B/C/D (3 рабочих/1 резервный) производительностью Q=5865 м³/ч каждый, напором Н=70 МПа, подается в распределительную сеть, часть потока охлажденной воды направляется в систему очистки оборотной воды на фильтр бокового потока 2306-PA-101A/B/C/D (3 рабочих/1 в промывке).

Опросный лист на насосы обратного водоснабжения представлен в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2306-ВК.ОЛ-0001, приложенном к данному тому.

Описание работы блока фильтрации оборотной воды.

Блок фильтрации оборотной воды состоит из автоматических самоочищающихся фильтров бокового потока позиция 2306-PA-101A/B/C/D (3 рабочих/ 1 в промывке), производительностью Q=300 м³/ч каждый.

Оборотная вода насосами позиция 2306-P-101A/B/C/D (3 рабочих / 1 резервный) в напорном режиме подается на фильтры бокового потока позиция 2306-PA-101A/B/C/D (3 рабочий / 1 в промывке) и очищается от механических примесей. Очищенная вода под остаточным напором отводится в приемный резервуар позиция 2306-BA-102. Контроль расхода воды производится расходомером позиция FI 1104. Регулирование расхода осуществляется в ручном режиме запорной арматурой, установленной на подающем трубопроводе.

Фильтр бокового потока позиция 2306-PA-101A/B/C/D - вертикальный цилиндрический аппарат с эллиптическим днищем и разъемом корпуса, установленный на металлических опорах. Внутри корпуса находятся фильтрующие

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|--------------|--------------|-------|------|----------------------------|--|--|--|------|
| Изм. № подл. | 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 62 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | |
| | | | | | | | | | | |

элементы. Тонкость очистки составляет 50 мкм. Направление фильтрации изнутри наружу. Максимальное содержание взвешенных веществ в оборотной воде до 50 мг/л (в паводок 100 мг/л). Накопление загрязнений осуществляется на внутренней поверхности фильтрующего элемента. Для проведения технического обслуживания фильтра и вывода в ремонт предусмотрена байпасная линия.

При превышении максимального перепада давления в подающем и отводящем трубопроводах оборотной воды предусмотрена автоматическая промывка фильтрующих элементов в двух режимах:

- без остановки фильтрации;
- с остановкой фильтрации.

Управление фильтром осуществляется с локальной системы управления. Шкаф управления и приборы КИП входят в состав комплектной поставки фильтра.

Описание работы блока фильтрации подпиточной воды.

Блок фильтрации подпиточной воды состоит из автоматического самоочищающегося фильтра подпиточной воды позиция 2306-F-101 (1 рабочий), производительностью $Q=352 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Вода по трубопроводу от проектируемой сети осветленной речной воды CRW с расходом $Q=352 \text{ м}^3/\text{ч}$ и давлением от 0,3 до 0,7 МПа поступает на очистку в фильтр подпиточной воды позиция 2306-F-101. Расход подпиточной воды внутри блока регулируется изменением положения запорной арматуры на трубопроводе подачи подпиточной воды от сигнала датчика уровня в приемном резервуаре позиция 2306-BA-102. Очищенная вода поступает в приемный резервуар позиция 2306-BA-102.

Конструкция и принцип работы фильтра подпиточной воды позиция 2306-F-101 аналогичен фильтру бокового потока позиция 2306-PA-101A/B/C/D.

Установка дозирования реагентов 2306-PA-102

Реагентная обработка оборотной воды применяется для защиты оборудования и трубопроводов системы оборотного водоснабжения и производственных объектов, направлена на обеспечение следующих параметров:

- снижение износа оборудования;
- улучшение теплообмена, эффективности охлаждения;
- уменьшение сопротивления, перепада давления в теплообменных пучках со стороны воды;
- подавление образования накипи;
- подавление коррозии;
- предотвращение неорганических отложений (накипь, продукты коррозии);
- предотвращение биологического обрастания (предотвращение роста микробиологии, водорослей и т.д.).

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата |

NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Лист
63

Конечной целью реагентной обработки воды является достижение максимальной эффективности и надежности работы системы оборотной воды при снижении общих эксплуатационных затрат.

Установка дозирования реагентов.

Установка дозирования реагентов 2306-РА-102 предназначена для дозирования следующих химических реагентов:

- ингибитор коррозии;
- ингибитор отложений;
- дисперганта;
- биоцида;
- гипохлорита натрия.

Узел дозирования ингибитора коррозии.

Узел предназначен для подачи ингибитора коррозии в трубопровод оборотной воды. Режим дозирования – постоянный.

Узел дозирования включает насосы-дозаторы 2306-DP-001A/B (1 рабочий / 1 резервный), емкость 2306-V-001 (1 рабочий). Производительность насоса Q=3,3 кг/ч. Давление подачи H=8 бар.

На линиях нагнетания насосов предусмотрено местное и дистанционное измерение давления с передачей параметров в распределенную систему управления. В емкости дозирования 2306-V-001 предусмотрено измерение уровня реагента.

Насосы-дозаторы 2306-DP-001A/B (1 рабочий / 1 резервный) оборудованы частотным регулированием. Для защиты от превышения давления на линиях нагнетания насосов предусмотрены предохранительные клапаны со сбросом в расходную емкость 2306-V-001.

Розливы и протечки при разгерметизации оборудования отводятся в поддон.

Узел дозирования ингибитора отложений

Установка предназначена для подачи ингибитора минеральных отложений в трубопровод оборотной воды. Режим дозирования – постоянный.

Узел дозирования включает насосы-дозаторы 2306-DP-002A/B (1 рабочий / 1 резервный), емкость 2306-V-002 (1 рабочий). Производительность насоса Q=1,95 кг/ч. Давление подачи H=8 бар.

Ингибитор содержит полимер, предотвращающий отложения фосфатов, гидрокарбонатов, сульфатов кальция и других минеральных отложений, поддерживает ингибиторы коррозии в растворенном состоянии и обеспечивает их эффективность. Активные вещества ингибитора устойчивы при дозировке окисляющих биоцидов (хлор, гипохлорит натрия).

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------|-----------------------------------|------|--|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | 00053343 | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 64 |
| | | | | NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | | | | | |

На линиях нагнетания насосов предусмотрено местное и дистанционное измерение давления с передачей параметров в распределенную систему управления. В емкости дозирования предусмотрено измерение уровня реагента.

Насосы-дозаторы оборудованы частотным регулированием. Для защиты от превышения давления на линиях нагнетания насосов предусмотрены предохранительные клапаны со сбросом в расходную емкость 2306-V-002 (1 рабочий).

Розливы и протечки при разгерметизации оборудования отводятся в поддон.

Узел дозирования дисперганта

Установка предназначена для подачи дисперганта в трубопровод оборотной воды. Реагент подается в постоянном режиме.

Диспергант применяется для удаления микробиологических пленок и усиления проникновения активного хлора к поверхности оборудования. Диспергант - это смесь неионогенных поверхностно-активных веществ, которая предотвращает образование масляных, жировых и биологических пленок на поверхности оборудования, благодаря чему достигается повышение эффективности биоцидной обработки.

Узел дозирования включает насосы-дозаторы 2306-DP-003A/B (1 рабочий/1 резервный), емкость 2306-V-003 (1 рабочий). Производительность насоса Q= 0,65 кг/ч. Давление подачи H=8,15 бар.

На линиях нагнетания насосов предусмотрено местное и дистанционное измерение давления с передачей параметров в распределенную систему управления. В емкости дозирования предусмотрено измерение уровня реагента.

Насосы-дозаторы оборудованы частотным регулированием. Для защиты от превышения давления на линиях нагнетания насосов предусмотрены предохранительные клапаны со сбросом в расходную емкость 2306-V-003 (1 рабочий).

Розливы и протечки при разгерметизации оборудования отводятся в поддон.

Узел дозирования неокисляющего биоцида

Установка предназначена для подачи неокисляющего биоцида в трубопровод оборотной воды.

Узел дозирования включает насосы-дозаторы 2306-DP-004A/B (1 рабочий/1 резервный), емкость 2306-V-004 (1 рабочий). Производительность насоса Q= 180 кг/ч. Давление подачи H=8 бар.

Неокисляющий биоцид широкого спектра действия используется для подавления, удаления и контроля микробиологических популяций, образующихся в открытых системах охлаждения. Ввод реагента осуществляется шоковой дозой, но не реже 1 раза в месяц.

На линиях нагнетания насосов предусмотрено местное и дистанционное измерение давления с передачей параметров в распределенную систему управления. В емкости дозирования предусмотрено измерение уровня реагента.

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|--|-----------------------------------|------|
| | | | | | | | NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| | | | | | | | | 65 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | |

Насосы-дозаторы оборудованы частотным регулированием. Для защиты от превышения давления на нагнетании насосов предусмотрены предохранительные клапаны со сбросом в расходную емкость 2306-V-004.

Розливы и протечки при разгерметизации оборудования отводятся в поддон.

Узел дозирования гипохлорита натрия

Установка предназначена для подачи гипохлорита натрия в трубопровод оборотной воды.

Узел дозирования включает насосы-дозаторы 2306-DP-004A/B (1 рабочий/1 резервный), емкость 2306-V-005 (2 рабочих). Производительность рабочего насоса Q=38 кг/ч. Давление подачи 8 бар.

Гипохлорит натрия вводится в систему оборотного водоснабжения для биоцидной обработки.

На линиях нагнетания насосов предусмотрено местное и дистанционное измерение давления с передачей параметров в распределенную систему управления. В емкости дозирования предусмотрено измерение уровня реагента.

Насосы-дозаторы оборудованы частотным регулированием. Для защиты от превышения давления на линии нагнетания насосов предусмотрены предохранительные клапаны со сбросом в тарные емкости.

Розливы и протечки при разгерметизации оборудования отводятся в поддон.

В соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны подлежит систематическому контролю для предупреждения возможности превышения предельно допустимых концентраций – максимально разовых рабочей зоны (ПДК_{мр./рз.}) и среднесменных рабочей зоны (ПДК_{сс./рз.}).

С целью своевременного обнаружения предаварийных ситуаций, связанных с наличием неорганизованных утечек технологических сред и возможностью возникновения опасной загазованности, на территории проектируемого объекта предусмотрена автоматическая система контроля загазованности (СКЗ), входящая в систему ПАЗ.

Для контроля концентрации токсичных веществ в воздухе рабочей зоны предусмотрена установка датчиков предельно допустимых концентраций (ПДК).

Для обеспечения контроля горючих газов и паров в вентилируемом воздухе, воздухозаборные устройства оборудованы датчиками ДВК.

Планы расположения датчиков загазованности представлены в документе НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2, том 5.2.1.2, инв. № 00053344.

Во избежание возможных проблем, связанных с неисправностью газоанализаторов, применяются принципы голосования.

Применяются следующие схемы голосования:

| | | | | | |
|--------------|----------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |
| | | | | | |
| Инд. № подл. | 00053343 | | | | |
| Подп. и дата | | | | | |
| Взам. инв. № | | | | | |

– при голосовании 1ooN формируется сигнал о загазованности (однократное обнаружение);

– при голосовании 2ooN формируется подтвержденный сигнал о загазованности;

для всех датчиков, активирующих автоматические исполнительные действия в пределах одной зоны, принимается голосование по схеме "2ooN", где N не менее 3 датчиков.

В целях контроля загазованности предусматриваются следующие уставки срабатывания газоанализаторов.

Для датчиков контроля ПДК в здании:

– одиночное срабатывание обнаружения токсичного газа (1ooN 1 ПДК) - передача аварийного светозвукового сигнала по месту, в операторную и ГСС, разблокирование СКУД (при наличии);

– подтвержденный аварийный сигнал по аварийно-высокому уровню загазованности (2ooN 1 ПДК) - передача аварийного светозвукового сигнала по месту, в операторную и ГСС, останов оборудования в соответствующей зоне контроля.

Для датчиков контроля ДВК на воздухозаборе:

– одиночное срабатывание утечки газа (1ooN при 10 % НКПР) – передача предупредительного светозвукового сигнала по месту, в операторную и ГСС, разблокирование СКУД (при наличии);

– подтвержденный сигнал по высокому уровню содержания газа (2ooN при 10 % НКПР) – передача предупредительного светозвукового сигнала по месту, в операторную и ГСС;

– подтвержденный аварийный сигнал по аварийно-высокому уровню загазованности (2ooN при 20% НКПР) – передача аварийного светозвукового сигнала по месту, в операторную и диспетчеру ГСС, перекрытие герметичных клапанов на воздухозаборе, отключение приточно-вытяжной общеобменной вентиляции.

Алгоритмы срабатывания светозвуковой сигнализации загазованности и автоматические действия по сигналам обнаружения загазованности приведены в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2, том 5.2.1.2, инв. № 00053344.

Устройства звуковой и световой сигнализации установлены на высоте 2 м от уровня пола/ площадки.

Оборудование для мониторинга стабильности оборотной воды

Для мониторинга стабильности оборотной воды и эффективности реагентной обработки используется коррозионная панель (оборудование для установки купонов).

Купоны из различных материалов (углеродистая сталь, медь, латунь и т.п.), помещенные в оборотную воду, дают представление о виде коррозионных процессов в системе оборотного водоснабжения. Скорость коррозии рассчитывается на основании потери веса купона за определенный промежуток времени согласно ГОСТ 9.502-82.

Физико-химические и взрывопожароопасные свойства реагентов приведены в таблице 18.1.

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |
| | | | | | |

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Лист

67

Таблица 18.1 – Физико-химические и взрывопожароопасные свойства реагентов

| Наименование реагента | Физико-химические и взрывопожароопасные свойства |
|--|--|
| Установка дозирования реагентов 2306-РА-102 | |
| Ингибитор коррозии (Аквакомплекс MF-RWR-54М или аналог) | <p>Раствор органических фосфоновых кислот и полимерного дисперсанта. Желтая или бесцветная прозрачная жидкость, допускается легкая муть. рН (1% раствор) – <2,0; относительная плотность, не менее 1,2 г/см³ (при 20°С); Класс опасности (ГОСТ 12.1.007) – 3. Негорючая, пожаровзрывобезопасная жидкость. ПДК рабочей зоны – 2 мг/м³. Реагирует с веществами, обладающими сильными окислительными свойствами, а также с сильными кислотами.</p> |
| Ингибитор отложений (Аквакомплекс MF-SWR-31 или аналог) | <p>Прозрачная бесцветная жидкость, допускается легкая муть. рН 1% водного раствора от 4,0 до 8,0, плотность при 20°С, не менее 1,00-1,02 г/см³. Класс опасности (ГОСТ 12.1.007) – 4. Негорючая, пожаровзрывобезопасная жидкость. ПДК рабочей зоны – 7 мг/м³.</p> |
| Диспергант (Аквакомплекс MF-CWR-31 или аналог) | <p>Прозрачная бесцветная жидкость, допускается легкая муть. рН 1% водного раствора от 4,0 до 8,0, плотность при 20°С, не менее 1,00-1,02 г/см³. Класс опасности (ГОСТ 12.1.007) – 4. Негорючая, пожаровзрывобезопасная жидкость. ПДК рабочей зоны – 7 мг/м³.</p> |
| Неокисляющий биоцид (Аквакомплекс MF-BWR-115 или аналог) | <p>Прозрачная от бесцветного до желтоватого цвета жидкость. рН – от 10,0 до 11,0; плотность при 20°С: не менее 1,00 г/см³. Негорючая, пожаровзрывобезопасная жидкость. Класс опасности – 3. ПДК рабочей зоны – 2 мг/м³.</p> |

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата |
| | | | | | |

NKНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Лист

68

| Наименование реагента | Физико-химические и взрывопожароопасные свойства |
|---------------------------|--|
| | Реагирует с сильными кислотами и щелочами, с сильными окислителями. |
| Гипохлорит натрия марки А | Жидкость с зеленовато-желтым цветом и резким запахом. Не горюч, взрывобезопасен. Класс опасности – 2. Массовая концентрация хлора не менее – 190 гр/дм ³ . ПДК атмосферном воздухе – 0,1 мг/м ³ . При взаимодействии с кислотами разлагается с образованием газообразного хлора. При нагревании выше 35 °С разлагается с образованием кислорода. |

Расчетные расходы реагентов для обработки оборотной воды приведены в таблице 18.2.

Таблица 18.2 – Расходы реагентов для обработки оборотной воды

| Наименование оборудования | Наименование реагента | Расход реагента | | | |
|---|---|-----------------|-------|-------|---|
| | | кг/ч | т/мес | т/год | Примечание |
| Установка дозирования ингибитора коррозии | Ингибитор коррозии (Аквакомплекс MF-RWR-54M или аналог) | 3,3 | 2,37 | 28,5 | Поставляется автотранспортом в контейнерах (еврокуб). |
| Установка дозирования ингибитора отложений | Ингибитор отложений (Аквакомплекс MF-SWR-31 или аналог) | 1,95 | 1,4 | 16,8 | Поставляется автотранспортом в контейнерах (еврокуб). |
| Установка дозирования дисперганта | Диспергант (Аквакомплекс MF-CWR-31 или аналог) | 0,65 | 0,47 | 5,64 | Поставляется автотранспортом в контейнерах комбинированных (еврокуб). |
| Установка дозирования неокисляющего биоцида | Окисляющий биоцид (Аквакомплекс MF-BWR-115 или аналог) | 180 | 0,180 | 2,16 | Поставляется автотранспортом в контейнерах (еврокуб). |

| | |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | 00053343 |

| Наименование оборудования | Наименование реагента | Расход реагента | | | Примечание |
|--|-----------------------|-----------------|-------|-------|---|
| | | кг/ч | т/мес | т/год | |
| Установка дозирования гипохлорита натрия | Гипохлорит натрия | 38 | 27,36 | 328 | Поставляется автотранспортом в контейнерах (еврокуб). |

| | | | | | | | |
|--------------|----------|------|-------|-------|------|-----------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| | | | | | | | 70 |
| Инд. № подл. | 00053343 | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | |
| Взам. инв. № | | | | | | | |

**19 БАЛАНС ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПО ОБЪЕКТУ
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ЦЕЛОМ И ПО ОСНОВНЫМ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРОЦЕССАМ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Баланс водопотребления и водоотведения приведен в таблице 19.1.

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------|-------|-------|------|---|------------|
| Инв. № подл. 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | Лист 71 |
| | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | <p align="center">NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1</p> | |
| | | | | | | | |

Таблица 19.1 - Баланс водопотребления и водоотведения объектов проектирования

| Номер титула | Наименование титула | Потребители | Водоснабжение | | | | | | | | | | | | Водоотведение | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------------|---|--------------------------------------|------|--------|---------|-------------------------------|------|--------|-------------|------------------------------|--------|--------|-------------|------------------------|------|--------|--------|----------------------------------|------|--------|-------------|--|--------|-------|--------|-------------|------|---|---|
| | | | хозяйственно-питьевой водопровод DRW | | | | осветлённая речная вода (CRW) | | | | оборотная вода (CWS) и (CWR) | | | | бытовая канализация SD | | | | химически загрязненные воды WWch | | | | условно-чистая(дождевая) канализация CC | | | | | | | |
| | | | л/с | м³/ч | м³/сут | м³/год | л/с | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год | л/с | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год | л/с | м³/ч | м³/сут | м³/год | л/с | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год | примечание | л/с | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год | | | |
| Этап 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Производство ПС-250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3101 | Узел приготовления шихты | хозяйственно-бытовые нужды | 0,175 | 0,12 | 0,15 | 54,75 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,475 | 0,12 | 0,15 | 54,75 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | E-6002 | - | - | - | - | - | - | - | - | 8,4 | 30,2 | 724,8 | 241,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | На охлаждение бачков, торцовых уплотнений, картеров насосов | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,3 | 4,5 | 108 | 36 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | | ремонт/авария систем ОВКВ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,23* | 0,6* | 0,12* | 1,56 | | |
| 3102 | Узел полимеризации №6 | E-6202 | - | - | - | - | - | - | - | 35,2 | 126,6 | 3038,4 | 1012,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | E-6203 | - | - | - | - | - | - | - | 41,4 | 149 | 3576 | 1192 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | На охлаждение бачков, торцовых уплотнений, картеров насосов | - | - | - | - | - | - | - | 11,3 | 40,5 | 972 | 324 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 3103 | Узел дегазации №6 | E-6207 | - | - | - | - | - | - | - | 47,6 | 171,4 | 4113,6 | 1371,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | E-6208 | - | - | - | - | - | - | - | 2,6 | 9,5 | 228 | 76 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | | На охлаждение бачков, торцовых уплотнений, картеров насосов | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 18 | 432 | 144 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 3104 | Узел полимеризации №7 | E-7202 | - | - | - | - | - | - | - | 35,2 | 126,6 | 3038,4 | 1012,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | | E-7203 | - | - | - | - | - | - | - | 41,4 | 149 | 3576 | 1192 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| | | На охлаждение бачков, торцовых уплотнений, картеров насосов | - | - | - | - | - | - | - | 11,3 | 40,5 | 972 | 324 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 3105 | Узел дегазации №7 | E-7207 | - | - | - | - | - | - | - | 47,6 | 171,4 | 4113,6 | 1371,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | | E-7208 | - | - | - | - | - | - | - | 2,6 | 9,5 | 228 | 76 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| | | На охлаждение бачков, торцовых уплотнений, картеров насосов | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 18 | 432 | 144 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 3106 | Узел гранулирования | промывка оборудования | 2,4 | 11,2 | 30,08 | 10028,7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,4 | 11,2 | 30,08 | 10,03 | промывка 1 раз в смену, 2 раза в сутки углеводороды - до 10 мг/л | - | - | - | - | | | |
| | | PK-6301 | - | - | - | - | - | - | - | - | 60,3 | 217 | 5208 | 1736 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | | PK-7301 | - | - | - | - | - | - | - | - | 60,3 | 217 | 5208 | 1736 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | | На охлаждение бачков, торцовых уплотнений, картеров насосов | - | - | - | - | - | - | - | - | 8,9 | 32 | 768 | 256 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| | | ремонт/авария систем ОВКВ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,133* | 0,48* | 11,4* | 11,4 | | | |
| расход систем ОВКВ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,0042 | 0,015 | 0,15 | 22,5 | | | | |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.
00053343

| | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата |
| | | | | | |

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1

Лист

72

| Номер титула | Наименование титула | Потребители | Водоснабжение | | | | | | | | | | | Водоотведение | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|--------------------------------------|--------------|--------------|----------------|-------------------------------|------|--------|-------------|------------------------------|-------------|--------------|------------------------|-----|-------------|-------------|----------------------------------|--------|---------------|--------------|---|--|---|---------------|---------------|---------------|-------|---|
| | | | хозяйственно-питьевой водопровод DRW | | | | осветлённая речная вода (CRW) | | | | оборотная вода (CWS) и (CWR) | | | бытовая канализация SD | | | | химически загрязненные воды WWch | | | | условно-чистая(дождевая) канализация CC | | | | | | | |
| | | | л/с | м³/ч | м³/сут | м³/год | л/с | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год | л/с | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год | л/с | м³/ч | м³/сут | м³/год | л/с | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год | примечание | л/с | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год | | |
| 3107 | Узел МТН нагрева | пропарка оборудования | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,981* | 3,53* | 7* | 0,01* | пропарка 1 раз в 4 года углеводороды - до 10 мг/л | - | - | - | - | |
| | | На охлаждение банков, торцовых уплотнений, картеров насосов | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,6 | 20,3 | 487,2 | 162,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | На охлаждение банков, торцовых уплотнений, картеров насосов | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,6 | 20,3 | 487,2 | 162,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3108 | Узел дозирования инициатора меркаптана | пропарка оборудования | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,981* | 3,53* | 0,98* | 0,001* | пропарка 1 раз в 4 года углеводороды - до 10 мг/л | - | - | - | - | | |
| | | аварийные души | 1,25* | 1,125* | 1,125* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,25* | 1,125* | 1,125* | - | - | - | - | - | - | - |
| | | ремонт/авария систем ОВКВ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,02 | 0,073 | 0,533 | 0,533 | |
| 3109 | Блок подготовки сырья | пропарка оборудования | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,981* | 3,53* | 5,92* | 0,02* | пропарка 1 раз в 4 года углеводороды - до 10 мг/л | - | - | - | - | | | |
| 3110 | Транспортировка продукта | охлаждение оборудования | - | - | - | - | - | - | - | 53,9 | 194 | 4656 | 1552 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 3123 | Наружные сети водоотведения (ПС) | атмосферные осадки | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18,937 | 113,62 | 1,09 | - | периодически рН от 6,5 до 9,0 мг/л, нефте-продукты - до 10 мг/л, ХПК – до 80 мг/л, взвешенные вещества – до 100 мг/л | - | 112,17 | 673 | 8604 | | |
| | | мытьё дорог | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,9 | 19,5 | | |
| Итого по площадке ПС-250 | | | 2,575 | 11,32 | 30,23 | 10083,4 | - | - | - | - | 484,7 | 1745 | 41880 | 13960 | - | 0,12 | 0,15 | 54,75 | - | 30,137 | 143,7 | 11,11 | - | - | 112,18 | 673,15 | 8659,5 | | |

Объекты общезаводского хозяйства (OSBL) для производств ПС-250 и ЭБ-350/СМ-400

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---------------------------------------|---------------------------|---|---|---|---|------|-----|------|------|---|---|---|---|---|---|---|------|------|------|------|---|--|---|---|---|---|
| 1402 | Товарно-сырьевой парк ЛВЖ с насосной | гидроиспытания энергопост | - | - | - | - | 34,8 | 125 | 3000 | 17,4 | - | - | - | - | - | - | - | 17,4 | 62,5 | 1500 | 17,4 | испытания 1 раз в 4 года условно-чистые стоки | - | - | - | - | |
| 1702 | Автомобильная сливо-наливная эстакада | энергопост | - | - | - | - | 5 | 18 | 18 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | сброс стока после смыва производится в технологическую дренажную емкость | - | - | - | - |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

00053343

| | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|-----------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| | | | | | | | 73 |

| Номер титула | Наименование титула | Потребители | Водоснабжение | | | | | | | | | | | | Водоотведение | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|----------------|-------------------------------|---------------|----------------|---------------|------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------------|--------------|--------------|---------------|----------------------------------|---------------|----------------|----------------|--|------|------------|---------------|----------------|
| | | | хозяйственно-питьевой водопровод DRW | | | | осветлённая речная вода (CRW) | | | | оборотная вода (CWS) и (CWR) | | | | бытовая канализация SD | | | | химически загрязненные воды WWch | | | | условно-чистая(дождевая) канализация CC | | | | |
| | | | л/с | м³/ч | м³/сут | м³/год | л/с | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год | л/с | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год | л/с | м³/ч | м³/сут | м³/год | л/с | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год | примечание | л/с | м³/ч | м³/сут | тыс. м³/год |
| 1703 | Железнодорожная сливно-наливная эстакада | энергопост | - | - | - | - | 5 | 18 | 18 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | сброс стока после смыва производится в технологическую дренажную емкость | - | - | - | - |
| Итого по этапам 1, 2 и 3 | | | 7,026 | 12,68 | 43,66 | 12631,1 | 182,9 | 658,3 | 13119,2 | 2795,2 | 4433,4 | 15960,2 | 383044,8 | 127681,6 | - | 1,020 | 2,559 | 902,34 | - | 616,99 | 4622,75 | 1413,67 | - | - | 664 | 3991,2 | 68061,2 |
| Этап 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Объекты общезаводского хозяйства (OSBL) для производств ПС-250 и ЭБ-350/СМ-400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23/24 | Контрольно-пропускные пункты № 23/24 | хозяйственно-бытовые нужды | 0,367 | 0,34 | 0,464 | 169,36 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,767 | 0,34 | 0,464 | 169,36 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | ремонт/авария систем ОВКВ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,02 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | |
| | | расход систем ОВКВ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,002 | 0,01 | 0,19 | 50,33 | |
| Итого по этапам 1, 2, 3 и 4 | | | 7,393 | 13,02 | 44,12 | 12800,5 | 182,9 | 658,26 | 13119,2 | 2795,2 | 4433,4 | 15960,2 | 383044,8 | 127681,6 | - | 1,36 | 3,02 | 1071,7 | - | 616,99 | 4622,75 | 1413,67 | - | - | 664 | 3991,4 | 68111,6 |

Примечания

- * - периодические расходы, без установленной периодичности;
- 0,1 - расходы, учтенные в расчете итоговых значений;
- Аварийные расходы представлены для общего сведения и в балансе не учитываются;
- Слив воды из системы теплоснабжения и отопления, на случай ремонта, будет производиться поочередно, в суммарном суточном и часовом расчете учтено максимальное значение слива воды;
- Периодические стоки во время ремонта, расход воды на гидроиспытания в часовых и суточных расходах водопотребления и водоотведения не учитываются;
- Часовые и суточные расходы воды на энергопостах в часовых и суточных расходах водопотребления и водоотведения не учитываются, только максимальный;
- Расход хозяйственно-питьевой воды (DRW) на парогенераторы является безвозвратными потерями. Безвозвратные потери в системе ОВКВ составляют 0,086 л/с, 0,309 м³/ч, 7,42 м³/сут, 1660,104 м³/год;
- Расход хозяйственно-питьевой воды (DRW) на промывку технологического оборудования в титуле 3101, в объеме 11,2 м³/ч, 30,08 м³/сут, 10028,7 м³/год, направляется не с бытовых канализацию, а канализацию химически загрязненных стоков;
- Ремонт систем ОВКВ и слив воды происходит с периодичностью 1 раз в год, не одновременно и учтен только в годовых расходах;
- Расход воды на полив и мытье дорог не учтен в расходах систем водоснабжения, так как вода привозится транспортом обслуживающей компанией;
- Промывка фильтров в титуле 2306 приведена для информации, расход воды предусмотрен из системы обратного водоснабжения, расход для пополнения чаши градирни учтен в расходе, указанном в продувке.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

00053343

| | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|-----------------------------------|------|
| | | | | | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | | 76 |

**20 БАЛАНС ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПО ОБЪЕКТУ
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ
НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Раздел данным проектом не разрабатывается.

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------|-------|-------|------|---|------------|
| Инв. № подл. 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | Лист 77 |
| | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | <p align="center">NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1</p> | |
| | | | | | | | |

21 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, В ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ)

Энергетическая эффективность принятых проектных решений по системам водоснабжения обеспечивается следующими мероприятиями:

- применением санитарно-технического оборудования с экономичным использованием воды, позволяющего минимизировать нецелевой расход воды;
- использованием современной запорно-регулирующей и предохранительной арматуры;
- установкой узлов оперативного/балансового и производственного учета расхода воды;
- применением энергоэффективного насосного оборудования, соответствующего оптимальному использованию рабочих характеристик насосов;
- использованием электрооборудования с низким потреблением электроэнергии;
- использованием для приготовления горячей воды в зданиях местных электрических водонагревателей;
- оптимизацией работы систем водоснабжения (автоматизация и диспетчеризация управления системами);
- своевременный ремонт сетей и оборудования, устранением утечек;
- применением высокоэффективной тепловой изоляции трубопроводов и оборудования.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|--------------|--------------|-------|------|----------------------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 78 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | |
| | | | | | | | | | | |

23 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ И КОЛИЧЕСТВЕ УСТАНОВОК, ПОТРЕБЛЯЮЩИХ ВОДУ, ГОРЯЧУЮ ВОДУ ДЛЯ НУЖД ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ И РЕЖИМАХ ИХ РАБОТЫ

Проектом предусмотрено потребление горячей воды в санузлах проектируемых зданий.

Для горячего водоснабжения в зданиях с постоянным присутствием персонала предусмотрены электрические водонагреватели накопительного типа с классом энергетической эффективности нагрева воды В, по ГОСТ 33868-2016, обеспечивающие в местах водоразбора температуру воды не ниже плюс 60°C и не выше плюс 75°C с регулировкой нагрева воды.

В здания с непостоянным присутствием персонала установлены проточные водонагреватели, для исключения застоя воды.

Подача воды к аварийным предусмотрена через проточные водонагреватели.

Режим работы горячего водоснабжения – периодический, персонал пользуется горячей водой в санузлах при необходимости при осмотре оборудования установки в течение смены.

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------|--------------|----------|-------|------|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | 00053343 | | | | | | Лист |
| | | | 00053343 | | | | | | |
| NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | | | | |

**24 СВЕДЕНИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ О
ПОКАЗАТЕЛЯХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ГОДОВУЮ УДЕЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ
РАСХОДА ВОДЫ В ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Выполнение требований энергетической эффективности зданий обеспечивается также путем достижения значений удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, указанных в Приложениях 1, 2 Приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» от 17 ноября 2017 года № 1550/пр.

| | | | | | | | | | | |
|---------------|----------|--------------|--------------|-------|------|----------------------------|--|--|--|------|
| Инов. № подл. | 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 81 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | |
| | | | | | | | | | | |

**25 СВЕДЕНИЯ О НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ УДЕЛЬНЫХ ГОДОВЫХ
РАСХОДОВ ВОДЫ И МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ВЕЛИЧИНАХ
ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ТАКИХ НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (ЗА
ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ
ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕ
РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ)**

Выполнение требований энергетической эффективности зданий обеспечивается также путем достижения значений удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, указанных в Приложениях 1, 2 Приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» от 17 ноября 2017 года № 1550/пр.

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|------|-------|-------|------|--------------------------|--------------|--------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок | Подп. | Дата | Инд. № подл. 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Лист |
| | | | | | | | | | 82 |
| NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | | | | | |

26 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЧЕТУ И КОНТРОЛЮ РАСХОДОВАНИЯ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ВОДЫ

Описание мест установки и типов приборов учета на системах водоснабжения приведено в разделе 12 настоящего документа, а также места расположения указанных приборов учета представлены на чертежах, предоставленных в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2, том 5.2.1.2, инв. № 00053344.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--|--------------|--|--------------|----------|-----------------------------------|-------|-------|------|
| Взам. инв. № | | Подп. и дата | | Инв. № подл. | 00053343 | | Лист | | |
| | | | | | | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | 83 | | |
| | | | | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата |

**27 СПЕЦИФИКАЦИЮ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО К ПРИМЕНЕНИЮ
ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ, МАТЕРИАЛОВ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ
НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ВОДЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОСНОВНЫЕ ИХ
ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Для систем водоснабжения проектом предусмотрены следующие виды оборудования, изделий и материалов, позволяющие исключить нерациональный расход воды и работу систем водоснабжения:

- применение запорной арматуры на сетях водоснабжения с классом герметичности А по ГОСТ 9544-2015;
- применение фланцевых соединений с исполнением уплотнительных поверхностей В, по ГОСТ 33259-2015;
- применение накопительных водонагревателей, в зданиях с постоянным присутствием людей, объемом до 10 л с классом энергетической эффективности нагрева воды В, по ГОСТ 33868-2016;
- применение для системы оборотного водоснабжения насосов с КПД в рабочей точке равным 87,4%, соответствующим значениям не ниже минимального индекса энергоэффективности (MEI) по ГОСТ 33970-2016;
- применение электродвигателей с частотным приводом для вентиляторов градирни для снижения расхода воздуха в зимний период эксплуатации.

| | | | | | | | |
|---------------|----------|------|---------|------|-------|-------|----------------------------|
| Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 |
| | | | | | | | |
| Инов. № подл. | 00053343 | | | | | | |
| | | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата |

РАСЧЕТ РАСХОДОВ НА ВОДЯНОЕ И ПЕННОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ

Расчет расходов на водяное пожаротушение ПС и ОЗХ

Необходимый противопожарный запас воды на охлаждение составляет:

$$V_{\text{охл.}} = Q_{\text{охл.}} \times t_{\text{туш.}} = \text{м}^3,$$

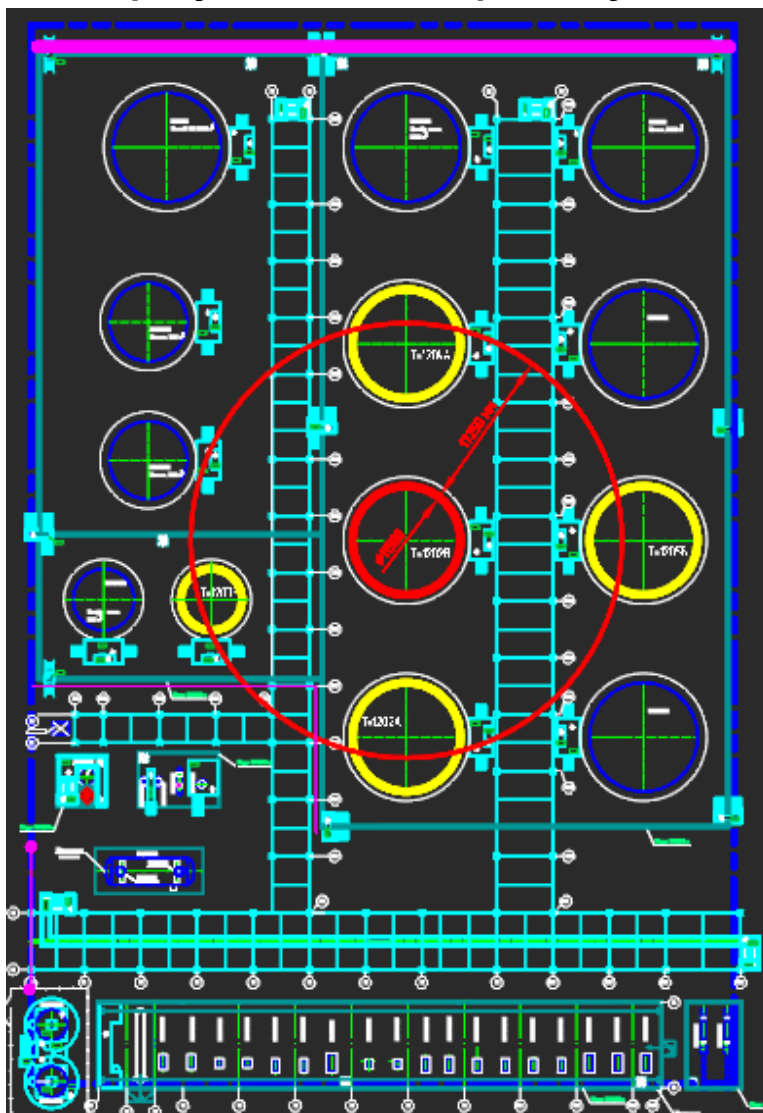
где

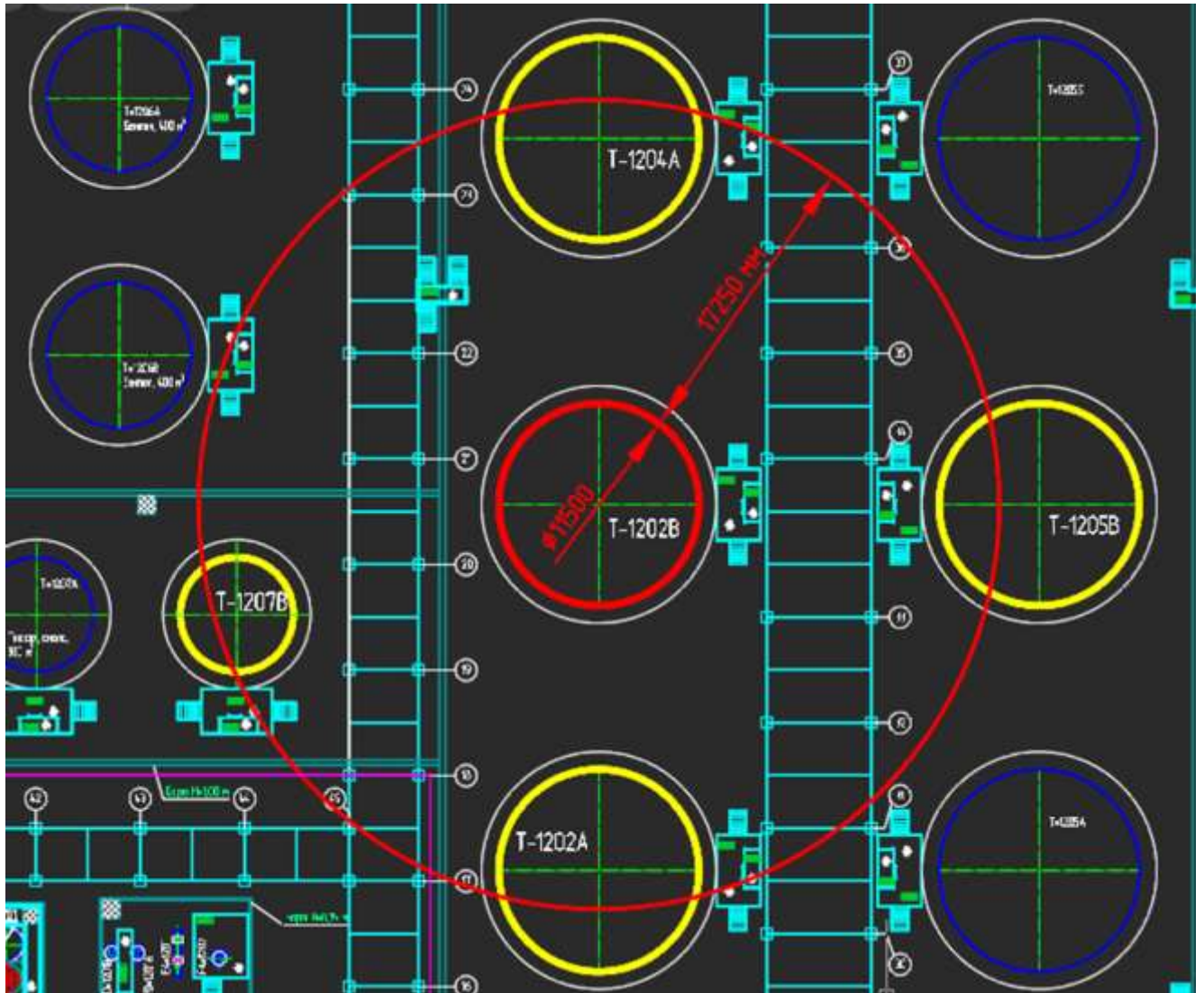
$Q_{\text{охл.}}$ – расход на подачу воды, $\text{м}^3/\text{ч}$ (определяется согласно требований СП 155.13130.2014 п. 3.2.12-3.2.14).

Расход воды на охлаждение наземных вертикальных резервуаров следует определять расчетом, исходя из интенсивности подачи воды. Общий расход воды определяется как сумма расходов на охлаждение горящего резервуара и охлаждение соседних с ним в группе, расположенных на расстоянии более двух нормативных расстояний (0,75 Д) от горящего резервуара.

$t_{\text{туш.}}$ – время тушения, ч, согласно СП 155.13130.2014 п.13.2.17.

Пожаротушение РВС парка титул 1401





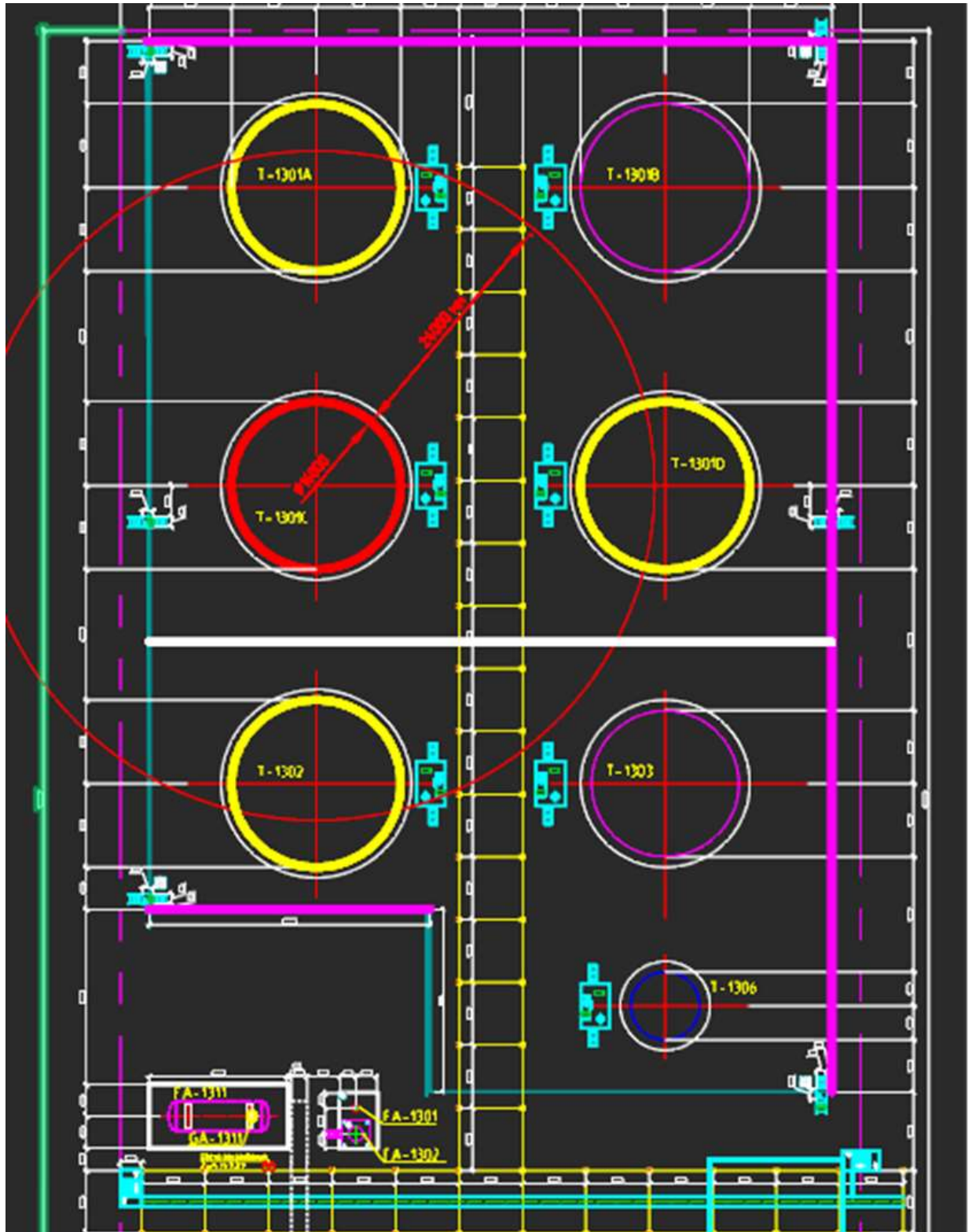
В расчет принимаем орошение горящего резервуара T-1202B и попадающих в опасный диаметр смежных резервуаров. Принята установка стационарных систем орошения для всех PBC объемом более 1000 м³.

Таблица 1 – Расчетные данные для парка 1401

| объект защиты | позиция | продукт | интенсивность подачи воды, л/с м | длина окружности PBC, м | расход воды для орошения Q _о , л/с | расход воды на орошение, м ³ /ч |
|--|---------|-----------------|----------------------------------|-------------------------|---|--|
| PBC-1000 | T-1202B | ЭБ | 0,5 | 34,70 | 17,35 | 62,45 |
| PBC-1000 | T-1202A | ЭБ | 0,2 | 34,70 | 6,94 | 24,98 |
| PBC-1000 | T-1204A | Дегидр смесь | 0,2 | 34,70 | 6,94 | 24,98 |
| PBC-1000 | T-1205B | Стирол | 0,2 | 34,70 | 6,94 | 24,98 |
| PBC-300 | T-1207B | Тяжелые фракции | 0,3 | 23,80 | 7,14 | 25,71 |
| Работа пожарных гидрантов 25% от систем орошения, но не менее 50 | | | | | 50 | 180 |
| Итого | | | | | 95,31 | 343,11 |

Ввиду того, что секундный расход меньше нормативного в расчет принимаем нормативное значение 200 л/с для товарно-сырьевых парков согласно СТУ.

Пожаротушение РВС парка титул 1402



Приложение А л. 4

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 Инв. № 00053343

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1.Пра_0_0_RU.doc

В расчет принимаем орошение горящего резервуара Т-1301С и попадающих в опасный диаметр смежных резервуаров. Принята установка стационарных систем орошения для всех РВС объемом более 1000 м³.

Таблица 2 – Расчетные данные для парка 1402

| объект | позиция | Продукт | интенсивность подачи воды, л/с м | длина окружности РВС, м | расход воды для орошения Q _о , л/с | расход воды на орошение, м ³ /ч |
|--|---------|---------|----------------------------------|-------------------------|---|--|
| РВС-3000 | Т-1301С | стирол | 0,75 | 50,24 | 37,68 | 135,648 |
| РВС-3000 | Т-1301А | стирол | 0,3 | 50,24 | 15,072 | 54,2592 |
| РВС-3000 | Т-1301D | стирол | 0,3 | 50,24 | 15,072 | 54,2592 |
| РВС-3000 | Т-1302 | стирол | 0,3 | 50,24 | 15,072 | 54,2592 |
| Работа пожарных гидрантов 25% от систем орошения, но не менее 50 | | | | | 50 | 180 |
| Итого | | | | | 132,896 | 478,4256 |

Ввиду того, что секундный расход меньше нормативного в расчет принимаем нормативное значение 200 л/с для товарно-сырьевых парков согласно СТУ.

Расчет расходов на пенное пожаротушение ЛВЖ и ГЖ

Расчётный расход раствора пенообразователя составит:

$$q = i \times F, \text{ л/с,}$$

где

i – интенсивность подачи раствора пенообразователя, согласно таблице А1 СП 155.13130.2014;

F – защищаемая площадь, м², согласно СП 155.13130.2014 п.13.2.11.

На предприятии НКНХ предусмотрено применение пенообразователя марки ТЭАС, синтетического углеводородного общего назначения, не содержащего фторированные поверхностно-активные вещества, типа S, применяемый в виде пены низкой, средней и высокой кратности, с рабочей концентрацией 6% изготовленный по ТУ 2481-005-45811049-01.

Нормативные интенсивности подачи раствора пенообразователя по ГОСТ Р 50588 пены средней кратности для тушения пожаров нефти и нефтепродуктов согласно СП 155.13130.2014 таблицы А1.

Расчетный объём пенообразователя:

$$V_{\text{по}} = q \times K \times t_{\text{туш.}} \times 60 \times 10^{-3} / 100 = \text{м}^3,$$

где

q – расчётный расход 6%-ного раствора пожароборудованием или стационарно расположенным оборудованием (ГПСС-600, ГПСС-600А, ГПС-600), л/с;

K – концентрация рабочего раствора пенообразователя, 6%;

$t_{\text{туш.}}$ – расчетное время тушения, 15 мин.

Согласно СП 155.13130.2014 п. 13.2.7 независимо от типа установки пожаротушения нормативный запас пенообразователя и воды на приготовление раствора следует принимать из условия обеспечения трехкратного расхода раствора на один пожар (три атаки).

$$\Sigma V_{\text{по}} = V_{\text{по}} \times 3 = \text{м}^3$$

Объём воды для приготовления раствора пенообразователя:

$$V_{\text{для раствора}} = q \times K_{\text{вод}} \times t_{\text{туш}} \times 60 \times 10^{-3} / 100, \text{ м}^3$$

где

$K_{\text{вод}}$ – процентное соотношение воды в растворе пенообразователя, 94%.

$$\Sigma V_{\text{для раствора}} = V_{\text{для раствора}} \times 3 = \text{м}^3$$

Пенотушение РВС парков титул 1401 и 1402

Расчетную площадь тушения для наземных вертикальных резервуаров со стационарной крышей принимаем – площадь горизонтального сечения резервуара.

Таблица 3 - Расчетные параметры систем пенного тушения РВС

| Тип резервуара | Код оборудования | Продукт | Интенсивность подачи пены, л/с м ² | Площадь крыши, м ² | Расчетный расход раствора пенообразователя, л/с | Устанавливаемое оборудование подачи пены | Расход раствора пенообразователя одной единицей подобранного оборудования, л/с | Фактический расход раствора пенообразователя q, л/с | Расчетный объём пенообразователя $\Sigma V_{\text{по}}$, м ³ | Объём воды для приготовления раствора пенообразователя $V_{\text{для раствора}}$, м ³ |
|----------------|------------------|--------------|---|-------------------------------|---|--|--|---|--|---|
| Титул 1401 | | | | | | | | | | |
| РВС-1000 | T-1201A/B | ЭБ | 0,08 | 95,85 | 7,668 | 2 ГПСС-600А | 6 | 12 | 1,944 | 30,456 |
| РВС-1000 | T-1202A/B | ЭБ | 0,08 | 95,85 | 7,668 | 2 ГПСС-600А | 6 | 12 | 1,944 | 30,456 |
| РВС-1000 | T-1203 | ЭБ | 0,08 | 95,85 | 7,668 | 2 ГПСС-600А | 6 | 12 | 1,944 | 30,456 |
| РВС-1000 | T-1204A/B | дегидр смесь | 0,08 | 95,85 | 7,668 | 2 ГПСС-600А | 6 | 12 | 1,944 | 30,456 |
| РВС-1000 | T-1205A/B/C | стирол | 0,05 | 95,85 | 4,79 | 2 ГПСС-600А | 6 | 12 | 1,944 | 30,456 |
| РВС-400 | T-1206A/B | бентол | 0,05 | 57,12 | 2,86 | 2 ГПСС-600А | 6 | 12 | 1,944 | 30,456 |
| Титул 1402 | | | | | | | | | | |
| РВС-3000 | T-1301A-D | стирол | 0,05 | 200,96 | 10,05 | 2 ГПСС-600А | 6 | 12 | 1,944 | 30,456 |
| РВС-3000 | T-1302 | стирол | 0,05 | 200,96 | 10,05 | 2 ГПСС-600А | 6 | 12 | 1,944 | 30,456 |
| РВС-2000 | T-1303 | ЭБ | 0,08 | 200,96 | 12,31 | 2 ГПСС-600 | 6 | 16 | 2,592 | 40,608 |

Пенотушение железнодорожной сливо-наливной эстакады титул 1703

Расход рабочего раствора пенообразователя равен:

$$Q_{\text{раст.}} = F \times i_{\text{расч.}}$$

F - защищаемая площадь для сливноналивных железнодорожных эстакад равна площади эстакады по внешнему контуру сооружения, включая железнодорожный

путь (пути), но не более 1000 м². Площадь ЖД эстакады 2330,19 м², соответственно в расчет принимаем 1000 м².

$$q_{\text{раст.}} = 1000 \times 0,08 = 80 \text{ л/с};$$

В качестве устройств для подачи раствора пенообразователя принимаем универсальные лафетные стволы (3 шт.) марки ЛС-40У с расходом 30 л/с (по пене) при давлении 0,8 МПа.

Следовательно, $q_{\text{раст.}} = 30 \times 3 = 90 \text{ л/с}$.

Расчетный объем пенообразователя:

$$V_{\text{по}} = q_{\text{раст.}} \times K \times t_{\text{туш.}} \times 60 \times 10^{-3} / 100 = 90 \times 6 \times 15 \times 60 \times 10^{-3} / 100 = 4,86 \text{ м}^3;$$

Нормативный запас пенообразователя и воды на приготовление раствора принимаем из условия обеспечения трехкратного расхода раствора на один пожар.

$$\Sigma V_{\text{по}} = 4,86 \times 3 = 14,58 \text{ м}^3 \approx 15 \text{ м}^3$$

Объем воды для приготовления раствора пенообразователя

$$V_{\text{зап.воды}} = q_{\text{раст.}} \times K_{\text{вод.}} \times t_{\text{туш.}} \times 60 \times 10^{-3} / 100 = 90 \times 94 \times 15 \times 60 \times 10^{-3} / 100 = 76,14 \text{ м}^3$$

$$\Sigma V_{\text{зап.воды}} = V_{\text{зап.воды}} \times 3 = 76,14 \times 3 = 228,42 \text{ м}^3.$$

Пенотушение автомобильной сливо-наливной эстакады титул 1702

Расход рабочего раствора пенообразователя равен:

$$q_{\text{раст.}} = F \times i_{\text{расч.}}$$

F - защищаемая площадь для сливоналивных устройств для автомобильных цистерн - площади площадки, занимаемой заправочными островками, но не более 800 м². Площадь отбортовки места установки автомобилей при заправке 178 м², что и принимаем в расчет.

$$q_{\text{раст.}} = 178 \times 0,08 = 14,24 \text{ л/с};$$

В качестве устройств для подачи раствора пенообразователя принимаем универсальный лафетный ствол (1 шт.) марки ЛС-40У с расходом 30 л/с (по пене) при давлении 0,8 МПа.

Следовательно, $q_{\text{раст.}} = 30 \text{ л/с}$.

Расчетный объем пенообразователя:

$$V_{\text{по}} = q_{\text{раст.}} \times K \times t_{\text{туш.}} \times 60 \times 10^{-3} / 100 = 30 \times 6 \times 15 \times 60 \times 10^{-3} / 100 = 1,62 \text{ м}^3;$$

Нормативный запас пенообразователя и воды на приготовление раствора принимаем из условия обеспечения трехкратного расхода раствора на один пожар.

$$\Sigma V_{\text{по}} = 1,62 \times 3 = 4,86 \text{ м}^3 \approx 5 \text{ м}^3$$

Пенотушение на установке ПС-250

На установке ПС-250 предусмотрены стационарные системы орошения для установок технологических с обращением продуктов ЛВЖ и ГЖ ввиду отсутствия возможности орошения лафетными стволами из-за загроможденности и наличия технологических эстакада закрывающих прострел. Наибольший расход системы орошения предусмотрен на установке титул 3104, который составляет 226,56 л/с. Для возможности подачи пены к установкам на сухотрубе системы орошения предусмотрена пожарная гребенка для возможности подключения пожарной техники и подачи раствора пенообразователя. На системе орошения предусмотрена установка оросителей эвольвентных. В качестве ОТВ для данных оросителей может использоваться как вода, так и пена низкой кратности из водного раствора пенообразователя общего назначения углеродистого синтетического типа «S».

Расчетный объем пенообразователя:

$$V_{\text{по}} = q_{\text{раст.}} \times K \times t_{\text{туш.}} \times 60 \times 10^{-3} / 100 = 226,65 \times 6 \times 15 \times 60 \times 10^{-3} / 100 = 12,24 \text{ м}^3;$$

Нормативный запас пенообразователя и воды на приготовление раствора принимаем из условия обеспечения трехкратного расхода раствора на один пожар.

$$\Sigma V_{\text{по}} = 12,24 \times 3 \approx 37 \text{ м}^3.$$

Приложение Б (на 8 листах) л. 1
 NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1
 Инв. № 00053343
 NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1.ПрБ_0_0_RU.doc

РАСЧЕТ РАСХОДА ВОДЫ НА ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВЫЕ НУЖДЫ

1. Исходные данные

Таблица 1.1 - Норма расхода воды

| Потребители | Измеритель | Норма расхода воды, л | | | | Расход воды прибором, л/с (л/ч) | | Время, ч |
|---------------------------|----------------|--|--|--|---|--|--|----------|
| | | в сутки со средним за год водопотреблением | | в час наибольшего водопотребления | | | | |
| | | общая (в т. ч. горячей) $q_{m,u}^{tot}$ | горячей $q_{m,u}^h$, при $t^h = 65^\circ\text{C}$ | общая (в т. ч. горячей) $q_{hr,u}^{tot}$ | горячей $q_{hr,u}^h$, при $t^h = 65^\circ\text{C}$ | общий (хол. и гор.) q_0^{tot} ($q_{0,hr}^{tot}$) | холодной или горячей q_0^c, q_0^h ($q_{0,hr}^c, q_{0,hr}^h$) | |
| 9 Административные здания | 1 работник | 12 | 4,5 | 4 | 1,7 | 0,14 (80) | 0,1 (60) | 8 |
| 25 Цеха | 1 чел. в смену | 25 | 9,4 | 9,4 | 3,7 | 0,14 (60) | 0,1 (40) | 8 |

Таблица 1.2 - Количество санитарных приборов

| Титул | Наименование титула | Прибор | Количество, шт |
|-------|--|---------------------------------|----------------|
| 2306 | Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство | Раковина, мойка | 1 |
| | | Унитаз | 1 |
| 2201 | Аппаратная (оборудование) | Раковина, мойка | 1 |
| | | Унитаз | 1 |
| 2701 | Платформенные автомобильные весы коммерческого учета | Раковина, мойка | 2 |
| | | Унитаз | 1 |
| 3101 | Узел приготовления шихты | Раковина, мойка | 1 |
| | | Унитаз | 1 |
| 3404 | Склад готовой продукции | Раковина, мойка | 2 |
| | | Унитаз | 2 |
| | | Поддон для мытья ведра и уборки | 1 |
| | | Раковина (водителям) | 1 |
| | | Унитаз (водителям) | 1 |

Приложение Б л. 2
 НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1
 Инв. № 00053343
 НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1.ПрБ_0_0_RU.doc

| Титул | Наименование титула | Прибор | Количество, шт |
|-------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------|
| 23/24 | Контрольно-пропускной пункт № 23/24 | Раковина, мойка | 2 |
| | | Унитаз | 1 |
| | | Поддон для мытья ведра и уборки | 1 |
| | | Раковина (водителям) | 1 |
| | | Унитаз (водителям) | 1 |

Таблица 1.3 - Количество водопотребителей

| Титул | Наименование титула | ИТР, рабочий | Человек в максимально в смену | Количество смен | Человек максимально в сутки |
|-------|--|----------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| 2306 | Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство | Рабочие (временное) | 5 | 1 (8 ч.) | 5 |
| 2201 | Аппаратная | ИТР (временное) | 17 | 2 (8 ч.) | 19 |
| | | Рабочие (временное) | 34 | 2 (8 ч.) | 41 |
| 2701 | Платформенные автомобильные весы коммерческого учета | ИТР (постоянное) | 1 | 2 (12 ч.) | 2 |
| 3101 | Узел приготовления шихты | Рабочие (постоянное) | 2 | 2 (12 ч.) | 4 |
| 3404 | Склад готовой продукции | Рабочие (постоянное) | 9 | 2 (12 ч.) | 18 |
| | | Водители (временное) | 7 | 5 (2 ч.) | 35 |
| 23/24 | Контрольно-пропускной пункт № 23/24 | ИТР (постоянное) | 4 | 2 (12 ч.) | 8 |
| | | Водители (временное) | 7 | 5 (2 ч.) | 35 (учтено в 3404) |

2. Расчетные расходы воды в системе водоснабжения и водоотведения.

2.1 Максимальный секундный расход воды

Расчет выполнен в соответствии с СП 30.13330.2020.

п. 5.3 [1] Максимальный расчетный расход воды на расчетном участке сети, л/с, следует определять по формуле:

$$q = 5 \cdot q_0 \cdot \alpha, \text{ [л/с]},$$

где q_0 - секундный расход воды (общий q_0^{tot} , горячей q_0^h или холодной q_0^c), л/с, водоразборной арматурой (прибором), величина которого принимается согласно формуле [1]:

$$q_0 = \frac{\sum_1^m N_i \cdot P_i \cdot q_{0i}}{\sum_1^m N_i \cdot P_i}$$

где N - количество санитарно-технических приборов;

m - количество групп водопотребителей;

P_i - вероятность действия санитарно-технических приборов, определяемая для каждой группы водопотребителей согласно 5.4 [1];

q_{0i} - секундный расход воды (общий q_0^{tot} , горячей q_0^h или холодной q_0^c), л/с, водоразборной арматурой (прибором), принимаемый для каждой группы водопотребителей в соответствии с таблицей А.2. [1].

α - коэффициент, определяемый в соответствии с таблицами Б [1] в зависимости от общего числа приборов N и вероятности их действия P на расчетном участке.

Вероятность использования санитарно-технических приборов для системы в целом определяем по формуле:

$$P = \frac{q_{hr.u} \cdot U}{q_0 \cdot N \cdot 3600}$$

Находим α по таблице Б.2 приложения Б [1], так как $P^{\text{tot}} \leq 0,1$ и любом значении N^{tot} .

где U – количество потребителей в максимальную смену.

Таблица 2.1 - Общий расход воды

| Титул | ИТР/ рабоч. | U, чел | N _{всего} , шт | P | PN | α | $q^{\text{tot}}_{\text{общ}}$ л/с |
|--|----------------|--------|----------------------------|-------|-------|----------|--------------------------------------|
| Насосная станция обратного водоснабжения и реагентное хозяйство (2306) | Рабочие | 5 | 2 | 0,047 | 0,093 | 0,335 | 0,235 |

Приложение Б л. 4
 NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1
 Инв. № 00053343
 NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1.ПрБ_0_0_RU.doc

| Титул | ИТР/ рабоч. | У, чел | № _{всего} , шт | Р | PN | α | q ^{tot} _{общ} л/с |
|---|----------------|--------|----------------------------|--------|-------|-------|--|
| Аппаратная (2201) | ИТР | 17 | 2 | 0,068 | 0,135 | 0,384 | 0,269 |
| | Рабочие | 34 | | 0,317 | 0,634 | 0,4 | 0,280 |
| Платформенные автомобильные весы учета коммерческого (2701) | ИТР | 1 | 3 | 0,0027 | 0,008 | 0,2 | 0,140 |
| Узел приготовления шихты (3101) | Рабочие | 2 | 2 | 0,0185 | 0,037 | 0,25 | 0,175 |
| Склад готовой продукции (3404) | Рабочие | 9 | 4 | 0,042 | 0,168 | 0,418 | 0,293 |
| | Водители | 7 | 2 | 0,028 | 0,056 | 0,283 | 0,198 |
| Контрольно-пропускной пункт № 23/24 (23/24) | ИТР | 4 | 4 | 0,008 | 0,032 | 0,241 | 0,169 |
| | Водители | 7 | 2 | 0,028 | 0,056 | 0,283 | 0,198 |

Таблица 2.2 - Расход горячей воды

| Титул | ИТР/ рабоч. | У, чел | № _{всего} , шт | Р | PN | α | q ^{tot} _{гор} л/с |
|---|----------------|--------|----------------------------|--------|-------|-------|--|
| Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство (2306) | Рабочие | 5 | 1 | 0,051 | 0,051 | 0,275 | 0,138 |
| Аппаратная (2201) | ИТР | 17 | 1 | 0,08 | 0,08 | 0,319 | 0,16 |
| | Рабочие | 34 | | 0,349 | 0,349 | 0,2 | 0,1 |
| Платформенные автомобильные весы учета коммерческого (2701) | ИТР | 1 | 2 | 0,0024 | 0,005 | 0,2 | 0,1 |
| Узел приготовления шихты (3101) | Рабочие | 2 | 1 | 0,021 | 0,021 | 0,217 | 0,109 |
| Склад готовой продукции (3404) | Рабочие | 9 | 2 | 0,046 | 0,093 | 0,034 | 0,168 |
| | Водители | 7 | 1 | 0,033 | 0,033 | 0,243 | 0,122 |

Приложение Б л. 5
 NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1
 Инв. № 00053343
 NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1.ПрБ_0_0_RU.doc

| Титул | ИТР/ рабоч. | У, чел | N _{всего} , шт | P | PN | α | q ^{tot} _{гор} л/с |
|---|----------------|--------|----------------------------|-------|-------|-------|--|
| Контрольно-пропускной пункт № 23/24 (23/24) | ИТР | 4 | 2 | 0,006 | 0,019 | 0,212 | 0,106 |
| | Водители | 7 | 1 | 0,033 | 0,033 | 0,243 | 0,122 |

2.2 Максимальный часовой расход воды

п. 5.10 [1]. Максимальный часовой расход воды q_{hr} (общий q_{hr}^{tot} , горячей q_{hr}^h или холодной q_{hr}^c) определяем по формуле:

$$q_{hr} = 0,005 \cdot q_{0,hr} \cdot \alpha_{hr}, [M^3/ч],$$

где $q_{0,hr}$ - часовой расход воды (общий $q_{0,hr}^{tot}$, горячей $q_{0,hr}^h$ или холодной $q_{0,hr}^c$), водоразборной арматурой (прибором), величина которого принимается согласно формуле [1]:

$$q_{0,hr} = \frac{\sum_1^m N_i \cdot P_{hr,i} \cdot q_{0,hr,i}}{\sum_1^m N_i \cdot P_{hr,i}}$$

α - коэффициент, определяемый в соответствии с таблицами Б.1 и Б.2 [1] в зависимости от общего числа приборов N и вероятности их действия P на расчетном участке.

Вероятность использования санитарно-технических приборов для системы в целом определяем по формуле:

$$P_{hr} = \frac{3600 \cdot P \cdot q_0}{q_{0,hr}}$$

Таблица 2.4 - Общий расход воды

| Титул | ИТР/ рабоч. | У, чел | N _{всего} , шт | P | PN | α | q ^{tot} _{общ} м ³ /ч |
|---|----------------|--------|----------------------------|--------|-------|-------|--|
| Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство (2306) | Рабочие | 5 | 2 | 0,392 | 0,783 | 0,4 | 0,12 |
| Аппаратная (2201) | ИТР | 17 | 2 | 0,425 | 0,85 | 0,4 | 0,16 |
| | Рабочие | 34 | | 2,663 | 5,327 | 0,4 | 0,12 |
| Платформенные автомобильные весы коммерческого учета (2701) | ИТР | 1 | 3 | 0,0167 | 0,05 | 0,273 | 0,109 |
| Узел приготовления шихты (3101) | Рабочие | 2 | 2 | 0,1565 | 0,313 | 0,399 | 0,12 |

Приложение Б л. 6
 НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1
 Инв. № 00053343
 НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1.ПрБ_0_0_RU.doc

| Титул | ИТР/ рабоч. | U, чел | N _{всего} , шт | P | PN | α | q ^{tot} _{общ} м ³ /ч |
|--|----------------|--------|----------------------------|-------|------|-------|--|
| Склад готовой продукции (3404) | Рабочие | 9 | 4 | 0,353 | 1,41 | 0,769 | 0,231 |
| | Водители | 7 | 2 | 0,175 | 0,35 | 0,4 | 0,16 |
| Контрольно-пропускной пункт № 23/24 (23/24) | ИТР | 4 | 4 | 0,05 | 0,2 | 0,449 | 0,18 |
| | Водители | 7 | 2 | 0,175 | 0,35 | 0,4 | 0,16 |

Таблица 2.5 - Расход горячей воды

| Титул | ИТР/ рабоч. | U, чел | N _{всего} , шт | P | PN | α | q ^{tot} _{гор} м ³ /ч |
|--|----------------|--------|----------------------------|--------|-------|-------|--|
| Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство (2306) | Рабочие | 5 | 1 | 0,463 | 0,463 | 0,2 | 0,04 |
| Аппаратная (2201) | ИТР | 17 | 1 | 0,482 | 0,482 | 0,2 | 0,06 |
| | Рабочие | 34 | | 3,145 | 3,145 | 0,2 | 0,04 |
| Платформенные автомобильные весы коммерческого учета (2701) | ИТР | 1 | 2 | 0,0142 | 0,028 | 0,233 | 0,07 |
| Узел приготовления шихты (3101) | Рабочие | 2 | 1 | 0,185 | 0,185 | 0,2 | 0,04 |
| Склад готовой продукции (3404) | Рабочие | 9 | 2 | 0,416 | 0,833 | 0,4 | 0,08 |
| | Водители | 7 | 1 | 0,198 | 0,198 | 0,2 | 0,06 |
| Контрольно-пропускной пункт № 23/24 (23/24) | ИТР | 4 | 2 | 0,038 | 0,113 | 0,359 | 0,108 |
| | Водители | 7 | 1 | 0,198 | 0,198 | 0,2 | 0,06 |

2.3 Суточный расход воды со средним за год водопотреблением

Суточный расход воды со средним за год водопотреблением $Q_{сут,м}$ (общий $Q_{сут,м}^{tot}$, горячей $Q_{сут,м}^h$ или холодной $Q_{сут,м}^c$), м³/сут, определяем по формуле:

Приложение Б л. 7
 НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1
 Инв. № 00053343
 НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1.ПрБ_0_0_RU.doc

$$Q_{\text{сут.м}} = \frac{\sum_{i=1}^m q_{\text{м.чл}} \cdot U_i}{1000}, \text{ м}^3/\text{сут}$$

В столовой расчетные расходы воды включают все дополнительные расходы (обслуживающим персоналом, душевыми для обслуживания персонала, посетителями, на уборку помещения и т.д.).

Потребление воды в групповых душевых и на ножные ванны в бытовых помещениях производственных предприятий, на стирку белья в прачечных, на приготовление пищи на предприятиях общественного питания (работающих на сырье), а также на водолечебные процедуры в водолечебницах, входящих в состав больниц, санаториев и поликлиник, следует учитывать дополнительно.

Количество человек указано с учетом 12 часового рабочего дня, вместо 8, к соответствующему персоналу применен коэффициент 1,5.

Таблица 2.7 - Общий расход воды

| Титул | ИТР/ рабоч. | U, чел | $q_{\text{м.чл}}^{\text{tot}}$, л/сут | $Q_{\text{сут.м}}$ м ³ /сут | Примечание |
|--|----------------|--------|---|---|--|
| Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство (2306) | Рабочие | 5 | 25 | 0,125 | - |
| Аппаратная (2201) | ИТР | 19 | 12 | 0,228 | - |
| | Рабочие | 41 | 25 | 1,025 | - |
| Платформенные автомобильные весы коммерческого учета (2701) | ИТР | 2 | 12 | 0,036 | Применен коэффициент 1,5 из-за 12 часового рабочего дня |
| Узел приготовления шихты (3101) | Рабочие | 4 | 25 | 0,15 | Применен коэффициент 1,5 из-за 12 часового рабочего дня |
| Склад готовой продукции (3404) | Рабочие | 18 | 25 | 0,675 | Применен коэффициент 1,5 из-за 12 часового рабочего дня |
| | Водители | 35 | - | 0,32 | Учтено двухчасовое пребывание на территории |
| Контрольно-пропускной пункт № 23/24 (23/24) | ИТР | 8 | 12 | 0,144 | Применен коэффициент 1,5 из-за 12 часового рабочего дня |
| | Водители | 35 | - | 0,32 | Учтено двухчасовое пребывание на территории |

Приложение Б л. 8
 NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1
 Инв. № 00053343
 NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1.ПрБ_0_0_RU.doc

Таблица 2.8 - Расход горячей воды

| Титул | ИТР/ рабоч. | У, чел | $q^{h_{m,u}}$, л/сут | $Q_{сут.m}$ м ³ /сут | Примечание |
|---|----------------|--------|--------------------------|------------------------------------|---|
| Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство (2306) | Рабочие | 5 | 4,5 | 0,023 | - |
| Аппаратная (2201) | ИТР | 19 | 4,5 | 0,086 | - |
| | Рабочие | 41 | 9,4 | 0,385 | - |
| Платформенные автомобильные весы коммерческого учета (2701) | ИТР | 2 | 4,5 | 0,0135 | Применен коэффициент 1,5 из-за 12 часового рабочего дня |
| Узел приготовления шихты (3101) | Рабочие | 4 | 9,4 | 0,0564 | Применен коэффициент 1,5 из-за 12 часового рабочего дня |
| Склад готовой продукции (3404) | Рабочие | 18 | 9,4 | 0,254 | Применен коэффициент 1,5 из-за 12 часового рабочего дня |
| | Водители | 35 | - | 0,12 | Учтено двухчасовое пребывание на территории |
| Контрольно-пропускной пункт № 23/24 (23/24) | ИТР | 8 | 4,5 | 0,054 | Применен коэффициент 1,5 из-за 12 часового рабочего дня |
| | Водители | 35 | - | 0,12 | Учтено двухчасовое пребывание на территории |

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утвержденные приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 533;
- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (с изменениями на 15.09.2023);
- Кодекс РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»;
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 г. № 1479;
- ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент»;
- ГОСТ 21631-2023 «Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия»;
- ГОСТ 31610.10-1-2022 «Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды»;
- ГОСТ 32415-2013 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;
- СанПиН 2.1.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности»;
- СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования»;

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|--------------|--|--------------|----------|-----------------------------------|---------|------|-------|-------|------|--|
| Взам. инв. № | | Подп. и дата | | Инв. № подл. | 00053343 | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | | Лист | |
| | | | | | | | | | | | 101 | |
| | | | | | | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата | |

- СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий. СНиП 2.04.01-85*»;
- СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.02-84*»;
- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». СНиП 41-03-2003;
- СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий. СНиП 3.05.01-85»;
- СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.04-85*»;
- СП 399.1325800.2018 «Системы водоснабжения и канализации наружные из полимерных материалов. Правила проектирования и монтажа»;
- ТУ-газ-86 «Требования к установке сигнализаторов и газоанализаторов», утвержденный приказом Миннефтехимпрома СССР № 419 от 30.04.86.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|-----------------------------------|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | |
| 00053343 | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | |

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

| Выполненный раздел текстовой части | Отдел, должность, И.О. Фамилия | Подпись Дата |
|---------------------------------------|--|-----------------|
| Разделы 1-27 | Отдел водоснабжения и канализации Главный специалист Е. А. Усикова | |
| Раздел 9,18 | Отдел водоподготовки и водоочистки Эксперт Г. Р. Гайнанова | |
| Раздел 18 | Отдел безопасности технических решений Ведущий инженер- проектировщик В. Э. Сотников | |
| Раздел 8 | Сектор изоляции и электрообогрева Руководитель сектора В. В. Малев | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|--------------|--------------|-------|------|----------------------------|--|--|--|------|
| Изм. № подл. | 00053343 | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 103 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1 | | | | |
| | | | | | | | | | | |



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство обще заводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»

Титул 2301 Резервуары хранения противопожарного запаса

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Опросный лист на
Резервуары хранения противопожарного запаса**

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2301-ВК.ОЛ-0001

2024

СОДЕРЖАНИЕ


Лист


Лист технических данных

2

Приложение А Расположение люков и патрубков

6

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|-----------|--|--|--|---------|---|---------|------|---|-------|------|--|--|------|--------|---|--|--|
| Взам. инв. № | | | | | | | НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2301-ВК.ОЛ-0001 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | «Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год» | | | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Резервуар противопожарного запаса воды | Стадия | Лист | Листов | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 6 | | | |
| Инв. № подл. | 00053343 | Разраб. | | | | | | Суров | | | | | | Опросный лист на резервуар вертикальный стальной | | |  | | |
| | | Рук. гр. | | | | | | Аксенов | | | | | | | | | | | |
| | | Гл. спец. | | | | | | Усикова | | | | | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ГИП | | | | | | Вавилов | | | | | | | | | | | | | |

| Статус | Ответ (да/нет) |  |
|--|---|---|
| Замена существующего оборудования | нет | |
| Вновь вводимое оборудование | да | |
| | | |
| Наименование объекта | «Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год» | |
| Титул | Резервуар противопожарного запаса воды | |
| № технологической позиции (№ Тага) | | |
| Дата заполнения | | |
| Лист технических данных на резервуар вертикальный стальной | | |
| | | |
| Параметр | Требуемое значение | ТКП №XX от XX.XX.20XX |
| 1 Общие сведения | | |
| 1.1 Стандарт изготовления | Указывает поставщик | |
| 1.2 Тип резервуара (со стационарной крышей без понтона, со стационарной крышей с понтоном, с плавающей крышей) | со стационарной крышей без понтона | |
| 1.3 Класс резервуара | КС-2а | |
| 1.4 Количество, шт | 2 | |
| 2 Геометрические размеры | | |
| 2.1 Внутренний диаметр, мм | 16000 | |
| 2.2 Высота стенки резервуара, мм | 19000 | |
| 2.3 Номинальный объем, м ³ | 4000 | |
| 2.4 Масса резервуара без теплоизоляции | Указывает поставщик | |
| 3 Рабочая среда | | |
| 3.1 Наименование хранимой жидкости | Вода речная | |
| 3.2 Плотность хранимого продукта при температуре хранения, кг/м ³ | 1000 | |
| 3.3 Вызывает ли среда коррозионное растрескивание, да/нет | нет | |
| 3.4 Класс опасности вредных веществ по ГОСТ 12.1.007-76 | - | |
| 3.5 Взрывоопасность по ГОСТ 30852.19-2002 | невзрывоопасная | |
| 3.6 Горючесть, воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004-91 | негорючая | |
| 4 Данные технологического процесса | | |
| 4.1 Рабочий уровень налива продукта, мм | 70% | |
| 4.2 Максимальный уровень налива продукта, мм | 91% | |
| 4.3 Расчетное давление, МПа изб. (указать условия по вакууму при наличии) | атмосферное | |
| 4.4 Минимальная/максимальная температура хранения продукта, °С | от плюс 5 до плюс 40 | |
| 4.5 Необходимость пропарки, да/нет | нет | |

| Параметр | | Требуемое значение | ТКП №XX от XX.XX.20XX |
|--|---|---|--------------------------|
| 4.6 | Оборачиваемость хранимого продукта, циклов в год | да | |
| 5 Конструктивно -технологические данные | | | |
| 5.1 | Стена | рулонная, да/нет | да |
| | | полистовая, да/нет | нет |
| | | припуск на коррозию, мм | 2 |
| 5.2 | Днище | рулонная, да/нет | да |
| | | полистовая, да/нет | нет |
| | | уклон, наружу/внутри | наружу |
| | | припуск на коррозию, мм | 2 |
| 5.3 | Стационарная крыша | коническая оболочка | да |
| | | сферическая оболочка, да/нет | нет |
| | | коническая каркасная, да/нет | нет |
| | | сферическая каркасная, да/нет | нет |
| | | коническая щитовая, да/нет | нет |
| | | сферическая щитовая, да/нет | нет |
| | | припуск на коррозию, мм | 1 |
| 5.4 | Плавающая крыша | однодечная, да/нет | нет |
| | | двудечная, да/нет | нет |
| | | припуск на коррозию, мм | нет |
| 5.5 | Лестница | кольцевая, да/нет | да |
| | | шахтная, да/нет | нет |
| 5.6 | Понтон | рулонный, да/нет | нет |
| | | щитовой, да/нет | нет |
| | | на поплавках (алюминиевый) , да/нет | нет |
| 5.7 | Люки и патрубки | - | согласно Приложения А |
| 5.8 | Узел для подключения передвижной пожарной техники | Головки ГМ-80-2шт. Заглушки ГЗ-80-2шт. Задвижки DN80 - 2шт. | |
| 6 Условия установки | | | |
| 6.1 | Место расположение | наружная установка | |
| 6.2 | Температура окружающей среды, (min/max) °С | минус 47 / плюс 40 | |
| 6.3 | Средняя температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92, °С | минус 31 | |
| 6.4 | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 | УХЛ1 | |
| 7 Исполнение резервуара | | | |
| 7.1 | Материальное исполнение резервуара | 09Г2С | |
| 7.2 | Тип уплотнительной поверхности фланцевых соединений люков (гладкая, выступ-впадина, шип паз, др.) | Указывает поставщик | |
| 7.3 | Тип фланцев по ГОСТ 33259-2015 | Указывает поставщик | |

| Параметр | Требуемое значение | ТКП №XX от XX.XX.20XX |
|---|---|--------------------------|
| 7.4 Необходимость обогрева, да/нет (электрообогрев/змеевик (внутренний/наружный)) | Да, наружный змеевик. Теплоноситель - водный раствор ДЭГ 65%. Рабочие параметры теплоносителя в подающей линии: Температура +80 °С; Давление 0,8 МПа изб.; Рабочие параметры теплоносителя в обратной линии: Температура +60 °С; Давление 0,4 МПа изб.; Расчетные параметры теплоносителя: Температура +120°С; Давление 1,5 МПа изб. | |
| 7.5 Теплоизоляция, да/нет | Да, предусмотреть все детали для крепления теплоизоляции толщиной 80 мм (толщина изоляции будет уточнена на стадии рассмотрения РҚД), привариваемые к стенке резервуара (уголки, штыри, накладки, скобы и т.д. из стали оцинкованной). Выполнить сварочные работы по монтажу креплений для тепловой изоляции до гидравлических испытаний. Места крепления уточняются на стадии разработки РҚД и РД. Крепления входят в объем поставки | |
| 7.6 Срок службы оборудования, лет (обязательно для заполнения) | не менее 25 | |
| 7.7 Гарантия, мес. | Указывает поставщик | |
| 8 Объем поставки | | |
| 8.1 Ответные фланцы в комплекте с прокладками и крепежом, да/нет | да | |
| 8.2 ЗИП (указать какой) | 10% крепежа и 2 комплекта прокладок для каждого фланцевого соединения | |
| 8.3 Площадки обслуживания, да/нет (привести требования к площадкам обслуживания и схему расположения) | нет | |
| 8.4 Крепление для заземления, да/нет, шт. | да, 2 шт. | |
| 8.5 Поставка в собранном или разобранном виде (указать нужное) | в разобранном виде | |
| 8.6 Требуется досборка на площадке предприятия силами поставщика (указать да/нет) | да | |
| 8.7 Шеф-надзор досборки оборудования на площадке предприятия (указать да/нет) | да | |
| 8.8 Антикоррозионное защитное покрытие агрегатов, да/нет | да, указывает поставщик | |
| 8.9 Метод контроля сварных швов | визуальный измерительный контроль 100%, ультразвуковой контроль или рентгеноскопия 100% | |

| Параметр | | Требуемое значение | ТКП №XX от XX.XX.20XX |
|--|---|---|--------------------------|
| 9 Комплект документации (обязательно для заполнения) | | | |
| 9.1 | Инструкция по эксплуатации, пуску, остановке, да/нет | да, • Инструкция по монтажу • Чертежи КМ, КМД, Общего вида с присоединительными размерами (включая исходные данные для проектирования фундаментов); • Копии сертификатов на применяемые материалы; • Заключение на качество сварных соединений; • Протокол качества конструкций резервуара | |
| 9.2 | Сертификат/декларация соответствия ТР ТС, да/нет | да | |
| 10 Схема расположения люков и патрубков | | см. Приложение А | |
| 11 Подтверждение выполнения требований к проверкам и испытаниям | | | |
| 11.1 | Предоставление сопроводительной документации по заводским испытаниям в соответствии с НТД (указать ГОСТ) | да | |
| 11.2 | Присутствие Заказчика на заводских испытаниях | да | |
| 11.3 | ШНР - мобилизация на строительную площадку представителя от организации изготовителя на период ППНР, ПНР и комплексного опробования для выполнения работ в соответствии с Типовыми требованиями к проведению ШНР | да | |
| 11.4 | ППНР - работы, выполняемые на строительной площадке представителем от организации изготовителя в соответствии с Типовыми требованиями к проведению ППНР | да | |
| 11.5 | ПНР - работы, выполняемые на строительной площадке представителем от организации изготовителя в соответствии с Типовыми требованиями к проведению ПНР | да | |
| 11.6 | Подтверждение контрольных показателей - мобилизация на строительную площадку представителя от организации изготовителя на период гарантийных испытаний для выполнения корректировки параметров оборудования (в случае необходимости) с целью достижения контрольных показателей | да | |
| 12 Требования к гарантии | | | |
| 12.1 | 24 месяца с даты ввода в эксплуатацию/ 36 месяца с даты поставки | да | |

Приложение А



| № | Тип патрубка | Назначение | A | α | PN | DN |
|---|--------------|----------------------------------|------|----------|-----|-------|
| 1 | s | Патрубок отводящий | 0,26 | 0 | 1,6 | 700 |
| 2 | s | Патрубок подводящий | 0,26 | 90 | 1,6 | 300 |
| 3 | F | Люк-лаз | 0,5 | | 1,6 | 800 |
| 4 | s | Патрубок отводящий (гребенка) | 0,5 | 270 | 1,6 | 150 |
| 6 | F | Патрубок вентиляционный | | | | 2x300 |
| 7 | F | Патрубок для уровнемера | 1 | 180 | 1,6 | 50 |
| 8 | F | Патрубок для местного термометра | 1 | 180 | 1,6 | 50 |



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»

Титул 2302 Насосная станция противопожарного водоснабжения

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Опросный лист на насосы
2302-Р-001 А/В/С**

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2302-ВК.ОЛ-0001

2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | Лист |
|--|------|
| Лист технических данных | 2 |
| Приложение 1 Требования к КИПиА | 7 |
| Приложение 2 Требования к асинхронным двигателям | 10 |
| Приложение 3 Качество оборотный воды | 11 |

| Взам. инв. № | | | | | | | NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2302-ВК.ОЛ-0001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|---|------|--------|-------|---|---|--------|--|---|---------|------|--------|-------|------|---------|-------|--|--|--|--|----------|---------|--|--|--|--|-----------|---------|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|-----|---------|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | «Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Кол.уч.</th> <th>Лист</th> <th>№ док.</th> <th>Подп.</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Разраб.</td> <td colspan="2">Суров</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Рук. гр.</td> <td colspan="2">Аксенов</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Гл. спец.</td> <td colspan="2">Усикова</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н.контр.</td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ГИП</td> <td colspan="2">Вавилов</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Разраб. | Суров | | | | | Рук. гр. | Аксенов | | | | | Гл. спец. | Усикова | | | | | Н.контр. | | | | | | ГИП | Вавилов | | | | |
| | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Разраб. | Суров | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рук. гр. | Аксенов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Гл. спец. | Усикова | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ГИП | Вавилов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | 00053343 | Титул 2302 Насосная станция противопожарного водоснабжения | | | | Стадия | Лист | Листов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | П | 1 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Опросный лист на насосы 2302-Р-001 А/В/С | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2-2302-БК.ОЛ-0001 | |
|---|--|--|---|
| 1 | Заказчик | Предприятие | ООО "НОВЫЕ РЕСУРСЫ" |
| 2 | | Производство | ПАО "Нижнекамскнефтехим" |
| 3 | | Цех / Установа / Титул | Титул 2302 Насосная станция противопожарного водоснабжения |
| 4 | | Технологическая позиция | 2302-Р-001 А/В/С |
| 5 | Содержание работ | | Установка нового / Installing a new |
| 6 | Уровень критичности технологической позиции | | 3 |
| 7 | Применяемые стандарты изготовления | | Стандарт изготовителя / Manufacturer's Standard |
| 8 | Информация о Поставщике / Производителе | Полное наименование | |
| 9 | | Сокращённое наименование | |
| 10 | Дата заполнения / Date of filling in | | 16 октября 2024 г. |
| No. | Наименование параметра | Дополнительно | Требуемое значение параметра |
| Параметры насоса на рабочей жидкости | | | |
| 11 | Требуемая подача, м³/ч, Q (номинальное значение "Q ном" или диапазон значений от "Q мин" до "Q макс") | минимальная | - |
| 12 | | номинальная | 928,8 |
| 13 | | максимальная | 1656 |
| 14 | Требуемый напор, м. ст.жидкости, h, при данных указанных расходах / Required head, m liquid column, h, with the given consumption | при минимальном расходе | - |
| 15 | | при номинальном расходе | 135,0 |
| 16 | | при максимальном расходе | 112 |
| 17 | Глубина погружения, м (для погружных насосов) | | - |
| 18 | Давление на входе (на стороне всасывания) | расчетное рабочее, МПа | 0,10 |
| 19 | Давление на выходе (на стороне нагнетания) | максимальное рабочее, МПа | 1,38 |
| 20 | | расчётное, МПа | 1,35 |
| 21 | Режим работы | | непрерывный (круглогодично) / continuously (year round) |
| 22 | КПД насоса, %% (расчётный КПД для проточной части, только для динамического лопастного насоса - по листу "КАЛЬК по Ns") | расчётный для проточной части | 75,6% |
| 23 | | ожидаемый для насоса | 81 |
| 24 | Стандарт испытаний насоса. требование: (ГОСТ 6134-2007 (ISO 9906:1999) класс 1) | | |
| 25 | Дополнительная информация от Поставщика | | |
| Перекачиваемая среда | | | |
| 26 | Тип рабочей среды (для ограничения доступной конфигурации, смотри таблицу на листе "КАЛЬК по Ns") | | Вода, в т.ч. паровой конденсат / Water, including steam condensate |
| 27 | Наименование среды согласно Технологического Регламента | | Пожарная вода высокого давления |
| 28 | Компонентный состав рабочей среды, %% массовых (при большем количестве компонентов добавить строки) | компонент 1 | Приложение 3 |
| 29 | | компонент 2 | Приложение 3 |
| 30 | | компонент 3 | Приложение 3 |
| 31 | | компонент 4 | Приложение 3 |
| 32 | Температура среды на входе, °C | рабочая | 5 |
| 33 | | рабочая максимальная | 25,0 |
| 34 | | расчётная | - |
| 35 | Плотность среды при рабочей температуре, кг/м³ | | 998 |
| 36 | Вязкость среды при рабочей температуре, сПз/мПа*с | | 0,9 |
| 37 | Содержание твердых частиц | размер, мм, в диапазоне | до 0,2 мм |
| 38 | | содержание, г/л | Приложение 3 |
| 39 | | содержание, %% по массе | - |
| 40 | Возможность осадкообразования | | НЕТ / NO |
| 41 | Возможность полимеризации | | НЕТ / NO |
| 42 | Категория и группа взрывоопасной смеси по ГОСТ Р 51330.11-99 | наличие взрывоопасности | НЕТ / NO |
| 43 | | категория смеси | НЕТ / NO |
| 44 | | группа смеси | НЕТ / NO |
| 45 | Дополнительная информация от Поставщика | | |
| Конструкция насоса | | | |
| 46 | Тип насоса | Выбор шаг 1 | Динамический / Dynamic |
| 47 | | Выбор шаг 2 | Лопастной / Vane |
| 48 | | Выбор шаг 3 | Радиальный / Radial |
| 49 | | Выбор шаг 4 | НЕТ / NO |

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|--|
| 50 | Дополнительные требования | Основная проточная часть | Одноступенчатый / Single stage |
| 51 | | Предвключенная ступень | Не применяется |
| 52 | | Поточность | Двухпоточный / Double-flow |
| 53 | | Погруженность | Сухой / Dry |
| 54 | | Специальные типы | НЕТ / NO |
| 55 | | Другое | - |
| 56 | Производитель насоса (бренд изготовителя) | | |
| 57 | Страна изготовления | | |
| 58 | Дополнительная информация от Поставщика | | Заводу изготовителю предоставить инструкции по консервации и расконсервации с учетом условий эксплуатации УХЛ1, условий хранения 5 |
| Исполнение насоса | | | |
| 57 | Компоновка агрегата | Наличие муфты | С отдельной муфтой / With separate coupling |
| 58 | | Наличие рамы | На фундаменте / On the foundation |
| 59 | | Ориентация оси | Горизонтальный / Horizontal |
| 60 | Материал проточной части (с указанием марки, если есть) | Корпус | С425 либо альтернативное предложение в соответствии с данными по среде Приложение 3 |
| 61 | | Рабочее колесо | Сталь 20Х13 либо альтернативное предложение в соответствии с данными по среде Приложение 3 |
| 62 | | Вал | По выбору изготовителя |
| 63 | Уплотнение вала | Тип | Торцевое / End |
| 64 | | Кратность | Одинарное / Single |
| 65 | | Конструкция | Простое / Simple |
| 66 | Затворная (промывочная) жидкость | | НЕТ / NO |
| 67 | Охлаждение затворной жидкости | | НЕТ / NO |
| 68 | Импеллер на электродвигателе (для герметичных насосов с проточным э/двигателем) | | НЕТ / NO |
| 69 | Дополнительные требования Заказчика | | |
| 70 | Присоединение к трубопроводам | тип | Фланцевое / Flanged |
| 71 | | НТД | ГОСТ 33259-2015 / GOST 33259-2015 |
| 72 | Входной патрубок | условное давление | PN 16 |
| 73 | | условный проход | DN 300 |
| 74 | | тип фланца | Type 11 |
| 75 | | исполнение фланца | В |
| 76 | Выходной патрубок | условное давление | PN 16 |
| 77 | | условный проход | DN 250 |
| 78 | | тип фланца | Type 11 |
| 79 | | исполнение фланца | В |
| 80 | Прокладки фланцевые | тип прокладок | неметаллические / non-metallic |
| 81 | | подтип прокладок | паронит / paronite |
| 82 | | материал | по выбору изготовителя |
| 83 | Крепёж фланцевый | тип крепежа | По выбору изготовителя / At the manufacturer's choice |
| 84 | | тип стопорения | По выбору изготовителя / At the manufacturer's choice |
| 85 | | материал | хладостойкий / cold-resistant |
| 86 | | НТД | <указать> / <specify> |
| 87 | | Подшипниковый узел | компоновка |
| 88 | тип подшипников | | Качения / Rolling |
| 89 | наличие охлаждения | | НЕТ / NO |
| 90 | тип охлаждения | | Воздушное (вентилятор) / Air (fan) |
| 91 | Смазка подшипникового узла | тип смазки | По выбору изготовителя / At the manufacturer's choice |
| 92 | | способ подачи смазки | По выбору изготовителя / At the manufacturer's choice |
| 93 | | способ контроля смазки | По выбору изготовителя / At the manufacturer's choice |
| 94 | Термостатирование проточной части | наличие и тип | НЕТ / NO |
| 95 | | способ | НЕТ / NO |
| 96 | | тип теплоносителя | не требуется |
| 97 | Температура теплоносителя, °C | минимальная | не требуется |
| 98 | | максимальная | не требуется |
| 99 | | расчётная | не требуется |
| 100 | Дополнительные требования Заказчика | | Материал вала согласовать с заказчиком |

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------------------|--|
| 101 | Дополнительная информация от Поставщика | | Указать не менее трех изготовителей механических уплотнений из РФ |
| Условия установки | | | |
| 102 | Температура окружающей среды, °С, с обеспеченностью 0,92 | минимальная | плюс 5 |
| 103 | | среднегодовая | - |
| 104 | | максимальная | плюс 25 |
| 105 | Климатическое исполнение и категория размещения оборудования по ГОСТ 15150-69 | Обозначение | У (N) |
| 106 | | Наименование | Умеренный / Moderate |
| 107 | | категория | 4.1 |
| 108 | Взрывоопасная и пожароопасная зона по ПУЭ | класс | НЕТ / NO |
| 109 | | размещение | Помещение / Room |
| 110 | | категория | В-3 |
| 111 | Дополнительные условия установки | | НЕТ / NO |
| 112 | Дополнительная информация от Поставщика | | |
| Привод | | | |
| 113 | Тип привода | Выбор шаг 1 | Электрический привод / Electric drive |
| 114 | | Выбор шаг 2 | Асинхронный электродвигатель / Asynchronous electric drive |
| 115 | | Выбор шаг 3 | Прямой привод / Direct drive |
| 116 | | Выбор шаг 4 | НЕТ / NO |
| 117 | Инструментальный поток | | Не заполнять / Do not fill in |
| 118 | Инструментальная среда | тип среды | НЕТ / NO |
| 119 | | наименование среды | отсутствует |
| 120 | | компонентный состав | отсутствует |
| 121 | Температура инструментальной среды на входе, °С | минимальная | отсутствует |
| 122 | | максимальная | отсутствует |
| 123 | | расчётная | отсутствует |
| 124 | Плотность при рабочей температуре, кг/м3 | | отсутствует |
| 125 | Вязкость при рабочей температуре, сПа/мПа*с | | отсутствует |
| 126 | Давление инструментальной среды на входе, МПа | рабочее | отсутствует |
| 127 | | максимальное рабочее | отсутствует |
| 128 | | расчётное | отсутствует |
| 129 | Требования к осушке, очистке (для газов) / наличию примесей в потоке (если есть) | | отсутствует |
| 130 | Дополнительная информация от Поставщика | | |
| 131 | Электродвигатель (Требования к асинхронным двигателям согласно приложению 2) | | Заполнять / Fill in |
| 132 | Установочная информация по электродвигателю | марка электродвигателя | |
| 133 | | производитель | |
| 134 | | страна изготовления | |
| 135 | Информация по электропитанию электродвигателя | частота питающего напряжения, Гц | 50 |
| 136 | | количество фаз / number of phases | 3 |
| 137 | | напряжение питания, В | 6000 |
| 138 | Расчётная мощность проточной части насоса, кВт (без прочих потерь) | | 381,77 |
| 139 | Номинальная / установленная мощность электродвигателя | | кВт / kW 1600 |
| 140 | Частота вращения приводного вала (ротора), об/мин (синхронная) | | 750 |
| 141 | Соединение фаз / направление вращения со стороны насоса / выходной конец вала | соединение фаз | Звезда / Star phase connection |
| 142 | | направление вращения | Правое / Right hand |
| 143 | | выходной конец вала | Один / One |
| 144 | Режим работы по ГОСТ IEC 60034-1 / ПВ / %% / число в час | режим | S1 |
| 145 | | ПВ | <указать значение> / <value to be specified> |
| 146 | | %% | <указать значение> / <value to be specified> |
| 147 | | число в час | <указать значение> / <value to be specified> |
| 148 | Дополнительно | cosφ | 0,78 |
| 149 | | КПД (не менее) | 0,97 |
| 150 | | класс изоляции Ротора | F |
| 151 | | класс изоляции Статора | F |
| 152 | Защита от перегрева обмоток | тип защиты | Термопреобразователи сопротивления |
| 153 | | тип устройств | PT100, трехпроводные с нормирующими преобразователями 4-20 мА + HART |
| 154 | | количество на фазу | 2 |
| 155 | Наличие контура охлаждения по ГОСТ Р МЭК 60034-6-12 | | ДА / YES |

| | | | |
|-----------------------|--|------------------------------|--|
| 156 | Устройство контура охлаждения | | 4 |
| 157 | Контур охлаждения 1: Вид хладагента по ГОСТ Р МЭК 60034-6-12 | | A |
| 158 | Перемещение хладагента в контуре | | 1 |
| 159 | Контур охлаждения 2: Вид хладагента по ГОСТ Р МЭК 60034-6-12 | | A |
| 160 | Перемещение хладагента в контуре | | 1 |
| 161 | Подшипники | тип | По выбору изготовителя / At the manufacturer's choice |
| 162 | | наработка на отказ | <указать> |
| 163 | | код переднего | <specify> |
| 164 | | код заднего | <указать> |
| 165 | Смазка подшипников | тип | Консистентная / Consistent |
| 166 | | пополнение | Гавотница / Grease gun |
| 167 | | наработка до замены | <указать> |
| 168 | | марка | <указать> |
| 169 | Датчики температуры подшипников | наличие | ДА / YES |
| 170 | | тип | Термопреобразователи сопротивления Pt100, трехпроводные с нормирующими преобразователями 4-20 мА + HART |
| 171 | | количество | Указывает поставщик |
| 172 | | установка | Указывает поставщик |
| 173 | Датчики вибрации подшипников / Vibration sensors of bearings | наличие | ДА / YES |
| 174 | | тип | Указывает поставщик |
| 175 | | количество | Указывает поставщик |
| 176 | | установка | Размер площадки и тип присоединения датчика вибрации согласовать с Заказчиком |
| 177 | Антиконденсатный обогрев | наличие | ДА / YES |
| 178 | | тип | Электрический / Electric |
| 179 | Совместимость работы с ЧРП | | Встроенный ПЧ / Built-in wet end |
| 180 | Расположение коробки выводов по ГОСТ Р МЭК 60034-7-2012 | | Правое / Right-hand |
| 181 | Степень защиты оболочки, IP | защита от пыли / мех. частиц | 5 |
| 182 | | защита от влаги | 4 |
| 183 | | обозначение защиты | IP55 |
| 184 | Взрывозащита по ГОСТ Р 51330.0 | наличие | НЕТ / NO |
| 185 | | уровень | |
| 186 | | вид | |
| 187 | | группа оборудования | |
| 188 | | температурный класс изоляции | |
| 189 | | обозначение взрывозащиты | НЕТ / NO |
| 190 | Требования к асинхронным двигателям Приложение 2 | | |
| 191 | Дополнительная информация от Поставщика | | |
| Объем поставки | | | |
| 192 | Изделие к поставке | Комплектность | Насосный агрегат (с приводом) / Pumpine unit (with drive) |
| 193 | | Количество | Зраб+1pez |
| 194 | Комплект ЗИП | | Прил. 3 (заполняется заказчиком и поставщиком) / Appendix 3 (to be filled in Customer and Supplier) |
| 195 | С рамой и отжимными устройствами для центровки агрегатов на раме | | ДА / YES |
| 196 | Вводное устройство с взрывозащищенным кабельным вводом | | ДА / YES |
| 197 | Антикоррозионное защитное покрытие | | Наружное защитное покрытие по технологии завода - изготовителя. Цвета покраски – корпоративные цвета Заказчика (уточняется Поставщиком на |
| 198 | Ответные детали (фланцы, резьбовые штуцера), крепеж, прокладки | | ДА / YES |
| 199 | КИП к поставке, насос (Требования к КИПиА согласно приложению 1) | температура обмотки | ДА / YES |
| 200 | | температура подшипников | ДА / YES |
| 201 | | вибрация подшипников | ДА / YES |
| 202 | | иное дополнительно (указать) | Размер площадки и тип присоединения датчика вибрации согласовать с Заказчиком |
| 203 | КИП к поставке, насос (Требования к КИПиА согласно приложению 1) | уровень залива насоса | НЕТ / NO |
| 204 | | уровень залива подшипников | НЕТ / NO |
| 205 | | температура подшипников | ДА / YES |
| 206 | | вибрация подшипников | ДА / YES |
| 207 | | давление на всасывании | НЕТ / NO |
| 208 | | давление на нагнетании | НЕТ / NO |
| 209 | | температура на всасывании | НЕТ / NO |
| 210 | | температура на нагнетании | НЕТ / NO |
| 211 | | иное дополнительно (указать) | Не применимо |

| | | | |
|------------------------------|--|---|---|
| 212 | Сопровождение объекта изготовителем / Поставщиком / Manufacturer's / Supplier's support for the object | шеф-монтажные работы / installation supervision activities | ДА / YES |
| 213 | | эксплуатационная док-я | ДА / YES |
| 214 | | пуско-наладочные работы | ДА / YES |
| 215 | | обучение персонала Заказчика | ДА / YES |
| 216 | Дополнительные требования Заказчика | | <указать> / <specify> |
| 217 | Дополнительная информация от Поставщика | | Наличие комплекта уплотнений вала - двойное торцевое уплотнение, работающее под давлением |
| Документация | | | |
| 218 | Перечень документации | | |
| 219 | Свидетельство об утверждении типа средств измерений с приложением (описание типа средства измерений), выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии: оригинал, либо копия оригинала, заверенная синей печатью держателем подлинника сертификата, либо нотариально-заверенная копия, либо копия, заверенная органом по сертификации. | ДА / YES | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| 220 | Эксплуатационные документы, поставляемые с техническими устройствами организацией-изготовителем: | ДА / YES | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| | - паспорт на средство измерения или формуляр (заводской); | НЕТ / NO | <дополнения - указать> / <appendices - to be specified> |
| | - руководство по монтажу и эксплуатации (на русском языке); | ДА, ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ / YES, DECLARATION OF CONFORMITY | <дополнения - указать> / <appendices - to be specified> |
| | - свидетельство о поверке, выданное аккредитованным органом на право проведения поверки на территории РФ (оригинал); | ДА / YES | <дополнения - указать> / <appendices - to be specified> |
| 221 | ТР ТС 004/2012 "О безопасности низковольтного оборудования" | ДА / YES | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| 222 | ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» | ДА / YES | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| 223 | ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» | ДА / YES | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| 224 | Дополнительные требования Заказчика | | <указать> / <specify> |
| 225 | Дополнительная информация от Поставщика | | |
| Показатели надежности | | | |
| 226 | Наработка до отказа, час, не менее | | <указать значение> / <value to be specified> |
| 227 | Назначенный ресурс, час, не менее | | <указать значение> / <value to be specified> |
| 228 | Кэффициент готовности, не менее | % | 90,0% |
| 229 | | часов в год | 7884,0 |
| 230 | Возможность ремонта "по техническому состоянию" | насоса | ДА / YES |
| 231 | | привода | ДА / YES |
| 232 | Назначенный срок службы, лет, не менее | насоса | 25 |
| 233 | | электродвигателя | 25 |
| 234 | Гарантийные обязательства, месяцев, не менее | с даты ввода в эксплуатацию | 24 |
| 235 | | с даты поставки | 24 |
| 236 | Дополнительные требования Заказчика | | <указать> / <specify> |
| 237 | Дополнительная информация от Поставщика | | |

Рук. гр. ВК

Аксенов Я. Ш.

(подпись) / (signature)

Гл. спец. ВК

Усикова Е.А.

(подпись) / (signature)

ГИП / СРЕ

Вавилов А.П.

(подпись) / (signature)

Согласовано (при необходимости)

Рук. гр. КИА

(подпись) / (signature)

Рук. гр. ЭТО

(подпись) / (signature)

Рук. гр. ОСП

(подпись) / (signature)

Приложение 1

Требования к КИПиА / Technical specification for Instrumentation

| № п/п | Требование проектной организации | Предложение Поставщика | Принято по согласованию Поставщиком технических решений с проектной организацией и Заказчиком |
|-------|--|------------------------|---|
| 1 | Общие положения | | |
| 1.1 | Насос должен поставляться с комплектными КИПиА и средствами автоматизации, обеспечивающими надежное функционирование на весь регламентный промежуток непрерывной работы, оснащен средствами контроля, автоматического регулирования, защиты и сигнализации с учетом характера технологического процесса и свойств измеряемой среды в соответствии с требованиями действующих норм и правил промышленной безопасности РФ. | | |
| 1.2 | Все измерительные приборы должны быть включены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. | | |
| 1.3 | Исполнение измерительных приборов - в соответствии с зоной размещения насосной. | | |
| 1.4 | Оборудование КИПиА, регулирующие клапаны, отсечная арматура и трубные проводки, их соединение, монтаж и подключение должны соответствовать СТП СР /05-03-01/ПрФ04 «Процедура функции по проектированию и эксплуатации КИПиА и АСУ ТП на предприятиях ПАО «СИБУР Холдинг». | | |
| 1.5 | Материал частей, контактирующих с измеряемой средой, должен выбираться с учетом коррозионных и прочих агрессивных свойств среды. Для КИП, встраиваемых в трубопровод, материал должен быть не хуже материала трубопровода. | | |
| 1.6 | Материал корпусов местных показывающих приборов (манометры, термометры) – нержавеющая сталь. Для остальных КИП материал корпуса должен соответствовать условиям установки и выбираться с учетом коррозионных свойств технологических сред и других воздействующих факторов: температура, давление, вибрация, сейсмичность и т.д. Предпочтительный материал корпуса – окрашенный алюминиевый сплав. | | |
| 1.7 | КИПиА и исполнительные механизмы должны иметь исполнение оболочки IP65 предпочтительно, но не ниже IP54 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013). | | |
| 1.8 | Маркировка КИПиА, клеммных коробок, постов управления, исполнительных механизмов, кабелей должна быть выполнена с помощью маркировочной таблички (шильдик) из нержавеющей стали с полной технологической позицией, техническими параметрами прибора и тегом, выгравированным на шильде. Позиции датчиков и их теги Поставщик запрашивает у Генпроектировщика при согласовании РКД. | | |
| 1.9 | Клеммные коробки должны соответствовать следующим требованиям: - все кабельные вводы должны располагаться в нижней части коробки; - клеммники и клеммные колодки должны быть в один ряд, количество клемм должно быть равно количеству жил полевых кабелей с 25% резервом. К резервным клеммам коробки должны быть подключены соответствующие резервные проводники магистрального кабеля; - к одной коробке рекомендуется подключать только один магистральный многожильный кабель; - максимальное количество подключаемых полевых кабелей определяется типоразмером коробки; Клеммные коробки КИП со стороны ответственности Поставщика должны быть оснащены всеми требуемыми кабельными вводами. Со стороны подключения кабелей КИП Заказчика в клеммных коробках кабельные вводы не предусматривать. Для подключения кабелей Заказчика в клеммных коробках предусмотреть отверстия с метрической резьбой, заглушенные металлическими пробками обеспечивающими требуемую защиту IP. | | |
| 1.10 | КИП должны иметь следующие разрешительные документы, действующие на момент поставки: - Сертификат об утверждении типа средств измерений с приложением "Описание типа средств измерений"; - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 004/2011 (при необходимости); - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 020/2011 (при необходимости, исключение составляют местные термометры, манометры и индикаторы уровня); - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 032/2013 (при необходимости). Средства измерений (СИ) должны пройти испытания с последующим утверждением типа СИ и иметь межповерочный интервал не менее 4 лет. Поставщик КИПиА перед отгрузкой оборудования на площадку завода, должен обеспечить выполнение первичной поверки для всех средств измерения с предоставлением протоколов и свидетельств поверки в соответствии с нормативными документами РФ. | | |
| 1.11 | Контроль вибрации насосного оборудования осуществляется в режиме «онлайн» с прогнозным мониторингом технического состояния и рабочих характеристик (MMS и MCM для динамического оборудования), при этом производитель на стадии разработки РКД предоставляет перечень рабочих характеристик динамического оборудования подлежащих контролю со стороны системы прогнозного мониторинга состояния. Для всех типов полевого оборудования, применяемого в системе MMS в объеме поставки ПРОДАВЦА предусмотреть оборудование для поверки и калибровки оборудования данного типа в соответствии с методикой поверки, указанной в описании типа Средств измерений - приложение к сертификату на средство измерения, необходимого по требованиям РФ. | | |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 2 | Условия эксплуатации | | |
| 2.1 | КИП должны быть рассчитаны на эксплуатацию при абсолютной минимальной и абсолютной максимальной температуре окружающей среды и обеспечивать надежную и безопасную работу при указанных условиях эксплуатации (в т.ч. температуре окружающей среды и температуре продукта). | | |
| 3 | Средства измерений технологических параметров | | |
| 3.1 | Дистанционный контроль параметров осуществляется электронными датчиками со стандартным выходным токовым сигналом 4...20 мА, совмещенным с HART протоколом (не ниже версии 7.2). Интеллектуальные датчики обеспечены функцией диагностики технического состояния прибора, что является обязательным для контроля параметров безопасности. | | |
| 3.2 | Дистанционный контроль температуры осуществляется платиновыми термометрами сопротивления с нормирующими преобразователями с следующими параметрами: - НСХ Pt100; - Выходной сигнал встроенного нормирующего преобразователя – 4...20 мА+HART не ниже версии 7.2 - допуск сопротивления по классу А для термометров сопротивления, измеряющих температуру в технологическом процессе; - допуск сопротивления по классу В для термометров сопротивления, измеряющих температуру в системах отопления, вентиляции и кондиционирования; - трехпроводная схема соединения. | | |
| 3.3 | Дистанционный контроль температуры твердых поверхностей (подшипники, обмотки электродвигателей и т.п.) осуществляется термометрами сопротивления, термисторами, непосредственно встраиваемыми в контролируемый объект без применения термокарманов. В данном случае присоединительные размеры термометров принимаются по требованиям документации на соответствующее оборудование (насосы, электродвигатели и т.п.). | | |
| 3.4 | Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений: - датчики температуры – не более $\pm 0,15$ °С; | | |
| 4 | Электропитание и заземление | | |
| 4.1 | Металлические корпуса всех датчиков, позиционеров, электроаппаратов, коробок соединительных, а также кабельные конструкции и броня кабелей должны подключаться к системе защитного заземления. Провод заземления должен быть изолированный (ПВХ изоляция), гибкий, многопроволочный с медными жилами с площадью поперечного сечения не менее 4 мм ² . Изоляция провода должна иметь желто-зеленый цвет. Длина заземляющего провода не должна превышать 5 м. | | |
| 4.2 | Экраны контрольных кабелей КИП до шкафов оборудования АСУТП должны подключаться к шине рабочего (функционального) заземления. Экраны тех же кабелей на стороне подключений к датчикам должны быть обрезаны и заизолированы. | | |
| 4.3 | Электропитание КИПиА должно осуществляться из АСУТП Установки. | | |
| 5 | Кабельная продукция | | |
| 5.1 | Климатическое исполнение кабеля по ГОСТ 15150-69 должно соответствовать условиям окружающей среды в зоне прокладки кабеля. Кабели должны быть рассчитаны на эксплуатацию во всем диапазоне температур окружающей среды в зоне прокладки кабеля. При необходимости, кабели должны иметь исполнение, допускающее эксплуатацию при воздействии агрессивных сред. | | |
| 5.2 | Сечение кабеля – не менее 1,0 мм ² для приборов (за исключением случаев, оговоренных инструкциями на приборы), и не менее 2,5 мм ² для соленоидов. Измерительные кабели должны быть типа «витая пара» и иметь индивидуальный экран пары. Для передачи дискретных сигналов 24 В должны применяться кабели с медными многопроволочными жилами, общей скрутки, в общем экране. Для передачи дискретных сигналов ~230 В, 50 Гц должны применяться кабели с медными многопроволочными жилами, общей скрутки, с экраном. Кабели следует предусматривать с запасом по длине 6%. | | |
| 5.3 | Для прокладки во внутренних электроустановках, а также в зданиях, сооружениях и закрытых кабельных сооружениях (ГОСТ 31565-2012, табл. 2) применять кабели исполнения нг(А)-LS (с пониженным дымо- и газовыделением, не распространяющие горение при групповой прокладке категории «А») с изоляцией из этиленпропиленовой резины. | | |
| 5.4 | Для прокладки во внутренних электроустановках, а также в зданиях, сооружениях и закрытых кабельных сооружениях (ГОСТ 31565-2012, табл. 2) в системах противопожарной защиты применять кабели исполнения нг(А)-FRLS (огнестойкие с пониженным дымо- и газовыделением, не распространяющие горение при групповой прокладке категории «А») нг(А)-FRHF (огнестойкие, не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, не распространяющие горение при групповой прокладке категории «А») с изоляцией из этиленпропиленовой резины. Кабели должны сохранять работоспособность на время не менее 60 минут в условиях воздействия пламени. | | |
| 5.5 | Кабели должны иметь следующие разрешительные документы: - сертификат соответствия о соответствии требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; - декларацию о соответствии требованиям Технического регламента Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники»; - сертификат соответствия / декларацию о соответствии требованиям 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». | | |

| | | | |
|------|--|--|--|
| 6 | Монтаж КИПиА и кабелей | | |
| 6.1 | Полевые приборы, исполнительные механизмы, соединительные коробки размещать таким образом, чтобы был обеспечен регламентированный доступ для обзора шкал приборов, технического обслуживания средств автоматизации. Размещение КИПиА, в том числе кабельные и импульсные линии, не должны мешать выполнению механомонтажных работ в процессе периодических ремонтов и технического обслуживания. | | |
| 6.2 | Полевые КИП и электронные измерительные преобразователи должны монтироваться на отдельно стоящих трубчатых стойках или крепиться скобами к металлоконструкциям и/или бетонным конструкциям, при невозможности монтажа непосредственно на оборудовании или трубопроводах | | |
| 6.3 | Все кабели уложить с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных температурных деформаций самих кабелей и конструкций, по которым они проложены | | |
| 6.4 | Конструкции, на которые укладываются небронированные кабели, выполнить таким образом, чтобы исключалась возможность механического повреждения оболочек кабелей. В местах жесткого крепления оболочки этих кабелей предохранить от механических повреждений и коррозии при помощи эластичных прокладок. | | |
| 6.5 | Кабели, расположенные в местах, где возможны механические повреждения, защитить стальным перфорированным коробом, металлорукавом в ПВХ изоляции по высоте на 2 м от уровня пола | | |
| 6.6 | Все кабельные проводки КИПиА в границах поставки насоса предусмотреть в коробах/трубах/металлорукаве по металлоконструкциям. | | |
| 6.7 | Кабели должны быть уложены в лотках и скреплены поясами (нержавеющая сталь с ПВХ покрытием) между собой и к лотку. | | |
| 6.8 | Изделия для прокладки кабелей должны быть горячеоцинкованные с толщиной покрытия не менее 75 мкм. | | |
| 6.9 | При выборе и прокладке кабелей необходимо учитывать требования СП 6.13130.2021. | | |
| 6.10 | Монтаж электропроводки вести в соответствии с СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства». | | |
| 6.11 | Предусмотреть не менее 20 % запас во всех кабельных лотках и проходках. | | |
| 6.12 | Материал корпуса клеммных коробок - ударопрочный полиэстр. | | |
| 7 | Граница поставки Установки Поставщиком | | |
| 7.1 | В комплект поставки насоса входит весь КИПиА, все оборудование, системы и компоненты, необходимые для пуска и эксплуатации в соответствии с действующими нормативными требованиями: | | |
| 7.2 | -датчики температуры; | | |
| 7.3 | -датчики вибрации | | |
| 7.4 | -клеммные коробки в комплекте с кабельными вводами; | | |
| 7.5 | -кабельная продукция; | | |
| 7.6 | -монтажные материалы и оборудование, необходимые для монтажа и подключения КИПиА в границах поставки: опоры, крепежные детали, кабельные лотки и конструкции, металлорукав, металлические трубы, кабельные вводы, разъемы, закладные конструкции, гильзы, кабельные проходки и т.д. | | |
| 7.7 | -предусмотреть ЗИП на пусковой период (если имеются соответствующие требования в инструкции по монтажу), гарантийный период и два года эксплуатации (в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации). Перечень ЗИП согласовать с Заказчиком на ТКП, РҚД. | | |
| 7.8 | В комплект поставки входят все кабели от КИПиА до клеммных коробок, включая клеммные коробки на границе поставки. | | |
| 7.9 | Продавец должен полностью выполнить всю электропроводку, включая заземление, осуществить монтаж всех КИПиА и монтажного оборудования и материалов в пределах границы поставки. | | |
| 7.10 | Границей поставки электрооборудования являются клеммные коробки на границе проектирования. | | |
| 7.11 | Комплект поставки должен содержать КИПиА, оборудование и материалы, необходимые и достаточные для пуска и функционирования насоса | | |

Приложение 2

Требования к асинхронным двигателям/Requirements for asynchronous motors

| Диапазон мощностей, кВт/ Power range, kW | | 5 – 30 | 30 – 55 | 55 – 250 | 250 – 630 | 630 – 1200 | свыше/above 1200 |
|---|--|--------|---------|----------|-----------|------------|------------------|
| Синхронная скорость вращения 500 мин-1/Synchronous rotational frequency 500 min-1 | | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | Service life, years, not less | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | Efficiency, %, not less | | 90,2 | 93 | 95,1 | 95 | 96 |
| cos φ, о.е., не менее | cos φ, p.u., not less | | 0,58 | 0,71 | 0,76 | 0,66 | 0,67 |
| Кратность пускового тока, не более | Multiplicity of the starting current not more | | 6,5 | 6,5 | 5,7 | 4,7 | 4,6 |
| Кратность пускового момента, не менее | Starting torque ratio, not less than | | 1,6 | 1,1 | 1 | 1 | 1 |
| Кратность максимального момента, не менее | Maximum torque ratio, not less than | | 2,3 | 2,2 | 2 | 1,9 | 1,8 |
| Синхронная скорость вращения 750 мин-1/Synchronous rotational frequency 750 min-1 | | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | Service life, years, not less | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | Efficiency, %, not less | 84,7 | 93 | 94,1 | 95,6 | 96 | 97 |
| cos φ, о.е., не менее | cos φ, p.u., not less | 0,7 | 0,78 | 0,8 | 0,8 | 0,77 | 0,78 |
| Кратность пускового тока, не более | Multiplicity of the starting current not more | 7 | 7,6 | 7,6 | 7,5 | 6,2 | 5,7 |
| Кратность пускового момента, не менее | Starting torque ratio, not less than | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 1,2 | 1 | 0,8 |
| Кратность максимального момента, не менее | Maximum torque ratio, not less than | 2,4 | 2,3 | 2,2 | 2 | 1,9 | 1,7 |
| Синхронная скорость вращения 1000 мин-1/Synchronous rotational frequency 1000 min-1 | | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | Service life, years, not less | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | Efficiency, %, not less | 85,5 | 93,4 | 94,6 | 96,4 | 97 | 97 |
| cos φ, о.е., не менее | cos φ, p.u., not less | 0,76 | 0,81 | 0,82 | 0,82 | 0,83 | 0,83 |
| Кратность пускового тока, не более | Multiplicity of the starting current, not more | 7,5 | 7,4 | 7,5 | 7,6 | 6,3 | 5,9 |
| Кратность пускового момента, не менее | Starting torque ratio, not less than | 2 | 1,9 | 1,8 | 1,6 | 1 | 0,8 |
| Кратность максимального момента, не менее | Maximum torque ratio, not less than | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,2 | 1,9 | 1,7 |
| Синхронная скорость вращения 1000 мин-1/Synchronous rotational frequency 1000 min-1 | | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | Service life, years, not less | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | Efficiency, %, not less | 87,6 | 93,7 | 94,7 | 96,4 | 97,1 | 97 |
| cos φ, о.е., не менее | cos φ, p.u., not less | 0,81 | 0,84 | 0,84 | 0,85 | 0,86 | 0,89 |
| Кратность пускового тока, не более | Multiplicity of the starting current, not more | 7,6 | 7,7 | 7,5 | 7,6 | 7,6 | 6,2 |
| Кратность пускового момента, не менее | Starting torque ratio, not less than | 2,2 | 2,2 | 2 | 1,9 | 1,6 | 0,7 |
| Кратность максимального момента, не менее | Maximum torque ratio, not less than | 2,7 | 2,7 | 2,5 | 2,4 | 2,2 | 1,6 |
| Синхронная скорость вращения 3000 мин-1/Synchronous rotational frequency 3000 min-1 | | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | Service life, years, not less | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | Efficiency, %, not less | 87,6 | 94,2 | 94,7 | 96,7 | 97,4 | 97 |
| cos φ, о.е., не менее | cos φ, p.u., not less | 0,87 | 0,87 | 0,87 | 0,88 | 0,89 | 0,92 |
| Кратность пускового тока, не более | Multiplicity of the starting current, not more | 7,6 | 7,7 | 7,7 | 7,9 | 7,8 | 7,5 |
| Кратность пускового момента, не менее | Starting torque ratio, not less | 2,4 | 2,4 | 2,1 | 1,9 | 1,5 | 0,8 |
| Кратность максимального момента, не менее | The Maximum torque ratio, not less | 3 | 3 | 2,6 | 2,4 | 2,2 | 1,5 |

Все применяемые при реконструкции, модернизации и новом строительстве электрические двигатели должны по своему климатическому исполнению и категории размещения соответствовать условиям их применения./ All electric motors used in the reconstruction, modernization and new construction must, in terms of their climatic version and location category, meet the conditions for their application.

Приложение 3

Качественный состав воды

| № | Параметр | Единицы измерения | Значение |
|----|------------------------------|-------------------|----------|
| | | | max |
| 1 | рН | рН | 7,5 |
| 2 | Мутность | мг/л | 48 |
| 3 | ХПК | мгО2/л | 50 |
| 4 | Электропроводность, не более | мкСм/см | 775 |
| 5 | Солесодержание | мг/л | 513 |
| 6 | Щёлочность | мг-экв/л | 2,6 |
| 7 | Хлориды | мг/л | 70 |
| 8 | Сульфаты | мг/л | 82 |
| 9 | Магний | мг/л | 12,2 |
| 10 | фосфор общий | мг/л | 0,08 |
| 11 | Кремний | мг/л | 9,2 |
| 12 | Нефтепродукты | мг/л | 0,05 |
| 13 | Остаточный активный хлор | мг/л | 0,2 |



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»

Титул 2302 Насосная станция противопожарного водоснабжения

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ


**Опросный лист на насосы
2302-Р-002 А/В**

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2302-ВК.ОЛ-0002

2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | Лист |
|--|------|
| Лист технических данных | 2 |
| Приложение 1 Требования к КИПиА | 7 |
| Приложение 2 Требования к асинхронным двигателям | 10 |
| Приложение 3 Качество оборотный воды | 11 |

| | | | | | | |
|--|----------|--|--|---|------|--------|
| Взам. инв. № | | | | | | |
| | | | | | | |
| Подл. и дата | | | | | | |
| | | | | | | |
| Изм. | | | | | | |
| | | | | | | |
| Кол.уч. | | | | | | |
| | | | | | | |
| Лист | | | | | | |
| | | | | | | |
| № док. | | | | | | |
| | | | | | | |
| Подп. | | | | | | |
| | | | | | | |
| Дата | | | | | | |
| | | | | | | |
| Инь. № подл. | 00053343 | | | | | |
| | | | | | | |
| Разраб. | Суров | | | | | |
| | | | | | | |
| Рук. гр. | Аксенов | | | | | |
| | | | | | | |
| Гл. спец. | Усикова | | | | | |
| | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | |
| | | | | | | |
| ГИП | Вавилов | | | | | |
| | | | | | | |
| NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2302-ВК.ОЛ-0002 | | | | | | |
| «Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство обще заводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год» | | | | | | |
| Титул 2302 Насосная станция противопожарного водоснабжения | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | П | 1 | 11 |
| Опросный лист на насосы 2302-Р-002 А/В | | | |  | | |

| ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2-2302-ВК.ОЛ-0002 | |
|---|--|--|---|
| 1 | Заказчик | Предприятие | ООО "НОВЫЕ РЕСУРСЫ" |
| 2 | | Производство | ПАО "Нижнекамскнефтехим" |
| 3 | | Цех / Установка / Титул | Титул 2302 Насосная станция противопожарного водоснабжения |
| 4 | | Технологическая позиция | 2302-P-002 A/B |
| 5 | Содержание работ | | Установка нового / Installing a new |
| 6 | Уровень критичности технологической позиции | | 3 |
| 7 | Применяемые стандарты изготовления | | Стандарт изготовителя / Manufacturer's Standard |
| 8 | Информация о Поставщике / Производителе | Полное наименование | |
| 9 | | Сокращённое наименование | |
| 10 | Дата заполнения / Date of filling in | | 16 октября 2024 г. |
| № / No. | Наименование параметра | Дополнительно | Требуемое значение параметра |
| Параметры насоса на рабочей жидкости | | | |
| 11 | Требуемая подача, м³/ч, Q (номинальное значение "Q ном" или диапазон значений от "Q мин" до "Q макс") | минимальная | - |
| 12 | | номинальная | 55,2 |
| 13 | | максимальная | 73,6 |
| 14 | Требуемый напор, м. ст.жидкости, h, при данных указанных расходах / Required head, m liquid column, h, with the given consumption | при минимальном расходе | - |
| 15 | | при номинальном расходе | 75,0 |
| 16 | | при максимальном расходе | 65 |
| 17 | Глубина погружения, м (для погружных насосов) | | - |
| 18 | Давление на входе (на стороне всасывания) | расчетное рабочее, МПа | 0,10 |
| 19 | Давление на выходе (на стороне нагнетания) | максимальное рабочее, МПа | 0,85 |
| 20 | | расчётное, МПа | 0,81 |
| 21 | Режим работы | | непрерывный (круглогодично) / continuously (year round) |
| 22 | КПД насоса, %% (расчётный КПД для проточной части, только для динамического лопастного насоса - по листу "КАЛЬК по Ns") | расчётный для проточной части | 63,4% |
| 23 | | ожидаемый для насоса | 66,7 |
| 24 | Стандарт испытаний насоса. Требование: (ГОСТ 6134-2007 (ISO 9906:1999) класс 1) | | |
| 25 | Дополнительные требования Заказчика | | - |
| 26 | Дополнительная информация от Поставщика | | |
| Перекачиваемая среда | | | |
| 27 | Тип рабочей среды (для ограничения доступной конфигурации, смотри таблицу на листе "КАЛЬК по Ns") | | Вода, в т.ч. паровой конденсат / Water, including steam condensate |
| 28 | Наименование среды согласно Технологического Регламента | | Пожарная вода высокого давления |
| 29 | Компонентный состав рабочей среды, %% массовых (при большем количестве компонентов добавить строки) | компонент 1 | Приложение 3 |
| 30 | | компонент 2 | Приложение 3 |
| 31 | | компонент 3 | Приложение 3 |
| 32 | | компонент 4 | Приложение 3 |
| 33 | Температура среды на входе, °C | рабочая | 5 |
| 34 | | рабочая максимальная | 25,0 |
| 35 | | расчётная | - |
| 36 | Плотность среды при рабочей температуре, кг/м³ | | 998 |
| 37 | Вязкость среды при рабочей температуре, сПз/мПа*с | | 0,9 |
| 38 | Содержание твердых частиц | размер, мм, в диапазоне | до 0,2 мм |
| 39 | | содержание, г/л | Приложение 3 |
| 40 | | содержание, %% по массе | - |
| 41 | Возможность осадкообразования | | НЕТ / NO |
| 42 | Возможность полимеризации | | НЕТ / NO |
| 43 | Категория и группа взрывоопасной смеси по ГОСТ Р 51330.11-99 | наличие взрывоопасности | НЕТ / NO |
| 44 | | категория смеси | НЕТ / NO |
| 45 | | группа смеси | НЕТ / NO |
| Конструкция насоса | | | |
| 46 | Тип насоса | Выбор шаг 1 | Динамический / Dynamic |
| 47 | | Выбор шаг 2 | Лопастной / Vane |
| 48 | | Выбор шаг 3 | Радиальный / Radial |
| 49 | | Выбор шаг 4 | НЕТ / NO |

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|--|
| 50 | Дополнительные требования | Основная проточная часть | Одноступенчатый / Single stage |
| 51 | | Предвключенная ступень | Не применяется |
| 52 | | Поточность | Двухпоточный / Double-flow |
| 53 | | Погруженность | Сухой / Dry |
| 54 | | Специальные типы | НЕТ / NO |
| 55 | | Другое | - |
| Исполнение насоса | | | |
| 56 | Компоновка агрегата | Наличие муфты | С отдельной муфтой / With separate coupling |
| 57 | | Наличие рамы | На фундаменте |
| 58 | | Ориентация оси | On the foundation Горизонтальный / Horizontal |
| 59 | Материал проточной части (с указанием марки, если есть) | Корпус | СЧ25 либо альтернативное предложение в соответствии с данными по среде |
| 60 | | Рабочее колесо | Сталь 20Х13 либо альтернативное предложение в соответствии с данными по среде Приложение 3 |
| 61 | | Вал | По выбору изготовителя |
| 62 | Уплотнение вала | Тип | Торцевое / End |
| 63 | | Кратность | Одинарное / Single |
| 64 | | Конструкция | Простое / Simple |
| 65 | Затворная (промывочная) жидкость | | НЕТ / NO |
| 66 | Охлаждение затворной жидкости | | НЕТ / NO |
| 67 | Импеллер на электродвигателе (для герметичных насосов с проточным э/двигателем) | | НЕТ / NO |
| 68 | Дополнительные требования Заказчика | | - |
| 69 | Присоединение к трубопроводам | тип | Фланцевое / Flanged |
| 70 | | НТД | ГОСТ 33259-2015 / GOST 33259-2015 |
| 71 | Входной патрубок | условное давление | PN 16 |
| 72 | | условный проход | DN 65 |
| 73 | | тип фланца | Type 11 |
| 74 | | исполнение фланца | B |
| 75 | Выходной патрубок | условное давление | PN 16 |
| 76 | | условный проход | DN 50 |
| 77 | | тип фланца | Type 11 |
| 78 | | исполнение фланца | B |
| 79 | Прокладки фланцевые | тип прокладок | неметаллические / non-metallic |
| 80 | | подтип прокладок | паронит / paronite |
| 81 | | материал | по выбору изготовителя |
| 82 | Крепёж фланцевый | тип крепежа | По выбору изготовителя / At the manufacturer's choice |
| 83 | | тип стопорения | По выбору изготовителя / At the manufacturer's choice |
| 84 | | материал | хладостойкий / cold-resistant |
| 85 | | НТД | <указать> / <specify> |
| 86 | Подшипниковый узел | компоновка | По выбору изготовителя / At the manufacturer's choice |
| 87 | | тип подшипников | Качения / Rolling |
| 88 | | наличие охлаждения | НЕТ / NO |
| 89 | | тип охлаждения | Воздушное (вентилятор) / Air (fan) |
| 90 | Смазка подшипникового узла | тип смазки | По выбору изготовителя / At the manufacturer's choice |
| 91 | | способ подачи смазки | По выбору изготовителя / At the manufacturer's choice |
| 92 | | способ контроля смазки | По выбору изготовителя / At the manufacturer's choice |
| 93 | Термостатирование проточной части | наличие и тип | НЕТ / NO |
| 94 | | способ | НЕТ / NO |
| 95 | | тип теплоносителя | не требуется |
| 96 | Температура теплоносителя, °С | минимальная | не требуется |
| 97 | | максимальная | не требуется |
| 98 | | расчётная | не требуется |
| Условия установки | | | |
| 99 | Температура окружающей среды, °С, с обеспеченностью 0,92 | минимальная | плюс 5 |
| 100 | | среднегодовая | - |
| 101 | | максимальная | плюс 25 |
| 102 | Климатическое исполнение и категория размещения оборудования по ГОСТ 15150-69 | Обозначение | У (N) |
| 103 | | Наименование | Умеренный / Moderate |
| 104 | | категория | 4.1 |
| 105 | Взрывоопасная и пожароопасная зона по ПУЭ | класс | НЕТ / NO |
| 106 | | размещение | Помещение / Room |
| 107 | | категория | B-3 |
| Привод | | | |

| | | | |
|-----|---|--------------------------------------|--|
| 108 | Тип привода | Выбор шаг 1 | Электрический привод / Electric drive |
| 109 | | Выбор шаг 2 | Асинхронный электродвигатель / Asynchronous electric drive |
| 110 | | Выбор шаг 3 | Прямой привод / Direct drive |
| 111 | | Выбор шаг 4 | НЕТ / NO |
| 112 | Инструментальный поток | | Не заполнять / Do not fill in |
| 113 | Инструментальная среда | тип среды | НЕТ / NO |
| 114 | | наименование среды | отсутствует |
| 115 | | компонентный состав | отсутствует |
| 116 | Температура инструментальной среды на входе, °С | минимальная | отсутствует |
| 117 | | максимальная | отсутствует |
| 118 | | расчётная | отсутствует |
| 119 | Плотность при рабочей температуре, кг/м3 | | отсутствует |
| 120 | Вязкость при рабочей температуре, сПа*с | | отсутствует |
| 121 | Давление инструментальной среды на входе, МПа | рабочее | отсутствует |
| 122 | | максимальное рабочее | отсутствует |
| 123 | | расчётное | отсутствует |
| | Электродвигатель (Требования к асинхронным двигателям согласно приложению 2) | | Заполнять / Fill in |
| 124 | Установочная информация по электродвигателю | марка электродвигателя | |
| 125 | | производитель | |
| 126 | | страна изготовления | |
| 127 | Информация по электропитанию электродвигателя | частота питающего напряжения, Гц | 50 |
| 128 | | количество фаз / number of phases | 3 |
| 129 | | напряжение питания, В | 6000 |
| 130 | Расчётная мощность проточной части насоса, кВт (без прочих потерь) | | 12,61 |
| 131 | Номинальная / установленная мощность электродвигателя | кВт / kW | 1600 |
| 132 | Частота вращения приводного вала (ротора), об/мин (синхронная) | | 750 |
| 133 | Соединение фаз / направление вращения со стороны насоса / выходной конец вала | соединение фаз | Звезда / Star phase connection |
| 134 | | направление вращения | Правое / Right-hand |
| 135 | | выходной конец вала | Один / One |
| 136 | Режим работы по ГОСТ ИЕС 60034-1 / ПВ / %% / число в час | режим | S1 |
| 137 | | ПВ | <указать значение> / <value to be specified> |
| 138 | | %% | <указать значение> / <value to be specified> |
| 139 | | число в час | <указать значение> / <value to be specified> |
| 140 | Дополнительно | cosφ | 0,78 |
| 141 | | КПД (не менее) | 0,97 |
| 142 | | класс изоляции Ротора | F |
| 143 | | класс изоляции Статора | F |
| 144 | Защита от перегрева обмоток | тип защиты | Термопреобразователи сопротивления |
| 145 | | тип устройств | РТ100, трехпроводные с нормирующими преобразователями 4-20 мА + HART |
| 146 | | количество на фазу | 2 |
| 147 | Наличие контура охлаждения по ГОСТ Р МЭК 60034-6-12 | | ДА / YES |

| | | | |
|-----------------------|--|------------------------------|--|
| 148 | Устройство контура охлаждения | | 4 |
| 149 | Контур охлаждения 1: Вид хладагента по ГОСТ Р МЭК 60034-6-12 | | A |
| 150 | Перемещение хладагента в контуре | | 1 |
| 151 | Контур охлаждения 2: Вид хладагента по ГОСТ Р МЭК 60034-6-12 | | A |
| 152 | Перемещение хладагента в контуре | | 1 |
| 153 | Подшипники | тип | По выбору изготовителя / At the manufacturer's choice <указать> |
| 154 | | наработка на отказ | <specify> / <указать> |
| 155 | | код переднего | <specify> / <указать> |
| 156 | | код заднего | <specify> / <указать> |
| 157 | Смазка подшипников | тип | Консистентная / Consistent |
| 158 | | пополнение | Тавотница / Grease gun |
| 159 | | наработка до замены | <указать> / <specify> |
| 160 | | марка | <указать> / <specify> |
| 161 | Датчики температуры подшипников | наличие | ДА / YES |
| 162 | | тип | Термопреобразователи сопротивления Pt100, трехпроводные с нормирующими преобразователями 4-20 mA + HART |
| 163 | | количество | Указывает поставщик |
| 164 | | установка | Указывает поставщик |
| 165 | Датчики вибрации подшипников / Vibration sensors of bearings | наличие | ДА / YES |
| 166 | | тип | Указывает поставщик |
| 167 | | количество | Указывает поставщик |
| 168 | | установка | Размер площадки и тип присоединения датчика вибрации согласовать с Заказчиком |
| 169 | Антиконденсатный обогрев | наличие | ДА / YES |
| 170 | | тип | Электрический / Electric |
| 171 | Совместимость работы с ЧРП | | Встроенный ПЧ / Built-in wet end |
| 172 | Расположение коробки выводов по ГОСТ Р МЭК 60034-7-2012 | | Правое / Right-hand |
| 173 | Степень защиты оболочки, IP | защита от пыли / мех. частиц | 5 |
| 174 | | защита от влаги | 4 |
| 175 | | обозначение защиты | IP55 |
| 176 | Взрывозащита по ГОСТ Р 51330.0 | наличие | НЕТ / NO |
| 177 | | уровень | |
| 178 | | вид | |
| 179 | | группа оборудования | |
| 180 | | температурный класс изоляции | |
| 181 | | обозначение взрывозащиты | НЕТ / NO |
| Объем поставки | | | |
| 182 | Изделие к поставке | Комплектность | Насосный агрегат (с приводом) / Pumping unit (with drive) |
| 183 | | Количество | Зраб+1рез |
| 184 | Комплект ЗИП | | Прил. 3 (заполняется заказчиком и поставщиком) / Appendix 3 (to be filled in Customer and Supplier) |
| 185 | С рамой и отжимными устройствами для центровки агрегатов на раме | | ДА / YES |
| 186 | Вводное устройство с взрывозащищенным кабельным вводом | | ДА / YES |
| 187 | Антикоррозионное защитное покрытие | | Наружное защитное покрытие по технологии завода - изготовителя. Цвета покраски – корпоративные цвета Заказчика (уточняется Поставщиком на стадии |
| 188 | Ответные детали (фланцы, резьбовые штуцера), крепеж, прокладки | | ДА / YES |
| 189 | КИП к поставке, насос (Требования к КИПИА согласно приложению 1) | температура обмотки | ДА / YES |
| 190 | | температура подшипников | ДА / YES |
| 191 | | вибрация подшипников | ДА / YES |
| 192 | | иное дополнительно (указать) | Размер площадки и тип присоединения датчика вибрации согласовать с Заказчиком |
| 193 | КИП к поставке, насос (Требования к КИПИА согласно приложению 1) | уровень залива насоса | НЕТ / NO |
| 194 | | уровень залива подшипников | НЕТ / NO |
| 195 | | температура подшипников | ДА / YES |
| 196 | | вибрация подшипников | ДА / YES |
| 197 | | давление на всасывании | НЕТ / NO |
| 198 | | давление на нагнетании | НЕТ / NO |
| 199 | | температура на всасывании | НЕТ / NO |
| 200 | | температура на нагнетании | НЕТ / NO |
| 201 | иное дополнительно (указать) | | Не применимо |

| | | | |
|------------------------------|--|---|--|
| 202 | Сопровождение объекта изготовителем / Поставщиком / Manufacturer's / Supplier's support for the object | шеф-монтажные работы / installation supervision activities | ДА / YES |
| 203 | | эксплуатационная док-я | ДА / YES |
| 204 | | пуско-наладочные работы | ДА / YES |
| 205 | | обучение персонала Заказчика | ДА / YES |
| 206 | Дополнительные требования Заказчика | | <указать> / <specify> |
| Документация | | | |
| 207 | Перечень документации | | |
| 208 | Свидетельство об утверждении типа средств измерений с приложением (описание типа средства измерений), выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии: оригинал, либо копия оригинала, заверенная синей печатью держателем подлинника сертификата, либо нотариально-заверенная копия, либо копия, заверенная органом по сертификации. | ДА / YES | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| 209 | Эксплуатационные документы, поставляемые с техническими устройствами организацией-изготовителем: | ДА / YES | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| | - паспорт на средство измерения или формуляр (заводской); | НЕТ / NO | <дополнения - указать> / <appendices - to be specified> |
| | - руководство по монтажу и эксплуатации (на русском языке); | ДА, ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ / YES, DECLARATION OF CONFORMITY | <дополнения - указать> / <appendices - to be specified> |
| | - свидетельство о поверке, выданное аккредитованным органом на право проведения поверки на территории РФ (оригинал); | ДА / YES | <дополнения - указать> / <appendices - to be specified> |
| 210 | ТР ТС 004/2012 "О безопасности низковольтного оборудования" | ДА / YES | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| 211 | ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» | ДА / YES | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| 212 | ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» | ДА / YES | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Показатели надежности | | | |
| 213 | Наработка до отказа, час, не менее | | <указать значение> / <value to be specified> |
| 214 | Назначенный ресурс, час, не менее | | <указать значение> / <value to be specified> |
| 215 | Коэффициент готовности, не менее | %% | 90,0% |
| 216 | | часов в год | 7884,0 |
| 217 | Возможность ремонта "по техническому состоянию" | насоса | ДА / YES |
| 218 | | привода | ДА / YES |
| 219 | Назначенный срок службы, лет, не менее | насоса | 25 |
| 220 | | электродвигателя | 25 |
| 221 | Гарантийные обязательства, месяцев, не менее | с даты ввода в эксплуатацию | 24 |
| 222 | | с даты поставки | 24 |

Рук. гр. ВК

Аксенов Я. Ш.

(подпись) / (signature)

Гл. спец. ВК

Усикова Е.А.

(подпись) / (signature)

ГИП / СРЕ

Вавилов А.П.

(подпись) / (signature)

Согласовано (при необходимости)

Рук. гр. КИА

(подпись) / (signature)

Рук. гр ЭТО

(подпись) / (signature)

Рук. гр ОСП

(подпись) / (signature)

Приложение 1

Требования к КИПиА / Technical specification for Instrumentation

| № п/п | Требование проектной организации | Предложение Поставщика | Принято по согласованию Поставщиком технических решений с проектной организацией и Заказчиком |
|-------|--|------------------------|---|
| 1 | Общие положения | | |
| 1.1 | Насос должен поставляться с комплектными КИПиА и средствами автоматизации, обеспечивающими надежное функционирование на весь регламентный промежуток непрерывной работы, оснащен средствами контроля, автоматического регулирования, защиты и сигнализации с учетом характера технологического процесса и свойств измеряемой среды в соответствии с требованиями действующих норм и правил промышленной безопасности РФ. | | |
| 1.2 | Все измерительные приборы должны быть включены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. | | |
| 1.3 | Исполнение измерительных приборов - в соответствии с зоной размещения насосной. | | |
| 1.4 | Оборудование КИПиА, регулирующие клапаны, отсечная арматура и трубные проводки, их соединение, монтаж и подключение должны соответствовать СТП СР /05-03-01/ПрФ04 «Процедура функции по проектированию и эксплуатации КИПиА и АСУ ТП на предприятиях ПАО «СИБУР Холдинг». | | |
| 1.5 | Материал частей, контактирующих с измеряемой средой, должен выбираться с учетом коррозионных и прочих агрессивных свойств среды. Для КИП, встраиваемых в трубопровод, материал должен быть не хуже материала трубопровода. | | |
| 1.6 | Материал корпусов местных показывающих приборов (манометры, термометры) – нержавеющая сталь. Для остальных КИП материал корпуса должен соответствовать условиям установки и выбираться с учетом коррозионных свойств технологических сред и других воздействующих факторов: температура, давление, вибрация, сейсмичность и т.д. Предпочтительный материал корпуса – окрашенный алюминиевый сплав. | | |
| 1.7 | КИПиА и исполнительные механизмы должны иметь исполнение оболочки IP65 предпочтительно, но не ниже IP54 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013). | | |
| 1.8 | Маркировка КИПиА, клеммных коробок, постов управления, исполнительных механизмов, кабелей должна быть выполнена с помощью маркировочной таблички (шильдик) из нержавеющей стали с полной технологической позицией, техническими параметрами прибора и тегом, выгравированным на шильде. Позиции датчиков и их теги Поставщик запрашивает у Генпроектировщика при согласовании РКД. | | |
| 1.9 | Клеммные коробки должны соответствовать следующим требованиям: - все кабельные вводы должны располагаться в нижней части коробки; - клеммники и клеммные колодки должны быть в один ряд, количество клемм должно быть равно количеству жил полевых кабелей с 25% резервом. К резервным клеммам коробки должны быть подключены соответствующие резервные проводники магистрального кабеля; - к одной коробке рекомендуется подключать только один магистральный многожильный кабель; - максимальное количество подключаемых полевых кабелей определяется типоразмером коробки; Клеммные коробки КИП со стороны ответственности Поставщика должны быть оснащены всеми требуемыми кабельными вводами. Со стороны подключения кабелей КИП Заказчика в клеммных коробках кабельные вводы не предусматривать. Для подключения кабелей Заказчика в клеммных коробках предусмотреть отверстия с метрической резьбой, заглушенные металлическими пробками обеспечивающими требуемую защиту IP. | | |
| 1.10 | КИП должны иметь следующие разрешительные документы, действующие на момент поставки: - Сертификат об утверждении типа средств измерений с приложением "Описание типа средств измерений"; - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 004/2011 (при необходимости); - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 020/2011 (при необходимости, исключение составляют местные термометры, манометры и индикаторы уровня); - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 032/2013 (при необходимости). Средства измерений (СИ) должны пройти испытания с последующим утверждением типа СИ и иметь межповерочный интервал не менее 4 лет. Поставщик КИПиА перед отгрузкой оборудования на площадку завода, должен обеспечить выполнение первичной поверки для всех средств измерения с предоставлением протоколов и свидетельств поверки в соответствии с нормативными документами РФ. | | |
| 1.11 | Контроль вибрации насосного оборудования осуществляется в режиме «онлайн» с прогнозным мониторингом технического состояния и рабочих характеристик (MMS и MCM для динамического оборудования), при этом производитель на стадии разработки РКД предоставляет перечень рабочих характеристик динамического оборудования подлежащих контролю со стороны системы прогнозного мониторинга состояния. Для всех типов полевого оборудования, применяемого в системе MMS в объеме поставки ПРОДАВЦА предусмотреть оборудование для поверки и калибровки оборудования данного типа в соответствии с методикой поверки, указанной в описании типа Средств измерений - приложение к сертификату на средство измерения, необходимого по требованиям РФ. | | |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 2 | Условия эксплуатации | | |
| 2.1 | КИП должны быть рассчитаны на эксплуатацию при абсолютной минимальной и абсолютной максимальной температуре окружающей среды и обеспечивать надежную и безопасную работу при указанных условиях эксплуатации (в т.ч. температуре окружающей среды и температуре продукта). | | |
| 3 | Средства измерений технологических параметров | | |
| 3.1 | Дистанционный контроль параметров осуществляется электронными датчиками со стандартным выходным токовым сигналом 4...20 мА, совмещенным с HART протоколом (не ниже версии 7.2). Интеллектуальные датчики обеспечены функцией диагностики технического состояния прибора, что является обязательным для контроля параметров безопасности. | | |
| 3.2 | Дистанционный контроль температуры осуществляется платиновыми термометрами сопротивления с нормирующими преобразователями с следующими параметрами: - НСХ Pt100; - Выходной сигнал встроенного нормирующего преобразователя – 4...20 мА+HART не ниже версии 7.2 - допуск сопротивления по классу А для термометров сопротивления, измеряющих температуру в технологическом процессе; - допуск сопротивления по классу В для термометров сопротивления, измеряющих температуру в системах отопления, вентиляции и кондиционирования; - трехпроводная схема соединения. | | |
| 3.3 | Дистанционный контроль температуры твердых поверхностей (подшипники, обмотки электродвигателей и т.п.) осуществляется термометрами сопротивления, термисторами, непосредственно встраиваемыми в контролируемый объект без применения термокарманов. В данном случае присоединительные размеры термометров принимаются по требованиям документации на соответствующее оборудование (насосы, электродвигатели и т.п.). | | |
| 3.4 | Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений: - датчики температуры – не более $\pm 0,15$ °С; | | |
| 4 | Электропитание и заземление | | |
| 4.1 | Металлические корпуса всех датчиков, позиционеров, электроаппаратов, коробок соединительных, а также кабельные конструкции и броня кабелей должны подключаться к системе защитного заземления. Провод заземления должен быть изолированный (ПВХ изоляция), гибкий, многопроволочный с медными жилами с площадью поперечного сечения не менее 4 мм ² . Изоляция провода должна иметь желто-зеленый цвет. Длина заземляющего провода не должна превышать 5 м. | | |
| 4.2 | Экраны контрольных кабелей КИП до шкафов оборудования АСУТП должны подключаться к шине рабочего (функционального) заземления. Экраны тех же кабелей на стороне подключений к датчикам должны быть обрезаны и заизолированы. | | |
| 4.3 | Электропитание КИПиА должно осуществляться из АСУТП Установки. | | |
| 5 | Кабельная продукция | | |
| 5.1 | Климатическое исполнение кабеля по ГОСТ 15150-69 должно соответствовать условиям окружающей среды в зоне прокладки кабеля. Кабели должны быть рассчитаны на эксплуатацию во всем диапазоне температур окружающей среды в зоне прокладки кабеля. При необходимости, кабели должны иметь исполнение, допускающее эксплуатацию при воздействии агрессивных сред. | | |
| 5.2 | Сечение кабеля – не менее 1,0 мм ² для приборов (за исключением случаев, оговоренных инструкциями на приборы), и не менее 2,5 мм ² для соленоидов. Измерительные кабели должны быть типа «витая пара» и иметь индивидуальный экран пары. Для передачи дискретных сигналов 24 В должны применяться кабели с медными многопроволочными жилами, общей скрутки, в общем экране. Для передачи дискретных сигналов ~230 В, 50 Гц должны применяться кабели с медными многопроволочными жилами, общей скрутки, с экраном. Кабели следует предусматривать с запасом по длине 6%. | | |
| 5.3 | Для прокладки во внутренних электроустановках, а также в зданиях, сооружениях и закрытых кабельных сооружениях (ГОСТ 31565-2012, табл. 2) применять кабели исполнения нг(А)-LS (с пониженным дымо- и газовыделением, не распространяющие горение при групповой прокладке категории «А») с изоляцией из этиленпропиленовой резины. | | |
| 5.4 | Для прокладки во внутренних электроустановках, а также в зданиях, сооружениях и закрытых кабельных сооружениях (ГОСТ 31565-2012, табл. 2) в системах противопожарной защиты применять кабели исполнения нг(А)-FRLS (огнестойкие с пониженным дымо- и газовыделением, не распространяющие горение при групповой прокладке категории «А») нг(А)-FRHF (огнестойкие, не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, не распространяющие горение при групповой прокладке категории «А») с изоляцией из этиленпропиленовой резины. Кабели должны сохранять работоспособность на время не менее 60 минут в условиях воздействия пламени. | | |
| 5.5 | Кабели должны иметь следующие разрешительные документы: - сертификат соответствия о соответствии требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; - декларацию о соответствии требованиям Технического регламента Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники»; - сертификат соответствия / декларацию о соответствии требованиям 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». | | |

| | | | |
|------|---|--|--|
| 6 | Монтаж КИПиА и кабелей | | |
| 6.1 | Полевые приборы, исполнительные механизмы, соединительные коробки размещать таким образом, чтобы был обеспечен регламентированный доступ для осмотра шкал приборов, технического обслуживания средств автоматизации. Размещение КИПиА, в том числе кабельные и импульсные линии, не должны мешать выполнению механомонтажных работ в процессе периодических ремонтов и технического обслуживания. | | |
| 6.2 | Полевые КИП и электронные измерительные преобразователи должны монтироваться на отдельно стоящих трубчатых стойках или крепиться скобами к металлоконструкциям и/или бетонным конструкциям, при невозможности монтажа непосредственно на оборудовании или трубопроводах | | |
| 6.3 | Все кабели уложить с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных температурных деформаций самих кабелей и конструкций, по которым они проложены | | |
| 6.4 | Конструкции, на которые укладываются небронированные кабели, выполнить таким образом, чтобы исключалась возможность механического повреждения оболочек кабелей. В местах жесткого крепления оболочки этих кабелей предохранить от механических повреждений и коррозии при помощи эластичных прокладок. | | |
| 6.5 | Кабели, расположенные в местах, где возможны механические повреждения, защитить стальным перфорированным коробом, металлорукавом в ПВХ изоляции по высоте на 2 м от уровня пола | | |
| 6.6 | Все кабельные проводки КИПиА в границах поставки насоса предусмотреть в коробах/трубах/металлорукаве по металлоконструкциям. | | |
| 6.7 | Кабели должны быть уложены в лотках и скреплены поясами (нержавеющая сталь с ПВХ покрытием) между собой и к лотку. | | |
| 6.8 | Изделия для прокладки кабелей должны быть горячеоцинкованные с толщиной покрытия не менее 75 мкм. | | |
| 6.9 | При выборе и прокладке кабелей необходимо учитывать требования СП 6.13130.2021. | | |
| 6.10 | Монтаж электропроводки вести в соответствии с СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства». | | |
| 6.11 | Предусмотреть не менее 20 % запас во всех кабельных лотках и проходках. | | |
| 6.12 | Материал корпуса клеммных коробок - ударопрочный полиэстр. | | |
| 7 | Граница поставки Установки Поставщиком | | |
| 7.1 | В комплект поставки насоса входит весь КИПиА, все оборудование, системы и компоненты, необходимые для пуска и эксплуатации в соответствии с действующими нормативными требованиями: | | |
| 7.2 | -датчики температуры; | | |
| 7.3 | -датчики вибрации | | |
| 7.4 | -клеммные коробки в комплекте с кабельными вводами; | | |
| 7.5 | -кабельная продукция; | | |
| 7.6 | -монтажные материалы и оборудование, необходимые для монтажа и подключения КИПиА в границах поставки: опоры, крепежные детали, кабельные лотки и конструкции, металлорукав, металлические трубы, кабельные вводы, разъемы, закладные конструкции, гильзы, кабельные проходки и т.д. | | |
| 7.7 | -предусмотреть ЗИП на пусковой период (если имеются соответствующие требования в инструкции по монтажу), гарантийный период и два года эксплуатации (в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации). Перечень ЗИП согласовать с Заказчиком на ТКП, РКД. | | |
| 7.8 | В комплект поставки входят все кабели от КИПиА до клеммных коробок, включая клеммные коробки на границе поставки. | | |
| 7.9 | Продавец должен полностью выполнить всю электропроводку, включая заземление, осуществить монтаж всех КИПиА и монтажного оборудования и материалов в пределах границы поставки. | | |
| 7.10 | Границей поставки электрооборудования являются клеммные коробки на границе проектирования. | | |
| 7.11 | Комплект поставки должен содержать КИПиА, оборудование и материалы, необходимые и достаточные для пуска и функционирования насоса | | |

Приложение 2

Требования к асинхронным двигателям/Requirements for asynchronous motors

| Диапазон мощностей, кВт/ Power range, kW | | 5 – 30 | 30 – 55 | 55 – 250 | 250 – 630 | 630 – 1200 | свыше/above 1200 |
|---|--|--------|---------|----------|-----------|------------|------------------|
| Синхронная скорость вращения 500 мин-1/Synchronous rotational frequency 500 min-1 | | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | Service life, years, not less | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | Efficiency, %, not less | | 90,2 | 93 | 95,1 | 95 | 96 |
| cos φ, о.е., не менее | cos φ, p.u., not less | | 0,58 | 0,71 | 0,76 | 0,66 | 0,67 |
| Кратность пускового тока, не более | Multiplicity of the starting current, not more | | 6,5 | 6,5 | 5,7 | 4,7 | 4,6 |
| Кратность пускового момента, не менее | Starting torque ratio, not less than | | 1,6 | 1,1 | 1 | 1 | 1 |
| Кратность максимального момента, не менее | Maximum torque ratio, not less than | | 2,3 | 2,2 | 2 | 1,9 | 1,8 |
| Синхронная скорость вращения 750 мин-1/Synchronous rotational frequency 750 min-1 | | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | Service life, years, not less | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | Efficiency, %, not less | 84,7 | 93 | 94,1 | 95,6 | 96 | 97 |
| cos φ, о.е., не менее | cos φ, p.u., not less | 0,7 | 0,78 | 0,8 | 0,8 | 0,77 | 0,78 |
| Кратность пускового тока, не более | Multiplicity of the starting current, not more | 7 | 7,6 | 7,6 | 7,5 | 6,2 | 5,7 |
| Кратность пускового момента, не менее | Starting torque ratio, not less than | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 1,2 | 1 | 0,8 |
| Кратность максимального момента, не менее | Maximum torque ratio, not less than | 2,4 | 2,3 | 2,2 | 2 | 1,9 | 1,7 |
| Синхронная скорость вращения 1000 мин-1/Synchronous rotational frequency 1000 min-1 | | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | Service life, years, not less | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | Efficiency, %, not less | 85,5 | 93,4 | 94,6 | 96,4 | 97 | 97 |
| cos φ, о.е., не менее | cos φ, p.u., not less | 0,76 | 0,81 | 0,82 | 0,82 | 0,83 | 0,83 |
| Кратность пускового тока, не более | Multiplicity of the starting current, not more | 7,5 | 7,4 | 7,5 | 7,6 | 6,3 | 5,9 |
| Кратность пускового момента, не менее | Starting torque ratio, not less than | 2 | 1,9 | 1,8 | 1,6 | 1 | 0,8 |
| Кратность максимального момента, не менее | Maximum torque ratio, not less than | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,2 | 1,9 | 1,7 |
| Синхронная скорость вращения 1000 мин-1/Synchronous rotational frequency 1000 min-1 | | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | Service life, years, not less | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | Efficiency, %, not less | 87,6 | 93,7 | 94,7 | 96,4 | 97,1 | 97 |
| cos φ, о.е., не менее | cos φ, p.u., not less | 0,81 | 0,84 | 0,84 | 0,85 | 0,86 | 0,89 |
| Кратность пускового тока, не более | Multiplicity of the starting current, not more | 7,6 | 7,7 | 7,5 | 7,6 | 7,6 | 6,2 |
| Кратность пускового момента, не менее | Starting torque ratio, not less than | 2,2 | 2,2 | 2 | 1,9 | 1,6 | 0,7 |
| Кратность максимального момента, не менее | Maximum torque ratio, not less than | 2,7 | 2,7 | 2,5 | 2,4 | 2,2 | 1,6 |
| Синхронная скорость вращения 3000 мин-1/Synchronous rotational frequency 3000 min-1 | | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | Service life, years, not less | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | Efficiency, %, not less | 87,6 | 94,2 | 94,7 | 96,7 | 97,4 | 97 |
| cos φ, о.е., не менее | cos φ, p.u., not less | 0,87 | 0,87 | 0,87 | 0,88 | 0,89 | 0,92 |
| Кратность пускового тока, не более | Multiplicity of the starting current, not more | 7,6 | 7,7 | 7,7 | 7,9 | 7,8 | 7,5 |
| Кратность пускового момента, не менее | Starting torque ratio, not less than | 2,4 | 2,4 | 2,1 | 1,9 | 1,5 | 0,8 |
| Кратность максимального момента, не менее | The Maximum torque ratio, not less than | 3 | 3 | 2,6 | 2,4 | 2,2 | 1,5 |

Все применяемые при реконструкции, модернизации и новом строительстве электрические двигатели должны по своему климатическому исполнению и категории размещения соответствовать условиям их применения./ All electric motors used in the reconstruction, modernization and new construction must, in terms of their climatic version and location category, meet the conditions for their application.

Приложение 3

Качественный состав воды

| № | Параметр | Единицы измерения | Значение |
|----|------------------------------|-------------------|----------|
| | | | max |
| 1 | рН | рН | 7,5 |
| 2 | Мутность | мг/л | 48 |
| 3 | ХПК | мгО2/л | 50 |
| 4 | Электропроводность, не более | мкСм/см | 775 |
| 5 | Солесодержание | мг/л | 513 |
| 6 | Щёлочность | мг-экв/л | 2,6 |
| 7 | Хлориды | мг/л | 70 |
| 8 | Сульфаты | мг/л | 82 |
| 9 | Магний | мг/л | 12,2 |
| 10 | фосфор общий | мг/л | 0,08 |
| 11 | Кремний | мг/л | 9,2 |
| 12 | Нефтепродукты | мг/л | 0,05 |
| 13 | Остаточный активный хлор | мг/л | 0,2 |



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»

Титул 2306 Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ


**Опросный лист на насосы
2306-Р-101 А/В/С/Д**

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2306-ВК.ОЛ-0001

2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | Лист |
|--|------|
| Лист технических данных | 2 |
| Приложение 1 Требования к КИПиА | 9 |
| Приложение 2 Требования к асинхронным двигателям | 18 |
| Приложение 3 Качество оборотный воды | 20 |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2306-ВК.ОЛ-0001 | | | |
|-----------|---------|----------|--------|-------|------|---|------|--------|----|
| | | | | | | Стадия | Лист | Листов | |
| | | | | | | «Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год» | | | |
| Разраб. | | Макарова | | | | Титул 2306 Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство | П | 1 | 20 |
| Рук. гр. | | Цоколова | | | | | | | |
| Гл. спец. | | Усикова | | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | Опросный лист на насосы 2306-Р-101 А/В/С/Д | | | |
| ГИП | | Вавилов | | | |  | | | |

| ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № | | | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2-2306-ВК.ОЛ-0001 |
|---|---|--------------------------------|---|
| 1 | Заказчик | Предприятие | ООО "НОВЫЕ РЕСУРСЫ" |
| 2 | | Производство | ПАО "Нижнекамскнефтехим" |
| 3 | | Цех / Установка / Титул | Титул 2306 Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство |
| 4 | | Технологическая позиция | 2306-Р-101 А/В/С/Д |
| 5 | Содержание работ | | Установка нового |
| 6 | Уровень критичности технологической позиции | | 3 |
| 7 | Применяемые стандарты изготовления | | Стандарт изготовителя |
| 8 | Информация о Поставщике / Производителе | Полное наименование | |
| 9 | | Сокращённое наименование | |
| 10 | Дата заполнения | | 11 октября 2024 г. |
| №7 No. | Наименование параметра | Дополнительно | Требуемое значение параметра |
| Параметры насоса на рабочей жидкости | | | |
| 11 | Требуемая подача, м³/ч, Q (номинальное значение "Q ном" или диапазон значений от "Q мин" до "Q макс") | минимальная | - |
| 12 | | номинальная | 5852,0 |
| 13 | | максимальная | 5866 |
| 14 | Требуемый напор, м. ст.жидкости, h, при данных указанных расходах | при минимальном расходе | - |
| 15 | | при номинальном расходе | 70,5 |
| 16 | | при максимальном расходе | 70 |
| 17 | Расчётный кавитационный запас сети, для номинального режима, Δh доп сети, м | | 11,66 |
| 18 | Кавитационный запас насоса (NPSH) Δh доп, м, для номинального режима, не более | | 10,66 |
| 19 | Глубина погружения, м (для погружных насосов) | | - |
| 20 | Давление на входе (на стороне всасывания) | максимальное рабочее, МПа | 0,07 |
| 21 | | расчётное, МПа | 1,6 |
| 22 | | остаточное, Па (для вакуумных) | - |
| 23 | Давление на выходе (на стороне нагнетания) | максимальное рабочее, МПа | 0,80 |
| 24 | | расчётное, МПа | 1,6 |
| 25 | | остаточное, Па (для вакуумных) | - |
| 26 | Режим работы | | непрерывный (круглогодично) |
| 27 | КПД насоса, %% (расчётный КПД для проточной части, только для динамического лопастного насоса - по листу "КАЛЬК по Ns") | расчётный для проточной части | 85,0% |
| 28 | | ожидаемый для насоса | 87,4 |
| 29 | Стандарт испытаний насоса. Требование: (ГОСТ 6134-2007 (ISO 9906:1999) класс 1) | | |
| 30 | Дополнительные требования Заказчика | | - |
| 31 | Дополнительная информация от Поставщика | | |
| Перекачиваемая среда | | | |
| 32 | Тип рабочей среды (для ограничения доступной конфигурации, смотри таблицу на листе "КАЛЬК по Ns") | | Вода, в т.ч. паровой конденсат |
| 33 | Наименование среды согласно Технологического Регламента | | Вода системы оборотного водоснабжения |
| 34 | Компонентный состав рабочей среды, %% массовых (при большем количестве компонентов добавить строки) | компонент 1 | Приложение 3 |
| 35 | | компонент 2 | Приложение 3 |
| 36 | | компонент 3 | Приложение 3 |
| 37 | | компонент 4 | Приложение 3 |
| 38 | Температура среды на входе, °C | рабочая | 28 |
| 39 | | рабочая максимальная | 35,0 |
| 40 | | расчётная | 65 |
| 41 | Плотность среды при рабочей температуре, кг/м3 | | 998 |

| | | | |
|---------------------------|---|--------------------------|---|
| 42 | Вязкость среды при рабочей температуре, сПз/мПа*с | | 0,9 |
| 43 | Содержание твердых частиц | размер, мм, в диапазоне | от 0,2 до 2,0 мм |
| 44 | | содержание, г/л | Приложение 3 |
| 45 | | содержание, %% по массе | - |
| 46 | Возможность осадкообразования | | НЕТ |
| 47 | Возможность полимеризации | | НЕТ |
| 48 | Категория и группа взрывоопасной смеси по ГОСТ Р 51330.11-99 | наличие взрывоопасности | НЕТ |
| 49 | | категория смеси | НЕТ |
| 50 | | группа смеси | НЕТ |
| 51 | Дополнительные требования Заказчика | | - |
| 52 | Дополнительная информация от Поставщика | | |
| Конструкция насоса | | | |
| 53 | Тип насоса | Выбор шаг 1 | Динамический |
| 54 | | Выбор шаг 2 | Лопастной |
| 55 | | Выбор шаг 3 | Радиальный |
| 56 | | Выбор шаг 4 | НЕТ |
| 57 | Дополнительные требования | Основная проточная часть | Одноступенчатый / Single stage |
| 58 | | Предвключенная ступень | Не применяется |
| 59 | | Поточность | Двухпоточный / Double-flow |
| 60 | | Погруженность | Сухой |
| 61 | | Специальные типы | НЕТ |
| 62 | | Другое | - |
| 63 | Дополнительные требования Заказчика | | |
| 64 | Производитель насоса (бренд изготовителя) | | |
| 65 | Страна изготовления | | |
| 66 | Дополнительная информация от Поставщика | | Заводу изготовителю предоставить инструкции по консервации и расконсервации с учетом условий эксплуатации УХЛ1, условий хранения 5 ОЖ4 по ГОСТ 15150-69 |
| Исполнение насоса | | | |
| 67 | Компоновка агрегата | Наличие муфты | С отдельной муфтой |
| 68 | | Наличие рамы | На фундаменте |
| 69 | | Ориентация оси | Горизонтальный |
| 70 | Материал проточной части (с указанием марки, если есть) | Корпус | СЧ25 либо альтернативное предложение в соответствии с данными по среде Приложение 3 |
| 71 | | Рабочее колесо | Сталь 20Х13 либо альтернативное предложение в соответствии с данными по среде Приложение 3 |
| 72 | | Вал | По выбору изготовителя |
| 73 | Уплотнение вала | Тип | Торцевое |
| 74 | | Кратность | Одинарное |
| 75 | | Конструкция | Простое |
| 76 | Затворная (промывочная) жидкость | | НЕТ |
| 77 | Охлаждение затворной жидкости | | НЕТ |
| 78 | Импеллер на электродвигателе (для герметичных насосов с проточным двигателем) | | НЕТ |
| 79 | Дополнительные требования Заказчика | | |
| 80 | Присоединение к трубопроводам | тип | Фланцевое |
| 81 | | НТД | ГОСТ 33259-2015 |

| | | | |
|--------------------------|---|------------------------|---|
| 82 | Входной патрубок | условное давление | PN 16 |
| 83 | | условный проход | DN 800 |
| 84 | | тип фланца | Type 11 |
| 85 | | исполнение фланца | В |
| 86 | Выходной патрубок | условное давление | PN 16 |
| 87 | | условный проход | DN 600 |
| 88 | | тип фланца | Type 11 |
| 89 | | исполнение фланца | В |
| 90 | Прокладки фланцевые | тип прокладок | неметаллические |
| 91 | | подтип прокладок | паронит |
| 92 | | материал | по выбору изготовителя |
| 93 | Крепёж фланцевый | тип крепежа | По выбору изготовителя |
| 94 | | тип стопорения | По выбору изготовителя |
| 95 | | материал | хладостойкий |
| 96 | | НТД | по выбору изготовителя |
| 97 | Подшипниковый узел | компоновка | По выбору изготовителя |
| 98 | | тип подшипников | Качения |
| 99 | | наличие охлаждения | НЕТ |
| 100 | | тип охлаждения | Воздушное (вентилятор) |
| 101 | Смазка подшипникового узла | тип смазки | По выбору изготовителя |
| 102 | | способ подачи смазки | По выбору изготовителя |
| 103 | | способ контроля смазки | По выбору изготовителя |
| 104 | Термостатирование проточной части | наличие и тип | НЕТ |
| 105 | | способ | НЕТ |
| 106 | | тип теплоносителя | не требуется |
| 107 | Температура теплоносителя, °С | минимальная | не требуется |
| 108 | | максимальная | не требуется |
| 109 | | расчётная | не требуется |
| 110 | Дополнительные требования Заказчика | | Материал вала согласовать с заказчиком |
| 111 | Дополнительная информация от Поставщика | | Указать не менее трех изготовителей механических уплотнений из РФ |
| Условия установки | | | |
| 112 | Температура окружающей среды, °С, с обеспеченностью 0,92 | минимальная | плюс 5 |
| 113 | | среднегодовая | - |
| 114 | | максимальная | плюс 25 |
| 115 | Климатическое исполнение и категория размещения оборудования по ГОСТ 15150-69 | Обозначение | У (N) |
| 116 | | Наименование | Умеренный / Moderate |
| 117 | | категория | 4.1 |
| 118 | Взрывоопасная и пожароопасная зона по ПУЭ | класс | НЕТ |
| 119 | | размещение | Помещение |
| 120 | | категория | В-3 |
| 121 | Дополнительные условия установки | | НЕТ |
| 122 | Дополнительные требования Заказчика | | - |

| | | | |
|---------------|---|----------------------------------|--|
| 123 | Дополнительная информация от Поставщика | | |
| Привод | | | |
| 124 | Тип привода | Тип привода | Электрический привод |
| 125 | | Тип электродвигателя | Асинхронный электродвигатель |
| 126 | | Тип привода | Прямой привод |
| 127 | | Частотное регулирование | НЕТ |
| 128 | Инструментальный поток | | |
| 129 | Инструментальная среда | тип среды | НЕТ |
| 130 | | наименование среды | отсутствует |
| 131 | | компонентный состав | отсутствует |
| 132 | Температура инструментальной среды на входе, °С | минимальная | отсутствует |
| 133 | | максимальная | отсутствует |
| 134 | | расчётная | отсутствует |
| 135 | Плотность при рабочей температуре, кг/м3 | | отсутствует |
| 136 | Вязкость при рабочей температуре, сПз/мПа*с | | отсутствует |
| 137 | Давление инструментальной среды на входе, МПа | рабочее | отсутствует |
| 138 | | максимальное рабочее | отсутствует |
| 139 | | расчётное | отсутствует |
| 140 | Требования к осушке, очистке (для газов) / наличию примесей в потоке (если есть) | | отсутствует |
| 141 | На привод насоса тип "Расширительная машина" заполняется отдельный Опросной Лист | | |
| 142 | Дополнительные требования Заказчика | | В объем поставки включить кабельные вводы с возможностью крепления металлорукова. IP не менее IP44. Требования к электродвигателю, клеммным коробкам должны соответствовать требованиям Заказчика. |
| 143 | Дополнительная информация от Поставщика | | |
| 144 | Электродвигатель (Требования к асинхронным двигателям согласно приложению 2) | | |
| 145 | Установочная информация по электродвигателю | марка электродвигателя | |
| 146 | | производитель | |
| 147 | | страна изготовления | |
| 148 | Информация по электропитанию электродвигателя | частота питающего напряжения, Гц | 50 |
| 149 | | количество фаз | 3 |
| 150 | | напряжение питания, В | 6000 |
| 151 | Расчётная мощность проточной части насоса, кВт (без прочих потерь) | | 1256,14 |
| 152 | Номинальная / установленная мощность электродвигателя | кВт / kW | 1600 |
| 153 | Частота вращения приводного вала (ротора), об/мин (синхронная) | | 750 |
| 154 | Соединение фаз / направление вращения со стороны насоса / выходной конец вала | соединение фаз | Звезда |
| 155 | | направление вращения | Правое |
| 156 | | выходной конец вала | Один |
| 157 | Режим работы по ГОСТ ИЕС 60034-1 / ПВ / %% / число в час | режим | S1 |
| 158 | | ПВ | Указывает поставщик |
| 159 | | %% | Указывает поставщик |
| 160 | | число в час | Указывает поставщик |
| 161 | Дополнительно | cosφ | 0,78 |
| 162 | | КПД (не менее) | 0,97 |
| 163 | | класс изоляции Ротора | F |

| | | | |
|-----|---|------------------------------|---|
| 164 | | класс изоляции Статора | F |
| 165 | Защита от перегрева обмоток | тип защиты | Термопреобразователи сопротивления |
| 166 | | тип устройств | Pt100, трехпроводные с нормирующими преобразователями 4-20 мА + HART |
| 167 | | количество на фазу | 2 |
| 168 | Наличие контура охлаждения по ГОСТ Р МЭК 60034-6-12 | | ДА / YES |
| 169 | Устройство контура охлаждения | | 4 |
| 170 | Контур охлаждения 1: Вид хладагента по ГОСТ Р МЭК 60034-6-12 | | A |
| 171 | Перемещение хладагента в контуре | | 1 |
| 172 | Контур охлаждения 2: Вид хладагента по ГОСТ Р МЭК 60034-6-12 | | A |
| 173 | Перемещение хладагента в контуре | | 1 |
| 174 | Подшипники | тип | По выбору изготовителя |
| 175 | | наработка на отказ | Указывает поставщик |
| 176 | | код переднего | Указывает поставщик |
| 177 | | код заднего | Указывает поставщик |
| 178 | Смазка подшипников | тип | Консистентная |
| 179 | | пополнение | Тавотница |
| 180 | | наработка до замены | Указывает поставщик |
| 181 | | марка | Указывает поставщик |
| 182 | Датчики температуры подшипников | наличие | ДА |
| 183 | | тип | Термопреобразователи сопротивления Pt100, трехпроводные с нормирующими преобразователями 4-20 мА + HART |
| 184 | | количество | Указывает поставщик |
| 185 | | установка | Указывает поставщик |
| 186 | Датчики вибрации подшипников / Vibration sensors of bearings | наличие | ДА |
| 187 | | тип | Указывает поставщик |
| 188 | | количество | Указывает поставщик |
| 189 | | установка | Размер площадки и тип присоединения датчика вибрации согласовать с Заказчиком |
| 190 | Антиконденсатный обогрев | наличие | ДА |
| 191 | | тип | Электрический |
| 192 | Совместимость работы с ЧРП | | Встроенный ПЧ |
| 193 | Расположение коробки выводов по ГОСТ Р МЭК 60034-7-2012 | | Правое |
| 194 | Степень защиты оболочки, IP | защита от пыли / мех. частиц | 5 |
| 195 | | защита от влаги | 4 |
| 196 | | обозначение защиты | IP55 |
| 197 | Взрывозащита по ГОСТ Р 51330.0 | наличие | НЕТ |
| 198 | | уровень | |
| 199 | | вид | |
| 200 | | группа оборудования | |
| 201 | | температурный класс изоляции | |
| 202 | | обозначение взрывозащиты | НЕТ |
| 203 | Требования к асинхронным двигателям Приложение 2 | | |
| 204 | Дополнительные требования Заказчика | | В комплект поставки включить кабельные вводы. |
| 205 | Дополнительная информация от Поставщика | | |

| Объем поставки | | | |
|----------------|--|---|---|
| 206 | Изделие к поставке | Комплектность | Насосный агрегат (с приводом) |
| 207 | | Количество | Зраб+1рез |
| 208 | Комплект ЗИП | Прил. 3 (заполняется заказчиком и поставщиком) | |
| 209 | С рамой и отжимными устройствами для центровки агрегатов на раме | | ДА |
| 210 | Вводное устройство с взрывозащищенным кабельным вводом | | ДА |
| 211 | Антикоррозионное защитное покрытие | | Наружное защитное покрытие по технологии завода - изготовителя. Цвета покраски – корпоративные цвета Заказчика (уточняется Поставщиком на стадии изготовления и поставки) |
| 212 | Ответные детали (фланцы, резьбовые штуцера), крепеж, прокладки | | ДА |
| 213 | КИП к поставке, электродвигатель (Требования к КИПиА согласно приложению 1) | температура обмотки | ДА |
| 214 | | температура подшипников | ДА |
| 215 | | вибрация подшипников | ДА |
| 216 | | иное дополнительно (указать) | Размер площадки и тип присоединения датчика вибрации согласовать с Заказчиком |
| 217 | КИП к поставке, насос (Требования к КИПиА согласно приложению 1) | уровень залива насоса | НЕТ |
| 218 | | уровень залива подшипников | НЕТ |
| 219 | | температура подшипников | ДА |
| 220 | | вибрация подшипников | ДА |
| 221 | | давление на всасывании | НЕТ |
| 222 | | давление на нагнетании | НЕТ |
| 223 | | температура на всасывании | НЕТ |
| 224 | | температура на нагнетании | НЕТ |
| 225 | | иное дополнительно (указать) | Не применимо |
| 226 | Сопровождение объекта изготовителем / Поставщиком / Manufacturer's / Supplier's support for the object | шеф-монтажные работы / <i>installation supervision activities</i> | ДА |
| 227 | | эксплуатационная док-я | ДА |
| 228 | | пуско-наладочные работы | ДА |
| 229 | | обучение персонала Заказчика | ДА |
| 230 | Дополнительные требования Заказчика | | - |
| 231 | Дополнительная информация от Поставщика | | Наличие комплекта уплотнений вала - двойное торцевое уплотнение, работающее под давлением. В приложении 3 поставщику указать перечень ЗИП: - на период ПНР - на период эксплуатации 2 года - на период эксплуатации 4 года |
| Документация | | | |
| 232 | Перечень документации | | |
| 233 | Свидетельство об утверждении типа средств измерений с приложением (описание типа средства измерений), выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии: оригинал, либо копия оригинала, заверенная синей печатью держателем подлинника сертификата, либо нотариально-заверенная копия, либо копия, заверенная органом по сертификации. | ДА / YES | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| 234 | Эксплуатационные документы, поставляемые с техническими устройствами организацией-изготовителем: | ДА / YES | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| | - паспорт на средство измерения или формуляр (заводской); | НЕТ / NO | |
| | - руководство по монтажу и эксплуатации (на русском языке); | ДА / YES | |

| | | | |
|------------------------------|--|-------------------------------|--|
| | - свидетельство о поверке, выданное аккредитованным органом на право проведения поверки на территории РФ (оригинал); | ДА / YES | |
| 235 | ТР ТС 004/2012 "О безопасности низковольтного оборудования" | ДА, ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| 236 | ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» | ДА, ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| 237 | ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» | ДА, ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| 238 | Дополнительные требования Заказчика | | Схема автоматизации, Описание алгоритмов, Перечень поверяемых измерительных каналов, Перечень калибруемых измерительных каналов, Программа и методика поверки (калибровки) |
| 239 | Дополнительная информация от Поставщика | | |
| Показатели надежности | | | |
| 240 | Наработка до отказа, час, не менее | | |
| 241 | Назначенный ресурс, час, не менее | | |
| 242 | Коэффициент готовности, не менее | %% | 90,0% |
| 243 | | часов в год | 7884,0 |
| 244 | Возможность ремонта "по техническому состоянию" | насоса | ДА / YES |
| 245 | | привода | ДА / YES |
| 246 | Назначенный срок службы, лет, не менее | насоса | 25 |
| 247 | | электродвигателя | 25 |
| 248 | Гарантийные обязательства, месяцев, не менее | с даты ввода в эксплуатацию | 24 |
| 249 | | с даты поставки | 24 |
| 250 | Дополнительные требования Заказчика | | |
| 251 | Дополнительная информация от Поставщика | | |

Рук. гр. ВК

Цоколова А.А.

(подпись)

Гл. спец. ВК

Усикова Е.А.

(подпись)

ГИП / СРЕ

Вавилов А.П.

(подпись)

Согласовано (при необходимости)

Рук. гр. КИА

Марьенков В.С.

(подпись)

Рук. гр АСУ

Семенов А.А.

(подпись)

Рук. гр ЭТО

Попков С.А

(подпись)

Приложение 1. Требования к КИПиА

| № п/п | Требование проектной организации | Предложение Поставщика | Принято по согласованию Поставщиком технических решений с проектной организацией и Заказчиком |
|-------|--|------------------------|---|
| 1 | Общие положения | | |
| 1.1 | Насос должен поставляться с комплектными КИПиА и средствами автоматизации, обеспечивающими надежное функционирование на весь регламентный промежуток непрерывной работы, оснащен средствами контроля, автоматического регулирования, защиты и сигнализации с учетом характера технологического процесса и свойств измеряемой среды в соответствии с требованиями действующих норм и правил промышленной безопасности РФ. | | |
| 1.2 | Все измерительные приборы должны быть включены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. | | |
| 1.3 | Исполнение измерительных приборов - в соответствии с зоной размещения насосной. | | |
| 1.4 | Оборудование КИПиА, регулирующие клапаны, отсечная арматура и трубные проводки, их соединение, монтаж и подключение должны соответствовать СТП СР /05-03-01/ПрФ04 «Процедура функции по проектированию и эксплуатации КИПиА и АСУ ТП на предприятиях ПАО «СИБУР Холдинг». | | |
| 1.5 | Материал частей, контактирующих с измеряемой средой, должен выбираться с учетом коррозионных и прочих агрессивных свойств среды. Для КИП, встраиваемых в трубопровод, материал должен быть не хуже материала трубопровода. | | |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 1.6 | <p>Материал корпусов местных показывающих приборов (манометры, термометры) – нержавеющая сталь. Для остальных КИП материал корпуса должен соответствовать условиям установки и выбираться с учетом коррозионных свойств технологических сред и других воздействующих факторов: температура, давление, вибрация, сейсмичность и т.д. Предпочтительный материал корпуса – окрашенный алюминиевый сплав.</p> | | |
| 1.7 | <p>КИПиА и исполнительные механизмы должны иметь исполнение оболочки IP65 предпочтительно, но не ниже IP54 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).</p> | | |
| 1.8 | <p>Маркировка КИПиА, клеммных коробок, постов управления, исполнительных механизмов, кабелей должна быть выполнена с помощью маркировочной таблички (шильдик) из нержавеющей стали с полной технологической позицией, техническими параметрами прибора и тегом, выгравированным на шильде. Позиции датчиков и их теги Поставщик запрашивает у Генпроектировщика при согласовании РКД.</p> | | |
| 1.9 | <p>Клеммные коробки должны соответствовать следующим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - все кабельные вводы должны располагаться в нижней части коробки; - клеммники и клеммные колодки должны быть в один ряд, количество клемм должно быть равно количеству жил полевых кабелей с 25% резервом. К резервным клеммам коробки должны быть подключены соответствующие резервные проводники магистрального кабеля; - к одной коробке рекомендуется подключать только один магистральный многожильный кабель; - максимальное количество подключаемых полевых кабелей определяется типоразмером коробки; <p>Клеммные коробки КИП со стороны ответственности Поставщика должны быть оснащены всеми требуемыми кабельными вводами. Со стороны подключения кабелей Заказчика в клеммных коробках кабельные вводы не предусматривать. Для подключения кабелей Заказчика в клеммных коробках предусмотреть отверстия с метрической резьбой, заглушенные металлическими пробками обеспечивающими требуемую защиту IP.</p> | | |

| | | | |
|-------------|---|--|--|
| <p>1.10</p> | <p>КИП должны иметь следующие разрешительные документы, действующие на момент поставки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сертификат об утверждении типа средств измерений с приложением "Описание типа средств измерений"; - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 004/2011 (при необходимости); - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 020/2011 (при необходимости, исключение составляют местные термометры, манометры и индикаторы уровня); - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 032/2013 (при необходимости). <p>Средства измерений (СИ) должны пройти испытания с последующим утверждением типа СИ и иметь межповерочный интервал не менее 4 лет. Поставщик КИПиА перед отгрузкой оборудования на площадку завода, должен обеспечить выполнение первичной поверки для всех средств измерения с предоставлением протоколов и свидетельств поверки в соответствии с нормативными документами РФ.</p> | | |
| <p>1.11</p> | <p>Контроль вибрации насосного оборудования осуществляется в режиме «онлайн» с прогнозным мониторингом технического состояния и рабочих характеристик (MMS и MCM для динамического оборудования), при этом производитель на стадии разработки РКД предоставляет перечень рабочих характеристик динамического оборудования подлежащих контролю со стороны системы прогнозного мониторинга состояния. Для всех типов полевого оборудования, применяемого в системе MMS в объеме поставки ПРОДАВЦА предусмотреть оборудование для поверки и калибровки оборудования данного типа в соответствии с методикой поверки, указанной в описании типа Средств измерений - приложение к сертификату на средство измерения, необходимого по требованиям РФ.</p> | | |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 2 | Условия эксплуатации | | |
| 2.1 | КИП должны быть рассчитаны на эксплуатацию при абсолютной минимальной и абсолютной максимальной температуре окружающей среды и обеспечивать надежную и безопасную работу при указанных условиях эксплуатации (в т.ч. температуре окружающей среды и температуре продукта). | | |
| 3 | Средства измерений технологических параметров | | |
| 3.1 | Дистанционный контроль параметров осуществляется электронными датчиками со стандартным выходным токовым сигналом 4...20 мА, совмещенным с HART протоколом (не ниже версии 7.2). Интеллектуальные датчики обеспечены функцией диагностики технического состояния прибора, что является обязательным для контроля параметров безопасности. | | |
| 3.2 | Дистанционный контроль температуры осуществляется платиновыми термометрами сопротивления с нормирующими преобразователями с следующими параметрами: - НСХ Pt100; - Выходной сигнал встроенного нормирующего преобразователя – 4...20 мА+HART не ниже версии 7.2 - допуск сопротивления по классу А для термометров сопротивления, измеряющих температуру в технологическом процессе; - допуск сопротивления по классу В для термометров сопротивления, измеряющих температуру в системах отопления, вентиляции и кондиционирования; - трехпроводная схема соединения. | | |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 3.3 | <p>Дистанционный контроль температуры твердых поверхностей (подшипники, обмотки электродвигателей и т.п.) осуществляется термометрами сопротивления, термисторами, непосредственно встраиваемыми в контролируемый объект без применения термокарманов. В данном случае присоединительные размеры термометров принимаются по требованиям документации на соответствующее оборудование (насосы, электродвигатели и т.п.).</p> | | |
| 3.4 | <p>Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений: - датчики температуры – не более $\pm 0,15$ °С;</p> | | |
| 4 | <p>Электропитание и заземление</p> | | |
| 4.1 | <p>Металлические корпуса всех датчиков, позиционеров, электроаппаратов, коробок соединительных, а также кабельные конструкции и броня кабелей должны подключаться к системе защитного заземления. Провод заземления должен быть изолированный (ПВХ изоляция), гибкий, многопроволочный с медными жилами с площадью поперечного сечения не менее 4 мм². Изоляция провода должна иметь желто-зеленый цвет. Длина заземляющего провода не должна превышать 5 м.</p> | | |
| 4.2 | <p>Экраны контрольных кабелей КИП до шкафов оборудования АСУТП должны подключаться к шине рабочего (функционального) заземления. Экраны тех же кабелей на стороне подключений к датчикам должны быть обрезаны и заизолированы.</p> | | |
| 4.3 | <p>Электропитание КИПиА должно осуществляться из АСУТП Установки.</p> | | |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 5 | Кабельная продукция | | |
| 5.1 | Климатическое исполнение кабеля по ГОСТ 15150-69 должно соответствовать условиям окружающей среды в зоне прокладки кабеля. Кабели должны быть рассчитаны на эксплуатацию во всем диапазоне температур окружающей среды в зоне прокладки кабеля. При необходимости, кабели должны иметь исполнение, допускающее эксплуатацию при воздействии агрессивных сред. | | |
| 5.2 | Сечение кабеля – не менее 1,0 мм ² для приборов (за исключением случаев, оговоренных инструкциями на приборы), и не менее 2,5 мм ² для соленоидов. Измерительные кабели должны быть типа «витая пара» и иметь индивидуальный экран пары. Для передачи дискретных сигналов 24 В должны применяться кабели с медными многопроволочными жилами, общей скрутки, в общем экране. Для передачи дискретных сигналов ~230 В, 50 Гц должны применяться кабели с медными многопроволочными жилами, общей скрутки, с экраном. Кабели следует предусматривать с запасом по длине 6%. | | |
| 5.3 | Для прокладки во внутренних электроустановках, а также в зданиях, сооружениях и закрытых кабельных сооружениях (ГОСТ 31565-2012, табл. 2) применять кабели исполнения нг(А)-LS (с пониженным дымо- и газовыделением, не распространяющие горение при групповой прокладке категории «А») с изоляцией из этиленпропиленовой резины. | | |
| 5.4 | Для прокладки во внутренних электроустановках, а также в зданиях, сооружениях и закрытых кабельных сооружениях (ГОСТ 31565-2012, табл. 2) в системах противопожарной защиты применять кабели исполнения нг(А)-FRLS (огнестойкие с пониженным дымо- и газовыделением, не распространяющие горение при групповой прокладке категории «А») нг(А)-FRHF (огнестойкие, не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, не распространяющие горение при групповой прокладке категории «А») с изоляцией из этиленпропиленовой резины. Кабели должны сохранять работоспособность на время не менее 60 минут в условиях воздействия пламени. | | |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 5.5 | <p>Кабели должны иметь следующие разрешительные документы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сертификат соответствия о соответствии требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; - декларацию о соответствии требованиям Технического регламента Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники»; - сертификат соответствия / декларацию о соответствии требованиям 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». | | |
| 6 | Монтаж КИПиА и кабелей | | |
| 6.1 | <p>Полевые приборы, исполнительные механизмы, соединительные коробки размещать таким образом, чтобы был обеспечен регламентированный доступ для обзора шкал приборов, технического обслуживания средств автоматизации. Размещение КИПиА, в том числе кабельные и импульсные линии, не должны мешать выполнению механомонтажных работ в процессе периодических ремонтов и технического обслуживания.</p> | | |
| 6.2 | <p>Полевые КИП и электронные измерительные преобразователи должны монтироваться на отдельно стоящих трубчатых стойках или крепиться скобами к металлоконструкциям и/или бетонным конструкциям, при невозможности монтажа непосредственно на оборудовании или трубопроводах.</p> | | |
| 6.3 | <p>Все кабели уложить с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных температурных деформаций самих кабелей и конструкций, по которым они проложены</p> | | |
| 6.4 | <p>Конструкции, на которые укладываются небронированные кабели, выполнить таким образом, чтобы исключалась возможность механического повреждения оболочек кабелей. В местах жесткого крепления оболочки этих кабелей предохранить от механических повреждений и коррозии при помощи эластичных прокладок.</p> | | |

| | | | |
|------|---|--|--|
| 6.5 | Кабели, расположенные в местах, где возможны механические повреждения, защитить стальным перфорированным коробом, металлорукавом в ПВХ изоляции по высоте на 2 м от уровня пола | | |
| 6.6 | Все кабельные проводки КИПиА в границах поставки насоса предусмотреть в коробах/трубах/металлорукаве по металлоконструкциям. | | |
| 6.7 | Кабели должны быть уложены в лотках и скреплены поясками (нержавеющая сталь с ПВХ покрытием) между собой и к лотку. | | |
| 6.8 | Изделия для прокладки кабелей должны быть горячеоцинкованные с толщиной покрытия не менее 75 мкм. | | |
| 6.9 | При выборе и прокладке кабелей необходимо учитывать требования СП 6.13130.2021. | | |
| 6.10 | Монтаж электропроводки вести в соответствии с СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства». | | |
| 6.11 | Предусмотреть не менее 20 % запас во всех кабельных лотках и проходках. | | |
| 6.12 | Материал корпуса клеммных коробок - ударопрочный полиэстр. | | |
| 7 | Граница поставки Установки Поставщиком | | |
| 7.1 | В комплект поставки насоса входит весь КИПиА, все оборудование, системы и компоненты, необходимые для пуска и эксплуатации в соответствии с действующими нормативными требованиями: | | |
| 7.2 | -датчики температуры; | | |
| 7.3 | -датчики вибрации | | |
| 7.4 | -клеммные коробки в комплекте с кабельными вводами; | | |
| 7.5 | -кабельная продукция; | | |
| 7.6 | -монтажные материалы и оборудование, необходимые для монтажа и подключения КИПиА в границах поставки: опоры, крепежные детали, кабельные лотки и конструкции, металлорукав, металлические трубы, кабельные вводы, разъемы, закладные конструкции, гильзы, кабельные проходки и т.д. | | |

| | | | |
|------|--|--|--|
| 7.7 | -предусмотреть ЗИП на пусковой период (если имеются соответствующие требования в инструкции по монтажу), гарантийный период и два года эксплуатации (в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации). Перечень ЗИП согласовать с Заказчиком на ТКП, РКД. | | |
| 7.8 | В комплект поставки входят все кабели от КИПиА до клеммных коробок, включая клеммные коробки на границе поставки. | | |
| 7.9 | Продавец должен полностью выполнить всю электропроводку, включая заземление, осуществить монтаж всех КИПиА и монтажного оборудования и материалов в пределах границы поставки. | | |
| 7.10 | Границей поставки электрооборудования являются клеммные коробки на границе проектирования. | | |
| 7.11 | Комплект поставки должен содержать КИПиА, оборудование и материалы, необходимые и достаточные для пуска и функционирования насоса | | |

Приложение 2. Требования к асинхронным двигателям

| Диапазон мощностей, кВт | 5 – 30 | 30 – 55 | 55 – 250 | 250 – 630 | 630 – 1200 | свыше/ above 1200 |
|--|--------|---------|----------|-----------|------------|-------------------------|
| Синхронная скорость вращения 500 мин-1/Synchronous rotational frequency 500 min-1 | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | | 90,2 | 93 | 95,1 | 95 | 96 |
| cos φ, о.е., не менее | | 0,58 | 0,71 | 0,76 | 0,66 | 0,67 |
| Кратность пускового тока, не более | | 6,5 | 6,5 | 5,7 | 4,7 | 4,6 |
| Кратность пускового момента, не менее | | 1,6 | 1,1 | 1 | 1 | 1 |
| Кратность максимального момента, не менее | | 2,3 | 2,2 | 2 | 1,9 | 1,8 |
| Синхронная скорость вращения 750 мин-1/Synchronous rotational frequency 750 min-1 | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | 84,7 | 93 | 94,1 | 95,6 | 96 | 97 |
| cos φ, о.е., не менее | 0,7 | 0,78 | 0,8 | 0,8 | 0,77 | 0,78 |
| Кратность пускового тока, не более | 7 | 7,6 | 7,6 | 7,5 | 6,2 | 5,7 |
| Кратность пускового момента, не менее | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 1,2 | 1 | 0,8 |
| Кратность максимального момента, не менее | 2,4 | 2,3 | 2,2 | 2 | 1,9 | 1,7 |
| Синхронная скорость вращения 1000 мин-1/Synchronous rotational frequency 1000 min-1 | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | 85,5 | 93,4 | 94,6 | 96,4 | 97 | 97 |
| cos φ, о.е., не менее | 0,76 | 0,81 | 0,82 | 0,82 | 0,83 | 0,83 |
| Кратность пускового тока, не более | 7,5 | 7,4 | 7,5 | 7,6 | 6,3 | 5,9 |
| Кратность пускового момента, не менее | 2 | 1,9 | 1,8 | 1,6 | 1 | 0,8 |
| Кратность максимального момента, не менее | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,2 | 1,9 | 1,7 |
| Синхронная скорость вращения 1000 мин-1/Synchronous rotational frequency 1000 min-1 | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |

| | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|
| КПД, %, не менее | 87,6 | 93,7 | 94,7 | 96,4 | 97,1 | 97 |
| cos φ, о.е., не менее | 0,81 | 0,84 | 0,84 | 0,85 | 0,86 | 0,89 |
| Кратность пускового тока, не более | 7,6 | 7,7 | 7,5 | 7,6 | 7,6 | 6,2 |
| Кратность пускового момента, не менее | 2,2 | 2,2 | 2 | 1,9 | 1,6 | 0,7 |
| Кратность максимального момента, не менее | 2,7 | 2,7 | 2,5 | 2,4 | 2,2 | 1,6 |
| Синхронная скорость вращения 3000 мин-1/Synchronous rotational frequency 3000 min-1 | | | | | | |
| Срок службы, лет, не менее | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| КПД, %, не менее | 87,6 | 94,2 | 94,7 | 96,7 | 97,4 | 97 |
| cos φ, о.е., не менее | 0,87 | 0,87 | 0,87 | 0,88 | 0,89 | 0,92 |
| Кратность пускового тока, не более | 7,6 | 7,7 | 7,7 | 7,9 | 7,8 | 7,5 |
| Кратность пускового момента, не менее | 2,4 | 2,4 | 2,1 | 1,9 | 1,5 | 0,8 |
| Кратность максимального момента, не менее | 3 | 3 | 2,6 | 2,4 | 2,2 | 1,5 |

Все применяемые при реконструкции, модернизации и новом строительстве электрические двигатели должны по своему климатическому исполнению и категории размещения соответствовать условиям их применения.

Приложение 3. Качественный состав оборотной воды

| № | Параметр | Единицы измерения | Значение |
|----|------------------------------|---------------------|----------|
| | | | max |
| 1 | рН | рН | 7,5 |
| 2 | Мутность | мг/л | 144 |
| 3 | ХПК | мгО ₂ /л | 150 |
| 4 | Электропроводность, не более | мкСм/см | 2325 |
| 5 | Солесодержание | мг/л | 1539 |
| 6 | Щёлочность | мг-экв/л | 7,8 |
| 7 | Хлориды | мг/л | 210 |
| 8 | Сульфаты | мг/л | 246 |
| 9 | Магний | мг/л | 36,6 |
| 10 | Фосфор общий | мг/л | 0,24 |
| 11 | Кремний | мг/л | 27,6 |
| 12 | Нефтепродукты | мг/л | 0,15 |
| 13 | Остаточный активный хлор | мг/л | 0,6 |



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»


Титул 2306 Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Опросный лист на
установку дозирования реагентов 2306-РА-102**

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2-2306-ВК.ОЛ-0002_0_0_RU

2024

| Статус | | Ответ (да/нет) | |
|---|--|---|--|
| Замена существующего оборудования | | нет | |
| Вновь вводимое оборудование | | да | |
|  | | | |
| Наименование объекта | | Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год | |
| Титул | | Титул 2306 Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство | |
| № технологической позиции (№ Тега) | | 2306-РА-102 | |
| Дата заполнения | | 01.10.2024 | |
| Лист технических данных на установку дозирования реагентов 2306-РА-102 | | | |
| Параметр | | Требуемое значение | |
| 1 | Общие данные | | |
| 2 | Наименование комплектной поставки | Установка дозирования реагентов 2306-РА-102 | |
| 3 | Назначение | Дозирование реагентов в трубопровод оборотной воды | |
| 4 | Количество комплектной поставки | 1 | |
| 5 | Полная маркировка комплектной поставки в соответствии с каталогом производителя/нормативному документу | указывает Поставщик, с расшифровкой каждого символа | |
| 6 | Общие габариты комплектной поставки не более, мм x мм x мм (ширина x длина x высота) | Узел дозирования гипохлорита натрия: 4300x2200x3000 мм Узел дозирования ингибитора коррозии, ингибитора отложений, дисперганта, биоцида: 7200x2300x3000 мм | |
| 7 | Размеры помещения, мм | Узел дозирования гипохлорита натрия: 8700x6200 мм Узел дозирования ингибитора коррозии, ингибитора отложений, дисперганта, биоцида: 12150x9300 мм | |
| 8 | Масса комплектного оборудования в сборе, кг | указывает Поставщик | |
| 9 | Присоединение к трубопроводами Заказчика | Фланцевое | |
| 10 | Ответные фланцы | Да (включить в комплект поставки) | |
| 11 | Размеры ответных фланцев | Указывает Поставщик | |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 12 | Уплотнительные материалы | Указывает Поставщик в соответствии с коррозионной стойкостью к реагенту | |
| 13 | Позиция оборудования | 2306-РА-102 | |
| 14 | Исполнение оборудования | IP 54 | |
| 15 | Исходные данные | | |
| 16 | Обрабатываемая среда | Оборотная вода | |
| 17 | Давление обратной воды рабочее, МПа | 0,7 | |
| 18 | Давление обратной воды расчетное, МПа | 0,7 | |
| 19 | Расход обратной воды, м ³ /ч | 17556 | |
| 20 | Объем обратной воды в системе, м ³ | 6320 | |
| 21 | Испарение, м ³ /ч | 258,8 | |
| 22 | Продувка, м ³ /ч | 128,6 | |
| 23 | Коэффициент упаривания | 3 | |
| 24 | ΔТ, °С | 10 | |
| 25 | Фильтрация обратной воды | да | |
| 26 | Наличие подкисления | нет | |
| 27 | Прямой контакт с охлажденным продуктом | нет | |
| 28 | Тип градирни | вентиляторная секционная | |
| 29 | Общие требования | | |
| 30 | Уровень шума от оборудования | не выше 85 дБ на расстоянии 1 м | |
| 31 | Взрывозащита | общепромышленное исполнение | |
| 32 | Категория взрывозащиты | - | |
| 33 | Эскиз оборудования | Указывает поставщик. | |
| 34 | Шкаф питания и управления | В комплекте поставки предусмотреть шкаф питания и управления с тач-панелью. | |
| 35 | Характеристика реагентов | | |
| 36 | Гипохлорит натрия | | |
| 37 | Наименование, марка реагента | Гипохлорит натрия Марка А ГОСТ 11086-76 | |
| 38 | Назначение реагента | окисляющий биоцид | |
| 39 | Физическое состояние (газ, пар, жидкость) | жидкость | |
| 40 | Массовая концентрация активного хлора, г/дм ³ , не менее | 190 | |
| 41 | Плотность, кг/м ³ | 1260 | |
| 42 | Массовая концентрация щелочи в пересчёте на NaOH, г/дм ³ | 10-20 | |
| 43 | Горючесть, воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004-91 | Не горюч | |
| 44 | Взрывоопасность по ГОСТ 30852.19-2002 | Не взрывоопасен | |
| 45 | Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76 | 2 класс | |
| 46 | Ингибитор коррозии | | |
| 47 | Наименование, марка реагента | Указывает поставщик | |
| 48 | Назначение реагента | Уменьшение скорости коррозии трубопроводов и теплообменных аппаратов | |
| 49 | Физическое состояние (газ, пар, жидкость) | Жидкость | |
| 50 | Состав, концентрация, % | Указывает поставщик | |
| 51 | Плотность, кг/м ³ | Указывает поставщик | |
| 52 | Склонность к кристаллизации | Указывает поставщик | |
| 53 | Температура кипения при давлении 0,07 МПа (0,7 кгс/см ²), °С | Указывает поставщик | |
| 54 | Горючесть, воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004-91 | Указывает поставщик | |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 55 | Взрывоопасность по ГОСТ 30852.19-2002 | Указывает поставщик | |
| 56 | Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76 | Указывает поставщик | |
| 57 | Суточное/годовое потребление, кг/сут / кг/год | Указывает поставщик | |
| 58 | Максимальный секундный расход, л/с | Указывает поставщик | |
| 59 | Ингибитор отложений | | |
| 60 | Наименование, марка реагента | Указывает поставщик | |
| 61 | Назначение реагента | Предотвращение солеотложений | |
| 62 | Физическое состояние (газ, пар, жидкость) | Жидкость | |
| 63 | Состав, концентрация, % | Указывает поставщик | |
| 64 | Плотность, кг/м ³ | Указывает поставщик | |
| 65 | Склонность к кристаллизации | Указывает поставщик | |
| 66 | Температура кипения при давлении 0,07 МПа (0,7 кгс/см ²), °С | Указывает поставщик | |
| 67 | Горючесть, воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004-91 | Указывает поставщик | |
| 68 | Взрывоопасность по ГОСТ 30852.19-2002 | Указывает поставщик | |
| 69 | Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76 | Указывает поставщик | |
| 70 | Суточное/годовое потребление, кг/сут / кг/год | Указывает поставщик | |
| 71 | Максимальный секундный расход, л/с | Указывает поставщик | |
| 72 | Диспергант | | |
| 73 | Наименование, марка реагента | Указывает поставщик | |
| 74 | Назначение реагента | Предотвращение биологических отложений | |
| 75 | Физическое состояние (газ, пар, жидкость) | Жидкость | |
| 76 | Состав, концентрация, % | Указывает поставщик | |
| 77 | Плотность, кг/м ³ | Указывает поставщик | |
| 78 | Склонность к кристаллизации | Указывает поставщик | |
| 79 | Температура кипения при давлении 0,07 МПа (0,7 кгс/см ²), °С | Указывает поставщик | |
| 80 | Горючесть, воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004-91 | Указывает поставщик | |
| 81 | Взрывоопасность по ГОСТ 30852.19-2002 | Указывает поставщик | |
| 82 | Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76 | Указывает поставщик | |
| 83 | Суточное/годовое потребление, кг/сут / кг/год | Указывает поставщик | |
| 84 | Максимальный секундный расход, л/с | Указывает поставщик | |
| 85 | Неокисляющий биоцид | | |
| 86 | Наименование, марка реагента | Указывает поставщик | |
| 87 | Назначение реагента | Предотвращение биообрастаний | |
| 88 | Физическое состояние (газ, пар, жидкость) | Жидкость | |
| 89 | Состав, концентрация, % | Указывает поставщик | |
| 90 | Плотность, кг/м ³ | Указывает поставщик | |
| 91 | Склонность к кристаллизации | Указывает поставщик | |
| 92 | Температура кипения при давлении 0,07 МПа (0,7 кгс/см ²), °С | Указывает поставщик | |
| 93 | Горючесть, воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004-91 | Указывает поставщик | |
| 94 | Взрывоопасность по ГОСТ 30852.19-2002 | Указывает поставщик | |
| 95 | Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76 | Указывает поставщик | |
| 96 | Суточное/годовое потребление, кг/сут / кг/год | Указывает поставщик | |
| 97 | Максимальный секундный расход, л/с | Указывает поставщик | |

| 98 | Объем поставки | |
|-----|--|--|
| 99 | <u>Узел дозирования гипохлорита натрия</u> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство (жёсткая всасывающая линия) для забора реагента из ИВС-контейнера 1000 л с линией развоздушивания, датчиками низкого и нулевого уровня реагента, обратным клапаном, фильтром 0,7-0,8 мм. (2 раб.) 2. Насосы дозирующие объемные на раме, в составе комплектного узла дозирования (шкаф с прозрачным экраном, инжекционный клапан - 1 шт.) 3. Обвязка насосов-дозаторов, для работы с двумя ИВС-контейнерами 1000 л. (1 компл.) 4. Проточный датчик хлора с обвязкой для реализации алгоритма автоматического дозирования посредством РСУ Заказчика .(1 компл.) 5. Поддон под ИВС-контейнер 1000 л для сбора протечек и разливов.(1 раб.) 6. Трубопроводная обвязка с опорными конструкциями, арматура, ответные фланцы в комплекте с прокладками и крепежом 7. Для стыковки с трубопроводами Заказчика на границе поставки, в случае необходимости, Поставщик включает в комплект поставки переходники, компенсирующие разность наружных диаметров труб, обусловленных спецификой Американских или Европейских и Российских стандартов. 8. ЗИП. 9. Все средства автоматизации, включая отсечные клапаны, фитинги, кабельную продукцию от КИПиА до клеммных коробок, кабельные вводы, монтажные изделия, материалы и т.д. (1 компл.) |
| 100 | <u>Узел дозирования ингибитора коррозии, ингибитора отложений, дисперганта, биоцида</u> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Расходные ёмкости для реагентов, оборудованные уровнемером; 2. Насосы дозирующие объемные (1 рабочий/1 резервный, для каждого реагента); 3. Местная панель управления (модуль управления) оборудованием дозатора с функцией контроля расхода рабочего раствора реагентов; 4. Фильтр грубой механической очистки; 5. Предохранительный клапан; 6. Элементы соединительные (необходимые монтажные комплекты), арматура; 7. Купондержатель; 8. Приборы КИПиА (сигнализаторы уровня и визуальные указатели уровня в расходных емкостях, манометры, датчик pH, датчик электропроводности, расходомер или датчик протока оборотной воды, иные приборы аналитического контроля, необходимые для контроля качества оборотной воды); 9. Локальная система автоматизации, для корректировки режима дозирования по показаниям приборов аналитического контроля, включая контроллер и жк панель. 10. Поддон под емкость для исключения растекания реагента; 11. Трубопроводная обвязка с опорными конструкциями, арматура, ответные фланцы в комплекте с прокладками и крепежом Для стыковки с трубопроводами Заказчика на границе поставки, в случае необходимости, Поставщик включает в комплект поставки переходники, компенсирующие разность наружных диаметров труб, обусловленных спецификой Американских или Европейских и Российских стандартов. 12. Все необходимые материалы и оборудования для эксплуатации без дополнительного заказа. 13. ЗИП. |
| 101 | Характеристика места установки | |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| 102 | Место расположения | Расположение в помещении (температура от плюс 10 до плюс 35 °С) | |
| 103 | Технические характеристики емкостей дозирования реагентов | | |
| 104 | Рабочий объем емкости дозирования гипохлорита натрия, мЗ | указывает Поставщик | |
| 105 | Габариты емкости дозирования гипохлорита натрия (D, h), м | указывает Поставщик | |
| 106 | Масса установки в сборе, кг | указывает Поставщик | |
| 107 | Рабочий объем емкости дозирования ингибитора коррозии, мЗ | указывает Поставщик | |
| 108 | Габариты емкости дозирования ингибитора коррозии (D, h), м | указывает Поставщик | |
| 109 | Масса установки в сборе, кг | указывает Поставщик | |
| 110 | Рабочий объем емкости дозирования ингибитора отложений, мЗ | указывает Поставщик | |
| 111 | Габариты емкости дозирования ингибитора отложений (D, h), м | указывает Поставщик | |
| 112 | Масса установки в сборе, кг | указывает Поставщик | |
| 113 | Рабочий объем емкости дозирования дисперсанта, мЗ | указывает Поставщик | |
| 114 | Габариты емкости дозирования дисперсанта (D, h), м | указывает Поставщик | |
| 115 | Масса установки в сборе, кг | указывает Поставщик | |
| 116 | Рабочий объем емкости дозирования неокисляющего биоцида, мЗ | указывает Поставщик | |
| 117 | Габариты емкости дозирования неокисляющего биоцида (D, h), м | указывает Поставщик | |
| 118 | Масса установки в сборе, кг | указывает Поставщик | |
| 119 | Страна изготовления | указывает Поставщик | |
| 120 | Завод-изготовитель | указывает Поставщик | |
| 121 | Обозначение (для российского производителя - таблица-фигур, либо собственное обозначение изделия; для иностранного производителя - зарегистрированный товарный знак/бренд/серия) | указывает Поставщик | |
| 122 | Стандарт изготовления оборудования (указать ТУ, ГОСТ, ОСТ и т.д.) | ТР ТС 032/2013 и ТР ТС 010/2011, ГОСТ 34347-2017, либо международный стандарт (по согласованию с Заказчиком). При изготовлении по международному стандарту требования по испытаниям, изготовлению и контролю должны быть не ниже требований ГОСТ 34347-2017 | |
| 123 | Технические характеристики насоса дозирования гипохлорита натрия | | |
| 124 | Тип, марка насоса | Указывает Поставщик, с расшифровкой каждого символа | |

| | | | |
|-----|---|------------------------|--|
| 125 | Стандарт изготовления | Указывает Поставщик | |
| 126 | Производитель и страна-изготовитель насоса | Указывает Поставщик | |
| 127 | Производительность насоса, л/ч | Указывает Поставщик | |
| 128 | Давление на входе(избыточное),кгс/см ² | атмосферное | |
| 129 | Требуемое давление на выходе из насоса | Указывает Поставщик | |
| 130 | Режим работы | постоянный | |
| 131 | Тип электродвигателя | электрический | |
| 132 | Напряжение, В | 400/230 | |
| 133 | Частота, Гц | 50 | |
| 134 | Степень защиты оболочки, IP | не менее IP54 | |
| 135 | Номинальная мощность, кВт (указать для | Указывает Поставщик | |
| 136 | Потребляемая мощность, кВт (указать для | Указывает Поставщик | |
| 137 | Допустимый уровень шума по ГОСТ ИЕС | Не более 80 дБа | |
| 138 | Материал проточной части | Указывает Поставщик в | |
| 139 | Присоединение к трубопроводам. | Фланцевое | |
| 140 | Автоматический режим регулирования | да | |
| 141 | Способ автоматического регулирования | Указывает Поставщик | |
| 142 | Материал мембран, плунжера | Указывает Поставщик | |
| 143 | Масса насоса; кг | Указывает Поставщик | |
| 144 | Ремонтный цикл насоса с межремонтными | Указывает Поставщик | |
| 145 | Наработка до отказа, час | 17520 | |
| 146 | Назначенный ресурс, час | 219000 | |
| 147 | Количество насосных агрегатов | 2 (1 раб./1 рез.) | |
| 148 | Технические характеристики насоса дозирования ингибитора коррозии | | |
| 149 | Тип, марка насоса | Указывает Поставщик, с | |
| 150 | Стандарт изготовления | Указывает Поставщик | |
| 151 | Производитель и страна-изготовитель насоса | Указывает Поставщик | |
| 152 | Производительность насоса, л/ч | Указывает Поставщик | |
| 153 | Давление на входе(избыточное),кгс/см ² | атмосферное | |
| 154 | Требуемое давление на выходе из насоса | Указывает Поставщик | |
| 155 | Режим работы | постоянный | |
| 156 | Тип электродвигателя | электрический | |
| 157 | Напряжение, В | 400/230 | |
| 158 | Частота, Гц | 50 | |
| 159 | Степень защиты оболочки, IP | не менее IP54 | |
| 160 | Номинальная мощность, кВт (указать для | Указывает Поставщик | |
| 161 | Потребляемая мощность, кВт (указать для | Указывает Поставщик | |
| 162 | Допустимый уровень шума по ГОСТ ИЕС | Не более 80 дБа | |
| 163 | Материал проточной части | Указывает Поставщик в | |
| 164 | Присоединение к трубопроводам. | Фланцевое | |
| 165 | Автоматический режим регулирования | да | |
| 166 | Способ автоматического регулирования | Указывает Поставщик | |
| 167 | Материал мембран, плунжера | Указывает Поставщик | |
| 168 | Масса насоса; кг | Указывает Поставщик | |
| 169 | Ремонтный цикл насоса с межремонтными | Указывает Поставщик | |
| 170 | Наработка до отказа, час | 17520 | |
| 171 | Назначенный ресурс, час | 219000 | |
| 172 | Количество насосных агрегатов | 2 (1 раб./1 рез.) | |
| 173 | Технические характеристики насоса дозирования ингибитора отложений | | |
| 174 | Тип, марка насоса | Указывает Поставщик, с | |
| 175 | Стандарт изготовления | Указывает Поставщик | |
| 176 | Производитель и страна-изготовитель насоса | Указывает Поставщик | |
| 177 | Производительность насоса, л/ч | Указывает Поставщик | |
| 178 | Давление на входе(избыточное),кгс/см ² | атмосферное | |
| 179 | Требуемое давление на выходе из насоса | Указывает Поставщик | |
| 180 | Режим работы | постоянный | |
| 181 | Тип электродвигателя | электрический | |
| 182 | Напряжение, В | 400/230 | |
| 183 | Частота, Гц | 50 | |
| 184 | Степень защиты оболочки, IP | не менее IP54 | |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| 185 | Номинальная мощность, кВт (указать для | Указывает Поставщик | |
| 186 | Потребляемая мощность, кВт (указать для | Указывает Поставщик | |
| 187 | Допустимый уровень шума по ГОСТ ИЕС | Не более 80 дБа | |
| 188 | Материал проточной части | Указывает Поставщик в | |
| 189 | Присоединение к трубопроводам. | Фланцевое | |
| 190 | Автоматический режим регулирования | да | |
| 191 | Способ автоматического регулирования | Указывает Поставщик | |
| 192 | Материал мембран, плунжера | Указывает Поставщик | |
| 193 | Масса насоса; кг | Указывает Поставщик | |
| 194 | Ремонтный цикл насоса с межремонтными | Указывает Поставщик | |
| 195 | Наработка до отказа, час | 17520 | |
| 196 | Назначенный ресурс, час | 219000 | |
| 197 | Количество насосных агрегатов | 2 (1 раб./1 рез.) | |
| 198 | Технические характеристики насоса дозирования дисперганта | | |
| 199 | Тип, марка насоса | Указывает Поставщик, с расшифровкой каждого символа | |
| 200 | Стандарт изготовления | Указывает Поставщик | |
| 201 | Производитель и страна-изготовитель насоса | Указывает Поставщик | |
| 202 | Производительность насоса, л/ч | Указывает Поставщик | |
| 203 | Давление на входе(избыточное),кгс/см ² (min/max) Рвх | атмосферное | |
| 204 | Требуемое давление на выходе из насоса (избыточное), мПа | Указывает Поставщик | |
| 205 | Режим работы | постоянный | |
| 206 | Тип электродвигателя | электрический | |
| 207 | Напряжение, В | 400/230 | |
| 208 | Частота, Гц | 50 | |
| 209 | Степень защиты оболочки, IP | не менее IP54 | |
| 210 | Номинальная мощность, кВт (указать для каждого из двигателей на стадии ТКП) | Указывает Поставщик | |
| 211 | Потребляемая мощность, кВт (указать для каждого из двигателей на стадии ТКП) | Указывает Поставщик | |
| 212 | Допустимый уровень шума по ГОСТ ИЕС 60034-9-2014 | Не более 80 дБа | |
| 213 | Материал проточной части | Указывает Поставщик в соответствии со стойкостью к реагенту | |
| 214 | Присоединение к трубопроводам. | Фланцевое | |
| 215 | Автоматический режим регулирования производительностью насосов-дозаторов от показаний датчика хлора. | да | |
| 216 | Способ автоматического регулирования производительности | Указывает Поставщик | |
| 217 | Материал мембран, плунжера | Указывает Поставщик | |
| 218 | Масса насоса; кг | Указывает Поставщик | |
| 219 | Ремонтный цикл насоса с межремонтными интервалами | Указывает Поставщик | |
| 220 | Наработка до отказа, час | 17520 | |
| 221 | Назначенный ресурс, час | 219000 | |
| 222 | Количество насосных агрегатов | 2 (1 раб./1 рез.) | |
| 223 | Технические характеристики насоса дозирования неокисляющего биоцида | | |
| 224 | Тип, марка насоса | Указывает Поставщик, с расшифровкой каждого символа | |
| 225 | Стандарт изготовления | Указывает Поставщик | |

| | | | |
|-----|---|---|--|
| 226 | Производитель и страна-изготовитель насоса | Указывает Поставщик | |
| 227 | Производительность насоса, л/ч | Указывает Поставщик | |
| 228 | Давление на входе(избыточное),кгс/см ² (min/max) P _{вх} | атмосферное | |
| 229 | Требуемое давление на выходе из насоса (избыточное), мПа | Указывает Поставщик | |
| 230 | Режим работы | постоянный | |
| 231 | Тип электродвигателя | электрический | |
| 232 | Напряжение, В | 400/230 | |
| 233 | Частота, Гц | 50 | |
| 234 | Степень защиты оболочки, IP | не менее IP54 | |
| 235 | Номинальная мощность, кВт (указать для каждого из двигателей на стадии ТКП) | Указывает Поставщик | |
| 236 | Потребляемая мощность, кВт (указать для каждого из двигателей на стадии ТКП) | Указывает Поставщик | |
| 237 | Допустимый уровень шума по ГОСТ IEC 60034-9-2014 | Не более 80 дБа | |
| 238 | Материал проточной части | Указывает Поставщик в соответствии со стойкостью к реагенту | |
| 239 | Присоединение к трубопроводам. | Фланцевое | |
| 240 | Автоматический режим регулирования производительностью насосов-дозаторов от показаний датчика хлора. | да | |
| 241 | Способ автоматического регулирования производительности | Указывает Поставщик | |
| 242 | Материал мембран, плунжера | Указывает Поставщик | |
| 243 | Масса насоса; кг | Указывает Поставщик | |
| 244 | Ремонтный цикл насоса с межремонтными интервалами | Указывает Поставщик | |
| 245 | Наработка до отказа, час | 17520 | |
| 246 | Назначенный ресурс, час | 219000 | |
| 247 | Количество насосных агрегатов | 2 (1 раб./1 рез.) | |
| 248 | Требования к КИПиА | | |
| 249 | Манометр на линии подачи реагента, да/нет | да | |
| 250 | Датчик давления на линии подачи реагента, да/нет | да | |
| 251 | Датчик давления в трубопроводе обратной воды в точке подачи реагента, да/нет | да | |
| 252 | Расходомер на линии подачи реагента, да/нет | да | |
| 253 | Проточный анализатор хлора (аналитическое оборудование должно поставляться комплектно с обвязкой), да/нет | да | |
| 254 | Место установки проточного анализатора хлора | В помещении, установка датчика на купонодержателе | |
| 255 | Марка проточного анализатора | Указывает Поставщик | |
| 256 | Сигнализатор уровня (в комплекте с жёсткой всасывающей линией), да/нет | да | |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 257 | Точный перечень приборов КИП, их количество и способ защиты чувствительных элементов от агрессивного воздействия измеряемой среды определяет Поставщик станции дозирования и согласовывает Заказчик на стадии ТКП | да | |
| 258 | Корпус КИПиА | окрашенный алюминиевый сплав, для местных приборов - нержавеющая сталь | |
| 259 | Детали, контактирующие с измеряемой средой | нержавеющая сталь | |
| 260 | Степень защиты оболочки корпуса | не ниже IP 54 | |
| 261 | Взрывозащищенное исполнение (да/нет), вид взрывозащиты | нет, исполнение КИП - общепромышленное | |
| 262 | Диаметр корпуса манометров | не менее 160 мм | |
| 263 | Требования к сигналам | аналоговые - 4...20 мА+HART (версия 7.2); дискретные - 24 В пост. тока; | |
| 264 | Температура эксплуатации КИПиА | Приборы должны быть рассчитаны на эксплуатацию в условиях установки оборудования (указаны в общей части данного опросного листа) | |
| 265 | Класс точности, погрешность измерений | <p>Пределы основной допускаемой приведенной погрешности манометра, дифференциального манометра - $\pm 1,5$ %.</p> <p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расходомера - не более $\pm 1,0$ %.</p> <p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений датчика давления - $\pm 0,25$ %</p> <p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений анализатора - не более $\pm 1,0$ %</p> | |
| 266 | Импульсная обвязка | <p>1. Манометры устанавливать на двухвентильные, датчики давления на трехвентильные, датчики перепада давлений на пятивентильные манифольды.</p> <p>2. Присоединения манифольда: - к процессу – 1/2" NPT (наружная резьба); - к манометру – 1/2" NPT (внутренняя резьба); - к дренажу – 1/4" NPT (внутренняя резьба).</p> <p>3. При необходимости в комплект поставки поставщик должен включать защитное устройство от перегрузки, трубку Перкинса, защитный гибкий термочехол с открываемым окном. При этом присоединение трубки Перкинса к процессу должно быть 1/2" NPT (наружная резьба)</p> <p>4. В качестве коренной запорной арматуры в монтажной части проекта на отборах давления использовать полнопроходную муфтовую ручную арматуру с запорным органом, из нержавеющей стали. Арматура должна иметь внутреннюю резьбу 1/2" NPT.</p> | |

| | | |
|-----|-------------|--|
| | | <p>5. При необходимости измерения давления коррозионных, вязких, кристаллизующихся сред необходимо применять манометры с разделительными мембранами и капиллярами, заполненными силиконовой жидкостью, не замерзающей при температуре минус 50 °С. Длина одного капилляра не должна превышать 6 м. Капиллярные линии должны быть выполнены из нержавеющей стали. Использовать секционные (многослойные) мембраны DN80. В случае измерения перепада давления оба капилляра должны быть одинаковой длины. Тип исполнения согласовать с Заказчиком. Между мембраной и фланцевым адаптером должна быть предусмотрено промывочное кольцо. В кольцо должно быть предусмотрено два резьбовых отверстия 1/4" NPT (внутренняя резьба), размещенных диаметрально противоположно друг к другу, для подключения промывочной среды и дренажа.</p> <p>6. Для приборов измерения давления и манометров, установленных на нагнетании насоса, на всасе и нагнетании поршневых компрессоров и на другом оборудовании, работающем с пульсирующими средами, должны быть предусмотрены демпферы пульсации.</p> |
| 267 | Расходомеры | <p>1. Для измерения расхода электропроводящих жидкостей (с проводимостью обычно более 5 мкСм/см) предпочтительно использовать электромагнитные расходомеры. В иных случаях - ультразвуковые расходомеры (накладные типы не применять).</p> <p>2. Нижний предел измерений (4 мА) принять равным 0. Для реверсивных расходомеров для нижнего предела измерений допускается применение отрицательных значений расхода.</p> <p>3. Верхний предел измерений (20 мА) принять по ряду R10 в соответствии с таблицей 2 ГОСТ 8032-84 (СТ СЭВ 3961-83) с умножением чисел из ряда R10 на 1, 10, 100, 1000 и т.д.</p> <p>4. Верхний предел измерений (ВПИ) выбирать таким образом, чтобы максимальный расход по процессу не превышал 90% от ВПИ.</p> <p>5. Максимальное значение, измеряемое расходомером, должно по возможности выбираться таким образом, чтобы нормальный расход составлял приблизительно 70-80 % от максимума, а минимальный расход – не менее 30 % от максимума.</p> <p>6. Для расходомеров должна быть предусмотрена возможность проведения имитационной поверки на месте эксплуатации без остановки процесса.</p> |

| | | |
|-----|--------------------------------------|--|
| 268 | Сигнализаторы уровня | <p>1. Для контроля сухого хода насосов в нагнетательных трубопроводах (контроля залива насоса) применять вибрационные сигнализаторы.</p> <p>2. Требования к сигнализаторам: - зонд из нержавеющей стали; - выходной сигнал NAMUR в соответствии с ГОСТ IEC 60947-5-6-2017.</p> <p>3. Присоединение к процессу – резьба 3/4" NPT наружная.</p> |
| 269 | Кабельные вводы | <p>кабельные вводы с резьбой M20x1,5, рассчитанные на небронированный экранированный кабель, должны предусматривать возможность крепления герметичного металлорукава в ПВХ оболочке.</p> |
| 270 | Требования к соединительным коробкам | <p>Для следующих типов сигналов должны использоваться отдельные соединительные коробки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. не искробезопасные сигналы / искробезопасные сигналы. 2. сигналы РСУ / сигналы системы ПАЗ / сигналы системы обнаружения загазованности. 3. потенциальные сигналы управления к электромагнитным клапанам, к постам световой и звуковой сигнализации / аналоговые сигналы / дискретные сигналы напряжением =24 В / дискретные сигналы напряжением 230 В, 50 Гц / сигналы датчиков вибрации. 4. Проходные клеммы пружинного типа с возможностью подсоединения проводника сечением до 2,5 мм². 5. Клеммные зажимы должны позволять выполнять зажим многопроволочных проводников без необходимости их дополнительного обжатия гильзой. 6. Разблокировка зажимов должна выполняться посредством отвертки с плоским шлицем. 7. В коробках предусматривать необходимое количество резьбовых отверстий, заглушенных сертифицированными взрывозащищенными металлическими заглушками. Резьба в отверстиях – метрическая с шагом 1,5 мм. Кабельные вводы с возможностью присоединения небронированного кабеля в металлорукаве с ПВХ оболочкой. Все кабельные вводы должны располагаться в нижней части коробки 8. Корпус - из нержавеющей стали - для наружных установок / из ударопрочного полиэстера - для производственных помещений; |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 271 | Кабельная продукция | <p>Монтаж и подключение кабелей КИП выполнить в соответствии с СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации».</p> <p>1. Минимальную площадь поперечного сечения жил кабеля принять не менее 1 мм².</p> <p>2. Для аналоговых сигналов применяются кабели с медными многопроволочными жилами, типа витая пара, с индивидуальным экраном пары. Для многопарных кабелей применяются кабели с индивидуальным экраном пары и общим экраном.</p> <p>3. Для дискретных сигналов напряжением 24 В постоянного тока применяются кабели с медными многопроволочными жилами, общей скрутки, в общем экране.</p> <p>4. Кабели должны быть небронированными, климатическое исполнение кабеля по ГОСТ 15150-69 должно соответствовать условиям окружающей среды в зоне прокладки кабеля.</p> <p>5. Монтаж кабеля выполнить в коробах/лотках с крышками или водогазопроводных трубах, металлорукавах для обеспечения полной механической защиты. Небольшие участки непосредственно от КИПиА до короба/лотка с крышкой или трубы могут быть выполнены в металлорукавах.</p> <p>6. Токоведущие жилы кабелей должны формироваться из круглых многопроволочных медных проводов согласно ГОСТ 22483-2021. Жилы должны быть выполнены из отожженной меди</p> | |
| 272 | Установка комплектно поставляемых КИП | на корпусе оборудования и трубопроводе | |
| 273 | Маркировочная табличка (шильдик) | да, из нержавеющей стали с полной технологической позицией, техническими параметрами прибора и тегом, выгравированной на шильде. Высота шрифта на шильдике с технологической позицией должна быть не менее 5 мм. Позиции датчиков и их теги Поставщик запрашивает у Генпроектировщика при согласовании РКД. | |
| 274 | Производители КИПиА | Изготовители оборудования КИПиА должны быть согласованы с Заказчиком на стадии ТКП | |
| 275 | ЗИП (запасные изделия и принадлежности) | да, на пусковой период (если имеются соответствующие требования в инструкции по монтажу), гарантийный период и два года эксплуатации (в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации). Перечень ЗИП согласовать с Заказчиком на ТКП, РКД | |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| 276 | Государственный реестр средств измерений | Все измерительные приборы должны быть включены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации | |
| 277 | Требования к электротехническому оборудованию | | |
| 278 | Напряжение, В | Указывает Поставщик | |
| 279 | Частота, Гц | 50 | |
| 280 | Степень защиты оболочки, IP | не менее IP54 | |
| 281 | Крепление для заземления, шт | <p>Да, 10 шт</p> <p>Предусмотреть две пластины из коррозионностойкой стали толщиной не менее 4 мм с отверстием диаметром 10 мм для присоединения заземляющих проводников. Пластины привариваются с противоположных сторон рамы установки. Выступающая часть пластин должна быть длиной не менее 65 мм</p> | |
| 282 | Взрывозащищенное исполнение (да/нет), вид взрывозащиты | нет | |
| 283 | Антиконденсатный обогрев электродвигателя | Нет | |
| 284 | Параметры кабельных вводов | <p>Предоставить количества и диаметры гермовводов для подключения силовых и контрольных кабелей (может быть уточнено на стадии согласования ТКП).</p> <p>Диаметры кабельных вводов согласовываются с Генпроектировщиком на стадии РЖД.</p> | |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 285 | Дополнительное оборудование | Подключение насосов выполнить через комплектные штепсельные розетки. Каждому насосу должна соответствовать отдельная розетка. Для питания розеток рабочих дозирующих насосов предусмотреть отдельную комплектную распределительную коробку. Для питания розеток резервных дозирующих насосов предусмотреть отдельную комплектную распределительную коробку. Шнуры (кабели) от насосов до штепселей и другие комплектные электропроводки должны быть с медными жилами, исполнения нг(А)-LS (с пониженным дымо- и газовыделением, не распространяющие горение при групповой прокладке категории «А») по ГОСТ 31565-2012. | |
| 286 | ЛСУ, да/нет | да | |
| 287 | Общие требования | | |
| 288 | Срок службы оборудования, лет | не менее 25 | |
| 289 | Срок консервации, месяцев | Срок консервации - 2 года. | |
| 290 | Гарантии, месяцев | 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не менее 36 месяцев с даты поставки | |
| 291 | Трубопроводная обвязка в комплекте поставки, да/ нет | Да. Требования к трубопроводам и арматуре | |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 292 | ЗИП и специнструмент на этапы монтажа, ПНР, ввода в эксплуатацию и на 2 года эксплуатации (привести перечень) | <p>Определяется изготовителем исходя из расчета на монтаж, ПНР, ввод в эксплуатацию и 2 год эксплуатации (в перечне ЗИП должны быть указаны каталожные номера всех запчастей либо обозначения по стандарту и наименование самого стандарта). Перечень ЗИП и специнструмента предоставляется при подаче технического предложения и подлежит согласованию с Заказчиком. Минимальный комплект ЗИП</p> | |
| 293 | Антикоррозионное защитное покрытие | <p>Да, наружное защитное покрытие по технологии завода - изготовителя. Цвета покраски – корпоративные цвета Заказчика (уточняется Поставщиком на стадии изготовления и поставки)</p> | |
| 294 | Допустимые нагрузки на границе проектирования | <p>Трубопроводы должны быть зафиксированы на границах проектирования (неподвижные опоры в непосредственной близости от точек подключения), чтобы избежать передачи движений или усилий. Поставщик предоставляет допустимые нагрузки на неподвижные опоры от трубопроводов со стороны проектного института.</p> | |
| 295 | Допустимые нагрузки на штуцера технологического оборудования (при наличии) | Резервуары хранения - не менее указанных в API 650 | |
| 296 | Прочее (указать) | <p>Разработчик обязуется информировать Заказчика обо всех изменениях в разрабатываемой документации при отличии параметров и комплектации от опросного листа</p> | |
| 297 | Шеф-монтаж, ПНР, да/нет | Да | |

| | | | |
|-----|---|---|--|
| 298 | Крепление для заземления, шт | <p>Да, 10 шт</p> <p>Предусмотреть две пластины из коррозионностойкой стали толщиной не менее 4 мм с отверстием диаметром 10 мм для присоединения заземляющих проводников. Пластины привариваются с противоположных сторон рамы установки.</p> <p>Выступающая часть пластин должна быть длиной не менее 65 мм</p> | |
| 299 | Требования к составу документации | В соответствии с Требованиями к составу документации | |
| 300 | Требования к проведению инспекций | Да, периодичность и продолжительность по согласованию с Заказчиком на этапе ТКП | |
| 301 | Общие компоновочные эскизы комплектной установки | Предоставляет Поставщик на этапе ТКП | |
| 302 | Граница поставки технологического оборудования и материалов | Трубопроводы на границе поставки должны заканчиваться фланцевыми соединениями с ответными фланцами, крепежом, прокладками | |
| 303 | Граница поставки по электрической части | Клеммы комплектных щитов или соединительный клеммных коробок | |
| 304 | Документация, предоставляемая на стадии ТКП | <p>Перечень соответствия требованиям опросного листа.</p> <p>Принципиальная схема установки дозирования.</p> <p>Чертеж общего вида с габаритными размерами и общей массой (в том числе шкафа управления, шкафа анализатора).</p> <p>Комплектность (спецификация) поставки.</p> <p>Паспорта на насосы-дозаторы.</p> <p>Характеристики оборудования, в том числе электрооборудования.</p> <p>Заполненный перечень поставляемого КИПиА (Приложение М).</p> | |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| | | <p>Спецификации на комплектную автоматику.</p> <p>Лист отклонений от требований ОЛ с обоснованием (при наличии отклонений).</p> <p>Эскиз оборудования с указанием мест установки КИП.</p> <p>Массогабаритный чертёж насосного агрегата на раме,</p> <p>Предоставить максимально допустимые нагрузки на патрубки.</p> <p>Чертежи сечений оборудования в масштабе с указанием справочных высотных отметок оборудования поставки.</p> <p>Таблицы величин потребления энергосредств, смазочных материалов, химических веществ.</p> <p>Функциональная схема автоматизации с описанием работы.</p> <p>Таблица отклонений от требований Заказчика к оборудованию..</p> | |
| 305 | Дополнительные требования | | |
| 306 | Дозирование товарного гипохлорита натрия осуществляется насосами-дозаторами из ИВС-контейнера (V=1000 л) в автоматическом режиме, в зависимости концентраций активного хлора в системе оборотного водоснабжения. | Да, Подтверждает Поставщик | |
| 307 | Выполнить сигнализацию на РСУ заказчика по низкому уровню реагентов в емкости. | Да, Подтверждает Поставщик | |
| 308 | Выполнить автоматическое выключение дозирующего насоса по минимальному уровню реагента в емкости. | Да, Подтверждает Поставщик | |
| 309 | Подача реагентов выполняется в систему с параметрами: Р _{макс.} =0,7 МПа (расчетное давление в точке врезки). | Да, Подтверждает Поставщик | |
| 310 | Режим работы установки дозирования постоянный. Пуск и управление от ЛСУ с обменом данными с РСУ Заказчика. | Да, Подтверждает Поставщик | |
| 311 | Поставщик в составе РКД предоставляет алгоритмы, необходимые для автоматической работы установки от ЛСУ Заказчика. | Да, Подтверждает Поставщик | |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 312 | Первый пакет конструкторской документации предоставляется Покупателю через 10 рабочих дней после выбора Поставщика. В первом пакете конструкторской документации также предоставляется перечень всех чертежей, которые планируется направить для рассмотрения и согласования Покупателю. Второй и последующие пакеты РКД предоставляются Поставщиком не позднее 5 рабочих дней после получения замечаний/уточнений/комментариев на ранее предоставленные документы. | Да, Подтверждает Поставщик | |
| 313 | Формат предоставления РКД (предоставляется на русском языке) | Поставщик предоставляет в первом пакете рабочей конструкторской документации перечень всех чертежей РКД планируемых к предоставлению для рассмотрения и согласования. Чертежи и конструкторская документация предоставляются с указанием номера ревизии и указанием внесения изменений. Идентификацию оборудования, трубопроводов, ЗРА и КИП выполнить в соответствии с процедурой Заказчика. Процедура предоставляется по требованию. | |

Проектная организация Заказчика (адрес, тел, факс):
ООО «Новые ресурсы», Красная ул., д. 118, г. Краснодар, 350000,
Тел.: (861) 238-60-60, Факс: (861) 238-60-70, 238-60-71

ГИП

_____ (подпись)

Д.И. Вавилов
(И.О. Фамилия)

Гл. спец. ВиВ

_____ (подпись)

М.А. Братолобов
(И.О. Фамилия)

Эксперт

_____ (подпись)

Г.Р. Гайнанова
(И.О. Фамилия)

Эксперт КИА

_____ (подпись)

С.А. Лукин
(И.О. Фамилия)

Рук.группы АСУ

(подпись)

Рук.группы ЭТО

(подпись)

А.А. Семенов

(И.О. Фамилия)

А.С. Попков

(И.О. Фамилия)

Приложение А

Показатели качества оборотной воды

| Наименование контролируемых показателей | Ед. изм | Значения max |
|---|---------------------|----------------|
| Водородный показатель | рН | 6,0-9,0 |
| Мутность | мг/дм ³ | Не более 10,0 |
| Алюминий | мг/дм ³ | Не более 0,2 |
| Цветность | Градус цветности | Не нормируется |
| ХПК | мгО ₂ /л | 50 |
| Электропроводность, не более | мкСм/см | 775 |
| Солесодержание | мг/л | 513 |
| Щёлочность | мг-экв/л | 2,6 |
| Хлориды | мг/л | 70 |
| Сульфаты | мг/л | 82 |
| Магний | мг/л | 12,2 |
| фосфор общий | мг/л | 0,08 |
| Кремний | мг/л | 9,2 |
| Нефтепродукты | мг/л | 0,05 |
| Остаточный активный хлор | мг/л | 0,2 |

Приложение Б

Перечень рабочей конструкторской документации

Документацию, перечисленную в таблице, необходимо предоставить на русском языке:

1. на бумажном носителе;
2. в виде скан-копий в формате PDF на электронном носителе информации.

| Наименование документа | Количество | Способ предоставления |
|---|--------------------------------|--|
| Габаритные, присоединительные и установочные размеры, вес. Детализированные чертежи узлов и оборудования в границах поставки. | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Принципиальная технологическая схема | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Чертеж с габаритными и установочными размерами двигателя с указанием мест установки средств автоматизации и вводной коробкой с указанием количества и диаметров кабельных вводов | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Техническое описание оборудования. В том числе характеристики электродвигателя (мощность, напряжение, номинальный ток, частота, скорость вращения, КПД, cos φ, кратность пускового тока, кратность пускового момента) | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Перечень блокировок с уставками сигнализации | 1 шт. | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Схемы подключений комплектных приборов | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Допустимые нагрузки на штуцера/фланцы | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Ведомость объёмов работ по монтажу оборудования комплектной поставки. | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Спецификация комплектно поставляемого оборудования КИПиА (с указанием: полного кода модели, схемы внешних соединений, типа выходного сигнала, напряжения питания, мощности потребления, | единая на все оборудование КИП | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Руководство по монтажу и эксплуатации | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Перечень рабоче-конструкторской документации; схема автоматизации; принципиальная электрическая схема управления электроприводом; схема соединений и подключений; план расположения КИПиА и раскладки кабелей; чертежи установки КИПиА; перечень входных/выходных сигналов; кабельный журнал; спецификация оборудования, изделий и материалов | единая на все оборудование КИП | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |

| | | |
|--|------------------------------------|---|
| <p>Разрешительные документы:</p> <p>1) действующий сертификат об утверждении типа средств измерений с приложением «Описание типа средства измерений» (при необходимости);</p> <p>2) действующие сертификаты/декларации соответствия требованиям технических регламентов Таможенного Союза:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением"; - ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; - ТР ТС 010/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; - ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств". | <p>на каждую единицу продукции</p> | <p>бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R</p> |
| <p>Чертежи или эскизы основного и вспомогательного оборудования с указанием общих установочных размеров (в том числе с указанием размещения анкерных болтов), статических и динамических нагрузок (в том числе допустимых нагрузок на штуцера оборудования).</p> <p>Задание на фундаменты с указанием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значений действующих на них статических и динамических нагрузок на период эксплуатации, при испытании и в нерабочем состоянии (без продукта); - точек приложения и направления действия нагрузок; - размеров опорных частей оборудования; - размеров и деталей крепления, в том числе типов и диаметра анкерных болтов с размерами выступающих частей; - размера верха фундаментов и высоты относительно условного нуля | <p>на каждую единицу продукции</p> | <p>бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R</p> |

Срок предоставления РКД не должен превышать 2-х недель с даты подписания договора поставки. Поставщик приступает к изготовлению и комплектации оборудования только после согласования РКД с Заказчиком.

Приложение В

Перечень сопроводительной документации на оборудование

Документацию, перечисленную в таблице, необходимо предоставить на русском языке:

1. на бумажном носителе;
2. в виде скан-копий в формате PDF на электронном носителе информации.

| Наименование документа | Количество |
|--|-----------------------------|
| 1. Оригинал паспорта на русском языке, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.601- 2019, включая технические данные, чертеж в разрезе с обозначением деталей и номерами подшипников, акты испытаний, заверенный производителем печатью и подписью. В паспорт приложить рекомендации по межремонтному пробегу, ремонту с указанием объемов Т, С, К ремонтов и ТО, нормативы на ремонт, рекомендации по фактическому состоянию. | на каждую единицу продукции |
| 2. Копия обоснования безопасности. | на каждый тип оборудования |
| 3. Эксплуатационный формуляр, оформленный в соответствии с ГОСТ Р 2.601-2019, с указанием объёмов Т, С, К, ремонтов и ТО, структурой ремонтного цикла и межремонтных пробегов, данные по количеству, марке и срокам замены ГСМ (смазочных материалов) | на каждую единицу продукции |
| 4. Сертификат/Декларация ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования", ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах ", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (при необходимости); ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" | на каждый тип оборудования |
| 5. Чертеж общего вида со вспомогательными трубопроводами и перечнем подсоединений | на каждую единицу продукции |
| 6. Принципиальная технологическая схема | на каждую единицу продукции |
| 7. Протокол гидравлических, эксплуатационных испытаний, график рабочих характеристик насосного агрегата во время испытаний. | на каждую единицу продукции |
| 8. Чертеж насоса в разрезе, с указанием номеров и наименований позиций. | на каждую единицу продукции |
| 9. Руководство по эксплуатации, Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия | на каждую единицу продукции |
| 10. Перечень/список ЗИП (запасных частей) с идентификационными номерами, в перечне ЗИП должны быть указаны каталожные номера всех запчастей. | на каждую единицу продукции |

Приложение Г

Перечень сопроводительной документации на средства КИПиА

Документацию, перечисленную в таблице, необходимо предоставить на русском языке:

1. на бумажном носителе;
2. в виде скан-копий в формате PDF на электронном носителе информации.

| № п/п | Наименование документа | Количество |
|---|---|--------------------------------|
| Перечень сопроводительной документации на средства измерения и автоматизации | | |
| 1 | Сертификат об утверждении типа средств измерений с приложением (описание типа средства измерений). Предоставить копию оригинала, заверенную синей печатью держателя подлинника сертификата, либо нотариально-заверенную копию, заверенную органом по сертификации. | на каждый тип |
| 2 | Сертификат/декларация соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" | на каждый тип |
| 3 | Сертификат/декларация соответствия Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" | на каждый тип |
| 4 | Сертификат/декларация соответствия Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" | на каждый тип |
| 5 | Сертификат/декларация соответствия Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования" | на каждый тип |
| 6 | Паспорт на средство измерений или формуляр, на русском языке, с печатью завода изготовителя | на каждую единицу |
| 7 | Руководство по монтажу и эксплуатации (на русском языке) | на каждый тип |
| 8 | Методика поверки средства измерений, указанная в описании типа и свидетельстве об утверждении типа | на каждый тип |
| 9 | Свидетельство о поверке, выданное аккредитованным органом на право проведения поверки на территории РФ (оригинал) Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений; | на каждую единицу |
| 10 | Схема автоматизации; план расположения КИПиА и раскладки кабелей; чертежи установки КИПиА; перечень входных/выходных сигналов; кабельный журнал | единая на все оборудование КИП |

Приложение Д

Комплект ЗИП (на один насосный агрегат)

| Наименование | Кол-во |
|--|----------------------------------|
| Мембрана, шт. | 1 |
| Запасной комплект клапанов для каждого насоса (в зависимости от конструкции насоса), к-т | 1 |
| Запасной калибровочный сосуд для каждого насоса дозирующего типа, шт. | 1 |
| Запасной регулирующий клапан (при наличии) для каждого типа/ размера, шт. | 1 |
| Датчики разрыва мембраны, шт. | 1 |
| Предохранительный клапан (при наличии), шт. | 1 |
| Комплект уплотнительных прокладок каждого типоразмера, к-т | 2 |
| Комплект крепежных деталей (шпильки, болты, гайки, шайбы) для корпусов и их элементов, муфт, фланцевых соединений, % | каждого типоразмера в объеме 10% |
| Комплект подшипников (насос, электродвигатель), к-т | 1 |
| Уплотнение насоса, (при наличии) в сборе, к-т | 1 |
| Ремонтный комплект уплотнения насоса (при наличии), к-т | 1 |

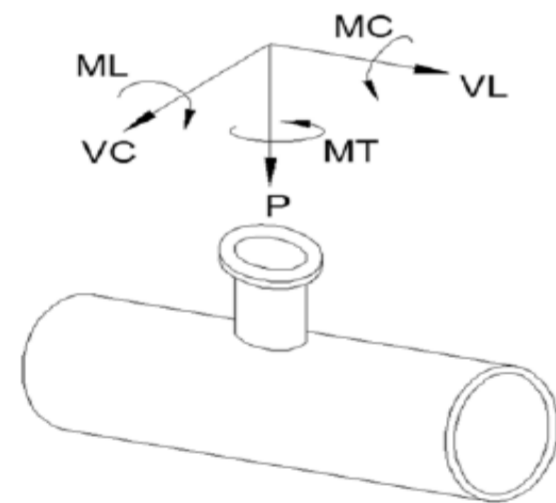
Требования к допускаемым нагрузкам на штуцера оборудования, работающего под давлением

ПОСТАВЩИК выполняет требуемый расчет и обеспечивает соответствие штуцеров указанным нагрузкам.

| Размер штуцера | | Наружный диаметр | Допустимые нагрузки и моменты для сосудов, работающих под давлением в соответствии со стандартами ГОСТ 34347-2017 и ASME VIII Разд. 1 или 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------|------------------|---|------|------|--------------|-------|-------|--|------|------|--------------|-------|-------|--|-------|-------|--------------|-------|-------|--|-------|-------|--------------|--------|--------|
| | | | Номинальное давление фланца штуцера: PN16, PN25, PN40, PN63 (ГОСТ 356-80) | | | | | | Номинальное давление фланца штуцера: PN100 (ГОСТ 356-80) | | | | | | Номинальное давление фланца штуцера: PN160 (ГОСТ 356-80) | | | | | | Номинальное давление фланца штуцера: PN200 (ГОСТ 356-80) | | | | | |
| | | | Усилие, кН | | | Момент, кН·м | | | Усилие, кН | | | Момент, кН·м | | | Усилие, кН | | | Момент, кН·м | | | Усилие, кН | | | Момент, кН·м | | |
| DN | дюйм | мм | VL | P | VC | MC | MT | ML | VL | P | VC | MC | MT | ML | VL | P | VC | MC | MT | ML | VL | P | VC | MC | MT | ML |
| 50 | 2 | 57 | 3,3 | 3,3 | 2,5 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 3,8 | 3,8 | 2,9 | 0,5 | 0,7 | 0,6 | 7,2 | 7,2 | 5,4 | 0,7 | 1,1 | 0,9 | 12,0 | 12,0 | 9,0 | 1,2 | 1,8 | 1,6 |
| 80 | 3 | 89 | 4,9 | 4,9 | 3,7 | 0,9 | 1,3 | 1,1 | 5,6 | 5,6 | 4,2 | 1,0 | 1,5 | 1,3 | 10,8 | 10,8 | 8,1 | 1,6 | 2,4 | 2,1 | 18,0 | 18,0 | 13,5 | 2,7 | 4,1 | 3,5 |
| 100 | 4 | 118 | 6,3 | 6,3 | 4,7 | 1,4 | 2,1 | 1,8 | 7,2 | 7,2 | 5,4 | 1,6 | 2,4 | 2,1 | 14,4 | 14,4 | 10,8 | 2,9 | 4,3 | 3,7 | 24,0 | 24,0 | 18,0 | 4,8 | 7,2 | 6,2 |
| 150 | 6 | 159 | 9,3 | 9,3 | 7,0 | 3,1 | 4,6 | 4,0 | 10,6 | 10,6 | 8,0 | 3,5 | 5,3 | 4,6 | 21,6 | 21,6 | 16,2 | 6,5 | 9,7 | 8,4 | 36,0 | 36,0 | 27,0 | 10,8 | 16,2 | 14,0 |
| 200 | 8 | 219 | 12,1 | 12,1 | 9,1 | 5,2 | 7,8 | 6,8 | 13,8 | 13,8 | 10,4 | 6,0 | 8,9 | 7,7 | 28,8 | 28,8 | 21,6 | 11,5 | 17,3 | 15,0 | 48,0 | 48,0 | 36,0 | 19,2 | 28,8 | 25,0 |
| 250 | 10 | 273 | 15,1 | 15,1 | 11,3 | 8,1 | 12,1 | 10,5 | 17,2 | 17,2 | 12,9 | 9,2 | 13,9 | 12,0 | 36,0 | 36,0 | 27,0 | 18,0 | 27,0 | 23,4 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | 30,0 | 45,0 | 39,0 |
| 300 | 12 | 325 | 17,9 | 17,9 | 13,4 | 11,4 | 17,1 | 14,8 | 20,4 | 20,4 | 15,3 | 13,0 | 19,5 | 16,9 | 43,2 | 43,2 | 32,4 | 25,9 | 38,9 | 33,7 | 72,0 | 72,0 | 54,0 | 43,2 | 64,8 | 56,2 |
| 350 | 14 | 377 | 19,6 | 19,6 | 14,7 | 13,7 | 20,6 | 17,8 | 22,4 | 22,4 | 16,8 | 15,7 | 23,5 | 20,4 | 50,4 | 50,4 | 37,8 | 35,3 | 52,9 | 45,9 | 84,0 | 84,0 | 63,0 | 58,8 | 88,2 | 76,4 |
| 400 | 16 | 426 | 22,4 | 22,4 | 16,8 | 17,9 | 26,9 | 23,3 | 25,6 | 25,6 | 19,2 | 20,5 | 30,7 | 26,6 | 57,6 | 57,6 | 43,2 | 46,1 | 69,1 | 59,9 | 96,0 | 96,0 | 72,0 | 76,8 | 115,2 | 99,8 |
| 500 | 20 | 530 | 28,0 | 28,0 | 21,0 | 28,0 | 42,0 | 36,4 | 32,0 | 32,0 | 24,0 | 32,0 | 48,0 | 41,6 | 72,0 | 72,0 | 54,0 | 72,0 | 108,0 | 93,6 | 120,0 | 120,0 | 90,0 | 120,0 | 180,0 | 156,0 |
| 600 | 24 | 630 | 33,6 | 33,6 | 25,2 | 40,3 | 60,5 | 52,4 | 38,4 | 38,4 | 28,8 | 46,1 | 69,1 | 59,9 | 86,4 | 86,4 | 64,8 | 103,7 | 155,5 | 134,8 | 144,0 | 144,0 | 108,0 | 172,8 | 259,2 | 224,6 |
| 700 | 28 | 720 | 39,2 | 39,2 | 29,4 | 54,9 | 82,3 | 71,3 | 44,8 | 44,8 | 33,6 | 62,7 | 94,1 | 81,5 | 100,8 | 100,8 | 75,6 | 141,1 | 211,7 | 183,5 | 168,0 | 168,0 | 126,0 | 235,2 | 352,8 | 305,8 |
| 800 | 32 | 820 | 44,8 | 44,8 | 33,6 | 71,7 | 107,5 | 93,2 | 51,2 | 51,2 | 38,4 | 81,9 | 122,9 | 106,5 | 115,2 | 115,2 | 86,4 | 184,3 | 276,5 | 239,6 | 192,0 | 192,0 | 144,0 | 307,2 | 460,8 | 399,4 |
| 900 | 36 | 920 | 50,4 | 50,4 | 37,8 | 90,7 | 136,1 | 117,9 | 57,6 | 57,6 | 43,2 | 103,7 | 155,5 | 134,8 | 129,6 | 129,6 | 97,2 | 233,3 | 349,9 | 303,3 | 216,0 | 216,0 | 162,0 | 388,8 | 583,2 | 505,4 |
| 1000 | 40 | 1020 | 56,0 | 56,0 | 42,0 | 112,0 | 168,0 | 145,6 | 64,0 | 64,0 | 48,0 | 128,0 | 192,0 | 166,4 | 144,0 | 144,0 | 108,0 | 288,0 | 432,0 | 374,4 | 240,0 | 240,0 | 180,0 | 480,0 | 720,0 | 624,0 |
| 1200 | 48 | 1220 | 67,2 | 67,2 | 50,4 | 161,3 | 241,9 | 209,7 | 76,8 | 76,8 | 57,6 | 184,3 | 276,5 | 239,6 | 172,8 | 172,8 | 129,6 | 414,7 | 622,1 | 539,1 | 288,0 | 288,0 | 216,0 | 691,2 | 1036,8 | 898,6 |
| 1400 | 56 | 1420 | 78,4 | 78,4 | 58,8 | 219,5 | 329,3 | 285,4 | 89,6 | 89,6 | 67,2 | 250,9 | 376,3 | 326,1 | 201,6 | 201,6 | 151,2 | 564,5 | 846,7 | 733,8 | 336,0 | 336,0 | 252,0 | 940,8 | 1411,2 | 1223,0 |

Общие примечания:

- 1 Указанные нагрузки могут быть как увеличены, так и уменьшены НИПИГАЗом после проведения расчетов трубопроводов. Фактические расчетные нагрузки будут направлены ПОСТАВЩИКУ дополнительно. ПОСТАВЩИК должен приступать к изготовлению только
- 2 Нагрузки на наклонные и тангенциальные штуцеры следует рассчитывать отдельно. Сведения о таких нагрузках предоставляются ПОСТАВЩИКУ на этапе запроса. В отсутствие таких данных принимаются нагрузки на стандартные штуцеры.
- 3 Если какой-либо штуцер не рассмотрен в данной таблице, ПОСТАВЩИК запрашивает применимые нагрузки у НИПИГАЗ.



Приложение Ж

| Дополнительные требования к электрооборудованию | | |
|---|--|--------------------|
| № п/п | Техническая характеристика | Требуемое значение |
| 1 | Общие положения | |
| 2 | В рамках выполнения проекта Продавец должен предусмотреть комплектную поставку всего электрооборудования в собранном виде и электропроводки, законченной монтажом для всего электрооборудования, поставляемого единым модулем с технологическим оборудованием на общих металлических конструкциях. Выполнить защиту электропроводки от механических повреждений. В комплект поставки включается шкаф силовой распределения питания (при необходимости). Кабели от комплектного шкафа включить в объем поставки. | да |
| 3 | Двигатель мощностью 200 кВт и более выполнить на напряжение 6 кВ, двигатель мощностью менее 200 кВт выполнить на напряжение 0,4 кВ. Заказчик может изменить класс напряжения с учетом технико-экономической целесообразности. | да |
| 4 | Электропривод | |
| 5 | Все электрооборудование должно быть сертифицировано на основании требований действующих технических регламентов | да |
| 6 | Для электропривода всех технологических механизмов (насосов) в качестве электропривода должны применяться асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором типа Д. Другие типы приводов подлежат дополнительному согласованию. Класс изоляции обмоток электродвигателей должен быть не ниже класса "F", при этом температура обмоток в рабочем режиме не должна превышать температуру класса "B" и допускать не менее двух пусков из горячего состояния, а также должны быть рассчитаны на непрерывную работу в течение трех лет. | да |
| 7 | Все электродвигатели будут устанавливаться во взрывоопасных зонах и поэтому электродвигатели и комплектующие изделия к ним должны соответствовать классу взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси окружающей среды. Они должны быть во взрывозащищенном исполнении не ниже уровня "Электрооборудование повышенной надежности против взрыва" или более высокого уровня и вида взрывозащиты "Exd". Уточняется технологом процесса и поставщиком | да |
| 8 | Вводные устройства всех электродвигателей должны позволять подключение силовых бронированных кабелей с медными жилами. Все электродвигатели должны иметь болт снаружи для присоединения проводника заземления. Вводные устройства электродвигателей до 1 кВ должны иметь внутри болты для подключения четырех силовых проводников (трех фазных и нулевого защитного - РЕ). | да |
| 9 | Общие требования к исполнению электрооборудования | |
| 10 | Электрооборудование, устанавливаемое в пределах технологической установки снаружи, должно иметь исполнение по степени защиты (код IP) от попадания пыли и влаги не менее IP65, внутри помещений не менее IP54 | да |
| 11 | Электрооборудование в границах проектирования должно соответствовать категории и группе взрывоопасной смеси. | да |
| 12 | Все электрооборудование и материалы должны быть стойкими к воздействию окружающей среды. | да |
| 13 | Кабельные вводы (сальники) в оборудование в комплекте поставки с возможностью крепления металлорукува | да |
| 14 | Молниезащита, защита от статического электричества, защитные меры электробезопасности | |
| 15 | В качестве основной защиты от непреднамеренного прямого прикосновения к опасным токоведущим частям в электроустановках Продавец должен использовать: | |
| | изоляцию, соответствующую классу напряжения электроустановки; | да |
| | защитные оболочки электрических аппаратов, с соответствующей степенью защиты (IP). | да |
| 16 | Для выполнения заземления требуется один зажим на корпусе насоса, два зажима на раме (диагонально) | да |
| 17 | Предусмотреть антиконденсатный обогрев двигателя | нет |
| 18 | Допустимый уровень шума по ГОСТ IEC 60034-9-2014 | да |

Требования к документации на электрооборудование

Ниже перечисленную документацию необходимо предоставить на русском языке:

| На стадии ТКП |
|--|
| <p>а) Подтверждение требований данного ОЛ и указанных проектных спецификаций.</p> <p>б) Заполненный перечень параметров поставляемого электрооборудования (Приложение 8.2, столбцы с указанием "ТКП").</p> <p>в) Нагрузочные характеристики электродвигателя.</p> <p>г) Электромеханические характеристики электродвигателя.</p> <p>д) Подтверждение предоставления документации на последующих стадиях.</p> |
| На стадии РКД |
| <p>а) Заполненный Перечень параметров поставляемого электрооборудования - Приложение 8.2 (столбцы с указанием "РКД");</p> <p>б) Спецификация оборудования, изделий и материалов к поставке (по ГОСТ 21.110-2013) с полной расшифровкой кода модели поставляемого электрооборудования (маркировки взрывозащиты, напряжения, схемы соединений, климатического исполнения и т.п.);</p> <p>в) Схема электрическая подключения;</p> <p>г) Руководство по монтажу и эксплуатации на каждый тип электрооборудования;</p> <p>д) Чертеж с габаритными и установочными размерами двигателя в сборе с КИП и вводной коробкой с указанием количества и диаметров кабельных вводов;</p> <p>е) Чертеж с указанием количества и диаметров кабельных вводов (при наличии);</p> <p>ж) Требования к электроснабжению оборудования;</p> <p>и) Разрешительные документы (действующие сертификаты/декларации соответствия требованиям технических регламентов Таможенного Союза):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах " (для приборов взрывозащищенного исполнения); - ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" - при необходимости; - ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств". |
| При поставке |
| <p>При выполнении поставки электрооборудования в соответствии с согласованным с Заказчиком технико-коммерческим предложением Поставщик должен предоставить нижеследующие документы на русском языке:</p> <p>а) технический паспорт (для основного электротехнического оборудования);</p> <p>б) руководство по монтажу (для основного электротехнического оборудования);</p> <p>в) руководство по эксплуатации (для основного электротехнического оборудования);</p> <p>ж) копии разрешительных документов разрешительные документы (действующие сертификаты/декларации соответствия требованиям технических регламентов Таможенного Союза):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах " (для приборов взрывозащищенного исполнения); - ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" - при необходимости; - ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств". |

Приложение И

Требования к трубопроводам и арматуре

1. Системы трубопроводов, соединенные с оборудованием, должны быть спроектированы и смонтированы таким образом, чтобы усилия и моменты, действующие на трубопроводы от давления, температуры, температурных деформаций, собственного веса, внешних факторов и эксплуатационных и динамических нагрузок не превышали предельных величин, указанных в Приложении 10. Все трубопроводы, соединенные с оборудованием, в частности входные и выходные трубопроводы, должны иметь достаточную гибкость для самокомпенсации термических расширений и достаточное количество опор. На границах проектирования трубопроводы должны быть зафиксированы (неподвижные опоры в непосредственной близости от точек подключения), чтобы избежать передачи движений или усилий. Поставщик предоставляет допустимые нагрузки на неподвижные опоры от трубопроводов со стороны Заказчика. Указанные нагрузки должны быть не менее, чем значения, приведенные в Приложении 10;
2. Для трубопроводов должны использоваться бесшовные трубы диаметром до 400 мм включительно. Толщины стенок всех элементов трубопроводов должны быть рассчитаны из условия обеспечения срока их эксплуатации не менее 25 лет;
3. Трубопроводы, фасонные детали и трубопроводная арматура должны проектироваться, изготавливаться, поставляться, собираться, монтироваться и испытываться в соответствии с требованиями Российских стандартов, в том числе:
 - ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
 - ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под давлением»;
 - ГОСТ 32388-2013 «Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия»;
 - ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».
5. Трубопроводная обвязка в пределах границы поставки должна поставляться после испытаний на прочность, плотность и проверки на герметичность в заводских условиях в соответствии с ГОСТ 32569-2013;
6. Все сварные швы трубопроводов, входящих в блочную поставку, должны пройти контроль неразрушающими методами (радиографический или ультразвуковой). Объем неразрушающих методов контроля должны осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013;
7. Трубопроводы, подверженные вибрациям, должны иметь необходимое количество креплений с целью уменьшения амплитуды их колебаний. Вибрации в системах трубопроводов в период пуска по мере необходимости будут корректироваться Поставщиком с помощью дополнительных средств, обеспечивающих ее снижение;
8. Трубопроводная арматура должна поставляться с ответными фланцами, крепежом и прокладками, приспособления для транспортировки и хранения, а также с комплектом ЗИП для пуска и гарантийного периода эксплуатации;
9. Трубопроводная арматура не должна требовать гидравлического испытания и разборки на месте монтажа. Дисковые затворы не применимы. Арматура поставляется с актом проведения заводских испытаний в соответствии с ГОСТ 33257-2015. Испытания по другим стандартам индивидуально подлежат согласования с Заказчиком;
10. Размещение арматуры должно быть удобным для обслуживания. Штурвалы арматуры должны быть расположены на высоте не более 1800 мм от уровня пола или уровня обслуживающих площадок, а при частом обслуживании (один раз в смену и чаще) не более 1600 мм. Для обслуживания арматуры, а

Приложение К

Системы приготовления и дозирования реагентов. Общие требования.

Процесс приготовления и дозирования растворов реагентов должен быть полностью автоматизирован.

Материал растворных, расходных камер, дозатора сухих реагентов - полипропилен, ПВХ, материал ёмкостей хранения жидких реагентов - полиэтилен, металлические детали, контактирующие с растворами и реагентами - нержавеющая сталь AISI316L или аналоги. Трубопроводы воды, растворов реагентов и ЗРА - U-PVC, C-PVC, PVDF, на трубопроводах воды допускается ЗРА из цветных металлов. Материалы должны быть выбраны в соответствии с их стойкостью к тем или иным средам при определенных концентрациях и температурах.

- узлы дозирования должны обеспечивать калибровку насосов-дозаторов без демонтажа и разборки трубопроводов.
- узлы дозирования должны иметь систему сбора протечек с дренажом в канализацию и возвратную линию предохранительного клапана;
- узлы дозирования должны иметь защитные прозрачные экраны, для защиты персонала и окружающего оборудования в случае нарушения герметичности узла.

Насосы-дозаторы должны быть оснащены встроенной системой управления (электронный блок, текстовый дисплей, панель управления, блок обмена данными), обеспечивающей:

- регулировку подачи по месту и дистанционно, без прекращения подачи;
- функцию измерения и контроля расхода рабочих растворов;
- погрешность дозирования не выше 2% от заданной в диапазоне 1-100%.
- электронную систему защиты привода от перегрузки;
- систему контроля уровня реагента в расходной ёмкости;
- систему самодиагностики (определение разрыва мембраны, попадания воздуха, перегрузки, потеря связи, журнал аварий).
- Встроенная локальная система автоматизации (ЛСА) насоса-дозатора должна обеспечивать полноценную интеграцию в АСУ ТП установки/Владельца и должна соответствовать требованиям документа ТС-210.70S-06 «Технические требования на проектирование локальных систем автоматизации».

Приложение М

Требования к шкафу автоматики Требования к ЛСУ

Комплект поставки:

- шкаф автоматики 2306-СР-004;
- программное обеспечение (ПО) на электронном носителе;
- ЗИП.

Объем работ:

Установка дозирования реагентов 2306-РА-102 должна быть укомплектована локальной (комплектной) системой управления (ЛСУ) на базе микропроцессорных средств. Оборудование ЛСУ и объем автоматизации должен соответствовать требованиям к типу Р2b согласно СК-63 "Требования на проектирование локальных систем автоматизации".

Оборудование ЛСУ должно быть размещено в шкафу.

Шкаф ЛСУ автоматического управления установкой дозирования реагентов 2306-СР-004 должен соответствовать следующим требованиям:

- должен быть одностороннего обслуживания;
- иметь степень защиты оболочки не менее IP55;
- кабельные вводы для кабелей контроля и управления должны быть сверху;
- на двери шкафа должны быть расположены средства для управления и визуализации системы управления установки дозирования реагентов 2306-РА-102;
- габариты шкафа не более ГхШхВ 800х800х2000 мм (без учета цоколя 100 мм);
- спецификация комплектующих шкафа должна быть согласована с Заказчиком на этапе ТКП.

Подробно требования к шкафам изложены в СК-61 "Требования на проектирование и поставку шкафов систем автоматизации"

Шкаф ЛСУ должен быть оснащен шинами защитного и функционального заземления. ЛСУ должна корректно функционировать в случае присоединения шины функционального заземления к главной заземляющей шине отдельным заземляющим проводом.

Для взаимодействия ЛСУ с автоматизированной системой Заказчика предусмотреть в составе контроллера интерфейсные модули. Локальная система управления комплектной установки должна предоставлять интерфейсы для контроля и управления технологическими процессами (технологическая сеть) и обслуживания (сеть инжиниринга, сеть обслуживания КИПиА).

Синхронизация времени в ЛСУ должна быть реализована по протоколу SNTP от автоматизированной системы Заказчика по выделенному интерфейсу технического обслуживания (сеть инжиниринга).

Интерфейс контроля и управления технологическими процессами (технологическая сеть) должен поддерживать протокол Modbus TCP (Modbus over IP запрещен).

В поставке необходимо предусмотреть HART мультплексор для конфигурирования интеллектуальных устройств. Протокол HART 7.2. Производитель должен быть согласован Заказчиком.

При необходимости реализовать входные/выходные физические сигналы противоаварийной защиты (=24 В, "Сухой контакт"). В ТКП указать перечень сигналов, с указанием типа.

На физическом уровне оптимеские подключения должны быть одномодовые 9.3/125 по ITU-T G.652, коннекторы FC/UCP.

Документация, предоставляемая на стадии РКД:

- функциональная схема автоматизации;
- схема электрическая принципиальная управления и сигнализации;
- схема соединений внешних проводок, схема подключений к шкафу автоматики для всего оборудования, подключаемого к шкафу автоматики. Положения приборов КИП должны соответствовать схеме автоматизации.

Положения подключаемых кабелей, не входящих в объем поставки, согласовываются с Генпроектировщиком:

- кабельный журнал;
- описание алгоритма работы;
- паспорт шкафа автоматизации;
- общий вид шкафа автоматизации (включая вид на внутренние плоскости), описание контроллеров и программного обеспечения;
- спецификация оборудования, изделий и монтажных материалов по ГОСТ 21.110-2013;
- спецификацию на шкаф;
- требования по монтажу, электропитанию и заземлению (в том числе для шкафа автоматики);
- инструкции по эксплуатации на КИПиА;
- разрешительная документация на КИПиА в соответствии с действующей НТД РФ;

Документация на шкаф автоматики должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 34.201-2020.

Документация должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020.

Перечень требований к средствам измерений и автоматизации

| | Требования | Подтверждение Поставщика |
|---|--|-----------------------------|
| <p>Перечень представляемой документации на стадии предоставления технико-коммерческого предложения</p> | <ul style="list-style-type: none"> - описание системы автоматики; - функциональная схема автоматизации (P&ID) установки и трубопроводной обвязки в рамках поставки блока; - описание интерфейсов с АСУ ТП (каналов/портов интерфейса со стандартным протоколом межуровневого обмена, при наличии); - описание каналов проводной связи с дискретными сигналами с АСУ ТП для выполнения функций защит от процесса; - перечень элементов автоматики установки с указанием изготовителя (приборы, контроллеры, исполнительные механизмы, шкафы управления, светосигнальная арматура, коробки распределительные, фитинги, кабели, трубы и т.д.); - стоимость средств автоматизации, кабельной продукции и системы управления, включая комплектную автоматику блочного и вращающегося оборудования (в составе | |
| <p>Перечень представляемой технической документации на стадии согласования РКД</p> | <ul style="list-style-type: none"> - функциональная схема автоматизации (P&ID) установки и трубопроводной обвязки в рамках поставки блока. Условные обозначения средств контроля и автоматизации на схемах (в соответствии с требованиями Заказчика); - описание алгоритма управления (пуск/нормальная и аварийная остановка); - причинно-следственная матрица; - описание системы автоматики; - спецификации (перечни) КИПиА, расположенные в рамках блока поставки установки; - ведомости объемов работ; - общий перечень сигналов - типовые принципиальные схемы электропитания для системы управления с указанием потребляемой мощности; - перечень типов контрольных, измерительных и интерфейсных кабелей; - план основных кабельных потоков; - описание автоматизированных функций | |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - перечень всех документов и чертежей по разделу автоматизации; - технологические схемы, оснащенные средствами автоматизации установки и трубопроводной обвязки в рамках поставки блока. Условные обозначения средств КИПиА на схемах в соответствии с требованиями Заказчика; - логические, принципиальные электрические схемы управления технологическим оборудованием, логические схемы аварийной остановки оборудования; - сводные перечни (таблицы) параметров сигнализации и блокировок с указанием границ срабатывания; - причинно-следственная матрица; - принципиальные схемы электропитания с указанием потребляемой мощности; - принципиальные схемы заземления средств автоматизации; - спецификации на приборы, средства автоматизации; | |
| <p>Перечень представляемой технической документации на стадии РКД</p> | <ul style="list-style-type: none"> - подробное описание всех типов приборов и средств автоматизации (может быть заменено паспортами или инструкциями на русском языке); - требования по монтажу комплектно поставляемых КИПиА; - заказные спецификации на контрольные, измерительные и интерфейсные кабели, провода, трубопроводы КИП и А и монтажные изделия и материалы с указанием с указанием типа, количества (установленное и резервное) и изготовителей; - заказные спецификации на контрольные, измерительные и интерфейсные кабели, провода, трубопроводы КИПиА и монтажные изделия и материалы с указанием типа, количества (установленное и резервное) и изготовителей; - ведомости объемов работ; - опросные листы на средства КИП и А, регулирующую и запорную арматуру, поставляемую комплектно. - перечень оборудования диагностики, калибровки, ремонта системы управления и поверки приборов; | |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - перечень интерфейсных сигналов (при наличии) для интеграции в АСУ ТП с адресацией и расшифровкой параметров по форме Заказчика (форму запросить на стадии согласования РКД), а также характеристиками необходимыми для обмена данными, такими, например, как: скорость обмена, проверка на четность, число стоповых бит, режим передачи и другие; - перечень входных/выходных сигналов и данных по форме Заказчика (форму запросить на стадии согласования РКД); - предоставить следующие инженерные данные (форму, перечень и наполнение согласовать в процессе передачи): <ul style="list-style-type: none"> а) реестр идентификаторов данных объектов; б) реестр оборудования объекта; в) характеристики оборудования объекта; - схемы подключений средств КИП и А; - план расположения датчиков контроля пожара, загазованности и устройств сигнализации; - описание пуска, нормального и аварийного останова установки; - исходные данные, расчеты и чертежи измерительных устройств дроссельного типа (диафрагм, трубок Вентури и т.д.), регулирующих и отсечных клапанов; - чертежи трубных обвязок КИП и А; - чертежи общих видов шкафов, с перечнем их элементов и позиций. Общие виды комплектных щитов управления с указанием тех же данных и их изготовителей; - монтажные и электрические схемы кабельных проводок средств автоматизации, не указанных на контурных схемах КИП и А (щиты электропитания, устройства сигнализации и т.п.); - монтажные чертежи установки и креплений датчиков КИП, сигнальных устройств и других средств автоматизации; - детальные чертежи обогрева и изоляции трубопроводов КИП и А; - установочные чертежи, указывающие на планах и разрезах место расположения местных панелей, КИП, клеммных коробок, сигнальных устройств. Типовые чертежи установки перечисленных устройств; - кабельный журнал с указанием точек разделки кабелей, сечения жил, марки, номеров по планам трасс, длин; | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - чертежи планов и разрезов кабельных трасс от средств КИПиА до клеммных коробок на границе поставки блока с указанием высотных отметок со ссылками на перечни монтажных материалов; - чертежи (таблицы) подключений кабелей к клеммным коробкам, щитам в границе поставки с рекомендациями по выбору кабелей, не входящих в объем поставки Продавца; - инструкции по монтажу на поставляемое оборудование КИП; - Свидетельства об утверждении типа средства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии; - Сертификаты соответствия ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах"; - Сертификаты соответствия ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; - Сертификаты (декларации) безопасности с приложением руководств по безопасности согласно ГОСТ Р МЭК 61508, ГОСТ Р МЭК 61511 для использования в контурах безопасности с назначенным уровнем SIL; - методики и инструкции поверки метрологических характеристик измерительных каналов системы управления; <ul style="list-style-type: none"> - перечень используемых норм и стандартов, на основании которых разработан проект; - отчет по безопасности (анализ уровня безопасности и надежности SIL); - описание автоматизированных функций. | |
| <p>Требования к КИП</p> | | |
| <p>Приборы КИП должны быть общепромышленного исполнения, со степенью защиты не менее IP54.</p> | | |
| <p>Для измерения давления по месту применить манометры со следующими техническими характеристиками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - материал корпуса и механизма нержавеющая сталь; - номинальный диаметр корпуса манометров, устанавливаемых на высоте до 2 м от уровня площадки наблюдения за ними, должен быть не менее 100 мм, на высоте от 2 до 3 м - не менее 160 мм.; - присоединение к процессу радиальное; - наружная резьба 1/2" NPT; - класс точности 1,5. <p>Манометры устанавливать на двухвентильные манифольды.</p> | | |

| | |
|--|--|
| <p>Для измерения дистанционного перепада давления на фильтрах применить датчики перепада давления со следующими техническими характеристиками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выходной сигнал от 4 до 20 мА + HART - протокол не ниже версии 7.2; - материал корпуса окрашенный алюминиевый сплав; - материал, контактирующий со средой нержавеющая сталь; - со встроенным ЖК индикатором; - клеммные зажимы/колодки 2,5 мм²; - допускаемая погрешность не более $\pm 0,075$ %. <p>В комплекте:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пятивентильный манифольд (присоединение датчика к манифольду обеспечивает Поставщик). <p>Присоединения манифольда (к процессу – 1/2" NPT (наруж. резьба), к манометру – 1/2" NPT (внутр. резьба), к дренажу – 1/4" NPT (внутр. резьба)).</p> <ul style="list-style-type: none"> - кабельный ввод с метрической резьбой с шагом 1,5 мм. для небронированного экранированного кабеля с креплением под металлорукав в ПВХ оболочке. <p>Предусмотреть сертифицированные заглушки для неиспользуемых кабельных вводов.</p> | |
| <p>Все измерительные приборы должны быть включены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации.</p> <p>Должны иметь следующие разрешительные документы, действующие на момент поставки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сертификат об утверждении типа средств измерений с приложением "Описание типа средств измерений"; - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 004/2011 (при необходимости); - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 020/2011 (при необходимости, исключение составляют местные термометры, манометры и индикаторы уровня); - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 032/2013 (при необходимости). <p>Средства измерений (СИ) должны пройти испытания с последующим утверждением типа СИ и иметь межповерочный интервал не ниже, чем указаны в приказе №1502 федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Поставщик КИПиА перед отгрузкой оборудования на площадку завода, должен обеспечить выполнение первичной поверки для всех средств измерения с предоставлением протоколов и свидетельств поверки в соответствии с нормативными</p> | |
| <p>Изготовители оборудования КИПиА должны быть согласованы с Заказчиком на стадии ТКП.</p> | |
| <p>Для производственных помещений и для наружного расположения применять металлические коробки из нержавеющей стали. Для коробок с наружным расположением принять IP65.</p> <p>Для некатегорийных помещений использовать клеммные коробки из ударопрочного полиэстера, армированного стекловолокном.</p> | |

| | |
|--|--|
| <p>В комплект поставки приборов необходимо включить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - монтажные материалы для установки комплектного КИП; - закладные конструкция для установки манометров и датчиков перепада давления, состоящие из манифольда, калиброванной импульсной трубки, обжимных фитингов и отсекающей арматуры; - кабельная продукция; - шильдик с позиционным номером прибора и тегом в АСУ ТП (запросить у генпроектировщика на этапе РКД) должен быть изготовлен из нержавеющей стали. Крепление шильда к прибору предусмотреть при помощи цепочки из нержавеющей стали, с возможностью снятия шильда без нарушения целостности таблички. | |
| <p>Маркировка на табличке должна быть нанесена гравировкой, штамповкой или лазером. Нанесение маркировки на табличку краской, маркером, полимерной наклейкой не допустимо. Буквы на шильде должны быть ясно видимы и разборчивые. Высота текста должны быть не менее 5 мм.</p> | |
| <p>Предусмотреть установку комплектно поставляемых КИП.</p> | |
| <p>Идентификацию ЗРА и КИП выполнить в соответствии с процедурой Заказчика. Процедура предоставляется по требованию.</p> | |
| <p>(*1) - Согласовывается на стадии ТКП Заказчиком</p> | |



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»


Титул 2306 Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Опросный лист на
Фильтр бокового потока 2306-РА-101 А/В/С/Д**

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2-2306-ВК.ОЛ-0003_0_0_RU

2024

| Статус | | Ответ (да/нет) | |
|---|--|---|--|
| Замена существующего оборудования | | нет | |
| Вновь вводимое оборудование | | да | |
|  | | | |
| Наименование объекта | | "Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год" | |
| Титул | | 2306 Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство | |
| № технологической позиции (№ Тега) | | 2306-РА-101А/В/С/Д | |
| Дата заполнения | | 01.10.2024 | |
| Лист технических данных на Фильтр бокового потока 2306-РА-101А/В/С/Д | | | |
| | стандарт изготовления оборудования (указать ТУ, ГОСТ, ОСТ и т.д.) | Указывает Поставщик ГОСТ 34347-2017, либо международный стандарт (по согласованию с Заказчиком). При изготовлении по международному стандарту требования по испытаниям, изготовлению и контролю должны быть не ниже требований ГОСТ 34347-2017 | |
| | Страна изготовления | Указывает Поставщик | |
| | Завод-изготовитель | Указывает Поставщик | |
| | Технологическая схема | - | |
| | Полное наименование Поставщика | заполняет Поставщик | |
| | Сокращенное наименование Поставщика | заполняет Поставщик | |
| Параметр | | Требуемое значение | |
| 1 | Наименование (емкость горизонтальная, емкость вертикальная, емкость подземная, сепаратор и т.д.) | Фильтр грубой очистки автоматический самоочищающийся | |
| 2 | Количество, шт. | 4 | |
| 3 | Назначение | фильтрация части оборотной воды на блоке оборотного водоснабжения | |
| 4 | Условное обозначение оборудования по ТУ, ГОСТ, ОСТ | указывает Поставщик | |
| 5 | Масса одного фильтра в сборе, кг | указывает Поставщик | |
| 6 | Геометрические размеры | | |
| 7 | Внутренний диаметр, мм | указывает Поставщик | |
| 8 | Длина, мм | указывает Поставщик | |
| 9 | Габаритные размеры одного фильтра L×B×H мм, не более | указывает Поставщик | |
| 10 | Общий объем, м ³ | указывает Поставщик | |
| 11 | Группа сосуда по ГОСТ 34347-2017 | 4 | |

| | | | |
|----|---|--|--|
| 12 | Чертеж (в случае наличия чертежа указать номер, чертеж приложить к опросному листу) | указывает Поставщик | |
| 13 | Характеристика рабочей среды | | |
| 14 | Наименование среды | охлажденная обратная вода | |
| 15 | Физическое состояние (газ, пар, жидкость) | жидкость | |
| 16 | Состав твердых примесей, мг/л | взвешенные вещества – до 50 (в паводок не более 100) | |
| 17 | Плотность, кг/м ³ | 997,13 | |
| 18 | Расход, м ³ /ч | 1000 | |
| 19 | Вязкость, кг/(м·с) | 0,000891 | |
| 20 | Допустимое количество жидкого загрязнения после фильтра, мг/л | 15 | |
| 21 | Требуемая тонкость фильтрации, мкм | 50 | |
| 22 | Склонность к кристаллизации | нет | |
| 23 | Температура кристаллизации, °С | – | |
| 24 | Горючесть, воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004-91 | нет | |
| 25 | Взрывоопасность по ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996) | нет | |
| 26 | Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76 | не опасна | |
| 27 | Вызывает ли среда коррозионное растрескивание, да/нет | нет | |
| 28 | Рабочие параметры процесса | | |
| 29 | Рабочее давление, МПа (кгс/см ²) | 0,7 (7,1) | |
| 30 | Перепад давления на фильтре (доп./макс.), МПа (кгс/см ²) | от 0,01 до 0,1 (от 0,1 до 1,0) | |
| 31 | Рабочая температура, °С | 25 | |
| 32 | Расчетные параметры процесса | | |
| 33 | Расчетное давление, МПа (кгс/см ²) | 1,0 (10,1) | |
| 34 | Расчетная температура, °С | 35 | |
| 35 | Температура пропарки, °С | – | |
| 36 | Требования КИПиА | | |
| 37 | Датчик перепада давления и манометры для каждого фильтра, да/нет | да | |
| 38 | Полный код модели прибора с расшифровкой каждой опции | заполняет Поставщик ^(*) | |
| 39 | ЗИП, да/нет | да | |
| 40 | Соединительные коробки, да/нет | да | |
| 41 | Дополнительные требования к КИПиА | Приложение Ж | |
| 42 | Дополнительное оборудование и комплектующие | | |
| 43 | Клапан удаления воздуха ручной, да/нет | да, в соответствии с приложением Е | |
| 44 | Клапан обратной промывки: DN / PN, МПа | указывает поставщик | |
| 45 | Запорная арматура на линии очищенной воды и дренажа, да/нет | да, в соответствии с приложением Е | |
| 46 | Закладные конструкции для датчиков перепада давления, манометров, да/нет | да | |
| 47 | Отключающая арматура для датчиков перепада давления, манометров, да/нет | да | |

| | | | |
|----|---|--|--|
| 48 | Исполнение штуцеров воздушника и дренажа (выбрать: ответные фланцы или заглушки с крепежом и прокладками; бобышки с резьбовыми заглушками, резьбовые заглушки в плоской крышке, наличие запорной арматуры на этих штуцерах) | Воздушник: бобышка G1/2 с запорной арматурой Дренаж: бобышка G1 | |
| 49 | Требования к электрооборудованию | | |
| 50 | Напряжение питания, В | 400 | |
| 51 | Исполнение электрооборудования | общепромышленное исполнение | |
| 52 | Исполнение электрооборудования по IP | не менее IP54 | |
| 53 | Климатическое исполнение оборудования | В соответствии с требованиями условий эксплуатации | |
| 54 | Мощность, кВт | указывает поставщик | |
| 55 | Электроприводная арматура, да/нет | да | |
| 56 | Блок управления, да/нет | да | |
| 57 | Материал | | |
| 58 | Корпуса аппарата и патрубков | 09Г2С | |
| 59 | Прибавка для компенсации коррозии | 2 | |
| 60 | Фильтрующих элементов | нержавеющая сталь | |
| 61 | Съемные фильтрующие элементы да/нет | да | |
| 62 | Ответных фланцев | 09Г2С | |
| 63 | Прокладок | СНП в соответствии с ГОСТ Р 52376-2005, тип В | |
| 64 | Крепежа | определяет Поставщик | |
| 65 | Способ промывки фильтров | периодический, автоматический по перепаду давления обратным током очищаемой среды (обеспечивает поставщик) | |
| 66 | Способ отвода отделяемых жидких загрязнений | периодический, автоматический по перепаду давления обратным током очищаемой среды без остановки процесса фильтрации (обеспечивает поставщик) | |
| 67 | Метод контроля сварных швов (в случае необходимости рентгеноскопии указать %) | визуальный и измерительный контроль в соответствии с РД 03-606-03, ультразвуковая дефектоскопия в соответствии с ГОСТ 55724-2013 в объеме по ГОСТ 34347-2017 | |
| 68 | Тип опор | | |
| 69 | Бетонные, металлические на фундаменте, металлические на металлоконструкции (для горизонтальных аппаратов) | - | |
| 70 | Стойки, лапы (для вертикальных аппаратов) | опоры-стойки | |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 71 | Исполнение фланцев по ГОСТ 33259-2015 | | |
| 72 | Соприкасающихся с рабочей средой | тип 21, исполн. Е/Ф (выступ-впадина) | |
| 73 | Соприкасающихся с теплоносителем | – | |
| 74 | Необходимость деталей для крепления теплоизоляции, да/нет | нет | |
| 75 | Необходимость приварки подкладных пластин для площадок и лестниц | нет | |
| 76 | Необходимость испытаний на межкристаллитную коррозию | нет | |
| 77 | Место установки (установка наружная, в отапливаемом помещении, в неотапливаемом помещении) | в отапливаемом помещении | |
| 78 | Допустимые нагрузки на штуцера оборудования | Приложение Ж | |
| 79 | Подъемно-поворотное устройство крышки для замены фильтрующих элементов | Да | |
| 80 | Взрывоопасность окружающей среды | нет | |
| 81 | Температура окружающей среды, (min/max) °С | плюс 10/плюс 40 | |
| 82 | Срок службы оборудования, лет (обязательно для заполнения) | 25 | |
| 83 | Гарантии, мес. | 24 с даты ввода в эксплуатацию, но не более 36 с даты поставки | |
| 84 | Объем поставки (обязательно для заполнения) | | |
| 85 | Ответные фланцы, уплотнительные прокладки (2 комплекта типа СНП и 1 комплект ПМБ, на каждый штуцер аппарата), крепеж, да/нет | да фланцы воротниковые, размер кромки воротника в соответствии с ГОСТ 33259-2015. Резьба должна быть метрической(по ISO), обеспечение нормативной твердости шпилек и гаек, наличие свободных витков не менее двух на шпильке после затяжки крепежа | |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 86 | ЗИП (указать специфичный ЗИП, количество) | Да, 2-х летний период работы оборудования с указанием фирмы изготовителя, с выделением стоимости Мин. требования к составу ЗИП: 10 % крепежа, но менее 2-х шпилек/4 гаек каждого типоразмера, 2 комплекта уплотнительных прокладок на каждый штуцер Фильтрующий элемент – согласовывается после предоставления технического описания фильтра. | |
| 87 | Анкерные болты, да/нет (указать маркировку по ГОСТ 24379.1-2012) | нет Поставщик выдаёт рекомендации по исполнению и типу анкерных болтов | |
| 88 | Электроприводная арматура, да/нет | да, в соответствии с приложением Е | |
| 89 | ЛСУ, да/нет | да, в соответствии с приложением Д | |
| 90 | Трубопроводная обвязка в границах поставки, да/нет | Да, в Соответствии с приложением Е | |
| 91 | Площадки обслуживания и лестницы, да/нет | нет | |
| 92 | Змеевик обогрева, да/нет (указать внутренний/ наружный)Змеевик обогрева, да/нет (указать внутренний/ наружный) | нет | |
| 93 | Шеф-монтаж и пуско-наладочные работы | нет | |
| 94 | Рубашка обогрева, да/нет | нет | |
| 95 | Крепление для заземления, шт. | да 2 (на каждый фильтр) | |
| 96 | Крепления под теплоизоляцию | нет | |
| 97 | Необходимость нанесения защитного антикоррозионного покрытия | да цвет – RAL 7047, характеристика см. п. 98 | |
| 98 | Комплект документации | | |
| 99 | Сопроводительная документация | да, в соответствии с приложением А | |
| 100 | Документация предоставляемая на стадии рассмотрения РКД | да, в соответствии с приложением Б | |
| 101 | Перечень требований к средствам измерений и автоматизации | Да, в соответствии с приложением Г | |

| | | | |
|-----|---------------------------------|---|--|
| 102 | Требования к предоставлению ТКП | <p>В ТКП необходимо предоставить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эскиз аппарата с габаритными и установочными размерами, с указанием штуцеров, их расположения и вылета; - сведения о допустимых нагрузках и податливости на штуцерах аппарата; - чертеж опорной поверхности аппарата, с указанием расположения креплений опорных конструкций, схемы нагрузок; - информацию о нагрузке на фундаменты; - минимальные габариты фундамента и элементы крепления оборудования к фундаменту; - масса аппарата; - принципиальную схему обвязки оборудования с указанием границ поставки, описание работы фильтров. | |
| 103 | Прочее | <p>Разработчик обязуется информировать Заказчика обо всех изменениях в разрабатываемой конструкторской документации при изготовлении аппарата при отличии параметров от опросных листов. Пункты указанные поставщиком подлежат согласованию с заказчиком на стадии рассмотрения ТКП.</p> | |

**Проектная организация Заказчика (адрес, тел, факс):
 ООО «Новые ресурсы», Красная ул., д. 118, г. Краснодар, 350000,
 Тел.: (861) 238-60-60, Факс: (861) 238-60-70, 238-60-71**

ГИП

(подпись)

Д.И. Вавилов
(И.О. Фамилия)

Гл. спец. ВиВ

(подпись)

М.А. Братолобов

Эксперт

(подпись)

(И.О. Фамилия)
Г.Р. Гайнанова
(И.О. Фамилия)

Эксперт КИА

(подпись)

Рук.группы АСУ

(подпись)

Рук.группы ЭТО

(подпись)

С.А. Лукин

(И.О. Фамилия)

А.А. Семенов

(И.О. Фамилия)

А.С. Попков

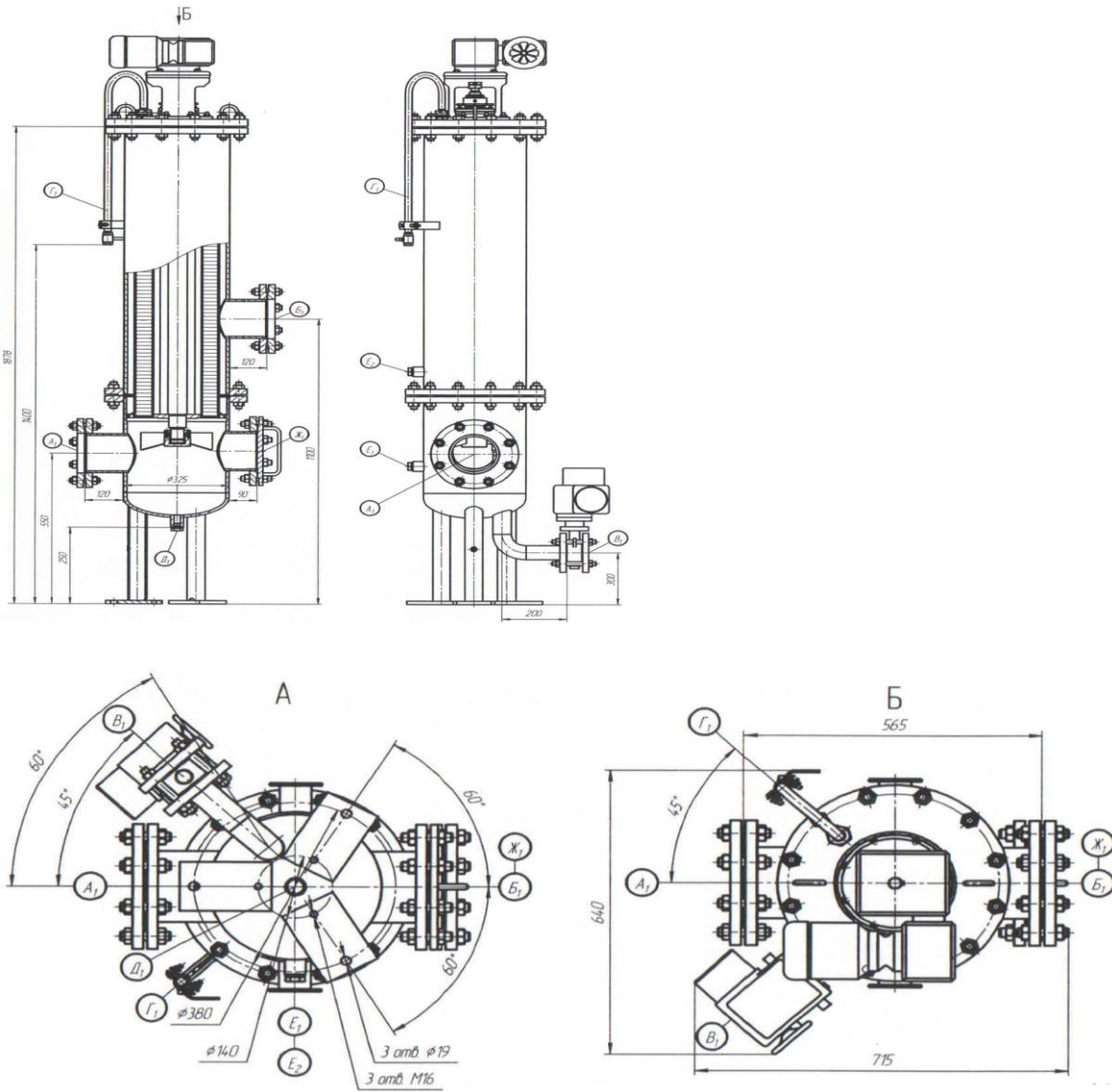
(И.О. Фамилия)

Приложение А

| Наименование материалов, ГОСТ, ТУ | Количество проходов при нанесении слоя | Общая толщина сухого слоя, мкм | Тип растворителя | Подготовка поверхности (операции и расходные материалы) | Общая толщина сухого слоя, мкм | Тип растворителя | Подготовка поверхности (операции и расходные материалы) |
|---|--|--|---------------------------------------|---|--|---------------------------------------|---|
| | | Теоретический удельный расход, кг/м ² | Удельный расход, кг/м ² | | Теоретический удельный расход, кг/м ² | Удельный расход, кг/м ² | |
| Антикоррозионное покрытие: Грунт – эмаль не ниже группы IV по СП 28.13330.2012 с соответствующей температурной стойкостью | 3 | 20 мкм | Определяется типом грунт-эмали | В соответствии с инструкцией для применяемой грунт-эмали. | 20 мкм | Определяется типом грунт-эмали | В соответствии с инструкцией для применяемой грунт-эмали. |
| | | По расчету | 15 % от массы грунт - эмали | | По расчету | 15 % от массы грунт - эмали | |

Приложение Б

Эскиз фильтра (справочно)



Приложение В

Таблица штуцеров

| Номер штуцера по | Назначение штуцера | Количество | Номинальный диаметр DN |
|------------------|-------------------------|------------|------------------------|
| A1 | Вход среды загрязненной | 1 | Указывает Поставщик |
| Б1 | Выход среды очищенной | 1 | Указывает Поставщик |
| В1 | Выход среды промывной | 1 | Указывает Поставщик |
| Г1 | Выход воздуха | 1 | Указывает Поставщик |
| Д1 | Дренаж | 1 | Указывает Поставщик |
| Е1, Е2 | Для манометра | 2 | Указывает Поставщик |
| Ж1 | Технологический | 1 | Указывает Поставщик |

** Предусмотреть резьбовое соединение на бобышке на ответном фланце штуцера (входит в поставку с аппаратом).

Приложение Г

Перечень сопроводительной документации на фильтр

| Наименование документа | Количество | Способ предоставления |
|--|-----------------------------|--|
| Оригинал паспорта на русском языке, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.601-2013, ГОСТ 34347-2017, включая технические данные, чертеж в разрезе и спецификация, акты испытаний, заверенный Поставщиком печатью и подписью. Прочностной расчет | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Инструкция по эксплуатации, пуску, остановке и монтажу. | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Регламент по пуску и остановке в холодное время года по ГОСТ 34347-2017 | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Копия обоснования безопасности | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Чертеж общего вида | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Сборочные чертежи (для сосудов, транспортируемых частями) | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Сертификат соответствия требованиям Технического регламенту Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Габаритные и присоединительные размеры | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Техническая документация на внутренние устройства | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Ремонтный формуляр, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-2013, ГОСТ 2.610-2006 | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |

Приложение Д
Перечень рабочей конструкторской документации

| Наименование документа | Количество | Способ предоставления |
|--|-----------------------------|---|
| Сборочный чертеж аппарата с техническими требованиями и характеристиками, включая габаритные, присоединительные и установочные размеры, вес, спецификация, чертежи сборочных единиц и деталей, допустимые нагрузки на фланцы, задание на фундамент | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан- копия в формате PDF на CD-R |
| Описание особенностей конструкций основного технологического оборудования, которое потребует специального обслуживания | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан- копия в формате PDF на CD-R |
| Сертификат соответствия требованиям Технического регламенту Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» , 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"; | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан- копия в формате PDF на CD-R |

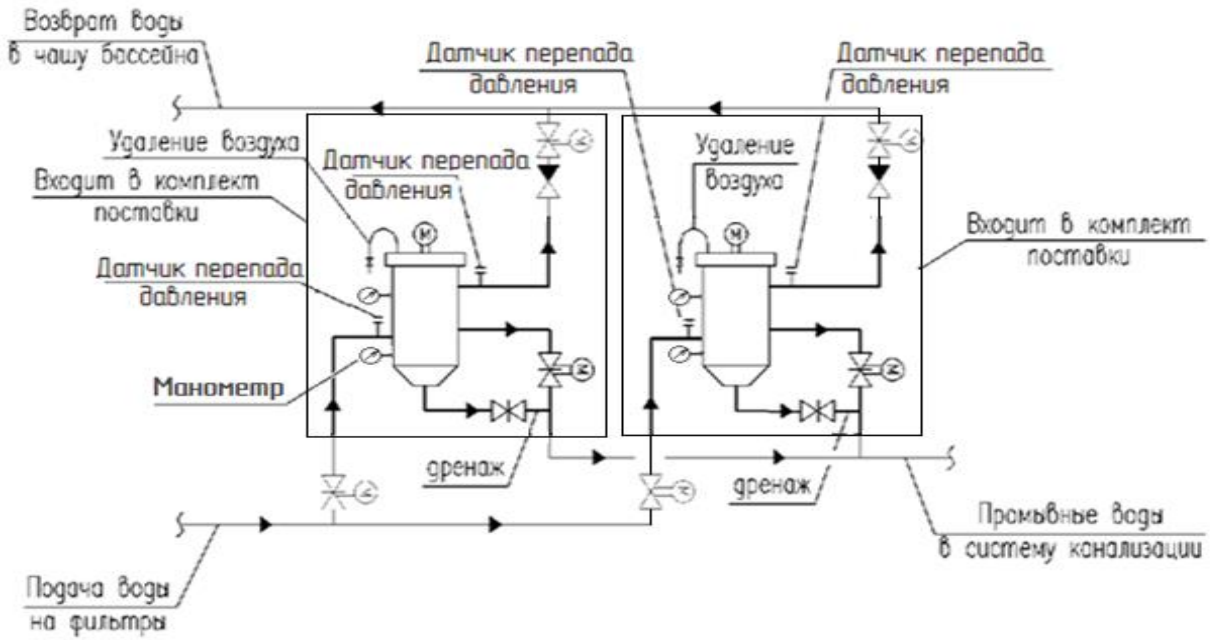
Документацию перечисленную в таблице необходимо предоставить на русском языке

Срок предоставления РКД не должен превышать двух недель с даты подписания договора поставки.

Поставщик не должен приступать к изготовлению оборудования и заказа комплектующих без согласования РКД с Заказчиком.

Приложение Е

Принципиальная схема обвязки фильтров



Перечень требований к средствам измерений и автоматизации

| | Требования | Подтверждение Поставщика |
|---|---|-----------------------------|
| <p>Перечень представляемой документации на стадии предоставления технико-коммерческого предложения</p> | <ul style="list-style-type: none"> - описание системы автоматики; - функциональная схема автоматизации (P&ID) установки и трубопроводной обвязки в рамках поставки блока; - описание интерфейсов с АСУ ТП (каналов/портов интерфейса со стандартным протоколом межуровневого обмена, при наличии); - описание каналов проводной связи с дискретными сигналами с АСУ ТП для выполнения функций защит от процесса; - перечень элементов автоматики установки с указанием изготовителя (приборы, контроллеры, исполнительные механизмы, шкафы управления, светосигнальная арматура, коробки распределительные, фитинги, кабели, трубы и т.д.); - стоимость средств автоматизации, кабельной продукции и системы управления, включая комплектную автоматику блочного и вращающегося оборудования (в составе ценового предложения). | |
| <p>Перечень представляемой технической документации на стадии согласования РКД</p> | <ul style="list-style-type: none"> - функциональная схема автоматизации (P&ID) установки и трубопроводной обвязки в рамках поставки блока. Условные обозначения средств контроля и автоматизации на схемах (в соответствии с требованиями Заказчика); - описание алгоритма управления (пуск/нормальная и аварийная остановка); - причинно-следственная матрица; - описание системы автоматики; - спецификации (перечни) КИПиА, расположенные в рамках блока поставки установки; - ведомости объемов работ; - общий перечень сигналов ввода/вывода, разделенный по типам подсистем, напряжению (с учетом интерфейсных сигналов, а также сигналов по дестабилизирующим факторам). Перечень сигналов ввода/вывода выполнить по форме Заказчика (предоставляется по запросу); - типовые принципиальные схемы электропитания для системы управления с указанием потребляемой мощности; - перечень типов контрольных, измерительных и интерфейсных кабелей; - план основных кабельных потоков; - описание автоматизированных функций | |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - перечень всех документов и чертежей по разделу автоматизации; - технологические схемы, оснащенные средствами автоматизации установки и трубопроводной обвязки в рамках поставки блока. Условные обозначения средств КИПиА на схемах в соответствии с требованиями Заказчика; - логические, принципиальные электрические схемы управления технологическим оборудованием, логические схемы аварийной остановки оборудования; - сводные перечни (таблицы) параметров сигнализации и блокировок с указанием границ срабатывания; - причинно-следственная матрица; - принципиальные схемы электропитания с указанием потребляемой мощности; - принципиальные схемы заземления средств автоматизации; - спецификации на приборы, средства автоматизации; | |
| <p>Перечень представляемой технической документации на стадии РКД</p> | <ul style="list-style-type: none"> - подробное описание всех типов приборов и средств автоматизации (может быть заменено паспортами или инструкциями на русском языке); - требования по монтажу комплектно поставляемых КИПиА; - заказные спецификации на контрольные, измерительные и интерфейсные кабели, провода, трубопроводы КИП и А и монтажные изделия и материалы с указанием с указанием типа, количества (установленное и резервное) и изготовителей; - заказные спецификации на контрольные, измерительные и интерфейсные кабели, провода, трубопроводы КИПиА и монтажные изделия и материалы с указанием типа, количества (установленное и резервное) и изготовителей; - ведомости объемов работ; - опросные листы на средства КИП и А, регулируемую и запорную арматуру, поставляемую комплектно. - перечень оборудования диагностики, калибровки, ремонта системы управления и поверки приборов; | |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - перечень интерфейсных сигналов (при наличии) для интеграции в АСУ ТП с адресацией и расшифровкой параметров по форме Заказчика (форму запросить на стадии согласования РКД), а также характеристиками необходимыми для обмена данными, такими, например, как: скорость обмена, проверка на четность, число стоповых бит, режим передачи и другие; - перечень входных/выходных сигналов и данных по форме Заказчика (форму запросить на стадии согласования РКД); - предоставить следующие инженерные данные (форму, перечень и наполнение согласовать в процессе передачи): <ul style="list-style-type: none"> а) реестр идентификаторов данных объектов; б) реестр оборудования объекта; в) характеристики оборудования объекта; - схемы подключений средств КИП и А; - план расположения датчиков контроля пожара, загазованности и устройств сигнализации; - описание пуска, нормального и аварийного останова установки; - исходные данные, расчеты и чертежи измерительных устройств дроссельного типа (диафрагм, трубок Вентури и т.д.), регулирующих и отсечных клапанов; - чертежи трубных обвязок КИП и А; - чертежи общих видов шкафов, с перечнем их элементов и позиций. Общие виды комплектных щитов управления с указанием тех же данных и их изготовителей; - монтажные и электрические схемы кабельных проводок средств автоматизации, не указанных на контурных схемах КИП и А (щиты электропитания, устройства сигнализации и т.п.); - монтажные чертежи установки и креплений датчиков КИП, сигнальных устройств и других средств автоматизации; - детальные чертежи обогрева и изоляции трубопроводов КИП и А; - установочные чертежи, указывающие на планах и разрезах место расположения местных панелей, КИП, клеммных коробок, сигнальных устройств. Типовые чертежи установки перечисленных устройств; - кабельный журнал с указанием точек разделки кабелей, сечения жил, марки, номеров по планам трасс, длин; | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - чертежи планов и разрезов кабельных трасс от средств КИПиА до клеммных коробок на границе поставки блока с указанием высотных отметок со ссылками на перечни монтажных материалов; - чертежи (таблицы) подключений кабелей к клеммным коробкам, щитам в границе поставки с рекомендациями по выбору кабелей, не входящих в объем поставки Продавца; - инструкции по монтажу на поставляемое оборудование КИП; - Свидетельства об утверждении типа средства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии; - Сертификаты соответствия ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах"; - Сертификаты соответствия ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; - Сертификаты (декларации) безопасности с приложением руководств по безопасности согласно ГОСТ Р МЭК 61508, ГОСТ Р МЭК 61511 для использования в контурах безопасности с назначенным уровнем SIL; - методики и инструкции поверки метрологических характеристик измерительных каналов системы управления; - перечень используемых норм и стандартов, на основании которых разработан проект; - отчет по безопасности (анализ уровня безопасности и надежности SIL); - описание автоматизированных функций. | |
| Требования к КИП | | |
| Приборы КИП должны быть общепромышленного исполнения, со степенью защиты не менее IP54. | | |
| <p>Для измерения давления по месту применить манометры со следующими техническими характеристиками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - материал корпуса и механизма нержавеющая сталь; - номинальный диаметр корпуса манометров, устанавливаемых на высоте до 2 м от уровня площадки наблюдения за ними, должен быть не менее 100 мм, на высоте от 2 до 3 м - не менее 160 мм.; - присоединение к процессу радиальное; - наружная резьба 1/2" NPT; - класс точности 1,5. <p>Манометры устанавливать на двухвентильные манифольды.</p> | | |

| | |
|--|--|
| <p>Для измерения дистанционного перепада давления на фильтрах применить датчики перепада давления со следующими техническими характеристиками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выходной сигнал от 4 до 20 мА + HART - протокол не ниже версии 7.2; - материал корпуса окрашенный алюминиевый сплав; - материал, контактирующий со средой нержавеющая сталь; - со встроенным ЖК индикатором; - клеммные зажимы/колодки 2,5 мм²; - допускаемая погрешность не более $\pm 0,075$ %. <p>В комплекте:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пятивентильный манифольд (присоединение датчика к манифольду обеспечивает Поставщик). <p>Присоединения манифольда (к процессу – 1/2" NPT (наруж. резьба), к манометру – 1/2" NPT (внутр. резьба), к дренажу – 1/4" NPT (внутр. резьба)).</p> <ul style="list-style-type: none"> - кабельный ввод с метрической резьбой с шагом 1,5 мм. для небронированного экранированного кабеля с креплением под металлорукав в ПВХ оболочке. <p>Предусмотреть сертифицированные заглушки для неиспользуемых кабельных вводов.</p> | |
| <p>Все измерительные приборы должны быть включены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации.</p> <p>Должны иметь следующие разрешительные документы, действующие на момент поставки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сертификат об утверждении типа средств измерений с приложением "Описание типа средств измерений"; - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 004/2011 (при необходимости); - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 020/2011 (при необходимости, исключения составляют местные термометры, манометры и индикаторы уровня); - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 032/2013 (при необходимости). <p>Средства измерений (СИ) должны пройти испытания с последующим утверждением типа СИ и иметь межповерочный интервал не ниже, чем указаны в приказе №1502 федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Поставщик КИПиА перед отгрузкой оборудования на площадку завода, должен обеспечить выполнение первичной поверки для всех средств измерения с предоставлением протоколов и свидетельств поверки в соответствии с нормативными</p> | |
| <p>Изготовители оборудования КИПиА должны быть согласованы с Заказчиком на стадии ТКП.</p> | |
| <p>Для производственных помещений и для наружного расположения применять металлические коробки из нержавеющей стали. Для коробок с наружным расположением принять IP65.</p> <p>Для некатегорийных помещений использовать клеммные коробки из ударопрочного полиэстера, армированного стекловолокном.</p> | |

| | |
|--|--|
| <p>В комплект поставки приборов необходимо включить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - монтажные материалы для установки комплектного КИП; - закладные конструкция для установки манометров и датчиков перепада давления, состоящие из манифольда, калиброванной импульсной трубки, обжимных фитингов и отсекающей арматуры; - кабельная продукция; - шильдик с позиционным номером прибора и тегом в АСУ ТП (запросить у генпроектировщика на этапе РКД) должен быть изготовлен из нержавеющей стали. Крепление шильда к прибору предусмотреть при помощи цепочки из нержавеющей стали, с возможностью снятия шильда без нарушения целостности таблички. | |
| <p>Маркировка на табличке должна быть нанесена гравировкой, штамповкой или лазером. Нанесение маркировки на табличку краской, маркером, полимерной наклейкой не допустимо. Буквы на шильде должны быть ясно видимы и разборчивы. Высота текста должны быть не менее 5 мм.</p> | |
| <p>Предусмотреть установку комплектно поставляемых КИП.</p> | |
| <p>Идентификацию ЗРА и КИП выполнить в соответствии с процедурой Заказчика. Процедура предоставляется по требованию.</p> | |
| <p>(*1) - Согласовывается на стадии ТКП Заказчиком</p> | |

Приложение 3

Требования к шкафу автоматики

Требования к ЛСУ

Шкаф автоматики 2306-СР-004, должен реализовывать функции управления и сигнализации состояния фильтров бокового потока 2306-РА-101А/В/С/Д.

Комплект поставки:

- шкаф автоматики 2306-СР-004;
- программное обеспечение (ПО) на электронном носителе;
- ЗИП.

Объем работ:

Автоматическая система управления промывки и отвода отделяемых жидких загрязнений фильтров бокового потока 2306-РА-101А/В/С/Д должна быть укомплектована локальной (комплектной) системой управления (ЛСУ) на базе микропроцессорных средств. Оборудование ЛСУ и объем автоматизации должен соответствовать требованиям к типу Р2b согласно СК-63 "Требования на проектирование локальных систем автоматизации".

Оборудование ЛСУ должно быть размещено в шкафу.

Шкаф ЛСУ автоматического управления фильтрами 2306-СР-004 должен соответствовать следующим требованиям:

- должен быть одностороннего обслуживания;
- иметь степень защиты оболочки не менее IP55;
- кабельные вводы для кабелей контроля и управления должны быть сверху;
- на двери шкафа должны быть расположены средства для управления и визуализации системы управления промывки и отвода отделяемых жидких загрязнений фильтров бокового потока 2306-РА-101А/В/С/Д;
- габариты шкафа не более ГхШхВ 800х800х2000 мм (без учета цоколя 100 мм);
- спецификация комплектующих шкафа должна быть согласована с Заказчиком на этапе ТКП.

Подробно требования к шкафам изложены в СК-61 "Требования на проектирование и поставку шкафов систем автоматизации"

Шкаф ЛСУ должен быть оснащен шинами защитного и функционального заземления. ЛСУ должна корректно функционировать в случае присоединения шины функционального заземления к главной заземляющей шине отдельным заземляющим проводом.

Для взаимодействия ЛСУ с автоматизированной системой Заказчика предусмотреть в составе контроллера интерфейсные модули. Локальная система управления комплектной установки должна предоставлять интерфейсы для контроля и управления технологическими процессами (технологическая сеть) и обслуживания (сеть инжиниринга, сеть обслуживания КИПиА).

Синхронизация времени в ЛСУ должна быть реализована по протоколу SNTP от автоматизированной системы Заказчика по выделенному интерфейсу технического обслуживания (сеть инжиниринга).

Интерфейс контроля и управления технологическими процессами (технологическая сеть) должен поддерживать протокол Modbus TCP (Modbus over IP запрещен).

В поставке необходимо предусмотреть HART мультплексор для конфигурирования интеллектуальных устройств. Протокол HART 7.2. Производитель должен быть согласован Заказчиком.

При необходимости реализовать входные/выходные физические сигналы противоаварийной защиты (=24 В, "Сухой контакт"). В ТКП указать перечень сигналов, с указанием типа.

На физическом уровне оптимеские подключения должны быть одномодовые 9.3/125 по ITU-T G.652, коннекторы FC/UCP.

Документация, предоставляемая на стадии РКД:

- функциональная схема автоматизации;
- схема электрическая принципиальная управления и сигнализации;
- схема соединений внешних проводок, схема подключений к шкафу автоматики для всего оборудования, подключаемого к шкафу автоматики. Положения приборов КИП должны соответствовать схеме автоматизации.

Положения подключаемых кабелей, не входящих в объем поставки, согласовываются с Генпроектировщиком:

- кабельный журнал;
- описание алгоритма работы;
- паспорт шкафа автоматизации;
- общий вид шкафа автоматизации (включая вид на внутренние плоскости), описание контроллеров и программного обеспечения;
- спецификация оборудования, изделий и монтажных материалов по ГОСТ 21.110-2013;
- спецификацию на шкаф;
- требования по монтажу, электропитанию и заземлению (в том числе для шкафа автоматики);
- инструкции по эксплуатации на КИПиА;
- разрешительная документация на КИПиА в соответствии с действующей НТД РФ;

Документация на шкаф автоматики должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 34.201-2020.

Документация должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020.

Приложение И

Требования к трубопроводам и арматуре

| Наименование |
|--|
| <p>1. Системы трубопроводов, соединенные с оборудованием, должны быть спроектированы и смонтированы таким образом, чтобы усилия и моменты, действующие на трубопроводы от давления, температуры, температурных деформаций, собственного веса, внешних факторов и эксплуатационных и динамических нагрузок не превышали предельных величин, указанных в Приложении Ж.</p> <p>Все трубопроводы, соединенные с оборудованием, в частности входные и выходные трубопроводы, должны иметь достаточную гибкость для самокомпенсации термических расширений и достаточное количество опор;</p> <p>2. Для трубопроводов должны использоваться бесшовные трубы диаметром до 400 мм включительно как для низколегированной, так и нержавеющей стали. При диаметрах более 400 мм должны использоваться электросварные, прямошовные трубы.</p> <p>Толщины стенок всех элементов трубопроводов должны быть рассчитаны из условия обеспечения срока их эксплуатации не менее 25 лет;</p> <p>3. Трубопроводы, фасонные детали и трубопроводная арматура должны проектироваться, изготавливаться, поставляться, собираться, монтироваться и испытываться в соответствии с требованиями Российских стандартов, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none">- ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;- ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под давлением»;- ГОСТ 32388-2013 «Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия»;- ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».- Руководство по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов". <p>Все стандарты Поставщика, используемые для изготовления, должны быть представлены Заказчику.</p> <p>Применение иностранных стандартов согласовывается с Заказчиком;</p> <p>4. Трубы, фасонные детали трубопроводов и арматура должны быть изготовлены из сталей, обладающих технологической свариваемостью, относительным удлинением металла при разрыве на пятикратных образцах не менее 16 % и ударной вязкостью не ниже $KCV=27$ Дж/см² при минимальной расчетной температуре стенки элемента трубопровода;</p> <p>5. Трубопроводная обвязка в пределах границы поставки должна поставляться после испытаний на прочность, плотность и проверки на герметичность в заводских условиях в соответствии с ГОСТ 32569-2013;</p> <p>6. Все сварные швы трубопроводов, входящих в блочную поставку, должны пройти контроль неразрушающими методами (радиографический или ультразвуковой). Объем неразрушающих методов контроля должны осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013;</p> <p>7. Трубопроводы, подверженные вибрациям, должны иметь необходимое количество креплений с целью уменьшения амплитуды их колебаний. Вибрации в системах трубопроводов в период пуска по мере необходимости будут корректироваться Поставщиком с помощью дополнительных средств, обеспечивающих ее снижение;</p> |

8. Трубопроводная арматура должна поставляться с ответными фланцами, крепежом и прокладками, приспособления для транспортировки и хранения, а также с комплектом ЗИП для пуска и гарантийного периода эксплуатации;

9. Трубопроводная арматура не должна требовать гидравлического испытания и разборки на месте монтажа. Дисковые затворы не применимы.
Арматура поставляется с актом проведения заводских испытаний в соответствии с ГОСТ 33257-2015. Испытания по другим стандартам индивидуально подлежат согласования с Заказчиком;

10. Размещение арматуры должно быть удобным для обслуживания. Штурвалы арматуры должны быть расположены на высоте не более 1800 мм от уровня пола или уровня обслуживаемых площадок, а при частом обслуживании (один раз в смену и чаще) не более 1600 мм. Для обслуживания арматуры, а также КИП, размещаемых на отметках более 1800 мм необходимо предусмотреть стационарные обслуживаемые площадки;

11. Арматура и приборы КИП должны иметь свободный доступ для демонтажа. Не допускается размещение арматуры "одна под другой" или перекрытие свободного доступа металлоконструкциями;

12. Материалы изготовления крепежа подбираются с учетом коэффициента линейного расширения металла при расчетной температуре, резьба должна быть метрической (по ISO), обеспечение нормативной твердости шпилек и гаек, наличие свободных витков - не менее двух на шпильке после затяжки крепежа.

13. Расчетный срок службы арматуры - не менее 25 лет;
Гарантия на арматуру составляет 24 месяца с даты ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев с даты поставки.
Маркировка арматуры согласно ГОСТ 4666-2015.
Заводское антикоррозионное покрытие корпуса.
В комплекте с арматурой предусмотреть паспорт и инструкцию по эксплуатации;
Для арматуры с электроприводом предусмотреть съемное соединение электропривода и маховика.
Предоставить следующие технические характеристики: тип электропривода, исполнение, крутящий момент, частоту вращения выходного вала, число оборотов выходного вала, время полного открытия или закрытия, мощность двигателя.

Электропривод должен быть укомплектован кабельными вводами:

1 шт. - для контрольного небронированного кабеля, диаметром от 15 до 23 мм с креплением под металлоорукав DN32;

1 шт. - для силового небронированного кабеля с медными жилами, наружным диаметром от 11 до 18 мм (согласовать с Заказчиком на стадии разработки РКД).

Электропривод и блок управления должны оставаться работоспособными при температуре воздуха в машзале плюс 10 °С.

Электропривод в указанной комплектации должны быть обеспечены следующим сертификатами :

- сертификаты соответствия /декларация о соответствии, установленные техническими регламентами Таможенного союза (ТР ТС 032/2013, ТР ТС 010/2011).

Предусмотреть устройство, предотвращающее несанкционированное переключение режимов управления задвижкой.

Электропривод должен быть:

- с блоком местного управления "открыть/закрыть/стоп";
- материал корпуса и навесного оборудования - определяет Поставщик;
- с дополнительным оборудованием по рекомендации Поставщика.

Электропривод должен обеспечить:

- обеспечение функции контроля цепей сигнализации "положения конечных выключателей" "Открыт", "Закрыт", "Стоп", "Авария", "Готовность" .

Перечень документации, предоставляемой поставщиком на стадии РКД:

- чертёж общего вида с указанием массы, габаритных и присоединительных размеров. (РКД, выполненная по ГОСТ ЕСКД).

Чертёж должен содержать в себе:

- общий вид в плане, а также вид спереди и вид сбоку с указанием габаритных размеров корпуса, привода;

- указание массы арматуры, привода;

- технические характеристики;

- указание особых условий (например: ограничения по установке только на горизонтальном трубопроводе);

- таблицу допустимых нагрузок и моментов на штуцера оборудования с указанием размерностей и направления осей

Приложение К

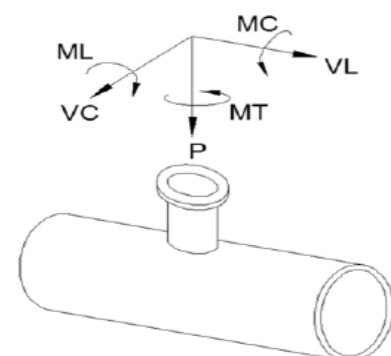
Требования к допускаемым нагрузкам на штуцера оборудования, работающего под давлением

ПОСТАВЩИК выполняет требуемый расчет и обеспечивает соответствие штуцеров указанным нагрузкам.

| Размер штуцера | | Наружный диаметр | Допустимые нагрузки и моменты для сосудов, работающих под давлением в соответствии со стандартами ГОСТ 34347-2017 и ASME VIII Разд. 1 или 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------|------------------|---|------|------|--------------|-------|-------|--|------|------|--------------|-------|-------|--|-------|-------|--------------|-------|-------|--|-----|------|--------------|--------|-------|
| | | | Номинальное давление фланца штуцера: PN16, PN25, PN40, PN63 (ГОСТ 356-80) | | | | | | Номинальное давление фланца штуцера: PN100 (ГОСТ 356-80) | | | | | | Номинальное давление фланца штуцера: PN160 (ГОСТ 356-80) | | | | | | Номинальное давление фланца штуцера: PN200 (ГОСТ 356-80) | | | | | |
| | | | Усилие, кН | | | Момент, кН·м | | | Усилие, кН | | | Момент, кН·м | | | Усилие, кН | | | Момент, кН·м | | | Усилие, кН | | | Момент, кН·м | | |
| DN | дюйм | мм | VL | P | VC | MC | MT | ML | VL | P | VC | MC | MT | ML | VL | P | VC | MC | MT | ML | VL | P | VC | MC | MT | ML |
| 50 | 2 | 57 | 3,3 | 3,3 | 2,5 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 3,8 | 3,8 | 2,9 | 0,5 | 0,7 | 0,6 | 7,2 | 7,2 | 5,4 | 0,7 | 1,1 | 0,9 | 12 | 12 | 9 | 1,2 | 1,8 | 1,6 |
| 80 | 3 | 89 | 4,9 | 4,9 | 3,7 | 0,9 | 1,3 | 1,1 | 5,6 | 5,6 | 4,2 | 1 | 1,5 | 1,3 | 10,8 | 10,8 | 8,1 | 1,6 | 2,4 | 2,1 | 18 | 18 | 13,5 | 2,7 | 4,1 | 3,5 |
| 100 | 4 | 118 | 6,3 | 6,3 | 4,7 | 1,4 | 2,1 | 1,8 | 7,2 | 7,2 | 5,4 | 1,6 | 2,4 | 2,1 | 14,4 | 14,4 | 10,8 | 2,9 | 4,3 | 3,7 | 24 | 24 | 18 | 4,8 | 7,2 | 6,2 |
| 150 | 6 | 159 | 9,3 | 9,3 | 7 | 3,1 | 4,6 | 4 | 10,6 | 10,6 | 8 | 3,5 | 5,3 | 4,6 | 21,6 | 21,6 | 16,2 | 6,5 | 9,7 | 8,4 | 36 | 36 | 27 | 10,8 | 16,2 | 14 |
| 200 | 8 | 219 | 12,1 | 12,1 | 9,1 | 5,2 | 7,8 | 6,8 | 13,8 | 13,8 | 10,4 | 6 | 8,9 | 7,7 | 28,8 | 28,8 | 21,6 | 11,5 | 17,3 | 15 | 48 | 48 | 36 | 19,2 | 28,8 | 25 |
| 250 | 10 | 273 | 15,1 | 15,1 | 11,3 | 8,1 | 12,1 | 10,5 | 17,2 | 17,2 | 12,9 | 9,2 | 13,9 | 12 | 36 | 36 | 27 | 18 | 27 | 23,4 | 60 | 60 | 45 | 30 | 45 | 39 |
| 300 | 12 | 325 | 17,9 | 17,9 | 13,4 | 11,4 | 17,1 | 14,8 | 20,4 | 20,4 | 15,3 | 13 | 19,5 | 16,9 | 43,2 | 43,2 | 32,4 | 25,9 | 38,9 | 33,7 | 72 | 72 | 54 | 43,2 | 64,8 | 56,2 |
| 350 | 14 | 377 | 19,6 | 19,6 | 14,7 | 13,7 | 20,6 | 17,8 | 22,4 | 22,4 | 16,8 | 15,7 | 23,5 | 20,4 | 50,4 | 50,4 | 37,8 | 35,3 | 52,9 | 45,9 | 84 | 84 | 63 | 58,8 | 88,2 | 76,4 |
| 400 | 16 | 426 | 22,4 | 22,4 | 16,8 | 17,9 | 26,9 | 23,3 | 25,6 | 25,6 | 19,2 | 20,5 | 30,7 | 26,6 | 57,6 | 57,6 | 43,2 | 46,1 | 69,1 | 59,9 | 96 | 96 | 72 | 76,8 | 115,2 | 99,8 |
| 500 | 20 | 530 | 28 | 28 | 21 | 28 | 42 | 36,4 | 32 | 32 | 24 | 32 | 48 | 41,6 | 72 | 72 | 54 | 72 | 108 | 93,6 | 120 | 120 | 90 | 120 | 180 | 156 |
| 600 | 24 | 630 | 33,6 | 33,6 | 25,2 | 40,3 | 60,5 | 52,4 | 38,4 | 38,4 | 28,8 | 46,1 | 69,1 | 59,9 | 86,4 | 86,4 | 64,8 | 103,7 | 155,5 | 134,8 | 144 | 144 | 108 | 172,8 | 259,2 | 224,6 |
| 700 | 28 | 720 | 39,2 | 39,2 | 29,4 | 54,9 | 82,3 | 71,3 | 44,8 | 44,8 | 33,6 | 62,7 | 94,1 | 81,5 | 100,8 | 100,8 | 75,6 | 141,1 | 211,7 | 183,5 | 168 | 168 | 126 | 235,2 | 352,8 | 305,8 |
| 800 | 32 | 820 | 44,8 | 44,8 | 33,6 | 71,7 | 107,5 | 93,2 | 51,2 | 51,2 | 38,4 | 81,9 | 122,9 | 106,5 | 115,2 | 115,2 | 86,4 | 184,3 | 276,5 | 239,6 | 192 | 192 | 144 | 307,2 | 460,8 | 399,4 |
| 900 | 36 | 920 | 50,4 | 50,4 | 37,8 | 90,7 | 136,1 | 117,9 | 57,6 | 57,6 | 43,2 | 103,7 | 155,5 | 134,8 | 129,6 | 129,6 | 97,2 | 233,3 | 349,9 | 303,3 | 216 | 216 | 162 | 388,8 | 583,2 | 505,4 |
| 1000 | 40 | 1020 | 56 | 56 | 42 | 112 | 168 | 145,6 | 64 | 64 | 48 | 128 | 192 | 166,4 | 144 | 144 | 108 | 288 | 432 | 374,4 | 240 | 240 | 180 | 480 | 720 | 624 |
| 1200 | 48 | 1220 | 67,2 | 67,2 | 50,4 | 161,3 | 241,9 | 209,7 | 76,8 | 76,8 | 57,6 | 184,3 | 276,5 | 239,6 | 172,8 | 172,8 | 129,6 | 414,7 | 622,1 | 539,1 | 288 | 288 | 216 | 691,2 | 1036,8 | 898,6 |
| 1400 | 56 | 1420 | 78,4 | 78,4 | 58,8 | 219,5 | 329,3 | 285,4 | 89,6 | 89,6 | 67,2 | 250,9 | 376,3 | 326,1 | 201,6 | 201,6 | 151,2 | 564,5 | 846,7 | 733,8 | 336 | 336 | 252 | 940,8 | 1411,2 | 1223 |

Общие примечания:

- 1 Указанные нагрузки могут быть как увеличены, так и уменьшены НИПИГАЗом после проведения расчетов трубопроводов. Фактические расчетные нагрузки будут направлены ПОСТАВЩИКУ дополнительно.
- 2 Нагрузки на наклонные и тангенциальные штуцеры следует рассчитывать отдельно. Сведения о таких нагрузках предоставляются ПОСТАВЩИКУ на этапе запроса. В отсутствие таких данных принимаются нагрузки на 3
- 3 Если какой-либо штуцер не рассмотрен в данной таблице, ПОСТАВЩИК запрашивает применимые нагрузки у НИПИГАЗ.



Приложение Л

| Дополнительные требования к электрооборудованию | | |
|--|---|---------------------------|
| № п/п | Техническая характеристика | Требуемое значение |
| 1 | Общие положения | |
| 2 | В рамках выполнения проекта Продавец должен предусмотреть комплектную поставку всего электрооборудования в собранном виде и электропроводки, законченной монтажом для всего электрооборудования, поставляемого единым модулем с технологическим оборудованием на общих металлических конструкциях. Выполнить защиту электропроводки от механических повреждений. В комплект поставки включается шкаф силовой распределения питания (при необходимости). Кабели от комплектного шкафа включить в объем поставки. | да |
| 3 | Двигатель мощностью 200 кВт и более выполнить на напряжение 6 кВ, двигатель мощностью менее 200 кВт выполнить на напряжение 0,4 кВ. Заказчик может изменить класс напряжения с учетом технико-экономической целесообразности. | да |
| 4 | Электропривод | |
| 5 | Все электрооборудование должно быть сертифицировано на основании требований действующих технических регламентов | да |
| 6 | Для электропривода всех технологических механизмов (насосов) в качестве электропривода должны применяться асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором типа Другие типы приводов подлежат дополнительному согласованию. Класс изоляции обмоток электродвигателей должен быть не ниже класса "F", при этом температура обмоток в рабочем режиме не должна превышать температуру класса "B" и допускать не менее двух пусков из горячего состояния, а также должны быть рассчитаны на непрерывную работу в течение трех лет. | да |
| 7 | Все электродвигатели будут устанавливаться во взрывоопасных зонах и поэтому электродвигатели и комплектующие изделия к ним должны соответствовать классу взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси окружающей среды. Они должны быть во взрывозащищенном исполнении не ниже уровня "Электрооборудование повышенной надежности против взрыва" или более высокого уровня и вида взрывозащиты "Exd". Уточняется технологом процесса и поставщиком | да |
| 8 | Вводные устройства всех электродвигателей должны позволять подключение силовых бронированных кабелей с медными жилами. Все электродвигатели должны иметь болт снаружи для присоединения проводника заземления. Вводные устройства электродвигателей до 1 кВ должны иметь внутри болты для подключения четырех силовых проводников (трех фазных и нулевого защитного РЕ). | да |
| 9 | Общие требования к исполнению электрооборудования | |
| 10 | Электрооборудование, устанавливаемое в пределах технологической установки снаружи, должно иметь исполнение по степени защиты (код IP) от попадания пыли и влаги не менее IP65, внутри помещений не менее IP54 | да |
| 11 | Электрооборудование в границах проектирования должно соответствовать категории и группе взрывоопасной смеси. | да |
| 12 | Все электрооборудование и материалы должны быть стойкими к воздействию окружающей среды. | да |
| 13 | Кабельные ввода (сальники) в оборудование в комплекте поставки с возможностью крепления металлорукува | да |
| 14 | Молниезащита, защита от статического электричества, защитные меры электробезопасности | |

| | | |
|----|--|-----|
| 15 | В качестве основной защиты от непреднамеренного прямого прикосновения к опасным токоведущим частям в электроустановках Продавец должен использовать: | |
| | изоляция, соответствующую классу напряжения электроустановки; | да |
| | защитные оболочки электрических аппаратов, с соответствующей степенью защиты (IP). | да |
| 16 | Для выполнения заземления требуется один зажим на корпусе насоса, два зажима на раме (диагонально) | да |
| 17 | Предусмотреть антиконденсатный обогрев двигателя | нет |
| 18 | Допустимый уровень шума по ГОСТ IEC 60034-9-2014 | да |



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»

Титул 2306 Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство


ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ


**Опросный лист на
Фильтр подпиточной воды 2306-F-101**

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2-2306-ВК.ОЛ-0004_0_0_RU

СОДЕРЖАНИЕ

| | Лист |
|--|------|
| Лист технических данных | 2 |
| Приложение А Внешнее покрытие | 8 |
| Приложение Б Эскиз фильтра (справочно) | 9 |
| Приложение В Таблица штуцеров | 10 |
| Приложение Г Перечень сопроводительной документации на фильтр | 11 |
| Приложение Д Перечень рабочей конструкторской документации | 12 |
| Приложение Е Принципиальная схема обвязки фильтров | 13 |
| Приложение Ж Перечень требований к средствам измерений и | 14 |
| Приложение З Требования к шкафу автоматики | 19 |
| Приложение И Требования к трубопроводам и арматуре | 21 |
| Приложение К Требования к допускаемым нагрузкам на штуцера оборудования, работающего под давлением | 24 |
| Приложение Л Дополнительные требования к электрооборудованию | 25 |

| Взам. инв. № | Подп. и дата | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2-2306-ВК.ОЛ-0004_0_0_RU | | | | | | |
|---------------------------|--------------|---|---------|---|--------|---|------|--------|
| | | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |
| | | «Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общецехового хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год» | | | | | | |
| Инв. № подл. 000533243 | Разраб. | Гайнанова | | Титул 2306 Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство | | Стадия | Лист | Листов |
| | Рук. гр. | Братолюбов | | П | | 1 | 25 | |
| | Гл. спец. | Братолюбов | | | | | | |
| | Н.контр. | | | | | | | |
| | ГИП | Вавилов | | Опросный лист на Фильтр подпиточной воды 2306-F-101 | |  | | |

| Статус | | Ответ (да/нет) |  |
|--|--|---|---|
| Замена существующего оборудования | | нет | |
| Вновь вводимое оборудование | | да | |
| | | | |
| Наименование объекта | | "Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год" | |
| Титул | | 2306 Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство | |
| № технологической позиции (№ Тега) | | 2306-F-101 | |
| Дата заполнения | | 01.10.2024 | |
| Лист технических данных на Фильтр подпиточной воды 2306-F-101 | | | |
| | стандарт изготовления оборудования (указать ТУ, ГОСТ, ОСТ и т.д.) | Указывает Поставщик ГОСТ 34347-2017, либо международный стандарт (по согласованию с Заказчиком). При изготовлении по международному стандарту требования по испытаниям, изготовлению и контролю должны быть не ниже требований ГОСТ 34347-2017 | |
| | Страна изготовления | Указывает Поставщик | |
| | Завод-изготовитель | Указывает Поставщик | |
| | Технологическая схема | - | |
| | Полное наименование Поставщика | заполняет Поставщик | |
| | Сокращенное наименование Поставщика | заполняет Поставщик | |
| Параметр | | Требуемое значение | |
| 1 | Наименование (емкость горизонтальная, емкость вертикальная, емкость подземная, сепаратор и т.д.) | Фильтр подпиточной воды | |
| 2 | Количество, шт. | 1 | |
| 3 | Назначение | механическая очистка воды | |
| 4 | Условное обозначение оборудования по ТУ, ГОСТ, ОСТ | указывает Поставщик | |
| 5 | Масса одного фильтра в сборе, кг | указывает Поставщик | |
| 6 | Геометрические размеры | | |
| 7 | Внутренний диаметр, мм | указывает Поставщик | |
| 8 | Длина, мм | указывает Поставщик | |
| 9 | Габаритные размеры одного фильтра L×B×H мм, не более | указывает Поставщик | |
| 10 | Общий объем, м ³ | указывает Поставщик | |
| 11 | Группа сосуда по ГОСТ 34347-2017 | 4 | |
| 12 | Чертеж (в случае наличия чертежа указать номер, чертеж приложить к опросному листу) | указывает Поставщик | |
| 13 | Характеристика рабочей среды | | |

| | | | |
|----|---|--|--|
| 14 | Наименование среды | охлажденная оборотная вода | |
| 15 | Физическое состояние (газ, пар, жидкость) | жидкость | |
| 16 | Состав твердых примесей, мг/л | взвешенные вещества – до 50 (в паводок не более 100) | |
| 17 | Плотность, кг/м ³ | 997,13 | |
| 18 | Расход, м ³ /ч | 352 | |
| 19 | Вязкость, кг/(м·с) | 0,000891 | |
| 20 | Допустимое количество жидкого загрязнения после фильтра, мг/л | 15 | |
| 21 | Требуемая тонкость фильтрации, мкм | 50 | |
| 22 | Склонность к кристаллизации | нет | |
| 23 | Температура кристаллизации, °С | – | |
| 24 | Горючесть, воспламеняемость по ГОСТ 12.1.004-91 | нет | |
| 25 | Взрывоопасность по ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996) | нет | |
| 26 | Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76 | не опасна | |
| 27 | Вызывает ли среда коррозионное растрескивание, да/нет | нет | |
| 28 | Рабочие параметры процесса | | |
| 29 | Рабочее давление, МПа (кгс/см ²) | 0,3 (3,0) | |
| 30 | Перепад давления на фильтре (доп./макс.), МПа (кгс/см ²) | от 0,01 до 0,1 (от 0,1 до 1,0) | |
| 31 | Рабочая температура, °С | 5-20 | |
| 32 | Расчетные параметры процесса | | |
| 33 | Расчетное давление, МПа (кгс/см ²) | 1,0 (10,1) | |
| 34 | Расчетная температура, °С | 35 | |
| 35 | Температура пропарки, °С | – | |
| 36 | Требования КИПиА | | |
| 37 | Датчик перепада давления и манометры для каждого фильтра, да/нет | да | |
| 38 | Полный код модели прибора с расшифровкой каждой опции | заполняет Поставщик ^(*) | |
| 39 | ЗИП, да/нет | да | |
| 40 | Соединительные коробки, да/нет | да | |
| 41 | Дополнительные требования к КИПиА | Приложение Ж | |
| 42 | Дополнительное оборудование и комплектующие | | |
| 43 | Клапан удаления воздуха ручной, да/нет | да, в соответствии с приложением Е | |
| 44 | Клапан обратной промывки: DN / PN, МПа | указывает поставщик | |
| 45 | Запорная арматура на линии очищенной воды и дренажа, да/нет | да, в соответствии с приложением Е | |
| 46 | Закладные конструкции для датчиков перепада давления, манометров, да/нет | да | |
| 47 | Отключающая арматура для датчиков перепада давления, манометров, да/нет | да | |
| 48 | Исполнение штуцеров воздушника и дренажа (выбрать: ответные фланцы или заглушки с крепежом и прокладками; бобышки с резьбовыми заглушками, резьбовые заглушки в плоской крышке, наличие запорной арматуры на этих штуцерах) | Воздушник: бобышка G1/2 с запорной арматурой Дренаж: бобышка G1 | |
| 49 | Требования к электрооборудованию | | |

| | | | |
|----|---|--|--|
| 50 | Напряжение питания, В | указывает поставщик | |
| 51 | Исполнение электрооборудования | общепромышленное исполнение | |
| 52 | Исполнение электрооборудования по IP | не менее IP54 | |
| 53 | Климатическое исполнение оборудования | В соответствии с требованиями условий эксплуатации | |
| 54 | Мощность, кВт | Не более 0,2 | |
| 55 | Электроприводная арматура, да/нет | да | |
| 56 | Блок управления, да/нет | да | |
| 57 | Материал | | |
| 58 | Корпуса аппарата и патрубков | 09Г2С | |
| 59 | Прибавка для компенсации коррозии | 2 | |
| 60 | Фильтрующих элементов | нержавеющая сталь | |
| 61 | Съемные фильтрующие элементы да/нет | да | |
| 62 | Ответных фланцев | 09Г2С | |
| 63 | Прокладок | СНП в соответствии с ГОСТ Р 52376-2005, тип В | |
| 64 | Крепежа | определяет Поставщик | |
| 65 | Способ промывки фильтров | периодический, автоматический по перепаду давления обратным током очищаемой среды (обеспечивает поставщик) | |
| 66 | Способ отвода отделяемых жидких загрязнений | периодический, автоматический по перепаду давления обратным током очищаемой среды без остановки процесса фильтрации (обеспечивает поставщик) | |
| 67 | Метод контроля сварных швов (в случае необходимости рентгеноскопии указать %) | визуальный и измерительный контроль в соответствии с РД 03-606-03, ультразвуковая дефектоскопия в соответствии с ГОСТ 55724-2013 в объеме по ГОСТ 34347-2017 | |
| 68 | Тип опор | | |
| 69 | Бетонные, металлические на фундаменте, металлические на металлоконструкции (для горизонтальных аппаратов) | - | |
| 70 | Стойки, лапы (для вертикальных аппаратов) | опоры-стойки | |
| 71 | Исполнение фланцев по ГОСТ 33259-2015 | | |
| 72 | Соприкасающихся с рабочей средой | тип 21, исполн. Е/Ф (выступ-впадина) | |
| 73 | Соприкасающихся с теплоносителем | - | |
| 74 | Необходимость деталей для крепления теплоизоляции, да/нет | нет | |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 75 | Необходимость приварки подкладных пластин для площадок и лестниц | нет | |
| 76 | Необходимость испытаний на межкристаллитную коррозию | нет | |
| 77 | Место установки (установка наружная, в отапливаемом помещении, в неотапливаемом помещении) | в отапливаемом помещении | |
| 78 | Допустимые нагрузки на штуцера оборудования | Приложение К | |
| 79 | Подъёмно-поворотное устройство крышки для замены фильтрующих элементов | Да | |
| 80 | Взрывоопасность окружающей среды | нет | |
| 81 | Температура окружающей среды, (min/max) °С | плюс 10/плюс 40 | |
| 82 | Срок службы оборудования, лет (обязательно для заполнения) | 25 | |
| 83 | Гарантии, мес. | 24 с даты ввода в эксплуатацию, но не более 36 с даты поставки | |
| 84 | Объем поставки (обязательно для заполнения) | | |
| 85 | Ответные фланцы, уплотнительные прокладки (2 комплекта типа СНП и 1 комплект ПМБ, на каждый штуцер аппарата), крепеж, да/нет | да фланцы воротниковые, размер кромки воротника в соответствии с ГОСТ 33259-2015. Резьба должна быть метрической(по ISO), обеспечение нормативной твердости шпилек и гаек, наличие свободных витков не менее двух на шпильке после затяжки крепежа | |
| 86 | ЗИП (указать специфичный ЗИП, количество) | Да, 2-х летний период работы оборудования с указанием фирмы изготовителя, с выделением стоимости Мин. требования к составу ЗИП: 10 % крепежа, но менее 2-х шпилек/4 гаек каждого типоразмера, 2 комплекта уплотнительных прокладок на каждый штуцер Фильтрующий элемент – согласовывается после предоставления технического описания фильтра. | |
| 87 | Анкерные болты, да/нет (указать маркировку по ГОСТ 24379.1-2012) | нет Поставщик выдаёт рекомендации по исполнению и типу анкерных болтов | |
| 88 | Электроприводная арматура, да/нет | да, в соответствии с приложением Е | |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| 89 | ЛСУ, да/нет | да, в соответствии с приложением Д | |
| 90 | Трубопроводная обвязка в границах поставки, да/нет | Да, в Соответствии с приложением Е | |
| 91 | Площадки обслуживания и лестницы, да/нет | нет | |
| 92 | Змеевик обогрева, да/нет (указать внутренний/ наружный)Змеевик обогрева, да/нет (указать внутренний/ наружный) | нет | |
| 93 | Шеф-монтаж и пуско-наладочные работы | нет | |
| 94 | Рубашка обогрева, да/нет | нет | |
| 95 | Крепление для заземления, шт. | да 2 (на каждый фильтр) | |
| 96 | Крепления под теплоизоляцию | нет | |
| 97 | Необходимость нанесения защитного антикоррозионного покрытия | да цвет – RAL 7047, характеристика см. п. 98 | |
| 98 | Комплект документации | | |
| 99 | Сопроводительная документация | да, в соответствии с приложением А | |
| 100 | Документация предоставляемая на стадии рассмотрения РКД | да, в соответствии с приложением Б | |
| 101 | Перечень требований к средствам измерений и автоматизации | Да, в соответствии с приложением Г | |
| 102 | Требования к предоставлению ТКП | <p>В ТКП необходимо предоставить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эскиз аппарата с габаритными и установочными размерами, с указанием штуцеров, их расположения и вылета; - сведения о допустимых нагрузках и податливости на штуцерах аппарата; - чертеж опорной поверхности аппарата, с указанием расположения креплений опорных конструкций, схемы нагрузок; - информацию о нагрузке на фундаменты; - минимальные габариты фундамента и элементы крепления оборудования к фундаменту; - масса аппарата; - принципиальную схему обвязки оборудования с указанием границ поставки, описание работы фильтров. | |

| | | | |
|-----|--------|---|--|
| 103 | Прочее | Разработчик обязуется информировать Заказчика обо всех изменениях в разрабатываемой конструкторской документации при изготовлении аппарата при отличии параметров от опросных листов. Пункты указанные поставщиком подлежат согласованию с заказчиком на стадии рассмотрения ТКП. | |
|-----|--------|---|--|

Проектная организация Заказчика (адрес, тел, факс):
ООО «Новые ресурсы», Красная ул., д. 118, г. Краснодар, 350000,
Тел.: (861) 238-60-60, Факс: (861) 238-60-70, 238-60-71

ГИП

(подпись)

Д.И. Вавилов

(И.О. Фамилия)

Гл. спец. ВиВ

(подпись)

М.А. Братолобов

(И.О. Фамилия)

Эксперт

(подпись)

Г.Р. Гайнанова

(И.О. Фамилия)

Эксперт КИА

(подпись)

С.А. Лукин

(И.О. Фамилия)

Рук.группы АСУ

(подпись)

А.А. Семенов

(И.О. Фамилия)

Рук.группы ЭТО

(подпись)

А.С. Попков

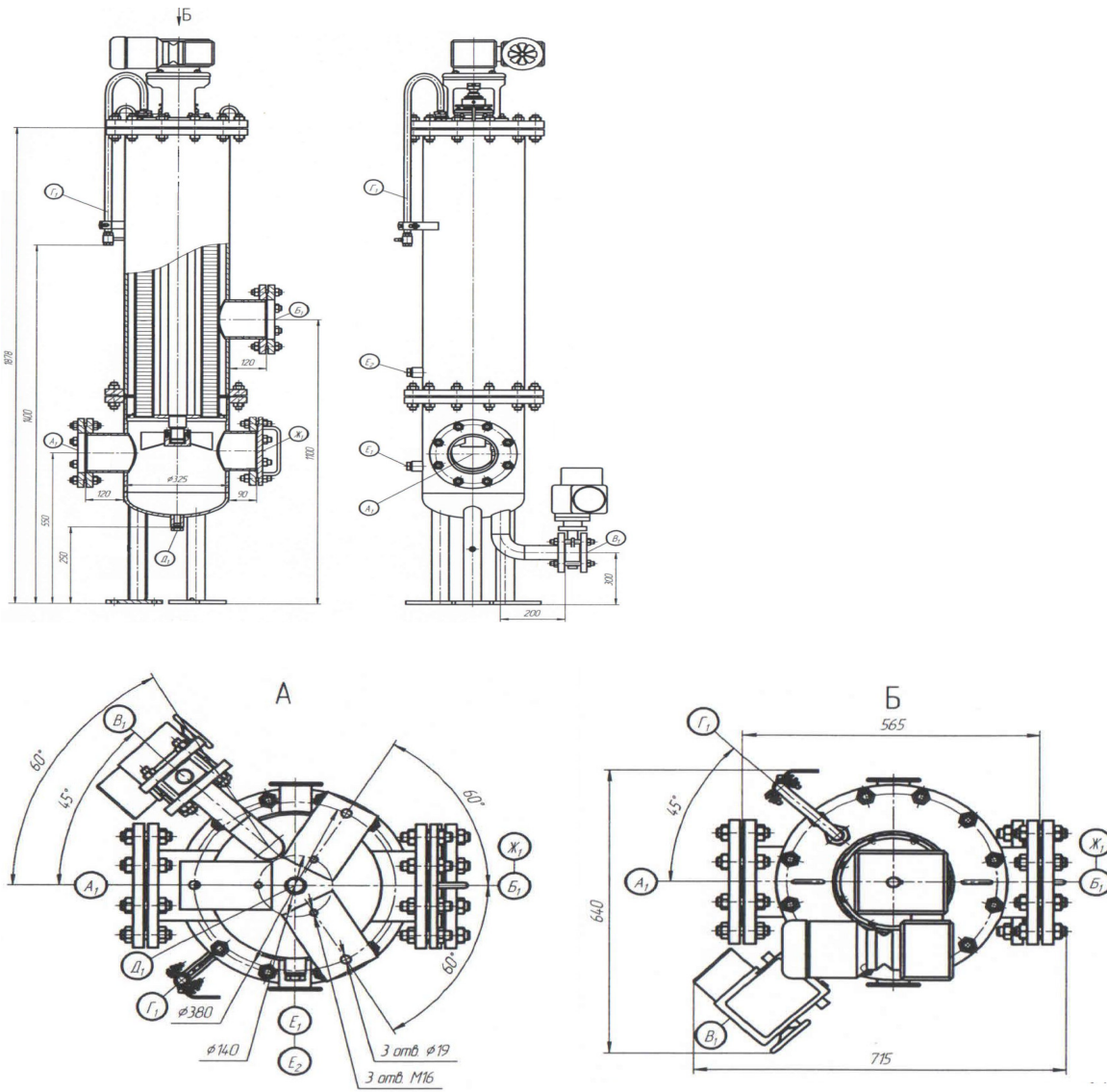
(И.О. Фамилия)

Приложение А

| Наименование материалов, ГОСТ, ТУ | Количество проходов при нанесении слоя | Общая толщина сухого слоя, мкм | Тип растворителя | Подготовка поверхности (операции и расходные материалы) | Общая толщина сухого слоя, мкм | Тип растворителя | Подготовка поверхности (операции и расходные материалы) |
|---|--|--|---------------------------------------|---|--|---------------------------------------|---|
| | | Теоретический удельный расход, кг/м ² | Удельный расход, кг/м ² | | Теоретический удельный расход, кг/м ² | Удельный расход, кг/м ² | |
| Антикоррозионное покрытие: Грунт – эмаль не ниже группы IV по СП 28.13330.2012 с соответствующей температурной стойкостью | 3 | 20 мкм | Определяется типом грунт-эмали | В соответствии с инструкцией для применяемой грунт-эмали. | 20 мкм | Определяется типом грунт-эмали | В соответствии с инструкцией для применяемой грунт-эмали. |
| | | По расчету | 15 % от массы грунт - эмали | | По расчету | 15 % от массы грунт - эмали | |

Приложение Б

Эскиз фильтра (справочно)



Приложение В

Таблица штуцеров

| Номер штуцера по | Назначение штуцера | Количество | Номинальный диаметр DN |
|------------------|-------------------------|------------|------------------------|
| А1 | Вход среды загрязненной | 1 | Указывает Поставщик |
| Б1 | Выход среды очищенной | 1 | Указывает Поставщик |
| В1 | Выход среды промывной | 1 | Указывает Поставщик |
| Г1 | Выход воздуха | 1 | Указывает Поставщик |
| Д1 | Дренаж | 1 | Указывает Поставщик |
| Е1, Е2 | Для манометра | 2 | Указывает Поставщик |
| Ж1 | Технологический | 1 | Указывает Поставщик |

** Предусмотреть резьбовое соединение на бобышке на ответном фланце штуцера (входит в поставку с аппаратом).

Приложение Г

Перечень сопроводительной документации на фильтр

| Наименование документа | Количество | Способ предоставления |
|--|-----------------------------|--|
| Оригинал паспорта на русском языке, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.601-2013, ГОСТ 34347-2017, включая технические данные, чертеж в разрезе и спецификация, акты испытаний, заверенный Поставщиком печатью и подписью. Прочностной расчет | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Инструкция по эксплуатации, пуску, остановке и монтажу. | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Регламент по пуску и остановке в холодное время года по ГОСТ 34347-2017 | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Копия обоснования безопасности | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Чертеж общего вида | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Сборочные чертежи (для сосудов, транспортируемых частями) | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Сертификат соответствия требованиям Технического регламенту Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Габаритные и присоединительные размеры | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Техническая документация на внутренние устройства | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |
| Ремонтный формуляр, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-2013, ГОСТ 2.610-2006 | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R |

Приложение Д**Перечень рабочей конструкторской документации**

| Наименование документа | Количество | Способ предоставления |
|--|-----------------------------|---|
| Сборочный чертеж аппарата с техническими требованиями и характеристиками, включая габаритные, присоединительные и установочные размеры, вес, спецификация, чертежи сборочных единиц и деталей, допустимые нагрузки на фланцы, задание на фундамент | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан- копия в формате PDF на CD-R |
| Описание особенностей конструкций основного технологического оборудования, которое потребует специального обслуживания | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан- копия в формате PDF на CD-R |
| Сертификат соответствия требованиям Технического регламенту Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» , 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 | на каждую единицу продукции | бумажный носитель + скан- копия в формате PDF на CD-R |

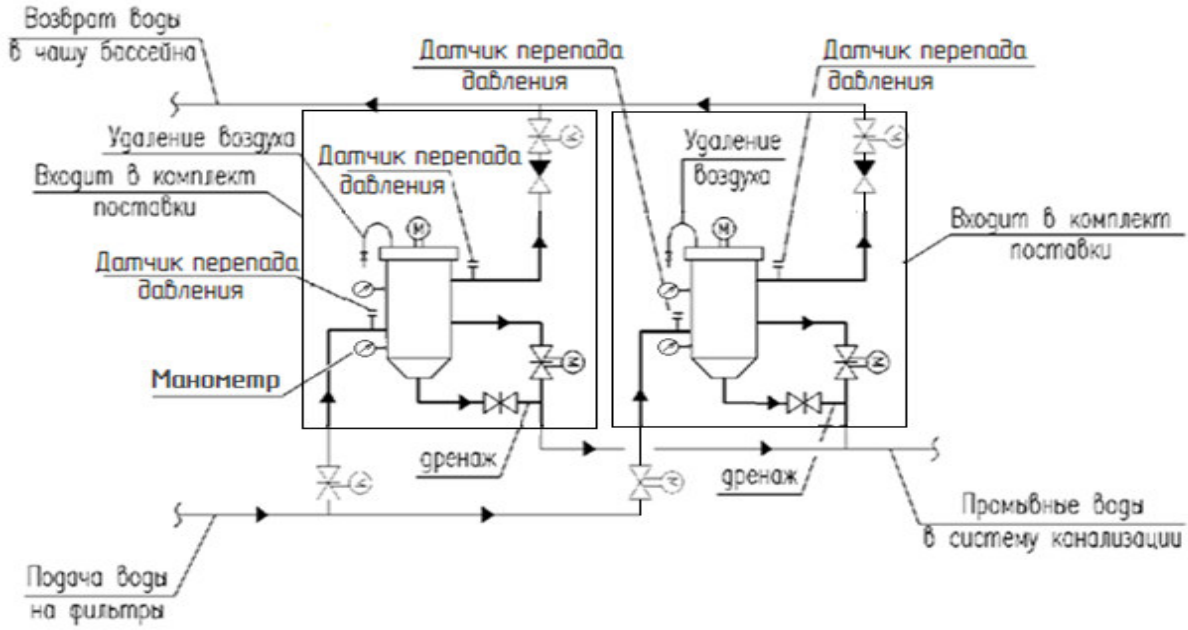
Документацию перечисленную в таблице необходимо предоставить на русском языке

Срок предоставления РКД не должен превышать двух недель с даты подписания договора поставки.

Поставщик не должен приступать к изготовлению оборудования и заказа комплектующих без согласования РКД с Заказчиком.

Приложение Е

Принципиальная схема обвязки фильтров (справочно)



Перечень требований к средствам измерений и автоматизации

| | Требования | Подтверждение Поставщика |
|---|--|-----------------------------|
| <p>Перечень представляемой документации на стадии предоставления технико-коммерческого предложения</p> | <ul style="list-style-type: none"> - описание системы автоматики; - функциональная схема автоматизации (P&ID) установки и трубопроводной обвязки в рамках поставки блока; - описание интерфейсов с АСУ ТП (каналов/портов интерфейса со стандартным протоколом межуровневого обмена, при наличии); - описание каналов проводной связи с дискретными сигналами с АСУ ТП для выполнения функций защит от процесса; - перечень элементов автоматики установки с указанием изготовителя (приборы, контроллеры, исполнительные механизмы, шкафы управления, светосигнальная арматура, коробки распределительные, фитинги, кабели, трубы и т.д.); - стоимость средств автоматизации, кабельной продукции и системы управления, включая комплектную автоматику блочного и вращающегося оборудования (в составе ценового предложения). | |
| <p>Перечень представляемой технической документации на стадии согласования РКД</p> | <ul style="list-style-type: none"> - функциональная схема автоматизации (P&ID) установки и трубопроводной обвязки в рамках поставки блока. Условные обозначения средств контроля и автоматизации на схемах (в соответствии с требованиями Заказчика); - описание алгоритма управления (пуск/нормальная и аварийная остановка); - причинно-следственная матрица; - описание системы автоматики; - спецификации (перечни) КИПиА, расположенные в рамках блока поставки установки; - ведомости объемов работ; - общий перечень сигналов ввода/вывода, разделенный по типам подсистем, напряжению (с учетом интерфейсных сигналов, а также сигналов по дестабилизирующим факторам). Перечень сигналов ввода/вывода выполнить по форме Заказчика (предоставляется по запросу); - опросные листы на средства КИПиА длительного изготовления (расходомеры, уровнемеры, анализаторы, датчики загазованности), регулирующую и запорную арматуру; - типовые принципиальные схемы электропитания для системы управления с указанием потребляемой мощности; - перечень типов контрольных, измерительных и интерфейсных кабелей; - план основных кабельных потоков; - описание автоматизированных функций | |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Перечень представляемой технической документации на стадии РКД</p> | <ul style="list-style-type: none"> - перечень всех документов и чертежей по разделу автоматизации; - технологические схемы, оснащенные средствами автоматизации установки и трубопроводной обвязки в рамках поставки блока. Условные обозначения средств КИПиА на схемах в соответствии с требованиями Заказчика; - логические, принципиальные электрические схемы управления технологическим оборудованием, логические схемы аварийной остановки оборудования; - сводные перечни (таблицы) параметров сигнализации и блокировок с указанием границ срабатывания; - причинно-следственная матрица; - принципиальные схемы электропитания с указанием потребляемой мощности; - принципиальные схемы заземления средств автоматизации; - спецификации на приборы, средства автоматизации; - подробное описание всех типов приборов и средств автоматизации (может быть заменено паспортами или инструкциями на русском языке); - требования по монтажу комплектно поставляемых КИПиА; - заказные спецификации на контрольные, измерительные и интерфейсные кабели, провода, трубопроводы КИП и А и монтажные изделия и материалы с указанием с указанием типа, количества (установленное и резервное) и изготовителей; - заказные спецификации на контрольные, измерительные и интерфейсные кабели, провода, трубопроводы КИПиА и монтажные изделия и материалы с указанием типа, количества (установленное и резервное) и изготовителей; - ведомости объемов работ; - опросные листы на средства КИП и А, регулируемую и запорную арматуру, поставляемую комплектно; - перечень интерфейсных сигналов (при наличии) для интеграции в АСУ ТП с адресацией и расшифровкой параметров по форме Заказчика (форму запросить на стадии согласования РКД), а также характеристиками необходимыми для обмена данными, | |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>такими, например, как: скорость обмена, проверка на четность, число стоповых бит, режим передачи и другие;</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень входных/выходных сигналов и данных по форме Заказчика (форму запросить на стадии согласования РКД); - предоставить следующие инженерные данные (форму, перечень и наполнение согласовать в процессе передачи): <ul style="list-style-type: none"> а) реестр идентификаторов данных объектов; б) реестр оборудования объекта; в) характеристики оборудования объекта; - схемы подключений средств КИП и А; - план расположения датчиков контроля пожара, загазованности и устройств сигнализации; - описание пуска, нормального и аварийного останова установки; - исходные данные, расчеты и чертежи измерительных устройств дроссельного типа (диафрагм, трубок Вентури и т.д.), регулирующих и отсечных клапанов; - чертежи трубных обвязок КИП и А; - чертежи общих видов шкафов, с перечнем их элементов и позиций. Общие виды комплектных щитов управления с указанием тех же данных и их изготовителей; - монтажные и электрические схемы кабельных проводок средств автоматизации, не указанных на контурных схемах КИП и А (щиты электропитания, устройства сигнализации и т.п.); - монтажные чертежи установки и креплений датчиков КИП, сигнальных устройств и других средств автоматизации; - детальные чертежи обогрева и изоляции трубопроводов КИП и А; - установочные чертежи, указывающие на планах и разрезах место расположения местных панелей, КИП, клеммных коробок, сигнальных устройств. Типовые чертежи установки перечисленных устройств; - кабельный журнал с указанием точек разделки кабелей, сечения жил, марки, номеров по планам трасс, длин; - чертежи планов и разрезов кабельных трасс от средств КИПиА до клеммных коробок на границе поставки блока с указанием высотных отметок со ссылками на перечни монтажных материалов; - чертежи (таблицы) подключений кабелей к клеммным коробкам, щитам в границе поставки с рекомендациями по выбору кабелей, не входящих в объем поставки Продавца; - инструкции по монтажу на поставляемое оборудование КИП; | |
|--|--|--|

| | | |
|---|---|--|
| | <p>Свидетельства об утверждении типа средства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сертификаты соответствия ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах"; - Сертификаты соответствия ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; - Сертификаты (декларации) безопасности с приложением руководств по безопасности согласно ГОСТ Р МЭК 61508, ГОСТ Р МЭК 61511 для использования в контурах безопасности с назначенным уровнем SIL; - методики и инструкции поверки метрологических характеристик измерительных каналов системы управления; - перечень используемых норм и стандартов, на основании которых разработан проект; - отчёт по безопасности (анализ уровня безопасности и надежности SIL); - описание автоматизированных функций. | |
| Требования к КИП | | |
| <p>Приборы КИП должны быть общепромышленного исполнения, со степенью защиты не менее IP54.</p> | | |
| <p>Для измерения давления по месту применить манометры со следующими техническими характеристиками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - материал корпуса и механизма нержавеющая сталь; - номинальный диаметр корпуса манометров, устанавливаемых на высоте до 2 м от уровня площадки наблюдения за ними, должен быть не менее 100 мм, на высоте от 2 до 3 м - не менее 160 мм.; - присоединение к процессу радиальное; - наружная резьба 1/2" NPT; - класс точности 1,5. <p>Манометры устанавливать на двухвентильные манифольды.</p> | | |
| <p>Для измерения дистанционного перепада давления на фильтрах применить датчики перепада давления со следующими техническими характеристиками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выходной сигнал от 4 до 20 мА + HART - протокол не ниже версии 7.2; - материал корпуса окрашенный алюминиевый сплав; - материал, контактирующий со средой нержавеющая сталь; - со встроенным ЖК индикатором; - клеммные зажимы/колодки 2,5 мм²; - допустимая погрешность не более ±0,075 %. <p>В комплекте:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пятивентильный манифольд (присоединение датчика к манифольду обеспечивает Поставщик). <p>Присоединения манифольда (к процессу – 1/2" NPT (наруж. резьба), к манометру – 1/2" NPT (внутр. резьба), к дренажу – 1/4" NPT (внутр. резьба)).</p> <ul style="list-style-type: none"> - кабельный ввод с метрической резьбой с шагом 1,5 мм. для небронированного экранированного кабеля с креплением под металлорукав в ПВХ оболочке. <p>Предусмотреть сертифицированные заглушки для неиспользуемых кабельных вводов.</p> | | |

| | |
|--|--|
| <p>Все измерительные приборы должны быть включены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации. Должны иметь следующие разрешительные документы, действующие на момент поставки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сертификат об утверждении типа средств измерений с приложением "Описание типа средств измерений"; - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 004/2011 (при необходимости); - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 020/2011 (при необходимости, исключение составляют местные термометры, манометры и индикаторы уровня); - Сертификат соответствия (декларация о соответствии) требованиям ТР ТС 032/2013 (при необходимости). <p>Средства измерений (СИ) должны пройти испытания с последующим утверждением типа СИ и иметь межповерочный интервал не ниже, чем указаны в приказе №1502 федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Поставщик КИПиА перед отгрузкой оборудования на площадку завода, должен обеспечить выполнение первичной поверки для всех средств измерения с предоставлением протоколов и свидетельств поверки в соответствии с нормативными документами РФ.</p> | |
| <p>Изготовители оборудования КИПиА должны быть согласованы с Заказчиком на стадии ТКП.</p> | |
| <p>Для производственных помещений и для наружного расположения применять металлические коробки из нержавеющей стали. Для коробок с наружным расположением принять IP65. Для некатегорийных помещений использовать клеммные коробки из ударопрочного полиэстера, армированного стекловолокном.</p> | |
| <p>В комплект поставки приборов необходимо включить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - монтажные материалы для установки комплектного КИП; - закладные конструкция для установки манометров и датчиков перепада давления, состоящие из манифольда, калиброванной импульсной трубки, обжимных фитингов и отсекающей арматуры; - кабельная продукция; - шильдик с позиционным номером прибора и тегом в АСУ ТП (запросить у генпроектировщика на этапе РҚД) должен быть изготовлен из нержавеющей стали. Крепление шильда к прибору предусмотреть при помощи цепочки из нержавеющей стали, с возможностью снятия шильда без нарушения целостности таблички. | |
| <p>Маркировка на табличке должна быть нанесена гравировкой, штамповкой или лазером. Нанесение маркировки на табличку краской, маркером, полимерной наклейкой не допустимо. Буквы на шильде должны быть ясно видимы и разборчивые. Высота текста должны быть не менее 5 мм.</p> | |
| <p>Предусмотреть установку комплектно поставляемых КИП.</p> | |
| <p>Идентификацию ЗРА и КИП выполнить в соответствии с процедурой Заказчика. Процедура предоставляется по требованию.</p> | |
| <p>(*1) - Согласовывается на стадии ТКП Заказчиком</p> | |

Приложение 3

Требования к шкафу автоматики

| Требования к ЛСУ |
|---|
| <p>каф автоматики 2306-СР-004, должен реализовывать функции управления и сигнализации состояния фильтра грубой очистки подпиточной воды на блоке оборотного водоснабжения 2306-F-101.</p> <p>Комплект поставки:</p> <ul style="list-style-type: none">- шкаф автоматики 2306-СР-004;- программное обеспечение (ПО) на электронном носителе;- ЗИП. <p>Объем работ:</p> <p>Автоматическая система управления промывки и отвода отделяемых жидких загрязнений фильтра подпиточной воды 2306-F-101 должна быть укомплектована локальной (комплектной) системой управления (ЛСУ) на базе микропроцессорных средств. Оборудование ЛСУ и объем автоматизации должен соответствовать требованиям к типу Р2b согласно СК-63 "Требования на проектирование локальных систем автоматизации".</p> <p>Оборудование ЛСУ должно быть размещено в шкафу.</p> <p>Шкаф ЛСУ автоматического управления фильтрами 2306-СР-004 должен соответствовать следующим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none">- должен быть одностороннего обслуживания;- иметь степень защиты оболочки не менее IP55;- кабельные вводы для кабелей контроля и управления должны быть сверху;- на двери шкафа должны быть расположены средства для управления и визуализации системы управления промывки и отвода отделяемых жидких загрязнений фильтра подпиточной воды 2306-F-101;- габариты шкафа не более ГхШхВ 800x800x2000 мм (без учета цоколя 100 мм);- спецификация комплектующих шкафа должна быть согласована с Заказчиком на этапе ТКП. <p>Подробно требования к шкафам изложены в СК-61 "Требования на проектирование и поставку шкафов систем автоматизации"</p> <p>Шкаф ЛСУ должен быть оснащен шинами защитного и функционального заземления. ЛСУ должна корректно функционировать в случае присоединения шины функционального заземления к главной заземляющей шине отдельным заземляющим проводом.</p> |
| <p>Для взаимодействия ЛСУ с автоматизированной системой Заказчика предусмотреть в составе контроллера интерфейсные модули. Локальная система управления комплектной установки должна предоставлять интерфейсы для контроля и управления технологическими процессами (технологическая сеть) и обслуживания (сеть инжиниринга, сеть обслуживания КИПиА).</p> <p>Синхронизация времени в ЛСУ должна быть реализована по протоколу SNTP от автоматизированной системы Заказчика по выделенному интерфейсу технического обслуживания (сеть инжиниринга).</p> <p>Интерфейс контроля и управления технологическими процессами (технологическая сеть) должен поддерживать протокол Modbus TCP (Modbus over IP запрещен).</p> <p>В поставке необходимо предусмотреть HART мультиплексор для конфигурирования интеллектуальных устройств. Протокол HART 7.2. Производитель должен быть согласован Заказчиком.</p> <p>При необходимости реализовать входные/выходные физические сигналы противоаварийной защиты (=24 В, "Сухой контакт"). В ТКП указать перечень сигналов, с указанием типа.</p> <p>На физическом уровне оптимеские подключения должны быть одномодовые 9.3/125 по ITU-T G.652, коннекторы FC/UCP.</p> |

Документация, предоставляемая на стадии РҚД:

- функциональная схема автоматизации;
- схема электрическая принципиальная управления и сигнализации;
- схема соединений внешних проводок, схема подключений к шкафу автоматики для всего оборудования, подключаемого к шкафу автоматики. Положения приборов КИП должны соответствовать схеме автоматизации.

Положения подключаемых кабелей, не входящих в объем поставки, согласовываются с Генпроектировщиком:

- кабельный журнал;
- описание алгоритма работы;
- паспорт шкафа автоматизации;
- общий вид шкафа автоматизации (включая вид на внутренние плоскости), описание контроллеров и программного обеспечения;
- спецификация оборудования, изделий и монтажных материалов по ГОСТ 21.110-2013;
- спецификацию на шкаф;
- требования по монтажу, электропитанию и заземлению (в том числе для шкафа автоматики);
- инструкции по эксплуатации на КИПиА;
- разрешительная документация на КИПиА в соответствии с действующей НТД РФ;

Документация на шкаф автоматики должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 34.201-89.

Документация должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013.

Приложение И

Требования к трубопроводам и арматуре

| Наименование |
|--|
| <p>1. Системы трубопроводов, соединенные с оборудованием, должны быть спроектированы и смонтированы таким образом, чтобы усилия и моменты, действующие на трубопроводы от давления, температуры, температурных деформаций, собственного веса, внешних факторов и эксплуатационных и динамических нагрузок не превышали предельных величин, указанных в Приложении Ж.</p> <p>Все трубопроводы, соединенные с оборудованием, в частности входные и выходные трубопроводы, должны иметь достаточную гибкость для самокомпенсации термических расширений и достаточное количество опор;</p> <p>2. Для трубопроводов должны использоваться бесшовные трубы диаметром до 400 мм включительно как для низколегированной, так и нержавеющей стали. При диаметрах более 400 мм должны использоваться электросварные, прямошовные трубы.</p> <p>Толщины стенок всех элементов трубопроводов должны быть рассчитаны из условия обеспечения срока их эксплуатации не менее 25 лет;</p> <p>3. Трубопроводы, фасонные детали и трубопроводная арматура должны проектироваться, изготавливаться, поставляться, собираться, монтироваться и испытываться в соответствии с требованиями Российских стандартов, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none">- ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;- ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под давлением»;- ГОСТ 32388-2013 «Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия»;- ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».- Руководство по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов". <p>Все стандарты Поставщика, используемые для изготовления, должны быть представлены Заказчику.</p> <p>Применение иностранных стандартов согласовывается с Заказчиком;</p> |
| <p>4. Трубы, фасонные детали трубопроводов и арматура должны быть изготовлены из сталей, обладающих технологической свариваемостью, относительным удлинением металла при разрыве на пятикратных образцах не менее 16 % и ударной вязкостью не ниже KCV=27 Дж/см² при минимальной расчетной температуре стенки элемента трубопровода;</p> <p>5. Трубопроводная обвязка в пределах границы поставки должна поставляться после испытаний на прочность, плотность и проверки на герметичность в заводских условиях в соответствии с ГОСТ 32569-2013;</p> <p>6. Все сварные швы трубопроводов, входящих в блочную поставку, должны пройти контроль неразрушающими методами (радиографический или ультразвуковой). Объем неразрушающих методов контроля должны осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013;</p> <p>7. Трубопроводы, подверженные вибрациям, должны иметь необходимое количество креплений с целью уменьшения амплитуды их колебаний. Вибрации в системах трубопроводов в период пуска по мере необходимости будут корректироваться Поставщиком с помощью дополнительных средств, обеспечивающих ее снижение;</p> |

8. Трубопроводная арматура должна поставляться с ответными фланцами, крепежом и прокладками, приспособления для транспортировки и хранения, а также с комплектом ЗИП для пуска и гарантийного периода эксплуатации;

9. Трубопроводная арматура не должна требовать гидравлического испытания и разборки на месте монтажа. Дисковые затворы не применимы.
Арматура поставляется с актом проведения заводских испытаний в соответствии с ГОСТ 33257-2015. Испытания по другим стандартам индивидуально подлежат согласования с Заказчиком;

10. Размещение арматуры должно быть удобным для обслуживания. Штурвалы арматуры должны быть расположены на высоте не более 1800 мм от уровня пола или уровня обслуживаемых площадок, а при частом обслуживании (один раз в смену и чаще) не более 1600 мм. Для обслуживания арматуры, а также КИП, размещаемых на отметках более 1800 мм необходимо предусмотреть стационарные обслуживаемые площадки;

11. Арматура и приборы КИП должны иметь свободный доступ для демонтажа. Не допускается размещение арматуры "одна под другой" или перекрытие свободного доступа металлоконструкциями;

12. Материалы изготовления крепежа подбираются с учетом коэффициента линейного расширения металла при расчетной температуре, резьба должна быть метрической (по ISO), обеспечение нормативной твердости шпилек и гаек, наличие свободных витков - не менее двух на шпильке после затяжки крепежа.

13. Расчетный срок службы арматуры - не менее 25 лет;
Гарантия на арматуру составляет 24 месяца с даты ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев с даты поставки.
Маркировка арматуры согласно ГОСТ 4666-2015.
Заводское антикоррозионное покрытие корпуса.
В комплекте с арматурой предусмотреть паспорт и инструкцию по эксплуатации;
Для арматуры с электроприводом предусмотреть съемное соединение электропривода и маховика.
Предоставить следующие технические характеристики: тип электропривода, исполнение, крутящий момент, частоту вращения выходного вала, число оборотов выходного вала, время полного открытия или закрытия, мощность двигателя.

Электропривод должен быть укомплектован кабельными вводами:
1 шт. - для контрольного небронированного кабеля, диаметром от 15 до 23 мм с креплением под металлорукав DN32;
1 шт. - для силового небронированного кабеля с медными жилами, наружным диаметром от 11 до 18 мм (согласовать с Заказчиком на стадии разработки РКД).
Электропривод и блок управления должны оставаться работоспособными при температуре воздуха в машзале плюс 10 °С.
Электропривод в указанной комплектации должны быть обеспечены следующим сертификатами :
- сертификаты соответствия /декларация о соответствии, установленные техническими регламентами Таможенного союза (ТР ТС 032/2013, ТР ТС 010/2011).
Предусмотреть устройство, предотвращающее несанкционированное переключение режимов управления задвижкой.
Электропривод должен быть:
- с блоком местного управления "открыть/закрыть/стоп";
- материал корпуса и навесного оборудования - определяет Поставщик;
- с дополнительным оборудованием по рекомендации Поставщика.
Электропривод должен обеспечить:
- обеспечение функции контроля цепей сигнализации "положения конечных выключателей" "Открыт", "Закрыт", "Стоп", "Авария", "Готовность" .

Перечень документации, предоставляемой поставщиком на стадии РКД:

- чертёж общего вида с указанием массы, габаритных и присоединительных размеров. (РКД, выполненная по ГОСТ ЕСКД).

Чертёж должен содержать в себе:

- общий вид в плане, а также вид спереди и вид сбоку с указанием габаритных размеров корпуса, привода;
- указание массы арматуры, привода;
- технические характеристики;
- указание особых условий (например: ограничения по установке только на горизонтальном трубопроводе);
- таблицу допустимых нагрузок и моментов на штуцера оборудования с указанием размерностей и направления осей

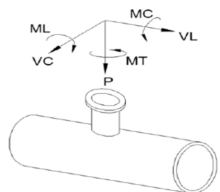
Требования к допускаемым нагрузкам на штуцера оборудования, работающего под давлением

ПОСТАВЩИК выполняет требуемый расчет и обеспечивает соответствие штуцеров указанным нагрузкам.

| Размер штуцера | | Наружный диаметр | Допустимые нагрузки и моменты для сосудов, работающих под давлением в соответствии со стандартами ГОСТ 34347-2017 и ASME VIII Разд. 1 или 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------|------------------|---|------|------|--------------|-------|-------|--|------|------|--------------|-------|-------|--|-------|-------|--------------|-------|-------|--|-----|------|--------------|--------|-------|
| | | | Номинальное давление фланца штуцера: PN16, PN25, PN40, PN63 (ГОСТ 356-80) | | | | | | Номинальное давление фланца штуцера: PN100 (ГОСТ 356-80) | | | | | | Номинальное давление фланца штуцера: PN160 (ГОСТ 356-80) | | | | | | Номинальное давление фланца штуцера: PN200 (ГОСТ 356-80) | | | | | |
| | | | Усилие, кН | | | Момент, кН·м | | | Усилие, кН | | | Момент, кН·м | | | Усилие, кН | | | Момент, кН·м | | | Усилие, кН | | | Момент, кН·м | | |
| DN | дюйм | мм | VL | P | VC | MC | MT | ML | VL | P | VC | MC | MT | ML | VL | P | VC | MC | MT | ML | VL | P | VC | MC | MT | ML |
| 50 | 2 | 57 | 3,3 | 3,3 | 2,5 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 3,8 | 3,8 | 2,9 | 0,5 | 0,7 | 0,6 | 7,2 | 7,2 | 5,4 | 0,7 | 1,1 | 0,9 | 12 | 12 | 9 | 1,2 | 1,8 | 1,6 |
| 80 | 3 | 89 | 4,9 | 4,9 | 3,7 | 0,9 | 1,3 | 1,1 | 5,6 | 5,6 | 4,2 | 1 | 1,5 | 1,3 | 10,8 | 10,8 | 8,1 | 1,6 | 2,4 | 2,1 | 18 | 18 | 13,5 | 2,7 | 4,1 | 3,5 |
| 100 | 4 | 118 | 6,3 | 6,3 | 4,7 | 1,4 | 2,1 | 1,8 | 7,2 | 7,2 | 5,4 | 1,6 | 2,4 | 2,1 | 14,4 | 14,4 | 10,8 | 2,9 | 4,3 | 3,7 | 24 | 24 | 18 | 4,8 | 7,2 | 6,2 |
| 150 | 6 | 159 | 9,3 | 9,3 | 7 | 3,1 | 4,6 | 4 | 10,6 | 10,6 | 8 | 3,5 | 5,3 | 4,6 | 21,6 | 21,6 | 16,2 | 6,5 | 9,7 | 8,4 | 36 | 36 | 27 | 10,8 | 16,2 | 14 |
| 200 | 8 | 219 | 12,1 | 12,1 | 9,1 | 5,2 | 7,8 | 6,8 | 13,8 | 13,8 | 10,4 | 6 | 8,9 | 7,7 | 28,8 | 28,8 | 21,6 | 11,5 | 17,3 | 15 | 48 | 48 | 36 | 19,2 | 28,8 | 25 |
| 250 | 10 | 273 | 15,1 | 15,1 | 11,3 | 8,1 | 12,1 | 10,5 | 17,2 | 17,2 | 12,9 | 9,2 | 13,9 | 12 | 36 | 36 | 27 | 18 | 27 | 23,4 | 60 | 60 | 45 | 30 | 45 | 39 |
| 300 | 12 | 325 | 17,9 | 17,9 | 13,4 | 11,4 | 17,1 | 14,8 | 20,4 | 20,4 | 15,3 | 13 | 19,5 | 16,9 | 43,2 | 43,2 | 32,4 | 25,9 | 38,9 | 33,7 | 72 | 72 | 54 | 43,2 | 64,8 | 56,2 |
| 350 | 14 | 377 | 19,6 | 19,6 | 14,7 | 13,7 | 20,6 | 17,8 | 22,4 | 22,4 | 16,8 | 15,7 | 23,5 | 20,4 | 50,4 | 50,4 | 37,8 | 35,3 | 52,9 | 45,9 | 84 | 84 | 63 | 58,8 | 88,2 | 76,4 |
| 400 | 16 | 426 | 22,4 | 22,4 | 16,8 | 17,9 | 26,9 | 23,3 | 25,6 | 25,6 | 19,2 | 20,5 | 30,7 | 26,6 | 57,6 | 57,6 | 43,2 | 46,1 | 69,1 | 59,9 | 96 | 96 | 72 | 76,8 | 115,2 | 99,8 |
| 500 | 20 | 530 | 28 | 28 | 21 | 28 | 42 | 36,4 | 32 | 32 | 24 | 32 | 48 | 41,6 | 72 | 72 | 54 | 72 | 108 | 93,6 | 120 | 120 | 90 | 120 | 180 | 156 |
| 600 | 24 | 630 | 33,6 | 33,6 | 25,2 | 40,3 | 60,5 | 52,4 | 38,4 | 38,4 | 28,8 | 46,1 | 69,1 | 59,9 | 86,4 | 86,4 | 64,8 | 103,7 | 155,5 | 134,8 | 144 | 144 | 108 | 172,8 | 259,2 | 224,6 |
| 700 | 28 | 720 | 39,2 | 39,2 | 29,4 | 54,9 | 82,3 | 71,3 | 44,8 | 44,8 | 33,6 | 62,7 | 94,1 | 81,5 | 100,8 | 100,8 | 75,6 | 141,1 | 211,7 | 183,5 | 168 | 168 | 126 | 235,2 | 352,8 | 305,8 |
| 800 | 32 | 820 | 44,8 | 44,8 | 33,6 | 71,7 | 107,5 | 93,2 | 51,2 | 51,2 | 38,4 | 81,9 | 122,9 | 106,5 | 115,2 | 115,2 | 86,4 | 184,3 | 276,5 | 239,6 | 192 | 192 | 144 | 307,2 | 460,8 | 399,4 |
| 900 | 36 | 920 | 50,4 | 50,4 | 37,8 | 90,7 | 136,1 | 117,9 | 57,6 | 57,6 | 43,2 | 103,7 | 155,5 | 134,8 | 129,6 | 129,6 | 97,2 | 233,3 | 349,9 | 303,3 | 216 | 216 | 162 | 388,8 | 583,2 | 505,4 |
| 1000 | 40 | 1020 | 56 | 56 | 42 | 112 | 168 | 145,6 | 64 | 64 | 48 | 128 | 192 | 166,4 | 144 | 144 | 108 | 288 | 432 | 374,4 | 240 | 240 | 180 | 480 | 720 | 624 |
| 1200 | 48 | 1220 | 67,2 | 67,2 | 50,4 | 161,3 | 241,9 | 209,7 | 76,8 | 76,8 | 57,6 | 184,3 | 276,5 | 239,6 | 172,8 | 172,8 | 129,6 | 414,7 | 622,1 | 539,1 | 288 | 288 | 216 | 691,2 | 1036,8 | 898,6 |
| 1400 | 56 | 1420 | 78,4 | 78,4 | 58,8 | 219,5 | 329,3 | 285,4 | 89,6 | 89,6 | 67,2 | 250,9 | 376,3 | 326,1 | 201,6 | 201,6 | 151,2 | 564,5 | 846,7 | 733,8 | 336 | 336 | 252 | 940,8 | 1411,2 | 1223 |

Общие примечания:

- 1 Указанные нагрузки могут быть как увеличены, так и уменьшены НИПИГАЗом после проведения расчетов трубопроводов. Фактические расчетные нагрузки будут направлены ПОСТАВЩИКУ дополнительно. ПОСТАВЩИК
- 2 Нагрузки на наклонные и тангенциальные штуцеры следует рассчитывать отдельно. Сведения о таких нагрузках предоставляются ПОСТАВЩИКУ на этапе запроса. В отсутствие таких данных принимаются нагрузки на
- 3 Если какой-либо штуцер не рассмотрен в данной таблице, ПОСТАВЩИК запрашивает применимые нагрузки у НИПИГАЗ.



| Дополнительные требования к электрооборудованию | | |
|---|---|--------------------|
| № п/п | Техническая характеристика | Требуемое значение |
| 1 | Общие положения | |
| 2 | В рамках выполнения проекта Продавец должен предусмотреть комплектную поставку всего электрооборудования в собранном виде и электропроводки, законченной монтажом для всего электрооборудования, поставляемого единым модулем с технологическим оборудованием на общих металлических конструкциях. Выполнить защиту электропроводки от механических повреждений. В комплект поставки включается шкаф силовой распределения питания (при необходимости). Кабели от комплектного шкафа включить в объем поставки. | да |
| 3 | Двигатель мощностью 200 кВт и более выполнить на напряжение 6 кВ, двигатель мощностью менее 200 кВт выполнить на напряжение 0,4 кВ. Заказчик может изменить класс напряжения с учетом технико-экономической целесообразности. | да |
| 4 | Электропривод | |
| 5 | Все электрооборудование должно быть сертифицировано на основании требований действующих технических регламентов | да |
| 6 | Для электропривода всех технологических механизмов (насосов) в качестве электропривода должны применяться асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором типа Другие типы приводов подлежат дополнительному согласованию. Класс изоляции обмоток электродвигателей должен быть не ниже класса "F", при этом температура обмоток в рабочем режиме не должна превышать температуру класса "B" и допускать не менее двух пусков из горячего состояния, а также должны быть рассчитаны на непрерывную работу в течение трех лет. | да |
| 7 | Все электродвигатели будут устанавливаться во взрывоопасных зонах и поэтому электродвигатели и комплектующие изделия к ним должны соответствовать классу взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси окружающей среды. Они должны быть во взрывозащищенном исполнении не ниже уровня "Электрооборудование повышенной надежности против взрыва" или более высокого уровня и вида взрывозащиты "Exd". Уточняется технологом процесса и поставщиком | да |
| 8 | Вводные устройства всех электродвигателей должны позволять подключение силовых бронированных кабелей с медными жилами. Все электродвигатели должны иметь болт снаружи для присоединения проводника заземления. Вводные устройства электродвигателей до 1 кВ должны иметь внутри болты для подключения четырех силовых проводников (трех фазных и нулевого защитного - PE). | да |
| 9 | Общие требования к исполнению электрооборудования | |
| 10 | Электрооборудование, устанавливаемое в пределах технологической установки снаружи, должно иметь исполнение по степени защиты (код IP) от попадания пыли и влаги не менее IP65, внутри помещений не менее IP54 | да |
| 11 | Электрооборудование в границах проектирования должно соответствовать категории и группе взрывоопасной смеси. | да |
| 12 | Все электрооборудование и материалы должны быть стойкими к воздействию окружающей среды. | да |
| 13 | Кабельные вводы (сальники) в оборудование в комплекте поставки с возможностью крепления металлорукова | да |
| 14 | Молниезащита, защита от статического электричества, защитные меры электробезопасности | |
| 15 | В качестве основной защиты от непреднамеренного прямого прикосновения к опасным токоведущим частям в электроустановках Продавец должен использовать: | |
| | изоляцию, соответствующую классу напряжения электроустановки; | да |
| | защитные оболочки электрических аппаратов, с соответствующей степенью защиты (IP). | да |
| 16 | Для выполнения заземления требуется один зажим на корпусе насоса, два зажима на раме (диагонально) | да |
| 17 | Предусмотреть антиконденсатный обогрев двигателя | нет |
| 18 | Допустимый уровень шума по ГОСТ IEC 60034-9-2014 | да |



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»

Титул 2307 Градирня

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ


**Опросный лист на
Градирню**

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2307-ВК.ОЛ-0001

2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | Лист |
|--|------|
| Лист технических данных | 2 |
| Приложение 1 Требования к запасным частям | 8 |
| Приложение 2 Общие требования | 9 |
| Приложение 3 План-схема подвода воды к градирне | 11 |
| Приложение 4 Качественный состав оборотной воды | 12 |
| Приложение 5 Требования к трубопроводам и арматуре | 13 |
| Приложение 6 Требования к электротехнической части | 15 |
| Приложение 7 Требования КИПиА | 20 |
| Приложение 8 Требования к строительной части | 41 |
| Приложение 9. Требования к объему предоставляемой документации Поставщика | 43 |

| | | | | | | | | |
|-----------|----------|------|---------------------------|-------|------|---|------|--------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1-2307-ВК.ОЛ-0001 | | |
| | | | | | | | | |
| Разраб. | Макарова | | Титул 2307 Градирня | | | Стадия | Лист | Листов |
| Рук. гр. | Цоколова | | | | | П | 1 | 53 |
| Гл. спец. | Усикова | | | | | | | |
| Н.контр. | | | Опросный лист на Градирню | | |  | | |
| ГИП | Вавилов | | | | | | | |

| ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № | | | NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.2-2307-ВК.ОЛ-0001 |
|---|--|---|--|
| Информация о Заказчике | Предприятие | ООО "НОВЫЕ РЕСУРСЫ" | |
| | Производство / инфраструктура | ПАО "Нижнекамскнефтехим" | |
| | Цех / Установка / Титул | Титул 2307 Градирня | |
| | Технологическая позиция | 2307-CWT-101_A_B_C_D_E_F | |
| Содержание работ | | | Новое строительство |
| Информация о Поставщике / Производителе | Полное наименование | | |
| | Сокращённое наименование | | |
| Дата заполнения | | | 11 октября 2024 г. |
| № | Наименование параметра | Дополнительно | Требуемое значение параметра |
| Технические характеристики | | | |
| 1 | Геометрические характеристики градирни | | |
| 2 | Размеры элементов градирни | Длина секции | 16,0 |
| 3 | | Ширина секции | 16,0 |
| 4 | | Площадь орошения секции | 256,0 |
| 5 | | Количество секций | 6 |
| 6 | | Площадь орошения градирни в целом | 1536,0 |
| 7 | | Габарит градирни не более, м | 32,0x48,0 |
| 8 | Воздух в градирне, в номинальном режиме | | |
| 9 | Температура воздуха на входе в градирню по сухому термометру, t_ст, °С | | 25,4 |
| 10 | Относительная влажность воздуха на входе в градирню, %% | | 68% |
| 11 | Температура воздуха на входе в градирню по смоченному термометру t_мт, °С | | 21,0 |
| 12 | Расчётная электрическая мощность вентиляторов, на одну секцию, кВт | | 205,5 |
| 13 | Установленная электрическая мощность вентиляторов, на одну секцию, кВт | | 132,0 |
| 14 | Установленная электрическая мощность вентиляторов, суммарно на градирню, кВт | | 792,0 |
| 15 | Расход воздуха в номинальном режиме на одну секцию, тыс.м³/час | | 2200,0 |
| 16 | Расход воздуха в номинальном режиме на градирню в целом, тыс.м³/час | | 13 200,0 |
| 17 | Относительный расход воздуха, по условиям на входе в градирню, м³/кг | | 0,752 |
| 18 | Вода в градирне, в диапазоне режимов | | |
| 19 | Температура нагретой воды на входе в градирню, °С | Минимальная | 34,0 |
| 20 | | Номинальная | 36,0 |
| 21 | | Максимальная | 38,0 |
| 22 | Температура охлаждённой воды на выходе из градирни, °С | Минимальная | 24,0 |
| 23 | | Номинальная | 26,0 |
| 24 | | Максимальная | 28,0 |
| 25 | Гидравлическая нагрузка на градирню в целом, м³/ч, D (ограничение: Dном ≥ Dуд.норм × Sor) | Минимальная | 15 000 |
| 26 | | Номинальная | 17 557 |
| 27 | | Максимальная | 17 597 |
| 28 | Номинальный перепад температур воды (разность между нагретой и охлаждённой водой), Δt_охл.расч, °С | | 10,0 |
| 29 | Номинальное недоохлаждение воды до температуры воздуха по смоченному термометру, Δt_мт.расч, °С | | 5,0 |
| 30 | Высота слоя массообменной насадки (оросителя) в градирне, H_ор, м | | - |
| 31 | Высота ввода воды в водораспределительную систему (фланец входа воды в коллектор), H_врс, м | | - |
| 32 | Падение давления воды на водораспределительной системе, кгс/см², ΔP_врс. | | 0,25 |
| 33 | Доля потерь воды, не более, %% (для расчёта расхода подпитки) | На испарение | 1,4 |
| 34 | | На унос | 0,001 |
| 35 | Энергетические характеристики | | |
| 36 | Расчётная тепловая нагрузка на градирню в целом, Гкал/час, Q_ном.расч | Минимальная | 150,0 |
| 37 | | Номинальная | 175,6 |
| 38 | | Максимальная | 176,0 |
| 39 | Удельная гидравлическая нагрузка, D_уд, т/м²час | Минимальная | 9,8 |
| 40 | | Номинальная | 11,4 |
| 41 | | Максимальная | 11,5 |
| 42 | Удельная тепловая нагрузка, Q_уд, Гкал/м²час | Минимальная | 0,098 |
| 43 | | Номинальная | 0,114 |
| 44 | | Максимальная | 0,115 |
| 45 | Удельные энергозатраты на охлаждение в номинальном режиме, кВтЧ/Гкал, N_уд.норм | | 7,023 |
| Применяемые удельные нормативы | | НОРМА | Проверка (Ном_РЕЖ) |
| 46 | Глубина охлаждения, °С, Δt_мт.норм | не более 5,0°С | - |
| 47 | Перепад температур воды, °С, Δt_охл.норм | не менее 10,0°С | - |
| 48 | Плотность орошения, т/м²час, D_уд.норм | для противоточной схемы не менее 10 т/м²час | - |
| 49 | Относительный расход воздуха, м³/кг, λ_норм | для противоточной схемы в диапазоне 0,7-1,0 м³/кг | - |
| 50 | Падение давления воды на ВРС, кгс/см², ΔP_врс.норм. | не более 0,3 кгс/см² | - |

| | | | |
|-------------------------------|---|--|---------------------------------|
| 51 | Плотность теплосъёма, Гкал/м ² час, Q_уд.норм | для противоточной схемы не менее 0,12 Гкал/м ² час | - |
| 52 | Удельные э/затраты на охлаждение, кВтЧ/Гкал, N_уд.норм | не более 9,0 кВтЧ/Гкал | - |
| Условия установки | | | |
| 53 | Климатическое исполнение и категория размещения в соответствии с ГОСТ 15150-69 | Обозначение зоны | УХЛ (NF) |
| 54 | | Расшифровка обозначения зоны | Умеренный и холодный |
| 55 | | Категория размещения | 1 |
| 56 | | Подкатегория размещения | 1 |
| 57 | Климатические условия, в соответствии с СП 131.13330.2018 Строительная климатология | | да |
| 58 | Средняя относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца | | 52% |
| 59 | Абсолютная минимальная температура воздуха | | минус 47°С |
| 60 | Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 | | минус 31°С |
| 61 | Среднесуточная максимальная температура атмосферного воздуха наиболее теплого месяца | | 26°С |
| 62 | Сейсмичность | | 6 баллов |
| 63 | Ветровая нагрузка | | 0,23кПа |
| 64 | Снеговая нагрузка | | 2,1кПа |
| 65 | Район строительства | | Елабуга |
| 66 | Глубина промерзания грунтов | | 1,9-2,0м |
| 67 | Класс взрывоопасной и пожароопасной зоны по ПУЭ | | НЕТ |
| 68 | Категория наружной установки | | Дн |
| Конструкция градирни | | | |
| 69 | Тип градирни | По способу побуждения потока воздуха | Вентиляторная |
| 70 | | По секционированию | Секционная |
| 71 | | По конфигурации охлаждающей секции | Противоточная |
| 72 | | По типу охлаждающих секций | Открытая |
| 73 | Переход на сухое охлаждение, при температуре окружающего воздуха, °С, не ниже | | НЕТ |
| 74 | Установка / привязка градирни по месту размещения | | На существующей чаше (бассейне) |
| 75 | Силовой каркас / опорные металлоконструкции / площадки и мостки обслуживания, двери, люки, лестницы, ограждения | Материал каркаса | Стальной горячеоцинкованный |
| 76 | | Материал крепежа | Горячеоцинкованный |
| 77 | Если не указано иное, в поставку входят все элементы системы размещения элементов градирни: силовой каркас / опорные металлоконструкции / площадки и мостки обслуживания, двери, люки, лестницы, ограждения | | |
| 78 | Каркас не должен иметь собственных частот колебаний в диапазоне частот вращения быстроходного и тихоходного валов привода / редуктора (если он есть), в т.ч. умноженных на количество лопастей вентилятора, в т.ч. во всём диапазоне регулирования частоты вращения вентилятора | | |
| 79 | Обшивка / ветровые перегородки | Материал перегородок | Пластиковый композитный |
| 80 | | Материал крепежа | Горячеоцинкованный |
| 81 | Ветровые перегородки при нормальном уровне воды в чаше градирни должны быть погружены в воду не менее, чем на 0,25 м | | |
| 82 | Дополнительные требования Заказчика | | |
| 83 | Диффузор | Материал диффузора | Пластиковый композитный |
| 84 | | Материал крепежа | Горячеоцинкованный |
| 85 | Диффузор не должен иметь собственных частот колебаний в диапазоне частот вращения быстроходного и тихоходного валов привода / редуктора (если он есть), в т.ч. умноженных на количество лопастей вентилятора, в т.ч. во всём диапазоне регулирования частоты вращения вентилятора | | |
| Привод | | | |
| 86 | Тип электродвигателя | | Электродвигатель быстроходный |
| 87 | Установочная информация по электродвигателю | Марка электродвигателя | |
| 88 | | Производитель | |
| 89 | | Страна изготовления | |
| 90 | Информация по электропитанию электродвигателя | Частота питающего напряжения, Гц | 50 |
| 91 | | Количество фаз питающего напряжения | 3 |
| 92 | | Напряжение питания, В | 400 |
| 93 | Номинальная мощность, кВт | | 132,0 |
| 94 | Частота вращения, об/мин | | - |
| 95 | Совместимость работы с ЧРП / преобразователь частоты | | ПЧ отдельный по месту |
| 96 | Степень защиты оболочки, IP | Защита от пыли / механических частиц | 6 |
| 97 | | Защита от влаги | 5 |
| 98 | | Обозначение степени защиты оболочки | IP65 |
| 99 | Взрывозащита по ГОСТ Р 51330.0 | Наличие | НЕТ |
| 100 | | Уровень | |
| 101 | | Вид | |
| 102 | | Группа оборудования | |
| 103 | | Температурный класс изоляции | |
| 104 | | Обозначение взрывозащиты | НЕТ |
| 105 | Антиконденсационный обогрев электродвигателя | Наличие | ДА |
| 106 | | Тип обогрева | электрический |
| Вентиляционная система | | | |
| 107 | Вентилятор | Наличие в поставке | Входит в поставку |
| 108 | | Установка на массообменную секцию | Вытяжной |

| | | | |
|--|--|---------------------------------------|---|
| 109 | | Тип проточной части | Осевой |
| 110 | Лопастя вентилятора | Конструкция | Улучшенная аэродинамика |
| 111 | | Материальное исполнение | Пластиковые композитные |
| 112 | Регулирование | Частоты вращения | Частотное регулирование |
| 113 | | Угла атаки лопастей | Регулирование при остановке |
| 114 | Тип редуктора | | Угловой верхнего расположения |
| 115 | Тип трансмиссионного вала | | Металлический с промежуточными опорами |
| Гидравлическая система | | | |
| 116 | Система водораспределения | Тип системы водораспределения | Напорный (форсуночный) |
| 117 | | Материальное исполнение | Металлические комплектующие |
| 118 | Форсунки | Тип форсунок | С подвижными частями |
| 119 | | Установка относительно коллекторов | По выбору изготовителя |
| 120 | | Материальное исполнение | Неметаллические |
| 121 | Ороситель и водоуровнитель | Тип оросителя (массообменной насадки) | Капельно-плёночный сетчатый |
| 122 | | Тип водоудовителя (каплеотбойника) | Листовой полуволна |
| 123 | Трубопроводы водораспределительной системы | Наличие в поставке | ДА |
| 124 | | Тип соединения | По выбору изготовителя |
| 125 | | НТД (требования к изготовлению) | По выбору изготовителя |
| 126 | | Материальное исполнение | Горячеоцинкованные |
| 127 | Внешние водоводы присоединения к сетям | Наличие в поставке | НЕТ |
| 128 | | Тип соединения | Фланцевое |
| 129 | | НТД (требования к изготовлению) | ГОСТ 33259-2015 |
| 130 | | Материальное исполнение | 09Г2С |
| 131 | Ответные фланцы (наличие и исполнение) | | 09Г2С |
| 132 | Поворотные заглушки (наличие и исполнение) | | НЕТ |
| 133 | Прокладки (наличие и исполнение) | | Указывает поставщик |
| 134 | Крепёж (наличие и исполнение) | | Горячеоцинкованный |
| 135 | Ороситель и водоуровнитель, неметаллические комплектующие должны быть изготовлены из трудногорючих, самозатухающих материалов, устойчивых к низким температурам (в соответствии с размещением), ультрафиолетовому излучению и микробиологическому обрастанию | | |
| 136 | Дополнительные требования Заказчика | | В комплект поставки включить компенсаторы с ответными фланцами для установки на входных патрубках системы водораспределения для исключения продольных, поперечных усилий изгибающих моментов на патрубках водораспределительной системы от подводящих трубопроводов |
| Система регулирования и антиобледенения | | | |
| 137 | Жалюзи в воздухоходных окнах | Тип жалюзи | Подвижные |
| 138 | | Положение (ось вращения) | Горизонтальные |
| 139 | | Зональность регулирования | Зонированное |
| 140 | | Способ регулирования | Ручное |
| 141 | | Электрообогрев жалюзи | НЕТ |
| 142 | Дополнительные системы | Тамбур перед воздухоходными окнами | По выбору изготовителя |
| 143 | | Реверс вентилятора | В ручном режиме |
| 144 | | Байпас оросителя (тёплый байпас) | Под воздухоходными окнами |
| 145 | Конструкция внутренних козырьков над воздухоходными окнами должна обеспечивать невозможность попадания капель воды на жалюзи во всех режимах работы вентилятора, кроме режима реверса | | |

| Полевой КИП, система управления, дополнительные системы | | | |
|---|-------------------------------------|---|--|
| 146 | Электродвигатель | Температура обмоток | ДА |
| 147 | | Температура подшипников | ДА |
| 148 | | Вибрация подшипников | ДА |
| 149 | Редуктор | Уровень залива масла | ДА |
| 150 | | Температура масла | ДА |
| 151 | | Температура подшипников | ДА |
| 152 | | Вибрация подшипников | ДА |
| 153 | Гидравлическая система | Расход воды на входе суммарный | НЕТ |
| 154 | | Расход воды на входе посекционно | ДА |
| 155 | | Температура воды на входе | НЕТ |
| 156 | | Давление воды на входе | ДА |
| 157 | | Температура воды на выходе общая | НЕТ |
| 158 | | Температура воды на выходе посекционно | НЕТ |
| 159 | | Уровень в бассейне (общий или посекционно) | ДА |
| 160 | Воздух в градирне | Температура "сухого" термометра | НЕТ |
| 161 | | Температура "мокрого" термометра | ДА |
| 162 | | Относительная влажность | НЕТ |
| 163 | Конфигурация АСУ ТП | Интеграция | С управлением из верхней АСУ |
| 164 | | Платформа | По выбору изготовителя |
| 165 | | Согласование логики АСУ | с согласованием логики АСУ |
| 166 | | Архивирование данных, срок | НЕТ |
| 167 | | Иное дополнительно | <p>1. Управление градирни осуществляется из общезаводской АСУ ТП, при этом, в зону ответственности Поставщика входит проектирование, поставка и монтаж комплектного оборудования и КИПиА, проведение пуско-наладочных работ и сдача в эксплуатацию с подтверждением гарантийных показателей.</p> <p>2. Поставщик разрабатывает РКД для размещения средств автоматизации в границах градирни (включая средства Заказчика).</p> <p>3. Поставщик предоставляет средства для поверки и калибровки КИП (при необходимости).</p> |
| 168 | Дополнительные системы | Заземление | ДА |
| 169 | | Молниезащита | ДА |
| 170 | | Освещение, в т.ч. площадок и боксов | ДА |
| 171 | | Шкафы электропитания / управления | ДА |
| 172 | | Кабели и каб. эстакады, к/нес. системы, клем. коробки | ДА |
| 173 | Дополнительные требования Заказчика | | <p>1. Вентиляторы градирни управляются регуляторами частоты вращения поставляемыми комплектно.</p> <p>2. Поставщик обеспечивает все требуемые технические решения на участке от комплектно-поставляемых КИПиА до клеммных коробок (включая коробки при необходимости).</p> <p>3. Требования к автоматизации см. приложение 7.</p> |

| Состав примесей оборотной воды (обеспечивает Заказчик) | | см. Приложение 4 | |
|--|---|---|----|
| Дополнительные требования | | | |
| 174 | Условия по техприсоединению (сведения об инженерном оборудовании, сетях инженерно-технического обеспечения, в т.ч. ограничения по электропитанию, перекладка существующих инженерных сетей, в т.ч. дополнительное обследование для определения этой необходимости) | Поставщик предоставляет полный перечень электроприемников входящих в комплект поставки, с указанием их электрических характеристик, установленной и расчетной мощности, требований к аппаратам управления и пуска, другие сведения по запросу заказчика, необходимые для определения условий технологического присоединения | |
| 175 | Ограничения по размещению градирни / площадь пятна застройки - если есть; требования к наружному оформлению объекта (например, корпоративный стиль) | Габарит градирни не более 32,0x48,0 м. Цветовое решение окраски должно конструкций и фасадов должно соответствовать корпоративному брендбуку ПАО "СИБУР-Холдинг" в части "Оформление зданий и сооружений" | |
| 176 | Сопровождение объекта изготовителем / Поставщиком | шеф-монтажные работы | ДА |
| 177 | | эксплуатационная документация | ДА |
| 178 | | пуско-наладочные работы | ДА |
| 179 | | обучение персонала Заказчика | ДА |
| 180 | Комплект ЗИП из расчета на следующее количество лет эксплуатации. Перечень ЗИП предоставляется поставщиком оборудования | 2 | |
| 181 | Идентификация оборудования | Согласно СТП-210.000-01 "Идентификация оборудования арматуры и трубопроводов" | |
| 182 | Требования к электротехнической части | Приложения 6 данного ОЛ СТП СР/05-02-02/МУ02 "Методические указания по обеспечению надежности элек-троснабжения и устойчивости работы электротехнических систем предприятий ПАО "СИБУР Холдинг"" | |
| 183 | Требования к строительной части | Приложение 8 | |
| 184 | Допустимые нагрузки на границе проектирования | Трубопроводы должны быть зафиксированы на границах проектирования (неподвижные опоры в непосредственной близости от точек подключения), чтобы избежать передачи движений или усилий. Поставщик предоставляет допустимые нагрузки на неподвижные опоры от трубопроводов со стороны | ДА |
| 185 | Допустимые нагрузки на штуцера технологического оборудования (при наличии) | АВО, градирни - не менее, чем в 3 раза больше указанных API 661 или ГОСТ ИСО 13706-2011 Емкостное, колонное и прочее оборудование , не указанное выше | ДА |
| 186 | Комплект поставки | каркас, диффузор, вытяжной вентилятор в комплекте с электроприводом, лестницы, площадки и ограждающие конструкции, обшивка и ветровые перегородки, каплеотбойник, жалюзи, ороситель, водоуловитель, форсунки, водораспределительная система, ответные фланцы на входе в градирню и другие комплектующие в границе поставки. | ДА |
| Документация | | | |
| 187 | Перечень документации, предоставляемой на стадии ТКП и РКД | Приложение 9 | |
| 188 | Сопроводительная документация на электрооборудование (электродвигатель, клеммная коробка, кабельный ввод и т.д.) | да | |
| 189 | Сопроводительная документация на средства измерения и автоматизации | да | |
| 190 | Сопроводительная документация на редуктор и вентилятор | да | |
| 191 | Рабочая конструкторской документации | да | |
| 192 | Перечень требований к средствам измерений и автоматизации | Приложение 7 | |
| 193 | Гарантийная характеристика «температура воздуха по смоченному термометру – температура охлажденной воды» для диапазона тепловых нагрузок от 50% до 110% и для диапазона температур воздуха по смоченному термометру от минус 15°С до плюс 10°С от номинального значения этой величины | | |

| Показатели надежности | | |
|-----------------------|---|-------------------------------------|
| 194 | Наработка до отказа, час, не менее | 35000 |
| 195 | Назначенный ресурс, час, не менее | 219000 |
| 196 | Коэффициент готовности, не менее | %% |
| 197 | | часов в год |
| 198 | Возможность ремонта "по техническому состоянию" | электродвигателя |
| 199 | | редуктора |
| 200 | | вентилятора |
| 201 | Межремонтные интервалы, лет | электродвигателя |
| 202 | | редуктора |
| 203 | | вентилятора |
| 204 | Назначенный срок службы, лет, не менее | градирни |
| 205 | | электродвигателя |
| 206 | | редуктора |
| 207 | | вентилятора |
| 208 | Гарантийные обязательства, месяцев, не менее | с даты ввода объекта в эксплуатацию |
| 209 | | с даты поставки комплектующих |

Рук. гр. ВК _____ Цоколова А.А.
(подпись)

Гл. спец. ВК _____ Усикова Е.А.
(подпись)

ГИП _____ Вавилов А.П.
(подпись)

Согласовано (при необходимости)

Рук. гр. КИА _____ Марьенков В.С.
(подпись)

Рук. гр АСУ _____ Семенов А.А.
(подпись)

Рук. гр ЭТО _____ Попков С.А
(подпись)

Рук. гр ОСП _____ Сидорин А.С.
(подпись)

Рук. гр ОАП _____ Новикова И.В.
(подпись)

Приложение 1. Требования к запасным частям

1. Уплотнения (сальники) редуктора не менее 1 шт. для каждого типоразмера
2. Прокладки для фланцевых уплотнений - 10% от общего количества для каждого
3. Форсунки - не менее 10% от общего количества.
4. Ороситель - не менее 3% от общего количества
5. Трансмиссионное масло для редукторов - в объеме замены, требуемой для одного редуктора
6. Запасные датчики вибрации и датчики уровня масла в редукторе, подшипники - не менее 10 % от общего количества.
7. Перечень ЗИП согласовать с Заказчиком на стадии ТКП
8. Комплект крепежных деталей (шпильки, болты, гайки, шайбы) для вентиляторов градирен и их элементов, муфт, фланцевых соединений каждого типоразмера в объеме 10%

Приложение 2. Общие требования

1. Испарительные («мокрые») градирни предназначены для целей охлаждения воды, кроме конвективного теплообмена с атмосферным воздухом, использует теплоту фазового перехода (испарения) воды: в данных устройствах часть воды, подаваемой на охлаждение, испаряется в контакте с воздухом, чем обеспечивается ее охлаждение до Для хорошего обеспечения процессов массообмена необходимо выполнение следующих условий (закладываются в проектном расчете):

- начальная влагоемкость воздуха (расчетное начальное влагосодержание, выраженное в температуре мокрого термометра), достаточная для создания расчетного концентрационного напора (градиента парциальных давлений водяного пара) между поверхностью капли (пленки) воды и воздухом;
- относительная скорость воздуха и воды в процессе контакта, минимизирующая толщину диффузионного пограничного слоя / сопротивление диффузии, обеспечивающая требуемую (расчетную) удельную производительность единицы поверхности массообмена при расчетном концентрационном напоре;
- время контакта воды и воздуха, обеспечивающее испарение с поверхности воды необходимой доли ее массы (и достижения этим самым расчетного охлаждающего эффекта) при расчетной удельной производительности единицы поверхности массообмена;
- поверхность (площадь) контакта воды и воздуха, обеспечивающая передачу воздуху количества воды, необходимого для достижения расчетного охлаждающего эффекта при расчетной удельной производительности единицы поверхности массообмена на полном времени контакта воды и воздуха;
- расход воздуха, обеспечивающий поглощение необходимого количества испаренной

2. Требования к элементам градирен.

2.1 Водораспределительные устройства.

Основными требованиями, предъявляемыми к форсункам, являются: обеспечение равномерного факела радиусом $1,5 \pm 2$ м, отсутствие забивания взвешенными веществами. Форсунки делятся на центробежные, струйно-винтовые и ударные, перепад давлений на распределительном устройстве составляет $0,5 \pm 1,5$ кгс/см², при этом рост перепада давлений приводит, с одной стороны – к росту энергозатрат, с другой стороны – увеличению равномерности распределения воды в факеле форсунки и на орошаемой насадке.

Требования, предъявляемые к каплеотбойникам:

- высокоэффективное улавливание капель до 99,9%;
- низкое газодинамическое сопротивление;
- малый удельный вес;
- химическая стойкость к примесям в оборотной воде;
- исключение обрастания биологически активными веществами.

3. Требования к показателям эффективности работы «мокрых» градирен вентиляторного типа.

3.1 Требования к удельной гидравлической нагрузке на градирню

Параметр удельной гидравлической нагрузки на градирню (плотности орошения) определяется как отношение часового расхода (проектного и фактического) воды, подаваемой на охлаждение в градирню, $[м^3/час]$ к площади орошения градирни $[м^2]$, имеет размерность $[м^3/м^2час]$, характеризует гидравлическую эффективность использования площади орошения градирни.

Нормативная величина плотности орошения, принятая для Технического задания на реконструкцию, модернизацию или новое строительство градирен на предприятиях ПАО «СИБУР Холдинг», составляет не менее $10 м^3/м^2час$ для противоточной схемы и не менее

3.2 Требования к удельной тепловой нагрузке на воду.

Параметр удельной тепловой нагрузки на воду равен разности между температурой горячей воды на входе в градирню и температурой охлажденной воды на выходе из градирни (ширина зоны охлаждения), $[°C]$, умноженный на теплоемкость воды, равную в среднем $1,0 Мкал/м^3°C$, имеет размерность $[Мкал/м^3]$, характеризует эффективность использования воды в процессе охлаждения технологического оборудования.

Нормативная величина ширина зоны охлаждения, принятая для Технического задания на реконструкцию, модернизацию или новое строительство градирен на предприятиях ПАО «СИБУР Холдинг», составляет не менее $10°C$, нормативная величина удельной тепловой

3.3 Требования к удельному расходу воздуха.

Параметр «удельный расход воздуха» равен отношению часового расхода (проектного и фактического) воздуха, прокачиваемого через градирню вентилятором, к расходу воды, подаваемой на охлаждение в градирню, имеет размерность $[кг/кг]$ или $[м^3/кг]$, характеризует эффективность использования воздуха в процессе охлаждения воды в градирне.

Нормативная величина удельного расхода воздуха, принятая для Технического задания на реконструкцию, модернизацию или новое строительство градирен на предприятиях ПАО «СИБУР Холдинг», составляет не более $1,0 кг/кг$ ($0,8 м^3/кг$) для противоточной схемы и не более $1,2 кг/кг$ ($1,0 м^3/кг$) для поперечноточной схемы.

3.4 Требования к удельной тепловой нагрузке на градирню.

удельной тепловой нагрузке на воду, $[Мкал/м^3]$, деленное на 10^3 , имеет размерность $[Гкал/м^2час]$, характеризует тепловую эффективность использования площади орошения градирни.

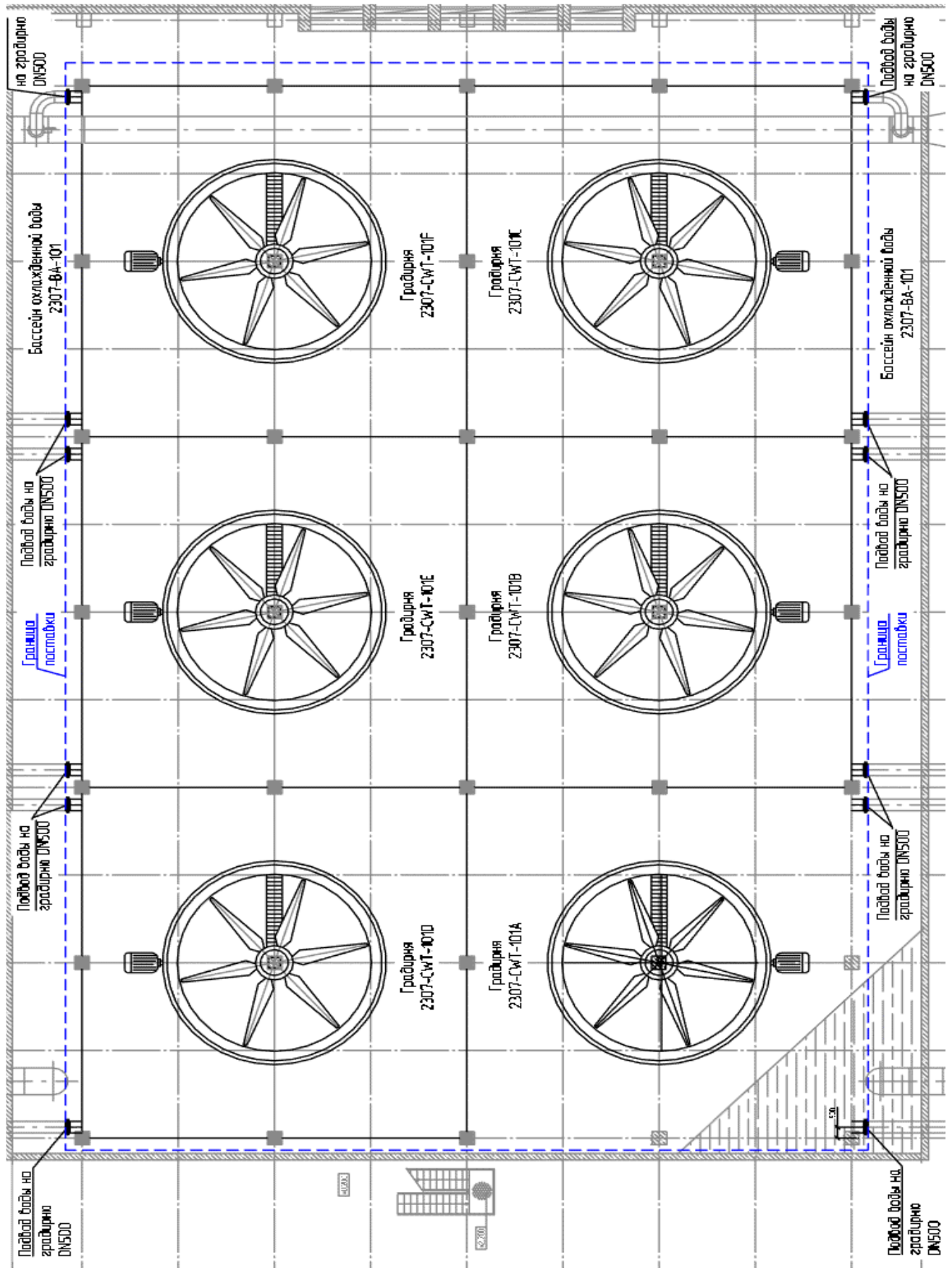
Нормативная величина удельной тепловой нагрузки на градирню, принятая для Технического задания на реконструкцию, модернизацию или новое строительство градирен на предприятиях ПАО «СИБУР Холдинг», составляет не менее $0,12 Гкал/м^2час$ для противоточной схемы и не менее $0,20 Гкал/м^2час$ для поперечноточной схемы.

3.5 Требования к удельному расходу электроэнергии на охлаждение воды;

Параметр удельного расхода электроэнергии на охлаждение воды равен отношению электрической мощности, затрачиваемой на вентиляцию и орошение градирни, $[кВт]$, к тепловой нагрузке на градирню $[Гкал/час]$, имеет размерность $[кВт×час/Гкал]$, характеризует энергетическую эффективность процессов вентиляции и орошения градирни.

Нормативная величина удельного расхода электроэнергии на охлаждение воды, принятая для Технического задания на реконструкцию, модернизацию или новое строительство градирен на предприятиях ПАО «СИБУР Холдинг», составляет не более $9,0 кВт×час/Гкал$.

Приложение 3. План-схема подвода воды к градирне



Приложение 4. Качественный состав оборотной воды

| № | Параметр | Единицы измерения | Значение |
|----|------------------------------|---------------------|----------|
| | | | max |
| 1 | рН | рН | 7,5 |
| 2 | Мутность | мг/л | 144 |
| 3 | ХПК | мгО ₂ /л | 150 |
| 4 | Электропроводность, не более | мкСм/см | 2325 |
| 5 | Солесодержание | мг/л | 1539 |
| 6 | Щёлочность | мг-экв/л | 7,8 |
| 7 | Хлориды | мг/л | 210 |
| 8 | Сульфаты | мг/л | 246 |
| 9 | Магний | мг/л | 36,6 |
| 10 | Фосфор общий | мг/л | 0,24 |
| 11 | Кремний | мг/л | 27,6 |
| 12 | Нефтепродукты | мг/л | 0,15 |
| 13 | Остаточный активный хлор | мг/л | 0,6 |

Приложение 5. Требования к трубопроводам и арматуре

1. Границами проектирования, поставки и монтажа по трубопроводам являются ответные фланцы на штуцерах входа/выхода в соответствии с Приложением 3. Трубопроводы на границе поставки должны заканчиваться фланцевыми соединениями с ответными фланцами, крепежом, прокладками, поворотными заглушками.
2. Высотные отметки и координаты точек интерфейсов уточняются в процессе детального проектирования и согласовываются с Заказчиком.
3. Системы трубопроводов, соединенные с оборудованием, должны быть спроектированы и смонтированы таким образом, чтобы усилия и моменты, действующие на трубопроводы от давления, температуры, температурных деформаций, собственного веса, внешних факторов и эксплуатационных и динамических нагрузок не превышали предельных величин, указанных в листе технических данных.
Все трубопроводы, соединенные с оборудованием, в частности входные и выходные трубопроводы, должны иметь достаточную гибкость для самокомпенсации термических расширений и достаточное количество опор. На границах проектирования трубопроводы должны быть зафиксированы (неподвижные опоры в непосредственной близости от точек подключения), чтобы избежать передачи движений или усилий. Поставщик предоставляет допустимые нагрузки на неподвижные опоры от трубопроводов со стороны Заказчика.
4. Для трубопроводов должны использоваться бесшовные трубы диаметром до 400 мм включительно как для низколегированной, так и нержавеющей стали. При диаметрах более 400 мм должны использоваться электросварные, прямошовные трубы. Толщины стенок всех элементов трубопроводов должны быть рассчитаны из условия обеспечения срока их эксплуатации не менее 25 лет;
5. Трубопроводы, фасонные детали и трубопроводная арматура должны проектироваться, изготавливаться, поставляться, собираться, монтироваться и испытываться в соответствии с требованиями Российских стандартов, в том числе:
 - ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
 - ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под давлением»;
 - ГОСТ 32388-2013 «Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия»;
 - ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».
 - Руководство по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов".Все стандарты Поставщика, используемые для изготовления, должны быть представлены Заказчику.
Применение иностранных стандартов согласовывается с Заказчиком;
6. Трубы, фасонные детали трубопроводов и арматура должны быть изготовлены из сталей, обладающих технологической свариваемостью, относительным удлинением металла при разрыве на пятикратных образцах не менее 16 % и ударной вязкостью не ниже $KCV=27$ Дж/см² при минимальной расчетной температуре стенки элемента трубопровода;
8. Все сварные швы трубопроводов, входящих в блочную поставку, должны пройти контроль неразрушающими методами (радиографический или ультразвуковой). Объем неразрушающих методов контроля должны осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013;

9. Трубопроводы, подверженные вибрациям, должны иметь необходимое количество креплений с целью уменьшения амплитуды их колебаний. Вибрации в системах трубопроводов в период пуска по мере необходимости будут корректироваться Поставщиком с помощью дополнительных средств, обеспечивающих ее снижение;
10. Трубопроводная арматура должна поставляться с ответными фланцами, крепежом и прокладками, приспособления для транспортировки и хранения, а также с комплектом ЗИП для пуска и гарантийного периода эксплуатации;
11. Трубопроводная арматура не должна требовать гидравлического испытания и разборки на месте монтажа. Дисковые затворы не применимы. Арматура поставляется с актом проведения заводских испытаний в соответствии с ГОСТ 33257-2015. Испытания по другим стандартам индивидуально подлежат согласования с Заказчиком;
12. Размещение арматуры должно быть удобным для обслуживания. Штурвалы арматуры должны быть расположены на высоте не более 1800 мм от уровня пола или уровня обслуживаемых площадок, а при частом обслуживании (один раз в смену и чаще) не более 1600 мм. Для обслуживания арматуры, а также КИП, размещаемых на отметках более 1800 мм необходимо предусмотреть стационарные обслуживаемые площадки;
13. Арматура и приборы КИП должны иметь свободный доступ для демонтажа. Не допускается размещение арматуры "одна под другой" или перекрытие свободного доступа металлоконструкциями;
14. Материалы изготовления крепежа подбираются с учетом коэффициента линейного расширения металла при расчетной температуре, резьба должна быть метрической (по ISO), обеспечение нормативной твердости шпилек и гаек, наличие свободных витков - не менее двух на шпильке после затяжки крепежа.

Перечень документации, предоставляемой на стадии ТКП

Предварительные чертежи оборудования с указанием общих установочных размеров и расчетного веса, рабочего и расчетного давления и температуры, материала, стандарта, характеристики среды, расположением штуцеров в плане и по высоте, допустимые нагрузки на штуцера

Весь перечень комплектно поставляемого технологического оборудования и арматуры.

Чертежи сечений оборудования в масштабе с указанием справочных высотных отметок оборудования поставки Продавца

Приложение 6. Общие требования к электротехнической части

1. Границей поставки электрооборудования со стороны Поставщика являются: клеммы (соединительных) электрических щитов, станций управления с преобразователями частоты, коробок электродвигателей и другого электрооборудования установки. Покупатель обеспечит поставку электроэнергии напряжением 400/230, частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью (система заземления типа "TN-S") в соответствии с требованиями ГОСТ 32144-2013. Электротехническое оборудование должно соответствовать актуальной версии СТП СР/05-02-02/МУ02 "Методические указания по обеспечению надежности элек-троснабжения и устойчивости работы электротехнических систем предприятий ПАО "СИБУР Холдинг"" (включая Приложение № 6. Технические требования к низковольтным комплектным устройствам (НКУ) заменяемым при ремонте, модернизации, реконструкции и новом строительстве электротехнических систем предприятий ПАО «СИБУР Холдинг». Все электрооборудование должно быть сертифицировано на основании требований действующих технических регламентов.

2. Поставщик предусмотрит комплектную поставку в том числе:

2.1 щиты станций управления (ЩСУ) электродвигателями с частотными регулируемые приводами;

2.2 щит станций управления (ЩСУ) электродвигателями приводов жалюзей и другого оборудования. ЩСУ выполнить двух секционным с АВР;

2.3 шкафы управления электрообогревом. Конфигурацию шкафов принять по категории надежности электроснабжения;

2.4 кабели силовые и контрольные в границах поставки;

2.5 изделия для прокладки кабелей;

2.6 светодиодные светильники в границах поставки;

2.7 электроустановочные изделия и материалы;

2.8 система контроля и управления электродвигателями;

2.9 материалы по молниезащите и заземлению;

2.10 другое необходимое электрооборудование и материалы.

Поставщик должен предусмотреть комплектную поставку всего электрооборудования в собранном виде и электропроводки, законченной монтажом для всего электрооборудования, поставляемого единым модулем с технологическим оборудованием на общих металлических конструкциях. Выполнить защиту электропроводки от Комплектные щиты могут быть расположены в отапливаемом электропомещении, предоставляемом Заказчиком. Характеристики среды в электропомещении уточнить на этапе РКД. Удаленность электроприводов установки от ЩСУ уточнить на этапе РКД. Решения о размещении щитов в помещении Заказчика согласовать на этапе РКД. Сечение внешних силовых кабелей, и способ подвода к ЩСУ (верхний или нижний) согласовать с Заказчиком на этапе РКД. Расчетные параметры короткого замыкания запросить у Генпроектировщика после предоставления ТКП и до предоставления РКД. Кабельные вводы (сальники) в оборудование в комплекте поставки. Согласовать тип и диаметры кабельных вводов с Заказчиком на этапе РКД

3. Кабели, лотковые трассы от Здания электроустановок Заказчика до Градирни Поставщика входят в объем Заказчика. Поставщик предоставляет кабельный Журнал для возможности выбора и поставки кабелей.

4. В ЩСУ предусмотреть защитно-пусковую аппаратуру в соответствии с параметрами силового оборудования, поставляемого комплектно с установкой.

5. Цепи всех питающих линий должны быть защищены автоматическими выключателями. При необходимости, должны быть предусмотрены УЗО. Схема электропитания потребителей должна обеспечивать 1 категорию надежности электроснабжения в соответствии с требованиями главы 1.2 ПУЭ седьмого издания. На дверцах шкафов предусмотреть переключатель режимов работы АВР для возможности ручного включения резервного ввода (2 категорию надежности электроснабжения в соответствии с требованиями главы 1.2 ПУЭ седьмого издания. Нагрузка должна быть распределена по секциям шин равномерно. В щитах предусмотреть возможность передачи сигналов в систему управления электроснабжением. Перечень сигналов согласовать на этапе ТКП. Предусмотреть в щите резервные автоматические выключатели (не менее 15%) и свободное место 5% внутреннего пространства для дополнительных фидеров. Щит установить в электропомещении. Указать вес и габариты щитового оборудования. Ввод кабелей в щит снизу.

При построении схем электроснабжения должны учитываться следующие требования:

- разделение щитов питания на две секции;
- подключение взаиморезервирующих потребителей к разным секциям;
- схемы электропитания ответственных КИП, технологических блокировок разделять от менее ответственных и соблюдать селективность срабатывания аппаратов защиты. Применяемые типы ЧРП, УПП согласовать с Заказчиком.

Релейная защита и автоматика электрических сетей и электрооборудования должна соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

Коммутационная аппаратура шкафов в границах поставки, должна быть проверена Поставщиком по устойчивости к максимальным значениям тока КЗ, расцепители защит должны обеспечивать отключение КЗ в конце защищаемого участка сети, в наиболее неблагоприятных условиях, время отключения КЗ должно быть не более указанного в требованиях ПУЭ. Для этих целей, Поставщик запрашивает у Заказчика необходимые сведения о токах КЗ на стадии РКД.

Каждый щит 0,4 кВ, состоящий из секций, соединенных между собой секционным выключателем, должен оборудоваться системой автоматического включения резервного питания (АВР).

Цепи управления, контроля, защиты и сигнализации на распределительных электрических щитах 0,4 кВ должны быть выполнены на напряжении 230 В переменного тока.

Предусмотреть унифицированные кабельные вводы для всего электрооборудования с уплотнениями для прохода питающих кабелей с учетом условий окружающей среды и удобства подвода внешних сетей. Кабельные вводы должны обеспечивать подключение металлорукава. Все кабельные вводы должны иметь в комплекте зажимы для заземления подключаемого металлорукава.

Для электроприводных механизмов должны применяться асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором типа "беличья клетка". Класс изоляции обмоток электродвигателей должен быть не ниже класса "F", при этом температура обмоток в рабочем режиме не должна превышать температуру класса "B".

Способ пуска электроприводов должен выбираться таким образом, чтобы остаточное напряжение не снижалось ниже $0,85 U_{ном}$. То же требование должно сохраняться и для процесса самозапуска или автоматического повторного пуска.

Для механического оборудования, имеющего электропривод должно быть предусмотрено управление (кнопки управления «Пуск»–«Стоп») по месту расположения этого оборудования и дистанционно.

Силовые, контрольные и кабели освещения должны быть небронированные с медными жилами с оболочкой не распространяющей горение при групповой прокладке, с низким дымо- и газовыделением (ГОСТ 31565 –2012 – категория «А») с антикоррозионным покрытием, с изоляцией жил из ПВХ, в ПВХ оболочке. ГОСТ Р 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности». Все кабельные линии должны иметь бирки согласно СП 76.13330.2016.

Допустимый уровень шума по ГОСТ IEC 60034-9-2014.

Кабели на всем протяжении от коммутационных аппаратов до электроприемников должны быть цельными, без соединительных муфт.

Минимальное сечение медных жил кабелей и проводов для электродвигателей должно На распределительных устройствах напряжением 400/230 В должны быть предусмотрены специальные клеммники для возможности подключения кабелей сбора информации системы управления.

Сигналы работы технологических блокировок электроприводного механического оборудования должны быть выведены в соответствующие распределительные электрические щиты 0,4 кВ. Перечень передаваемых сигналов и объем телемеханизации согласовать с Заказчиком на этапе РКД.

Цепи управления, контроля, защиты и сигнализации на распределительных электрических щитах 0,4 кВ должны быть выполнены на напряжении 230 В переменного тока.

Степень защиты всего электрооборудования должна быть выбрана в соответствии с условиями окружающей среды. Электрооборудование, устанавливаемое в пределах технологической установки снаружи, должно иметь исполнение по степени защиты (код IP) от попадания пыли и влаги не менее IP65, внутри помещений не менее IP54.

Все электрооборудование и материалы должны быть стойкими к воздействию окружающей среды.

Защитное заземление оборудования.

Должны быть предусмотрены меры по защите обслуживающего персонала от поражения электрическим током, защита от статического электричества, заземление, молниезащита. Предусмотреть две пластины из коррозионностойкой стали толщиной не менее 4 мм с отверстием диаметром 10 мм для присоединения заземляющих проводников. Пластины привариваются с противоположных сторон рамы установки.

Выступающая часть пластин должна быть длиной не менее 65 мм .

Система уравнивания потенциалов должна обеспечивать непрерывность электрической цепи.

Комплекс мероприятий по молниезащите должен быть выполнен в соответствии с требованиями РД 34.21.122-87, СО 153-34.21.122-2003. Все материалы и оборудование,

На стадии ТКП предоставить:

- схемы электрические соединений и подключения;
- габариты шкафов;
- тепловыделения от шкафов ЧРП при работе на уровне 25%, 50%, 75%, 100% номинальной мощности. Тепловыделения от комплектных шкафов;
- перечень электроприемников с указанием их характеристик (напряжение, КПД, cosφ, номинальный ток, Расчетная мощность, Максимальная мощность);
- режим работы электроприемников;
- электрические характеристики электроприемников;
- расчетная потребляемая мощность с разделением по электроприемникам;

Требования к системе частотно-регулируемого привода:

В качестве преобразователей следует применять инверторы напряжения (VSI).

Преобразователь должен состоять из мостового выпрямителя на 6-импульсных диодах и тиристорного инвертора с естественной коммутацией на 6-импульсных тиристорах (два квадранта). Приводимый электродвигатель должен быть асинхронным. Поставщик может предложить альтернативные решения, обладающие преимуществами в части технических и экономических показателей.

Как минимум, система частотно-регулируемого привода должны включать следующие основные компоненты:

- Дополнительный фильтр (фильтр подавления гармоник).
- Выпрямитель.
- Реактор звена постоянного тока.
- Инвертор.
- Дополнительный фильтр электродвигателя.
- Электродвигатель.
- Вспомогательное оборудование (в том числе, при необходимости, распределительные устройства)
- Аппаратура управления, защиты, измерения и контроля.

Система частотно-регулируемого привода должна обеспечивать возможность запуска при вращающемся двигателе (запуск с хода).

Диапазон регулирования рабочих частот вращения электродвигателя и значения выходной мощности привода должны быть определены Поставщиком по согласованию с

Рабочие характеристики системы частотно-регулируемого привода должны отвечать требованиям настоящего опросного листа при отклонениях напряжения питающей сети $\pm 10\%$ и колебаниях частоты ± 1 Гц. система частотно-регулируемого привода должны быть спроектированы с учетом возможных значений мощности короткого замыкания (КЗ). В переходных условиях могут наблюдаться следующие колебания:

- Линейное напряжение: +/- 20%

- Частота в сети: +/- 5%

Рабочие характеристики системы частотно-регулируемого привода должны отвечать требованиям в части предельных гармонических искажений, изложенным в стандарте ГОСТ IEC 61000. Если по результатам анализа системы электроснабжения для выполнения требований настоящих технических требований необходимо предусмотреть фильтр подавления гармоник, он должен быть поставлен в объеме Поставщика.

Рабочие характеристики систем частотно-регулируемых приводов Значение входного коэффициента мощности в диапазоне скоростей от 50% до 100% должно составлять не менее 0,85. Коэффициент мощности не должен быть опережающим. Общий КПД систем частотно-регулируемых приводов должен быть не ниже 0,96. Расчет КПД должен учитывать все оборудование, связанное с системой регулируемого привода.

Система частотно-регулируемого привода должна включать программируемые средства оперативного контроля и защиты от работы при критических оборотах вращающегося оборудования.

Система частотно-регулируемого привода должна иметь возможность обеспечивать последовательный пуск и регулирование рабочей точки без ограничений.

Система частотно-регулируемого привода должна быть пригодной для регулирования рабочей скорости в диапазоне от 30% до 105% максимальной скорости и способна развивать надлежательный момент во всех режимах работы двигателя во время пуска и ускорения.

Система частотно-регулируемого привода должна быть рассчитана на перегрузку по току в 150% в течение 1 минуты.

Система частотно-регулируемого привода должна обеспечивать регулирование скорости в пределах $\pm 1\%$ заданной скорости в диапазоне, указанном в опросных листах.

Отклонения выходного напряжения системы частотно-регулируемого привода не должно превышать $\pm 1\%$ в любых рабочих режимах. Общий среднеквадратичный дисбаланс напряжений не должен превышать 5% при номинальной нагрузке.

Перечень передаваемых физических сигналов в РСУ уточняется на стадии РКД

Приложение 7. Требования к автоматизации

| № п/п | Наименование технического решения, изделия, оборудования, материала | Характеристика технического решения, изделия, оборудования, материала | Предложение Поставщика |
|-------|---|--|------------------------|
| 1 | Состав документации в части контроля и автоматики | | |
| 1.1 | Перечень представляемой документации на стадии предоставления технико-коммерческого предложения | <ul style="list-style-type: none"> - описание системы автоматики; - функциональная схема автоматизации (P&ID) градирни и трубопроводной обвязки в рамках поставки блока; - описание каналов проводной связи с дискретными сигналами с АСУ ТП для выполнения функций защит от процесса; - перечень элементов автоматики градирни с указанием изготовителя (приборы, исполнительные механизмы, шкафы управления, светосигнальная арматура, коробки распределительные, фитинги, кабели, трубы и т.д.); - стоимость средств автоматизации, кабельной продукции и системы управления, включая комплектную автоматику блочного и вращающегося оборудования (в составе ценового предложения). | |
| 1.2 | Перечень представляемой технической документации на стадии согласования РКД | <ul style="list-style-type: none"> - функциональная схема автоматизации (P&ID) градирни и трубопроводной обвязки в рамках поставки блока. Условные обозначения средств контроля и автоматизации на схемах (в соответствии с требованиями Заказчика); - описание алгоритма управления (пуск/нормальная и аварийная остановка); - причинно-следственная матрица; - описание системы автоматики; - спецификации (перечни) КИПиА, расположенные в рамках блока поставки градирни; - ведомости объемов работ; - общий перечень сигналов ввода/вывода, разделенный по типам подсистем, напряжению (с учетом интерфейсных сигналов, а также сигналов по дестабилизирующим факторам). Перечень сигналов ввода/вывода выполнить по форме Заказчика (предоставляется по запросу); - опросные листы на средства КИПиА длительного изготовления (расходомеры, уровнемеры, анализаторы, датчики загазованности), регулируемую и запорную арматуру; - типовые принципиальные схемы электропитания для системы управления с указанием потребляемой мощности; - перечень типов контрольных, измерительных и интерфейсных кабелей; - план основных кабельных потоков; - описание автоматизированных функций | |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 1.3 | <p>Перечень представляемой технической документации на стадии РКД</p> | <ul style="list-style-type: none"> - перечень всех документов и чертежей по разделу автоматизации; - технологические схемы, оснащенные средствами автоматизации блока градирни и трубопроводной обвязки в рамках поставки блока. Условные обозначения средств КИПиА на схемах в соответствии с требованиями Заказчика; - логические, принципиальные электрические схемы управления технологическим оборудованием, логические схемы аварийной остановки оборудования; - сводные перечни (таблицы) параметров сигнализации и блокировок с указанием границ срабатывания; - причинно-следственная матрица; - принципиальные схемы электропитания с указанием потребляемой мощности; - принципиальные схемы заземления средств автоматизации; - спецификации на приборы, средства автоматизации; - подробное описание всех типов приборов и средств автоматизации (может быть заменено паспортами или инструкциями на русском языке); - требования по монтажу комплектно поставляемых КИПиА; - заказные спецификации на контрольные, измерительные и интерфейсные кабели, провода, трубопроводы КИП и А и монтажные изделия и материалы с указанием с указанием типа, количества (установленное и резервное) и изготовителей; - заказные спецификации на контрольные, измерительные и интерфейсные кабели, провода, трубопроводы КИПиА и монтажные изделия и материалы с указанием типа, количества (установленное и резервное) и изготовителей; - ведомости объемов работ; - опросные листы на средства КИП и А, регулирующую и запорную арматуру, поставляемую комплектно с блоком градирни; | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - перечень оборудования диагностики, калибровки, ремонта системы управления и поверки приборов; - перечень интерфейсных сигналов (при наличии) для интеграции в ИАСУ ТП с адресацией и расшифровкой параметров по форме Заказчика (форму запросить на стадии согласования РКД), а также характеристиками необходимыми для обмена данными, такими, например, как: скорость обмена, проверка на четность, число стоповых бит, режим передачи и другие; - перечень входных/выходных сигналов и данных по форме Заказчика (форму запросить на стадии согласования РКД); - предоставить следующие инженерные данные (форму, перечень и наполнение согласовать в процессе передачи): <ul style="list-style-type: none"> а) реестр идентификаторов данных объектов; б) реестр оборудования объекта; в) характеристики оборудования объекта; - схемы подключений средств КИП и А; - план расположения датчиков контроля пожара, загазованности и устройств сигнализации; - описание пуска, нормального и аварийного останова блока печи; - исходные данные, расчеты и чертежи измерительных устройств дроссельного типа (диафрагм, трубок Вентури и т.д.), регулирующих и отсечных клапанов; - чертежи трубных обвязок КИП и А; - чертежи общих видов шкафов, с перечнем их элементов и позиций. Общие виды комплектных щитов управления с указанием тех же данных и их изготовителей; | |

| | | | |
|------------|------------------------------------|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - монтажные и электрические схемы кабельных проводок средств автоматизации, не указанных на контурных схемах КИП и А (щиты электропитания, устройства сигнализации и т.п.); - монтажные чертежи установки и креплений датчиков КИП, сигнальных устройств и других средств автоматизации; - детальные чертежи обогрева и изоляции трубопроводов КИП и А; - установочные чертежи, указывающие на планах и разрезах место расположения местных панелей, КИП, клеммных коробок, сигнальных устройств. Типовые чертежи установки перечисленных устройств; - кабельный журнал с указанием точек разделки кабелей, сечения жил, марки, номеров по планам трасс, длин; - чертежи планов и разрезов кабельных трасс от средств КИПиА до клеммных коробок на границе поставки блока с указанием высотных отметок со ссылками на перечни монтажных материалов; - чертежи (таблицы) подключений кабелей к клеммным коробкам, щитам в границе поставки с рекомендациями по выбору кабелей, не входящих в объем поставки Продавца; - инструкции по монтажу на поставляемое оборудование КИП; - Свидетельства об утверждении типа средства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии; | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Сертификаты соответствия ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах"; - Сертификаты соответствия ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; - Сертификаты (декларации) безопасности с приложением руководств по безопасности согласно ГОСТ Р МЭК 61508, ГОСТ Р МЭК 61511 для использования в контурах безопасности с назначенным уровнем SIL; - методики и инструкции поверки метрологических характеристик измерительных каналов системы управления; - перечень используемых норм и стандартов, на основании которых разработан проект; - отчет по безопасности (анализ уровня безопасности и надежности SIL) - описание автоматизированных функций. | |
| 2 | Общие требования | | |
| 2.1 | Единицы измерений | Единицы измерений физических величин применять в соответствии с ГОСТ 8.417-2002. | |
| 2.2 | Климатические условия строительной | от минус 47 °С до плюс 40 °С (данные по СП 131.13330.2020 для города Елабуга) | |
| 2.3 | Материал прибора | <ol style="list-style-type: none"> 1. Материал частей, контактирующих со средой, подбирать, исходя из коррозионных и прочих агрессивных свойств среды. 2. Для местных показывающих приборов (манометры, термометры) - материал корпуса - нержавеющая сталь. 3. Для остальных КИП - окрашенный алюминиевый сплав, в исключительных случаях – нержавеющая сталь | |

| | | | |
|-----|-----------------------------|--|--|
| 2.4 | Степень защиты КИП | <p>1. Местные показывающие приборы - IP65. 2. На наружных установках - IP65 предпочтительно, но не ниже IP54. 3. Во взрывоопасных помещениях - не ниже IP54. 4. В пожароопасных помещениях - не ниже IP44. 5. Для КИП, устанавливаемых в колодцах, принять IP 68. В соответствии с ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)</p> | |
| 2.5 | Взрывозащита | Оборудование располагается не во взрывоопасной зоне. | |
| 2.6 | Питание приборов | <p>1. Электропитание слаботочных полевых КИП и средств автоматизации предусмотреть из АСУ ТП. Если невозможно организовать питание по 2-х проводному контуру, то выполнить питание 24 В постоянного тока отдельной парой проводов. 2. Для электропитания соленоидов использовать напряжение 24 В постоянного тока. 3. Для постов световой, звуковой сигнализации использовать напряжение 24 В постоянного тока, ток не более 1 А (обеспечить за счет увеличения сечения проводников, а также за счет применения приборов с малым энергопотреблением – пьезоизлучатели, светодиодные приборы). 4. Для мощных приборов (более 40 Вт) электропитание выполнять из электротехнической части напряжением 230 В переменного тока 50 Гц</p> | |
| 2.7 | ЖК дисплей | <p>Для всех измерительных преобразователей предусмотреть ЖК дисплеи, применение преобразователей без ЖК дисплея только в обоснованных случаях (малогабаритные преобразователи, датчики температуры). Дисплей КИП, как минимум, должен отображать измеренные значения и номера диагностических сообщений. Дисплей должен поддерживать возможность разворота отображаемой информации на 180 градусов с помощью переключателя. Окошко для дисплея в головке прибора должно быть изготовлено из ударопрочного стекла.</p> | |
| 2.8 | Клеммные зажимы/колодки КИП | <p>1. Должны позволять подключать жилы сечением до 2,5 мм². При необходимости подключения проводников с большей площадью поперечного сечения - согласовать это решение с Заказчиком отдельно. 2. По возможности, клеммные зажимы должны быть пружинного типа. Применение винтовых клемм - по согласованию с Заказчиком. 3. Клеммные зажимы должны позволять выполнять зажим многопроволочных проводников без необходимости их дополнительного обжатия гильзой.</p> | |

| | | | |
|-----|---------------------|---|--|
| 2.9 | Кабельные вводы КИП | <p>1. В рамках поставки блока гадирни в комплекте с КИП предусмотреть поставку кабельных вводов. Кабельные вводы на соединительных коробках со стороны подключения магистральных кабелей не предусматривать.</p> <p>2. В корпусах соединительных коробок для установки кабельных вводов, поставщиками должны быть предусмотрены резьбовые отверстия соответствующего диаметра, заглушенные сертифицированными взрывозащищенными заглушками.</p> <p>3. Для заведения одиночных кабелей, прокладываемых от полевых КИПиА до клеммных коробок кабельные вводы должны быть рассчитаны на заведение экранированного кабеля без брони в металлорукаве.</p> <p>4. Для магистральных кабелей, прокладываемых: от клеммных коробок до шкафов АСУ ТП на стороне клеммных коробок кабельные вводы должны быть рассчитаны на заведение экранированного, кабеля без брони в металлорукаве.</p> <p>5. Все кабельные вводы должны иметь двойную сертификацию, позволяющую их применять на оборудовании с любой из видов взрывозащиты: Exd, Exe. Сертифицированные на Exd, Exe кабельные вводы могут беспрепятственно применяться на Exi-оборудовании.</p> <p>6. Кабельные вводы должны быть укомплектованы контргайками, уплотнениями для обеспечения защиты IP67 при установке кабельного ввода в корпус КИП и А, клеммной коробки - IP65.</p> <p>7. Материал кабельных вводов – латунь.</p> <p>8 При необходимости, допускается применять сертифицированные взрывозащищенные переходники с внутренней резьбы М25х1,5 на наружную резьбу М20х1,5 для подключения кабелей к КИПиА.</p> <p>9. Принять в качестве аналога кабельных вводов под кабель без брони в металлорукаве - кабельные вводы типа КНВМ компании ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ», г. Санкт-Петербург.</p> | |
|-----|---------------------|---|--|

| | | | |
|------|---------------------|---|--|
| 2.10 | Шильдики (таблички) | <p>1. Все КИП и А, клеммные коробки, утепленные шкафы и чехлы должны быть оснащены заводскими шильдиками и шильдиками с технологическими позициями.</p> <p>2. Заводские шильдики КИПиА должны быть выполнены из нержавеющей стали и должны содержать, как минимум, следующие данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наименование изготовителя. - Номер модели. - Серийный заводской номер. - Дата изготовления. - Номинальные значения давления/температуры узлов, работающих под давлением. - Диапазон измерений (только для средств измерений). - Материалы изготовления всех узлов и деталей, контактирующих с технол. средами. - Вид взрывозащиты. <p>Заводской шильдик должен крепиться к корпусу КИПиА неразъемно. Размер шрифта на заводском шильдике принять стандарту производителя КИПиА.</p> <p>3. Помимо заводских шильдиков, КИПиА должны поставляться в комплекте с шильдиками из нержавеющей стали с указанием технологической позиции КИПиА, указанной в опросном листе. Также на данном шильдике должны быть указаны следующие данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тип КИПиА. - Диапазон калибровки (только для средств измерений). - Выходной (входной) сигнал (только для КИПиА с выходными/входными сигналами). | |
| | | <p>4. Высота шрифта на шильдике с технологической позицией КИПиА должна быть не менее 5 мм. Данные шильдики должны надежно крепиться к специально предназначенному для этой цели ушку на корпусе КИПиА с помощью проволоки из нержавеющей стали. На проводке не должно быть острых краев/концов, которые могут привести к травмированию персонала.</p> <p>5. Заводские шильдики клеммных коробок, утепленных шкафов и чехлов должны быть выполнены из нержавеющей стали и должны содержать, как минимум, следующие данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наименование изготовителя. - Номер модели. - Серийный заводской номер. - Дата изготовления. - Вид взрывозащиты. <p>6. Также для клеммных коробок и утепленных шкафов/чехлов должны быть предусмотрены шильдики с их технологическими позициями, указанными в опросном листе. Шильдики должны крепиться непосредственно к корпусу коробки / шкафа / чехла неразъемным способом. Высота шрифта на шильдике должна быть не менее 5 мм.</p> | |

| | | | |
|------|--|---|--|
| 2.11 | HART на приборах системы ПАЗ | В целях обеспечения защиты от несанкционированного / непреднамеренного изменения внутренних параметров приборов системы ПАЗ, имеющих выход 4-20 мА + HART, в их конструктиве (на электронной плате прибора) должен быть предусмотрен физический выключатель (например, DIP-переключатель), позволяющий принудительно отключить возможность дистанционного изменения любых параметров прибора через HART-интерфейс | |
| 2.12 | Фланцевые катушки | Для КИП и А, устанавливаемых в разрез технологического трубопровода предусмотреть в комплекте их поставки соответствующие фланцевые катушки для применения в качестве замены КИП и А при проведении испытаний технологических трубопроводов на прочность | |
| 2.13 | Компенсация отказов и исключение ложных срабатываний | На особо важных позициях (параметры ПАЗ, системы управления, в которых отказ контура может повлечь нарушение режима и останов узла) необходимо применить логику голосования 2oo3. | |
| 2.14 | Доступность оборудования | Все КИПиА должны быть расположены и установлены так, чтобы обеспечить доступность считывания показаний для оператора и обеспечением доступности для проведения технического обслуживания, настройки, монтажа/демонтажа КИПиА обслуживающему персоналу. | |
| 2.15 | Эксплуатация КИПиА | <p>1. При проектировании и закупке КИПиА для обеспечения межремонтного пробега производства (не менее 4 лет) предусмотреть, как минимум, следующие мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - период обслуживания, планового ремонта КИП и А (в т. ч. регулирующей и отсечной арматуры), требующего отключение, снятие с технологического оборудования, не менее 4 лет. - Для КИП и А (в т. ч. регулирующей и отсечной арматуры), для которых выполнение предыдущего пункта невозможно, предусмотреть резервное или дублирующее оборудование, предусмотреть байпасы, предоставляющие возможность проведения технического обслуживания и ремонта без вывода основного технологического оборудования из эксплуатации. - Материальное исполнение оборудования КИП и А (в т. ч. регулирующая и отсечная арматура) должно быть выбрано с учетом коррозионно-эрозионных свойств среды. При необходимости, внедрены мероприятия для уменьшения износа и забивки оборудования КИПиА. <p>2. На все КИПиА должны быть предусмотрены и поставлены запасные части и расходные материалы для пуско-наладки и на 2 года эксплуатации. Стоимость запасных частей должна входить в стоимость КИП и А.</p> | |
| 2.16 | Срок службы КИПиА | Срок службы оборудования КИПиА не менее 20 лет. | |

| | | | |
|------|--------------------------------------|---|--|
| 2.17 | Поверка КИПиА | <p>1. Средства измерений (СИ) должны пройти испытания с последующим утверждением типа СИ и иметь межповерочный интервал не менее 4 лет.</p> <p>2. Для средств измерений, для которых выполнение предыдущего пункта невозможно, предусмотреть байпасы, дублирующие приборы, предоставляющие возможность проведения и поверки без вывода технологического оборудования из эксплуатации.</p> <p>3. Для систем противоаварийной защиты предусмотреть интервал проверки работоспособности систем ПАЗ, предупредительной и предаварийной сигнализации в соответствии с интервалом межостановочного капитального ремонта технологии (4 года).</p> <p>4. Поставщик КИПиА перед отгрузкой оборудования на площадку завода, должен обеспечить выполнение первичной поверки для всех средств измерения с предоставлением протоколов и свидетельств поверки в соответствии с нормативными документами РФ.</p> | |
| 2.18 | Подмена КИПиА | <p>Для выполнения пункта 295 «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» «При снятии средств контроля, управления и ПАЗ, СИО для ремонта, наладки или поверки должна проводиться немедленная замена снятых средств на идентичные по всем параметрам» предоставить достаточное по типам количество резервных КИПиА (включая приводную арматуру).</p> | |
| 3 | Требования к сигналам КИП и А | | |
| 3.1 | Аналоговые (AI/AO) | <p>1. Для КИПиА (включая датчики температуры) 4-20 мА + HART (не ниже версии 7.2), 2-х проводная схема подключения.</p> <p>2. Интеллектуальные датчики для контроля параметров системы ПАЗ должны быть обеспечены функцией непрерывной диагностики технического состояния прибора с передачей по HART текущего статуса прибора в АСУ ТП на рабочее место IAMS с дублированием информации оператору-технологу.</p> | |
| 3.2 | Дискретные входные (DI) | <p>1. 24 В постоянный ток, "сухой контакт", 2-х проводная схема, механический, однополюсный на два направления (SPDT). Данные сигналы применяются только для сигнализации состояния электрического оборудования.</p> <p>2. NAMUR, 2-х проводная схема, в соответствии с ГОСТ IEC 60947-5-6-2017 применяется для КИПиА.</p> | |
| 3.3 | Дискретные выходные (DO) | 24 В, постоянный ток, 2-х проводная схема. | |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| 3.4 | Общие провода | <p>1. Не допускается заведение в АСУ ТП кабелей в которых несколько сигналов имеют один общий провод;</p> <p>2. При заведении сигналов в АСУ ТП (магистральные кабели) должен соблюдаться принцип 1 сигнал – 1 пара / триада</p> | |
| 4 | Обогрев приборов и импульсных линий | | |
| 4.1 | Обогрев приборов | <p>1 Все КИПиА, как правило, предусматривать в исполнении, не требующем обогрева в соответствии с климатическими условиями площадки. В исключительных, единичных случаях, для приводов арматуры и ее навесного оборудования могут быть предусмотрены мягкие утепленные чехлы, оснащенные, греющим саморегулируемым кабелем - по согласованию с Заказчиком.</p> <p>2. Приборы, монтируемые вне трубопроводов и контролирующие параметры технологических сред, не кристаллизующихся при температуре окружающего воздуха -47 °С на площадке размещать в утепленных шкафах с диагональным разъемом (раскрытие вверх) без обогрева и без окна. Если прибор оснащен местным индикатором, то шкаф нужно оснастить окном (стеклопакет).</p> | |
| | | <p>3. Приборы, монтируемые вне трубопроводов и контролирующие параметры технологических сред, кристаллизующихся при температуре окружающего воздуха -47 °С размещать в утепленных электрообогреваемых шкафах с диагональным разъемом (раскрытие вверх). Если прибор оснащен местным индикатором, то шкаф нужно оснастить также окном (стеклопакет). Обогрев в шкафах должен быть выполнен саморегулируемым греющим кабелем. Количество кабеля для обогрева шкафа и его раскладку в шкафу – определяет поставщик шкафа на основе требования в ОЛ поддержания в шкафу температуры в диапазоне от плюс 10 °С до плюс 25 °С. Если, по очевидным причинам прибор невозможно разместить в шкафу - то, по отдельному согласованию с Заказчиком, прибор необходимо разместить в гибком электрообогреваемом чехле.</p> <p>4. Питание греющих кабелей чехлов и шкафов выполнить в электротехнической части через дифференциальный автоматический выключатель и контактор, управляемый от термостата по температуре окружающей среды. Сенсор термостата должен быть размещен на северной стене здания электропомещения, исключая какую-либо возможность освещения сенсора солнцем. На термостате уставка включения должна иметь возможность корректировки, как минимум, в диапазоне от плюс 10 °С до плюс 25 °С.</p> <p>5. Приборы, врезаемые в трубопровод и требующие обогрев, размещать в комплектно поставляемых мягких утепленных чехлах, оснащенных, греющим саморегулируемым кабелем.</p> <p>6. Измерительные головки уровнемеров должны быть в исполнении, не требующем обогрева в соответствии с климатическими условиями площадки. При необходимости наличия для уровнемеров местных индикаторов - применить выносные индикаторы, с размещением в утепленном электрообогреваемом шкафу, рядом с уровнемером.</p> | |

| | | | |
|--------------|------------------------------------|---|--|
| | | <p>Байпасные измерительные камеры уровнемеров при необходимости оснащать утепленными электрообогреваемыми (саморегулируемый греющий кабель) рубашками (включать в комплект поставки уровнемера) с защитой теплоизоляции от внешних воздействий нержавеющей листом.</p> <p>7. Все электрообогреваемые шкафы/чехлы должны быть оснащены распределительными коробками для подключения кабелей электропитания.</p> <p>8. При необходимости обогрева и (или) теплоизоляции импульсных линий применять предизолированные электрообогреваемые трубки.</p> <p>9. В комплект поставки шкафов / чехлов должны входить монтажные материалы для крепления оборудования в них, а также для крепления шкафов / чехлов к несущим конструкциям.</p> | |
| 4.2 | Степень защиты шкафов | Не ниже IP 65, по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) | |
| 4.3 | Реле температуры в шкафах/чехлах | <p>В шкафах / чехлах обогрева КИП не применять дополнительных реле температуры сигнализации пониженной температуры воздуха внутри шкафа / чехла.</p> <p>При этом, КИП должны быть оснащены функцией сигнализации о пониженной температуре корпуса прибора (угрозе замерзания прибора) с передачей данной сигнализации через протокол HART в АСУ ТП на рабочее место IAMS</p> | |
| 5 | Требования по типам КИП и А | | |
| 5.1 | Термометры | | |
| 5.1.1 | Тип | Биметаллический. В особых случаях (высокие температуры) – манометрический | |
| 5.1.2 | Класс точности | 1,5 | |
| 5.1.3 | Подключение к процессу | Резьба 1/2" NPT, наружная | |

| | | | |
|-------|-----------------|---|--|
| 5.1.4 | Защитная гильза | <p>1. Из нержавеющей стали, входит в комплект поставки термометра. Марка нержавеющей стали выбирается с учетом агрессивных свойств измеряемой среды.</p> <p>Присоединения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - термометра к гильзе: резьба 1/2" NPT, внутренняя; - гильзы к процессу: фланец DN50, PN – в соответствии с PN трубопровода / фланца штуцера аппарата, в который устанавливается гильза. <p>2. Гильзы должны соответствовать техническим требованиям к материалам трубопроводов - материал, из которого изготовлена гильза должен быть совместим с материалом, из которого выполнен трубопровод по коэффициенту термического расширения. Также материал гильзы должен быть совместим с материалом трубопровода в части контактной коррозии в соответствии с ГОСТ 9.005-72.</p> <p>3. Гильзы должны изготавливаться из сплошной прутковой заготовки или поковки. Сварка гильз из отдельных частей не допускается.</p> <p>4. Фланец гильзы должен иметь уплотнительную поверхность исполнения С «Шип» по ГОСТ 33259-2015. Ответный фланец трубопровода / аппарата должен иметь уплотнительную поверхность исполнения D «Паз» по ГОСТ 33259-2015.</p> <p>5. Длину погружения гильз брать по следующему:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 160 мм для трубопроводов $DN \leq 150$; - 250 мм для трубопроводов $DN > 150$ и $\leq DN350$; - 360 мм для трубопроводов $DN \geq 400$ и $\leq DN500$; - 450 мм для трубопроводов $DN \geq 600$, а также для горизонтальной установки в штуцеры технологического оборудования. - по ГОСТ 6636-69 для длинных гильз, устанавливаемых в вертикальные штуцеры технологического оборудования (например, дренажные емкости), исходя из того, что, как минимум 75 мм нижней части термогильзы должны быть всегда погружены в жидкость - т.е., как минимум на 75 мм ниже предаварийного минимального уровня жидкости в аппарате. | |
|-------|-----------------|---|--|

| | | | |
|-------|--|---|--|
| | | <p>6. При установке гильз на трубопроводы DN<100 нужно на этих трубопроводах устанавливать расширитель DN100 с соответствующими туюными переходами с DN100 на фактический диаметр трубопровода.</p> <p>7. Поставщик гильз должен выполнить расчет их прочности и частоты колебаний завихрений среды за гильзой. Гильза должна выдерживать напор среды в трубопроводе при максимальном расходе. Частота колебаний завихрений среды за гильзой не должна превышать 40 % от частоты собственных колебаний конструктива гильзы.</p> <p>8. Технологическая позиция гильзы должна быть нанесена штамповкой или гравировкой на краю ее фланца.</p> <p>9. Следует исключить погружение фланца гильзы в термоизоляцию трубопровода / технологического оборудования. Фланец гильзы всегда должен быть доступен обслуживающему персоналу.</p> <p>10. Если гильза создает препятствие в технологическом процессе (закупоривание, завихрение и т.д.) или если не допускается встраивание гильзы в трубопровод, например, в нагревательных змеевиках или системах уплотнения насосов, то должны использоваться поверхностные термосенсоры.</p> | |
| 5.1.5 | Корпус | <p>Корпус термометра поворотного-откидной.</p> <p>Диаметр корпуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 160 мм на основном процессе; - 100 мм на тепловых узлах | |
| 5.1.6 | Диаметр термобаллона | 6 мм | |
| 5.1.7 | Шкала | Для термометров применять шкалы в соответствии с приложением 2 ГОСТ 16920-93 | |
| 5.2 | Преобразователь и температуры | | |
| 5.2.1 | Метод измерений | <p>1. Для максимальных температур до 450 °С - измерение сопротивления платинового резистивного элемента проволочного типа, НСХ Pt100. В прочих случаях применять термодатчики по пунктам ниже.</p> <p>2. Для максимальных температур от 450 °С до 1000 °С, использовать термодатчики типа К (хромель-алюмель).</p> <p>3. Для температур выше 1000 °С использовать термодатчики типа В (платина – 30 % родий, платина – 6 % родий).</p> <p>4. Для рабочих температур процесса ниже 0 °С использовать термодатчики типа Т (медь-константан).</p> <p>5. Для преобразователей температуры применяемых в контурах автоматического регулирования РСУ, а также в системе ПА3 датчики должны быть дублированные (два независимых термосенсора в одном конструктиве)</p> <p>6. Для систем РСУ и ПА3 должны применяться различные КИП, устанавливаемые в отдельные закладные конструкции на технологическом процессе.</p> | |
| 5.2.2 | Класс допуска термометра сопротивления | А по ГОСТ 6651-2009 | |
| 5.2.3 | Подключение термометра сопротивления | 3-х проводная схема | |

| | | | |
|------------|---|--|--|
| 5.2.4 | Встроенный в головку сенсора нормирующий преобразователь 4-20 мА + HART | Применять везде, если не указано иное. Для преобразователей температуры применяемых в контурах автоматического регулирования РСУ, а также в системе ПАЗ нормирующие преобразователи должны иметь возможность подключения сдвоенного термосенсора. Также, в последнем случае, нормирующие преобразователи должны иметь функцию автоматического включения резервного термосенсора при выходе из строя основного. При переключении с основного термосенсора на резервный нормирующий преобразователь должен выдать соответствующее сообщение по HART интерфейсу в АСУ ТП на рабочее место IAMS | |
| 5.2.5 | Выносной нормирующий преобразователь 4-20 мА + HART | Использовать в обоснованных случаях, когда требуется по технологии, а также при наличии высокой вибрации в месте установки термосенсора | |
| 5.2.6 | Относительная погрешность измерений нормирующего преобразователя | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности нормирующего преобразователя: $\pm 0,15$ °С. | |
| 5.2.7 | Защитная гильза | См. п. 5.1.4 | |
| 5.2.8 | Диаметр корпуса термопреобразователя | 6 мм | |
| 5.2.9 | Шкалы | Настройки нормирующих преобразователей должны быть выполнены по следующему принципу: - нижний предел измерений (НПИ) должен быть минус 50 °С; - верхний предел измерений (ВПИ) выбирать таким образом, чтобы максимальная температура по процессу не превышала 90 % от ВПИ. Значения верхнего предела измерений выбрать из ряда, приведенного в таблице 6 приложения 2 ГОСТ 16920-93 | |
| 5.3 | Манометры | | |
| 5.3.1 | Класс точности | 1,5 | |
| 5.3.2 | Корпус | 1. Диаметр корпуса: - 100 мм для манометров, устанавливаемых на высоте до 2 м; - 160 мм для манометров, устанавливаемых на высоте от 2 до 3 м. 2. Установка манометров на высоте более 3 м от уровня площадки не разрешается. В этом случае необходимо применять соответствующую трубную обвязку, чтобы опустить манометр на высоту до 2 м от уровня площадки. 3. Шкала всех манометров должна быть заполнена прозрачным силиконовым маслом для исключения возникновения запотевания стекла манометра с внутренней стороны, а также для защиты от вибрации. | |

| | | | |
|-------|---|--|--|
| 5.3.3 | Подключение к процессу | <p>1. Манометры устанавливать на двухвентильные манифольды.</p> <p>2. Присоединения манифольда:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к процессу – 1/2" NPT (наружная резьба); - к манометру – 1/2" NPT (внутренняя резьба); - к дренажу – 1/4" NPT (внутренняя резьба). <p>3. При необходимости в комплект поставки поставщик должен включать защитное устройство от перегрузки, трубку Перкенса, защитный гибкий термочехол с открываемым окном. При этом присоединение трубки Перкенса к процессу должно быть 1/2" NPT (наружная резьба)</p> <p>4. В качестве коренной запорной арматуры в монтажной части проекта на отборах давления использовать полнопроходную муфтовую ручную арматуру с запорным органом из нержавеющей стали. Арматура должна иметь внутреннюю резьбу 1/2" NPT.</p> <p>5. При необходимости измерения давления коррозионных, вязких, кристаллизующихся сред необходимо применять манометры с разделительными мембранами и капиллярами, заполненными силиконовой жидкостью. Требования к разделительным мембранами с капиллярами см. п. 5.5.4</p> | |
| 5.3.4 | Измерительная часть | <p>1. Измерительная часть манометров должна быть выполнена из нержавеющей стали.</p> <p>2. Внутренняя полость измерительной части манометра должна быть заполнена силиконовой жидкостью, не замерзающей при температуре минус 50 °С.</p> <p>3. Присоединение манометра к процессу должно быть 1/2" NPT с наружной резьбой через компактную разделительную диафрагму</p> | |
| 5.3.5 | Материал механизма | Нержавеющая сталь, если не требуется специальных материалов | |
| 5.3.6 | Материал манифольда | Нержавеющая сталь | |
| 5.3.7 | Шкала | <p>1. Верхние и нижние пределы показаний брать в соответствии с таблицей 6 приложения 2 ГОСТ 2405-88.</p> <p>2. Единица измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кПа для давлений от минус 40 кПа до плюс 40 кПа (малые давления); - МПа для давлений от минус 0,1 МПа до плюс 100 МПа (большие давления). <p>3. Рабочее значение давления должно быть во второй трети шкалы манометра, при этом максимальное давление по процессу не должно превышать верхний предел показаний манометра, в противном случае манометр должен быть оснащен защитным устройством от перегрузки</p> <p>4. На циферблате манометров должна быть нанесена красная черта или укреплена красная пластинка на стекле манометра на уровне деления шкалы, соответствующее максимально допустимому рабочему давлению.</p> | |
| 5.4 | Реле давления | Не применять | |
| 5.5 | Преобразователь давления / перепада давления | | |
| 5.5.1 | Погрешность | <p>1. Для датчиков давления - не более +/- 0,25 % ВПИ.</p> <p>2. Для датчиков давления, участвующих в вычислении перепада давлений - не более +/- 0,075 % ВПИ.</p> <p>3. Для датчиков перепада давлений - не более +/- 0,075 % ВПИ.</p> | |

| | | | |
|-------|----------------------------|---|--|
| 5.5.2 | Манифольд в комплекте | <p>1. Для датчиков давления применять трехвентильные манифольды. Присоединение манифольда к прибору см. п. 5.3.3.</p> <p>2. Для датчиков перепада давлений применять пятивентильные манифольды.</p> <p>Присоединения пятивентильного манифольда:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к процессу – 1/2" NPT (внутренняя резьба); - к прибору – прямое, копланарный фланец с установочным расстоянием 54 мм; - к дренажу – 1/4" NPT (внутренняя резьба). <p>В качестве коренной запорной арматуры в монтажной части проекта на отборах давления использовать полнопроходную муфтовую ручную арматуру с запорным органом из нержавеющей стали. Арматура должна иметь внутреннюю резьбу 1/2" NPT</p> | |
| 5.5.3 | Материал вентильного блока | Нержавеющая сталь | |
| 5.5.4 | Разделительные мембраны | <p>При необходимости измерения давления / перепада давлений коррозионных, вязких, кристаллизующихся сред необходимо применять приборы с разделительными мембранами и капиллярами, заполненными силиконовой инертной жидкостью, пригодной для диапазона температур технологического процесса. Заполняющая жидкость не должна требовать дополнительного обогрева при абсолютной минимальной температуре окружающей среды площадки строительства. Длина одного капилляра не должна превышать 6 м. Капиллярные линии должны быть выполнены из нержавеющей стали. Рекомендуется использовать секционные (многослойные) мембраны DN80. Капилляры должны быть выполнены из армированной нержавеющей стали. В случае измерения перепада давления оба капилляра должны быть одинаковой длины.</p> <p>Ответный фланец трубопровода / аппарата должен иметь уплотнительную поверхность исполнения D «Паз» по ГОСТ 33259-2015.</p> <p>Между мембраной и фланцевым адаптером должна быть предусмотрена промывочная шайба. В шайбе должно быть предусмотрено два резьбовых отверстия 1/4" NPT (внутренняя резьба), размещенных диаметрально противоположно друг к другу для подключения промывочной среды и дренажа</p> | |

| | | | |
|---------|---|--|--|
| 5.5.5 | Шкалы | Верхние и нижние пределы показаний брать в соответствии с ГОСТ 22520-85. Единица измерений: - кПа для давлений от минус 40 кПа до плюс 40 кПа (малые давления); - МПа для давлений от минус 0,1 МПа до плюс 100 МПа (большие давления). Верхний предел измерений (ВПИ) выбирать таким образом, чтобы максимальное давление по процессу не превышало 90 % от ВПИ | |
| 5.5.6 | Датчики абсолютного давления | Датчики абсолютного давления применять: - на точках процесса, где возможно возникновение или постоянно присутствует разрежение (давление ниже атмосферного); - для измерения давления в узлах учета расхода и количества газа для приведения расхода газа к условиям по ГОСТ 2939-63 | |
| 5.5.7 | Составные датчики перепада давлений | Для измерения перепада давлений на больших расстояниях (высокие технологические аппараты, колонны и прочее – расстояние по высоте между точками отбора давления более 8 м) применять по два датчика избыточного давления с последующим математическим расчетом перепада давлений в АСУ ТП. В данном случае нужно применять датчики избыточного давления с повышенным требованием к значению их относительной погрешности - не более $\pm 0,075\%$. | |
| 5.6 | Расходомеры | | |
| 5.6.1 | Общие требования к расходомерам | На расходомерах предусматривать байпасы только в случаях, когда необходимость съема с процесса расходомера приводит к остановке процесса. Данное решение должно быть обосновано технологом процесса. | |
| 5.6.1.1 | Уплотнительные поверхности фланцев расходомеров | На фланцах прибора - уплотнительная поверхность исполнения С «Шип» по ГОСТ 33259-2015. Ответный фланец, привариваемый к трубопроводу должен иметь уплотнительную поверхность исполнения Д «Паз» по ГОСТ 33259-2015. | |
| 5.6.2 | Требования к выбору типа расходомера | | |
| 5.6.2.1 | Массовые (кориолисовые) | 1. Расходомеры данного типа применять: - для контроля материального баланса процесса (для измерения массового расхода с высокой точностью); - расход жидких сред; - расход вязких суспензий или газа. 2. Выходной сигнал - 4-20 мА (основной измеряемый мгновенный расход) + HART (плотность среды, температура среды, статусы прибора, суммарное количество среды). 3. Погрешность: - для жидкостей не более $\pm 0,25\%$ ВПИ; - для газов не более $\pm 0,5\%$ ВПИ. | |

| | | | |
|-------------|------------------|--|--|
| 5.6.2 .2 | Электромагнитные | <p>1. Применять при наличии возможности (проводящие жидкости). Могут использоваться для вязких жидкостей или жидкостей, которые содержат взвешенные твердые частицы.</p> <p>2. Используются расходомеры фланцевого типа с уплотнительной поверхностью исполнения С «Шип» по ГОСТ 33259-2015.</p> <p>3. Погрешность - не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - +/- 1,5% по объему; - +/- 5,0% по массе для узлов учета факельных газов (при вариативном составе). | |
| 5.6.2 .3 | Вихревые | <p>1. Применять для измерения расхода пара, газа и не проводящих жидкостей.</p> <p>2. Используются расходомеры фланцевого типа с уплотнительной поверхностью исполнения С «Шип» по ГОСТ 33259-2015.</p> <p>3. Погрешность - не более +/- 1 % ВПИ</p> | |
| 5.6.2 .4 | Ультразвуковые | <p>1. Используются только в тех случаях, когда остальные методы измерения не подходят (большие диапазоны или диаметры трубопроводов), для измерения расхода сбросов на факел.</p> <p>2. Накладные типы не применять.</p> <p>3. Погрешность - для узлов учета факельных газов должна быть $\pm 5,0\%$ по массе (при вариативном составе), $\pm 1,5\%$ по объему</p> | |
| 5.6.2 .5 | Ротаметры | <p>1. Должны быть снабжены шкалой прямого чтения (в единицах измерений расхода).</p> <p>2. Измерительная часть прибора должна быть выполнена из нержавеющей стали.</p> <p>3. Перед прибором по ходу потока в обязательном порядке необходимо устанавливать комплектно поставляемый магнитный фильтр для улавливания ферромагнитных частиц, поступающих в прибор с технологическим потоком.</p> <p>4. Для всех ротаметров предусмотреть байпасную линию.</p> <p>5. Применять только ротаметры с вертикальным расположением измерительного тракта. "Горизонтальные" ротаметры не применять.</p> <p>6. Для продувки должны использоваться ротаметры со встроенным вентилем совместно с регулятором дифференциального давления.</p> <p>7. Погрешность - не более +/- 1,6 % ВПИ.</p> <p>8. Ротаметры следует применять ограниченно, в случаях, когда применение других методов измерений нецелесообразно, в том числе, для малых расходов (например, на трубопроводах топливного газа и азота на продувку факельного коллектора).</p> | |

| | | | |
|-------------|---|---|--|
| 5.6.2 .6 | Сужающие устройства (диафрагмы, трубы Вентури, усредняющие трубки Пито) | <p>1. Измерительные диафрагмы должны применяться в случаях, когда применение других методов измерений нецелесообразно. Допускается использование указанных расходомеров на стационарных и медленно меняющихся однофазных потоках жидкостей, газов, пара.</p> <p>2. Диафрагмы и трубы Вентури на трубопроводах с $DN \geq 50$ подбираются по серии стандартов ГОСТ 8.586.1-2005 ... ГОСТ 8.586.5-2005.</p> <p>3. Сужающие устройства на трубопроводах с $DN < 50$ подбираются по РД 50-411-83.</p> <p>4. Диафрагмы камерные следует применять для трубопроводов $DN < 300$ мм, фланцевые (бескамерные) для $DN \geq 300$ мм.</p> <p>5. Диаметр отверстия диафрагмы d должен быть не менее 12,5 мм. Относительный диаметр диафрагмы β должен находиться в пределах от 0,10 до 0,75, желательнее ближе к 0,5.</p> <p>6. Усредняющие трубки Пито подбираются по МИ 2667-2011.</p> <p>7. Допускается использование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на стационарных и медленно меняющихся однофазных потоках с кратностью расходов не более 3 (отношение максимального расхода к минимальному). Если кратность расходов превышает 3, то необходимо применять методы измерений расхода, приведенные в пунктах выше; - если имеются проблемы с обеспечением требуемых длин прямых участков трубопроводов до и после диафрагмы, то применять специальные усредняющие диафрагмы; - сужающие устройства подбирать так, чтобы максимальному шкальному расходу соответствовал перепад давлений 25 кПа; - для измерения перепада давлений применять датчики перепада давлений с линейной шкалой (корнеизвлечение осуществлять в системе управления). <p>8. Погрешность - не более +/- 1,5 % ВПИ</p> | |
| 5.6.2 .7 | Термоанемометрические (термомассовые) | По возможности следует избегать применения термоанемометрических расходомеров. В случае исключительной необходимости, по отдельному согласованию с Заказчиком допускается применять на замере расхода газов с неизменным компонентным составом (воздух, азот и т.п.) | |

| | | | |
|-------------|-------------------|---|--|
| 5.6.2 .8 | Единицы измерений | <p>1. При измерении расхода жидких и газообразных технологических сред в целях коммерческого и хозяйственного учета применять массовые единицы измерений: расхода в кг/ч, т/ч, количества: в кг, т. Коммерческий учет - измерение текущего расхода и вычисление количества сырья/продукта, проданного контрагенту или купленного у контрагента в рамках заключенного договора купли/продажи/поставки. Хозяйственный учет - измерение текущего расхода и учет количества технологической среды на входе/выходе данного титула в целях общезаводских/балансных нужд. В прочих случаях применять единицы измерений по нижеследующим пунктам.</p> <p>2. Для газов: в зависимости от потребности технологии применяются два варианта: - в рабочих условиях – м³/ч. - в стандартных условиях по ГОСТ 2939-63 – ст. м³/ч.</p> <p>3. Для воды, кислоты, щелочи: - м³/ч, при расходе более 1 м³/ч; - л/ч, если наибольший расход не превышает 1 м³/ч.</p> <p>4. Для других жидкостей: - кг/ч; - т/ч, если наибольший расход превышает 1000 кг/ч.</p> <p>5. Для водяного пара: - кг/ч; - т/ч, если наибольший расход превышает 1000 кг/ч</p> | |
| 5.6.2 .9 | Шкалы | <p>1. Нижний предел измерений (4 мА) принять равным 0. Для реверсивных расходомеров для нижнего предела измерений допускается применение отрицательных значений расхода.</p> <p>2. Верхний предел измерений (20 мА) принять по ряду R10 в соответствии с таблицей 2 ГОСТ 8032-84 (СТ СЭВ 3961-83) с умножением чисел из ряда R10 на 1, 10, 100, 1000 и т.д.</p> <p>3. Верхний предел измерений (ВПИ) выбирать таким образом, чтобы максимальный расход по процессу не превышал 90% от ВПИ. Например, расход по процессу лежит в диапазоне от 0 м³/ч до 170 м³/ч. Число 170 умножаем на 1,1, получаем 187. Берем из ряда R10 число 2,00 умножаем его на 100 и получаем требуемую шкалу расходомера от 0 м³/ч до 200 м³/ч</p> <p>4. Максимальное значение, измеряемое расходомером, должно по возможности выбираться таким образом, чтобы нормальный расход составлял приблизительно 70-80 % от максимума, а минимальный расход – не менее 30 % от максимума.</p> <p>Для расходомеров электромагнитного, вихревого, ультразвукового, термомассового и кориолисового типов должна быть предусмотрена возможность проведения имитационной поверки на месте эксплуатации без остановки процесса.</p> | |

| | | | |
|----------------|--|---|--|
| 5.7 | Уровнемеры | | |
| 5.7.1 | Общее | | |
| 5.7.1.1 | Требования к монтажу | <p>1. Преимущественно уровнемеры устанавливаются на байпасных измерительных камерах.</p> <p>2. Установку уровнемеров сверху на штуцера аппаратов (т.е. без байпасных измерительных камер) с фланцевым присоединением прибора выполнять в случае, если в аппарате вязкая кристаллизующаяся среда, требуется измерять уровень в вертикальном резервуаре и др.</p> <p>3. Уровнемеры на байпасных измерительных камерах присоединяются к аппарату посредством боковых фланцевых штуцеров через запорную арматуру. Решения по байпасным камерам см. п. 5.7.2.1.</p> <p>4. Не допустимо присоединение двух и более датчиков уровня к одному штуцеру аппарата</p> | |
| 5.7.1.2 | Уплотнительные поверхности фланцев уровнемеров | Все фланцы уровнемеров должны иметь уплотнительную поверхность исполнения С «Шип» по ГОСТ 33259-2015. Ответные фланцы трубопровода / аппарата должны иметь уплотнительную поверхность исполнения D «Паз» по ГОСТ 33259-2015 | |
| 5.7.2 | Требования к выбору типа уровнемера | | |
| 5.7.2.1 | Местный замер уровня | <p>1. Байпасная измерительная камера с поплавком и магнитным роликовым красно-белым индикатором уровня.</p> <p>2. Межфланцевое расстояние камеры (между осями фланцев) – не более 2000 мм. Если требуется контролировать больший перепад уровней, то применять несколько байпасных камер с межфланцевым расстоянием 2000 мм. При этом ось верхнего штуцера нижней камеры и ось нижнего штуцера верхней камеры должны располагаться на одной высоте по отношению к нижней образующей аппарата (TL – Tangent Line).</p> <p>3. Камера должна быть оснащена:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными штуцерами для присоединения к аппарату – фланец DN50; - в верхней части – штуцер с фланцевой задвижкой DN25 – для вентиляции во время дренирования камеры; - в нижней части - штуцер с фланцевой задвижкой DN25 – для дренажа; - тепловая изоляция и обогрев саморегулируемым греющим. Защита тепловой изоляции – оболочка из нержавеющей стали | |

| | | | |
|-------------|---------------------------|--|--|
| 5.7.2 .2 | Гидростатические | <p>Для измерения уровня кристаллизующихся, абразивных, пенящихся сред рекомендуется применять гидростатические уровнемеры, оснащенные разделительными мембранами с капиллярами.</p> <p>Требования к мембранам с капиллярами см. п. 5.5.4.</p> <p>Если для измерения гидростатического уровня точки обора давлений должны быть разнесены друг относительно друга более чем на 8 м по высоте, то в этом случае нужно применять составные датчики перепада давлений, см. п. 5.5.7.</p> <p>Для заглубленных емкостей, работающих под атмосферным давлением, или в резервуарах пожарной воды, а также в случае измерения уровня жидкостей, для которых возможно высокое парообразование или кристаллизация на поверхности, применять датчик гидростатического уровня с погружным сенсором.</p> <p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений: $\pm 0,075$ %, а для гидростатических датчиков с погружным сенсором $\pm 0,25$ %.</p> | |
| 5.7.2 .3 | Буйковые | <p>Применять в диапазоне до 2,5 м:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для емкостей под избыточным давлением; - для измерения раздела фаз, вспенивающихся продуктов; - не применимы для вязких и механически загрязненных сред. <p>Предусмотреть требование по обеспечению запаса в 300 мм по длине подвеса</p> | |
| 5.7.2 .4 | Магнитострикционные | Не применять | |
| 5.7.2 .5 | Сервоуровнемеры | В резервуарах, если невозможно/нецелесообразно использовать другие типы уровнемеров | |
| 5.7.2 .6 | Радарные с волноводом | <p>1. Преимущественное применение определяет проектировщик по условиям эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне до 2,5 м для стержневого и коаксиального зонда; - в диапазоне свыше 2,5 м для тросового зонда; - для емкостей под избыточным давлением; - не применимы для вязких и механически загрязненных сред. <p>2. Погрешность - не более +/- 5 мм</p> | |
| 5.7.2 .7 | Радарные бесконтактные | <p>1. Применяются в случае невозможности/нецелесообразности применения радарных уровнемеров с волноводом.</p> <p>2. Погрешность - не более +/- 5 мм.</p> <p>3. Для процессов, где возможно образование наледи на антенне радара необходимо предусмотреть вариант исполнения антенны с обогревом (электрическим или спутниковым – определяет поставщик)</p> | |
| 5.7.2 .8 | Ультразвуковые контактные | Не применять | |

Приложение 8. Требования к строительной части

| № п/п | Требование |
|-------|---|
| 1 | Градирня представляет собой строительную конструкцию с несущим стальным каркасом (швеллер, уголок, двутавр, труба квадратного сечения), предусматривающее болтовые сопряжение элементов. |
| 2 | Габаритные размеры (длина, ширина, высота) и масса элементов строительной конструкции должны определяться Продавцом, исходя из габаритов размещаемого оборудования, и иметь возможность транспортировки по железной дороге, водным и автомобильным транспортом на расстояние до 10000 км при температурах окружающей среды и влажности климатических зон, соответствующих маршруту следования к пункту назначения и обеспечивать возможность проведения грузоподъемных операций при погрузке, разгрузке и монтаже. Несущие конструкции должны иметь устройства для строповки при погрузо-разгрузочных работах. Здание должно быть собрано на заводе и опробовано перед отправкой с участием представителей Заказчика. |
| 3 | <p>Материалы строительной конструкции должны обеспечить срок его эксплуатации не менее 25 лет.</p> <p>Внутренние детали должны быть легко заменимыми в ходе ремонтных работ и должны рассчитываться для обеспечения работы в течение не менее 10 лет при нормальных рабочих условиях.</p> <p>Конструкции каркаса должны быть рассчитаны с учетом неблагоприятных сочетаний нагрузок, возникающих при транспортировке, монтаже, эксплуатации.</p> <p>Коэффициент надежности по ответственности принять в соответствии с Федеральным законом №384-ФЗ от 30.12.2009 г.</p> |
| 4 | <p>Цветовое решение выполнить в соответствии с корпоративными цветами предприятия:</p> <p>Стены градирни – металлический профилированный лист с полимерным покрытием RAL 9006 (бело-алюминиевый);</p> <p>Стены водоприемного бассейна/подполье бассейна - металлический профилированный лист с полимерным покрытием RAL 7024 (графитовый серый);</p> <p>Жалюзийные решетки - металлический профилированный лист с полимерным покрытием RAL 9010 (белый).</p> <p>Направление раскладки профлиста – вертикальное.</p> <p>Цвет полимерного покрытия фасонных элементов, фартуков и нащельников из листовой оцинкованной стали 0,7 мм принимать по цвету основной конструкции.</p> <p>Цвет стальных ограждений (мест, в которых возможно падение с высоты) принять по ГОСТ 12.4.026 – 2015 – RAL 1023 (транспортно-желтый).</p> |

| | |
|---|---|
| 5 | <p>Конструкция должна обладать жесткостью конструкций, обеспечивающей после выполнения процессов транспортирования, такелажа, монтажа, пуск в эксплуатацию без разборки и ревизии.</p> <p>Все металлоконструкции должны иметь антикоррозионную защиту, обеспечивающую их нормальную эксплуатацию в рабочей среде. Продавец выбирает наиболее приемлемую защиту (окраска, гальванизация).</p> |
| 6 | <p>Все строительные материалы и конструкции, поставляемые Продавцом, должны сопровождаться сертификатами, подтверждающими их качество и пригодность для применения в данных условиях. Применение не сертифицированных материалов не допускается.</p> <p>Стальные строительные конструкции должны быть разработаны в соответствии с требованиями СП 16.13330.2017, ГОСТ 23118-2019.</p> |
| 7 | <p>Основание – строительное сооружение, воспринимающее нагрузки от конструкций градирни. Поставщик выдает задание на проектирование основания. Задание должно быть согласовано с Покупателем.</p> |
| 8 | <p>Поставщик должен предоставить Задание на проектирование фундаментов с указанием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - габаритных размеров сооружений с привязкой входных дверей; - расположение опорных частей сооружения с отметкой низа опорной части от чистого пола сооружения; - нагрузки, действующие на фундаменты (с учетом ветровой, снеговой, динамической и т.д.); - массу всей установки и наибольшую массу блока. - в местах опорных частей указать расположение закладных деталей либо анкерных болтов с указанием их диаметра и высотных отметок. - точки подключения коммуникаций, с указанием ведомости технологических отверстий. - Указать нагрузки от статического и динамического оборудования |

Приложение 9. Требования к объему предоставляемой документации Поставщика

| Наименование группы МТР | Группа | Наименование группы | Подгруппа | Наименование подгруппы (в СР атрибут номенклатура) | Примечание | Тип документации Поставщика в соответствии с Процедурой нумерации принятой на проекте (раздел «Тип документации Поставщика») | | | Формат и количество предоставляемой документации (финальная ревизия) | | Влияние на разработку РД Заказчиком (Вендор-проектирование) | Влияние на разработку РҚД других Поставщиков | |
|--|--------|-------------------------------------|-----------|--|------------|--|---|---------------------|--|----------|---|--|--|
| | | | | | | Номер | Наименование | Срок предоставления | Электронный | Бумажный | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| Документация, необходимая для продолжения работ по разработке ТКП | | | | | | | | | | | | | |
| Комплектные установки | 5.6 | Системы воды, пара, конденсата | 5.6.2 | Мокрые вентиляторные градирни | | C01 | Общие компоновочные чертежи | | E, CD | | | | |
| | | | | | | C02 | Схемы нагрузок на фундаменты и детали опор | | E, CD | | | | |
| | | | | | | C12 | Руководящие чертежи для строительной части | | E, CD | | | | |
| | | | | | | D01 | Принципиальные схемы для технологических и инженерных систем (PFD/UFD), схемы материально-тепловых балансов, схемы противоаварийной защиты технологических систем (PSFS), меморандумы противоаварийной защиты | | E, CD | | | | |
| | | | | | | D02 | Схема трубной обвязки и КИП (P&ID) (предварительная) | | E, CD | | | | |
| | | | | | | D08 | Принципиальные электрические схемы | | E, CD | | | | |
| | | | | | | F01 | Ведомость КИП | | E, CD | | | | |
| | | | | | | F03 | Ведомость нагрузок / электродвигателей | | E, CD | | | | |
| | | | | | | F05 | Ведомость вх./вых. сигналов (предварительно) | | E, CD | | | | |
| | | | | | | F10 | Ведомость потребления энергоресурсов | | E, CD | | | | |
| | | | | | | G26 | Расчеты расхода, давления, температуры и продолжительности выпуска газового огнетушащего вещества (инерген) / водяного тумана | | E, CD | | | | |
| | | | | | | H18 | Данные каталогов | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R01 | Руководства по монтажу, пуско-наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R08 | Реестр оборудования объекта | | E, CD | | | | |
| | R09 | Характеристики оборудования объекта | | E, CD | | | | | | | | | |
| | | | | | | C01 | Общие компоновочные чертежи | | E, CD | | | | |
| | | | | | | C02 | Схемы нагрузок на фундаменты и детали опор | | E, CD | | | | |
| | | | | | | C12 | Руководящие чертежи для строительной части | | E, CD | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|--|-------|----------------------------------|--|-----|---|-------|--|--|--|--|
| Комплектные установки | 5.6 | Системы воды, пара, конденсата | 5.6.3 | Закрытые циркуляционные градирни | | D01 | Принципиальные схемы для технологических и инженерных систем (PFD/UFD), схемы материально-тепловых балансов, схемы противоаварийной защиты технологических систем (PSFS), меморандумы противоаварийной защиты | E, CD | | | | |
| | | | | | | F01 | Ведомость КИП | E, CD | | | | |
| | | | | | | F05 | Ведомость вх./вых. сигналов (предварительно) | E, CD | | | | |
| | | | | | | D02 | Схема трубной обвязки и КИП (P&ID) (предварительная) | E, CD | | | | |
| | | | | | | D08 | Принципиальные электрические схемы | E, CD | | | | |
| | | | | | | F03 | Ведомость нагрузок / электродвигателей | E, CD | | | | |
| | | | | | | F10 | Ведомость потребления энергоресурсов | E, CD | | | | |
| | | | | | | G26 | Расчеты расхода, давления, температуры и продолжительности выпуска газового огнетушащего вещества (инерген) / водяного тумана | E, CD | | | | |
| | | | | | | H18 | Данные каталогов | E, CD | | | | |
| | | | | | | R01 | Руководства по монтажу, пуско-наладке, эксплуатации | E, CD | | | | |
| | | | | | | R08 | Реестр оборудования объекта | E, CD | | | | |
| | | | | | | R09 | Характеристики оборудования объекта | E, CD | | | | |
| Комплектные установки | 5.6 | Системы воды, пара, конденсата | 5.6.4 | Сухие градирни | | C01 | Общие компоновочные чертежи | E, CD | | | | |
| | | | | | | C02 | Схемы нагрузок на фундаменты и детали опор | E, CD | | | | |
| | | | | | | C12 | Руководящие чертежи для строительной части | E, CD | | | | |
| | | | | | | D01 | Принципиальные схемы для технологических и инженерных систем (PFD/UFD), схемы материально-тепловых балансов, схемы противоаварийной защиты технологических систем (PSFS), меморандумы противоаварийной защиты | E, CD | | | | |
| | | | | | | F01 | Ведомость КИП | E, CD | | | | |
| | | | | | | F05 | Ведомость вх./вых. сигналов (предварительно) | E, CD | | | | |
| | | | | | | D02 | Схема трубной обвязки и КИП (P&ID) (предварительная) | E, CD | | | | |
| | D08 | Принципиальные электрические схемы | E, CD | | | | | | | | | |
| | F03 | Ведомость нагрузок / электродвигателей | E, CD | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------|-------------------------------|-----|---|--|-------|--|--|--|
| | | | | | F10 | Ведомость потребления энергоресурсов | | E, CD | | | |
| | | | | | G26 | Расчеты расхода, давления, температуры и продолжительности выпуска газового огнетушащего вещества (инерген) / водяного тумана | | E, CD | | | |
| | | | | | H18 | Данные каталогов | | E, CD | | | |
| | | | | | R01 | Руководства по монтажу, пуско-наладке, эксплуатации | | E, CD | | | |
| | | | | | R08 | Реестр оборудования объекта | | E, CD | | | |
| | | | | | R09 | Характеристики оборудования объекта | | E, CD | | | |
| Комплектные установки | 5.6 | Системы воды, пара, конденсата | 5.6.5 | Башенные атмосферные градирни | C01 | Общие компоновочные чертежи | | E, CD | | | |
| | | | | | C02 | Схемы нагрузок на фундаменты и детали опор | | E, CD | | | |
| | | | | | C12 | Руководящие чертежи для строительной части | | E, CD | | | |
| | | | | | D01 | Принципиальные схемы для технологических и инженерных систем (PFD/UFD), схемы материально-тепловых балансов, схемы противоаварийной защиты технологических систем (PSFS), меморандумы противоаварийной защиты | | E, CD | | | |
| | | | | | D02 | Схема трубной обвязки и КИП (P&ID) (Предварительная) | | E, CD | | | |
| | | | | | D08 | Принципиальные электрические схемы | | E, CD | | | |
| | | | | | F01 | Ведомость КИП | | E, CD | | | |
| | | | | | F03 | Ведомость нагрузок / электродвигателей | | E, CD | | | |
| | | | | | F05 | Ведомость вх./вых. сигналов (предварительно) | | E, CD | | | |
| | | | | | F10 | Ведомость потребления энергоресурсов | | E, CD | | | |
| | | | | | G26 | Расчеты расхода, давления, температуры и продолжительности выпуска газового огнетушащего вещества (инерген) / водяного тумана | | E, CD | | | |
| | | | | | H18 | Данные каталогов | | E, CD | | | |
| | | | | | R01 | Руководства по монтажу, пуско-наладке, эксплуатации | | E, CD | | | |
| R08 | Реестр оборудования объекта | | E, CD | | | | | | | | |
| R09 | Характеристики оборудования объекта | | E, CD | | | | | | | | |
| | | | | | C01 | Общие компоновочные чертежи | | E, CD | | | |
| | | | | | C02 | Схемы нагрузок на фундаменты и детали опор | | E, CD | | | |
| | | | | | C12 | Руководящие чертежи для строительной части | | E, CD | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------|---------------------------------|-----|---|-------|--|--|--|
| Комплектные установки | 5.6 | Системы воды, пара, конденсата | 5.6.6 | Градирни типа Геллера | D01 | Принципиальные схемы для технологических и инженерных систем (PFD/UFD), схемы материально-тепловых балансов, схемы противоаварийной защиты технологических систем (PSFS), меморандумы противоаварийной защиты | E, CD | | | |
| | | | | | D02 | Схема трубной обвязки и КИП (P&ID) (предварительная) | E, CD | | | |
| | | | | | D08 | Принципиальные электрические схемы | E, CD | | | |
| | | | | | F01 | Ведомость КИП | E, CD | | | |
| | | | | | F03 | Ведомость нагрузок / электродвигателей | E, CD | | | |
| | | | | | F05 | Ведомость вх./вых. сигналов (предварительно) | E, CD | | | |
| | | | | | F10 | Ведомость потребления энергоресурсов | E, CD | | | |
| | | | | | G26 | Расчеты расхода, давления, температуры и продолжительности выпуска газового огнетушащего вещества (инерген) / водяного тумана | ë | | | |
| | | | | | H18 | Данные каталогов | E, CD | | | |
| | | | | | R01 | Руководства по монтажу, пуско-наладке, эксплуатации | E, CD | | | |
| | | | | | R08 | Реестр оборудования объекта | E, CD | | | |
| R09 | Характеристики оборудования объекта | E, CD | | | | | | | | |
| Комплектные установки | 5.6 | Системы воды, пара, конденсата | 5.6.7 | Градирни вентиляторные башенные | C01 | Общие компоновочные чертежи | E, CD | | | |
| | | | | | C02 | Схемы нагрузок на фундаменты и детали опор | E, CD | | | |
| | | | | | C12 | Руководящие чертежи для строительной части | E, CD | | | |
| | | | | | D01 | Принципиальные схемы для технологических и инженерных систем (PFD/UFD), схемы материально-тепловых балансов, схемы противоаварийной защиты технологических систем (PSFS), меморандумы противоаварийной защиты | E, CD | | | |
| | | | | | D02 | Схема трубной обвязки и КИП (P&ID) (Предварительная) | E, CD | | | |
| | | | | | D08 | Принципиальные электрические схемы | E, CD | | | |
| | | | | | F01 | Ведомость КИП | E, CD | | | |
| | | | | | F03 | Ведомость нагрузок / электродвигателей | E, CD | | | |
| | | | | | F05 | Ведомость вх./вых. сигналов (предварительно) | E, CD | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|-----|--------------------------------|-------|----------------------------------|-----|---|--|-------|--|--|--|
| | | | | | F10 | Ведомость потребления энергоресурсов | | E, CD | | | |
| | | | | | G26 | Расчеты расхода, давления, температуры и продолжительности выпуска газового огнетушащего вещества (инерген) / водяного тумана | | E, CD | | | |
| | | | | | H18 | Данные каталогов | | E, CD | | | |
| | | | | | R01 | Руководства по монтажу, эксплуатации, обслуживанию | | E, CD | | | |
| | | | | | R08 | Реестр оборудования объекта | | E, CD | | | |
| | | | | | R09 | Характеристики оборудования объекта | | E, CD | | | |
| Документация, необходимая для продолжения работ по разработке РКД | | | | | | | | | | | |
| Комплектные установки | 5.6 | Системы воды, пара, конденсата | 5.6.2 | Мокрые вентиляторные градирни | A01 | Главный реестр документации Поставщика | | E, CD | | | |
| Комплектные установки | 5.6 | Системы воды, пара, конденсата | 5.6.3 | Закрытые циркуляционные градирни | A02 | Ведомость рабочих чертежей основного комплекта и общие указания | | E, CD | | | |
| Комплектные установки | 5.6 | Системы воды, пара, конденсата | 5.6.4 | Сухие градирни | B01 | График изготовления / производства | | E, CD | | | |
| Комплектные установки | 5.6 | Системы воды, пара, конденсата | 5.6.5 | Башенные атмосферные градирни | B02 | График субзаказов | | E, CD | | | |
| Комплектные установки | 5.6 | Системы воды, пара, конденсата | 5.6.6 | Градирни типа Геллера | B03 | Еженедельные / ежемесячные отчеты о ходе выполнения работ | | E, CD | | | |
| Комплектные установки | 5.6 | Системы воды, пара, конденсата | 5.6.7 | Градирни вентиляторные башенные | B04 | Характеристика Поставщика | | E, CD | | | |
| | | | | | B05 | Перечень заказчиков | | E, CD | | | |
| | | | | | B06 | Свидетельство о происхождении | | E, CD | | | |
| | | | | | B07 | Сертификат соответствия | | E, CD | | | |
| | | | | | C03 | Деталировочные чертежи | | E, CD | | | |
| | | | | | C04 | Покомпонентные изображения / чертежи поперечных сечений | | E, CD | | | |
| | | | | | C05 | Деталировочные чертежи механических уплотнений | | E, CD | | | |
| | | | | | C06 | Компоновочные чертежи панелей | | E, CD | | | |
| | | | | | C07 | Планы расположения электрооборудования и аппаратуры КИПиА | | E, CD | | | |
| | | | | | C08 | Схематические чертежи КИПиА | | E, CD | | | |
| | | | | | C09 | Детали теплоизоляции / внутренних покрытий | | E, CD | | | |
| | | | | | C10 | Изометрические чертежи | | E, CD | | | |
| | | | | | C11 | Чертежи расположения | | E, CD | | | |
| | | | | | C13 | Чертежи центровки валов | | E, CD | | | |
| | | | | | C14 | Чертежи паспортных табличек (шильдиков) | | E, CD | | | |
| | | | | | C15 | Чертежи подузлов | | E, CD | | | |
| | | | | | C16 | Монтажные и демонтажные чертежи | | E, CD | | | |
| | | | | | C17 | Детали подключений | | E, CD | | | |
| | | | | | C18 | Чертежи заземления и освещения | | E, CD | | | |
| | | | | | C19 | План электрического обогрева и типовой деталировочный чертеж | | E, CD | | | |
| | | | | | C23 | Схемы и чертежи трубопроводов | | E, CD | | | |
| | | | | | C24 | Чертежи внутренней трубной обвязки | | E, CD | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-----|--|--|-------|--|--|--|
| | | | | | J02 | Планы расположения сварных швов и неразрушающего контроля (включая ремонт сварных соединений и дефектов литья) | | E, CD | | | |
| | | | | | J03 | Технические условия на процедуру сварки (WPS) и протоколы аттестации процедуры сварки (WPQR) | | E, CD | | | |
| | | | | | J04 | Процедуры неразрушающего контроля (НК) | | E, CD | | | |
| | | | | | J05 | Технические условия на подготовку поверхностей и нанесение покрытий | | E, CD | | | |
| | | | | | J07 | Процедуры гидравлических / пневматических испытаний | | E, CD | | | |
| | | | | | J08 | Процедуры коррозионных испытаний | | E, CD | | | |
| | | | | | K01 | Сертификат утверждения типа | | E, CD | | | |
| | | | | | K02 | Сертификаты взрывобезопасности | | E, CD | | | |
| | | | | | K03 | Протоколы эксплуатационных испытаний (все дисциплины) | | E, CD | | | |
| | | | | | K04 | Протоколы заводских приемочных испытаний | | E, CD | | | |
| | | | | | K05 | Протоколы испытаний на вибрацию | | E, CD | | | |
| | | | | | K06 | Отчеты по уровням шума | | E, CD | | | |
| | | | | | K07 | Отчеты / сертификаты весовых характеристик | | E, CD | | | |
| | | | | | K08 | Отчеты по размерному контролю | | E, CD | | | |
| | | | | | K09 | Сертификаты испытаний материалов | | E, CD | | | |
| | | | | | K15 | Протоколы неразрушающего контроля (визуальный, радиографический, проникающей краской, магнитопорошковый, электроиндуктивный и пр.) | | E, CD | | | |
| | | | | | K17 | Сертификаты калибровки | | E, CD | | | |
| | | | | | K18 | Сертификаты испытаний под давлением | | E, CD | | | |
| | | | | | K19 | Сертификаты испытаний на герметичность | | E, CD | | | |
| | | | | | K20 | Сертификаты максимальной допускаемой нагрузки | | E, CD | | | |
| | | | | | K21 | Протоколы нанесения защитных покрытий / окраски / изоляции и сертификаты соответствия | | E, CD | | | |
| | | | | | K22 | Данные по кабелям | | E, CD | | | |
| | | | | | K31 | Сертификат соответствия | | E, CD | | | |
| | | | | | K32 | Разрешение на применение ввозимого опасного оборудования | | E, CD | | | |
| | | | | | K33 | Декларация об электромагнитной совместимости | | E, CD | | | |
| | | | | | K34 | Сертификаты уровня полноты безопасности (SIL) | | E, CD | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|-------|--|--|--|
| | | | | | | K35 | Сертификаты испытаний / калибровки приборов | | E, CD | | | |
| | | | | | | K36 | Документация по испытаниям электрооборудования | | E, CD | | | |
| | | | | | | K38 | ГОСТ ТР или сертификат ГОСТ ТР ТС | | E, CD | | | |
| | | | | | | K42 | ГОСТ Р, свидетельство об утверждении типа средств измерений | | E, CD | | | |
| | | | | | | L01 | Руководство по обеспечению качества | | E, CD | | | |
| | | | | | | L02 | План обеспечения качества | | E, CD | | | |
| | | | | | | L03 | План контроля качества (план инспекционного контроля и испытаний) | | E, CD | | | |
| | | | | | | L04 | Сертификат системы менеджмента качества (включая лицензии на производство, которыми владеет Поставщик, например, API, ASME и т.д.) | | E, CD | | | |
| | | | | | | L05 | График аудита | | E, CD | | | |
| | | | | | | L06 | Отчеты о проведенном аудите (включая оценку системы качества) | | E, CD | | | |
| | | | | | | L07 | Отчеты о несоответствиях и мерах по их устранению | | E, CD | | | |
| | | | | | | L08 | Система качества программного обеспечения | | E, CD | | | |
| | | | | | | L09 | Процедура опробования | | E, CD | | | |
| | | | | | | L10 | Процедура приемочных испытания на площадке | | E, CD | | | |
| | | | | | | N01 | Паспорта безопасности материалов | | E, CD | | | |
| | | | | | | N02 | Процедуры обращения с опасными материалами | | E, CD | | | |
| | | | | | | N03 | Данные по атмосферным выбросам | | E, CD | | | |
| | | | | | | N04 | Оценка безопасности и охраны окружающей среды | | E, CD | | | |
| | | | | | | N05 | Стандарты обеспечения безопасности | | E, CD | | | |
| | | | | | | N06 | Отчет по анализу эксплуатационных опасностей (HAZOP) | | E, CD | | | |
| | | | | | | N07 | План системы управления ОТ, ПБ и ООС | | E, CD | | | |
| | | | | | | N08 | Система управления безопасностью | | E, CD | | | |
| | | | | | | N09 | Система управления охраной окружающей среды | | E, CD | | | |
| | | | | | | P01 | Процедуры функциональных и эксплуатационных испытаний | | E, CD | | | |
| | | | | | | P02 | Процедуры промывки | | E, CD | | | |
| | | | | | | P03 | Процедуры контроля весов / взвешивания | | E, CD | | | |
| | | | | | | P04 | Процедуры грузоподъемных операций | | E, CD | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|--------------------------------|-------|-------------------------------|--|-----|--|--|-------|--|--|--|--|
| | | | | | | P05 | Процедуры подготовки к пусконаладке / пусконаладочных работ | | E, CD | | | | |
| | | | | | | P06 | Процедуры подготовки к отгрузке с рекомендациями по транспортной обработке, хранению и консервации | | E, CD | | | | |
| | | | | | | P07 | Процедуры испытаний на герметичность | | E, CD | | | | |
| | | | | | | P08 | Процедуры монтажных работ | | E, CD | | | | |
| | | | | | | P09 | Перечень операций, выполняемых на площадке | | E, CD | | | | |
| | | | | | | P10 | Перечни расходных материалов для монтажных / пусконаладочных работ и ввода в эксплуатацию | | E, CD | | | | |
| | | | | | | P11 | Перечни рекомендуемых запчастей для монтажных / пусконаладочных работ и ввода в эксплуатацию | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R01 | Руководства по монтажу, пуско-наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R02 | Содержание руководств по монтажу, пуско-наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R03 | Перечень специальных инструментов | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R04 | Описание технологического процесса | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R05 | Подробное описание эксплуатации | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R06 | Данные по обучению | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R07 | Реестр идентификаторов данных объекта | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R08 | Реестр оборудования объекта | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R09 | Характеристики оборудования объекта | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R10 | Ведомость запчастей и таблица взаимозаменяемости | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R11 | Документация по вычислительным системам | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R12 | Ссылочная взаимосвязь Документ - ТЕГ | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R13 | Ссылочная взаимосвязь Документ – Документ | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R14 | Ссылочная взаимосвязь Документ - Оборудование | | E, CD | | | | |
| | | | | | | R15 | Ссылочная взаимосвязь Документ – Модель Оборудования | | E, CD | | | | |
| | | | | | | | Опросные листы на КИПиА и арматуру | | E, CD | | | | |
| | | | | | | | Описание алгоритмов работы установки для передачи системному интегратору | | E, CD | | | | |
| Комплект документации (финальный, согласованный Заказчиком) | | | | | | | | | | | | | |
| Комплектные установки | 5.6 | Системы воды, пара, конденсата | 5.6.2 | Мокрые вентиляторные градирни | | K23 | Оттиски / фотографии паспортных табличек | | E, CD | | | | |

