

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано				Согласовано			
			СО				26.12.25			26.12.25
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	ОАСУТП				26.12.25			26.12.25

Технические требования на блок подготовки деминерализованной воды

02	-	Зам.	1	-25		26.12.25			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.					26.12.25	Подготовка деминерализованной воды	Стадия	Лист	Листов
Проверил					26.12.25		Р	1	30
Гл. спец.					26.12.25				
Т.контр.						Технические требования на блок подготовки деминерализованной воды			
Н.контр.					26.12.25				
ГИП					26.12.25				

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.....	3
3 ОБЪЕМ ПОСТАВКИ.....	4
4 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	5
5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВЛЯЕМОМУ ОБОРУДОВАНИЮ	6
6 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ	8
7 ТРЕБОВАНИЯ НА РАЗРАБОТКУ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	8
7.1 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	11
7.1.1 Стальные конструкции.....	11
7.1.2 Сварные соединения	11
7.1.3 Болтовые соединения	11
7.1.4 Сертификация материалов.....	12
7.2 ТРЕБОВАНИЯ К АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	12
7.3 ТРЕБОВАНИЯ ПО ВЗРЫВО-ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ.....	12
7.4 ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ И МОНТАЖУ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	13
7.5 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	14
8 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ	14
8.1 ОТОПЛЕНИЕ	15
8.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ	16
8.3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	17
9 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ	17
10 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ (САУ)	19
10.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ	21
10.2 ТРЕБОВАНИЯ К ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ МЕХАНИЗМАМ (ПРИВОДАМ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРЫ).....	25
11 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ	25
12 ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.....	26
Приложение А. Параметры и качество воды на входе.....	29
Приложение Б. Ориентировочная компоновка блока подготовки деминерализованной воды.....	30

1 Общие положения

Поставщик должен запроектировать, изготовить, укомплектовать и осуществить поставку блока подготовки деминерализованной воды (далее блок подготовки) на существующую площадку центрального пункта сбора (ЦПС) Северо-Хоседаюского нефтяного месторождения им.А.Сливки.

Объем поставки должен обеспечивать получение Заказчиком комплектной технологической системы, не требующей доработки и изменений технологических решений Поставщика.

Блок подготовки будет установлен на балочную клетку. Разработку, проектирование и изготовление основания и балочной клетки под блок подготовки обеспечивает Заказчик.

Блок подготовки должен быть обеспечен грузоподъемными механизмами и специальными приспособлениями для монтажа оборудования.

Заказчик обеспечивает снабжение:

- электроэнергией трехфазного переменного тока на напряжение 380/220 В; частотой 50 Гц;
- исходной водой от химводоочистки котельной (качество представлено в Приложении А);
- теплоносителем для обогрева зданий (вода с температурой 105-70 °С, давление в подающей сети теплоснабжения на выходе от источника тепла $P=0,6$ МПа (изб.), давление в обратном трубопроводе сети теплоснабжения на входе в котельную $P=0,2$ МПа (избыточное)).

Поставщик должен обеспечить поставку оборудования КИП и А, необходимого для нормальной и безопасной работы блока подготовки без постоянного присутствия обслуживающего персонала, с передачей сигнализаций и значений измерений необходимых параметров на верхний уровень управления для целей контроля и управления.

Разработчик-изготовитель должен выполнить кабельные проводки в пределах блок-бокса от датчиков и приборов до соединительных коробок на границе блока подготовки.

Поставщик разрабатывает и согласовывает с Заказчиком программу проведения заводских испытаний, наладочных работ, приемочных испытаний и комплексного опробования. Данные программы должны включать в себя требования по охране труда и промышленной безопасности, разграничение полномочий, перечень производимых работ, календарный план, полный перечень выдаваемых на выходе документов и их форматы (шаблоны).

Перед началом разработки конструкторской документации Поставщик обязан запросить у Заказчика последнюю ревизию ТТ и уточнить актуальность исходных данных.

Заказчик на стадии разработки Поставщиком конструкторской документации по поставляемому оборудованию имеет право внести изменения в технические характеристики оборудования.

Поставщику необходимо согласовать с проектным институтом технические параметры до изготовления оборудования.

2 Требования к обеспечению технологического процесса

Блок подготовки деминерализованной воды предназначен для очистки котловой воды до качества деминерализованной воды для использования в приготовлении аминного раствора для установки аминовой очистки газа (далее УАОГ).

Таблица 1 - Необходимое качество деминерализованной воды

Требования к качеству подготовленной воды	
Наименование	Деминерализованная вода (Качество аналогичное Приложению №9 п.16 ФНП "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением")
Общая жесткость, мкг экв/кг	20
Содержание растворенного кислорода, мкг/кг	50
Значение рН при 25°C	8,5÷10,5

Номинальный необходимый расход на выходе из блока 0,022 м³/ч. Максимальный расход на выходе из блока определить по минимально возможной производительности технологического оборудования, но не менее 0,1 м³/ч.

Расчетное давление на входе в блок водоподготовки не менее 0,3 МПа.

Расчетное давление на выходе из блока водоподготовки не менее 0,35 МПа.

Рабочее давление на выходе из блока водоподготовки не более 0,32 МПа.

Схема очистки котловой воды должна содержать методы доведения очищенной воды до необходимых параметров по таким показателям как жесткость и содержание растворенного кислорода, так как повышенное содержание кислорода в воде на установке УАОГ приводит к окислению МДЭА, что в свою очередь влияет на его деградацию и вспенивание.

Ориентировочная схема очистки следующая.

Вода от химводоочистки котельной поступает в блок подготовки деминерализованной воды под напором через расходомер и поступает на очистку. При недостаточном давлении воды перед очистным оборудованием, предусмотреть насосное оборудование для поднятия давления. В очистке могут быть использованы как реагентные методы (добавление химических реагентов), так и другие методы очистки, имеющиеся у Поставщика. После очистки предусмотреть установку накопительной емкости, а также насосного оборудования для подачи очищенной воды потребителю. На выходе с блока подготовки предусмотреть расходомер. Также предусмотреть по схеме пробоотборники до и после очистки. Насосное оборудование на выходе должно предусматривать отключение насосов при высоком давлении в нагнетательной линии.

Объем накопительной емкости принять объемом не менее 2 м³ (окончательный объем накопительной емкости определяется поставщиком установки, но не менее 2 м³).

Поставщик в праве менять схему подготовки воды, предварительно согласовав её с институтом АО «Гипровостокнефть».

Установка должна быть разработана в соответствии с требованиями, предъявляемыми к строительству сооружений водоподготовки для районов вечной мерзлоты. Температура в блоке должна поддерживаться на уровне, необходимом для нормального протекания технологического процесса очистки.

Категория помещения блока подготовки деминерализованной воды по взрывопожароопасности – Д, класс взрывоопасности – невзрывоопасный.

3 Объем поставки

В комплект поставки блока подготовки должно входить:

- Блок-бокс;
- собственно оборудование очистки;
- расходомер для учета количества воды на входе установки;
- расходомер для учета количества очищенной воды;

-
- накопительная емкость;
 - необходимое насосное оборудование с частотно-регулируемым приводом в комплекте с приборами КИП и А, необходимыми для контроля параметров и защиты насосного агрегата, в соответствии с паспортом на насос;
 - пробоотборники;
 - вспомогательное оборудование, необходимое для монтажа и обслуживания, включая подъемно-транспортные средства и грузозахватные устройства;
 - система автоматического управления (САУ);
 - кабельные проводки и конструкции для прокладки кабелей в пределах установки, до границы поставки;
 - программное обеспечение на АСУ;
 - система пожарной сигнализации и СОУЭ;
 - трубная обвязка;
 - осветительное оборудование и материалы (щиты, светильники, выключатели, коробки, кабели в пределах установки, крепежные и монтажные материалы);
 - силовое электрооборудование и материалы (электродвигатели 0,4 кВ, посты управления кнопочные, ящики управления, распределительные, клеммные и вводные коробки, силовые и контрольные кабели, металлоконструкции для прокладки кабелей: лотки, короба, полки, стойки в пределах установки);
 - распределительный щит (НКУ-0.4 кВ) в блочно-модульном исполнении с необходимым набором пускателей и защитной аппаратуры и возможностью выхода в АСУ ТП;
 - химические реагенты с запасом на один год;
 - распределительный щит с пускателями и защитной аппаратурой в блочно-модульном исполнении (ВРУс АВР и т.д.);
 - герметичные кабельные вводы для ввода внешних кабелей. Комплектацию кабельного ввода различными модулями уточнить у Заказчика;
 - осветительное оборудование и материалы (щиты, светильники, лампы, выключатели, розетки, коробки, кабели в пределах здания, крепежные и монтажные материалы);
 - силовое электрооборудование и материалы, заземление (электродвигатели 0,4 кВ; посты управления кнопочные, ящики управления и магнитные пускатели, распределительные, вводные коробки, силовые и контрольные кабели, металлоконструкции для прокладки кабелей: лотки, короба, в пределах здания).

Блок подготовки должен быть укомплектован системами: отопления, вентиляции, электроснабжения и приборами КИПиА, системой автоматического управления (САУ), датчиком температуры для дистанционного измерения температуры воздуха в помещении, датчиком несанкционированного доступа. Установка должна поставляться с приборами КИП, соединительными коробками, кабельной продукцией и кабельными конструкциями до границы поставки.

Установка должна быть обеспечена запасными частями на период эксплуатации – 2 года.

Блок должен быть оборудован первичными средствами пожаротушения.

Технические услуги поставщика должны включать в себя разработку конструкторской документации, изготовление, поставку, ШМР и ПНР.

4 Техническая документация

Техническая документация Поставщика должна иметь:

- полный реестр документации;

- информацию о состоянии разработки и выпуска документации (с указанием сроков представления очередных версий документов);
- паспорта, сертификаты и разрешения на применение оборудования, изделий и материалов.

Техническая документация должна включать характеристику объекта:

- параметры потоков на границах блока;
- наименование, характеристику и привязку трубопроводов на границах блока;
- данные по габариту и весу блока и съемных элементов;
- техническую характеристику отдельного оборудования;
- регламент по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту;
- потребность в энергоресурсах;
- выделение вредных веществ в атмосферу;
- технологическую схему;
- исходные данные для проектирования фундаментов блока с указанием статических и динамических нагрузок, расположение и размеры анкерных болтов;
- компоновочные чертежи оборудования;
- допускаемые нагрузки на штуцера подключения со стороны внешних трубопроводов.

Техническая документация разработчика блока по электротехнической части должна содержать:

- компоновочные чертежи расположения электрооборудования с маршрутами прокладки электрокабелей, с расположением всех вводных коробок для ввода электрокабелей в электроприемники, а также диаметры вводных отверстий, оборудованных сальниками, соответствующих диаметру и марке электрокабелей;
- чертежи освещения блочно-комплектной установки с указанием коробок ввода кабеля освещения;
- чертеж заземления и молниезащиты установки с указанием узлов подсоединения к внешним заземляющим устройствам;
- журнал кабелей и кабелепроводов;
- перечень электрооборудования с указанием номинальных и пусковых характеристик силовых электроприемников (мощность, номинальное напряжение, номинальный и пусковой ток, коэффициент полезного действия, $\cos \varphi$);
- принципиальная электрическая схема распределительного щита;
- клеммные ряды на панелях электрощита с указанием клемм для внешних присоединений;
- спецификацию оборудования, изделий и материалов.

На планах необходимо указать привязки мест установки электрооборудования, распределительных и клеммных коробок, высотные отметки, расположение и координаты кабельных и трубных проводок, расположение и координаты кабельных вводов, расположение и координаты местных распределительных щитов.

Вся конструкторская документация поставщика должна быть согласована с Заказчиком и АО «Гипровостокнефть».

5 Технические требования к поставляемому оборудованию

Климатическое исполнение и категория оборудования, трубопроводной обвязки, арматуры должно быть ХЛ1, согласно требованиям ГОСТ 15150-69.

Материал трубопроводной арматуры выбирается согласно требованиям ГОСТ 32569- 2013, ГОСТ 33260-2015.

Трубопроводная обвязка должна проверяться расчетом на прочность и вибрации в соответствии с требованиями ГОСТ 32388-2013.

Проектирование, изготовление, контроль и испытания трубопроводов, входящих в состав модулей, должны соответствовать требованиям ГОСТ 32569-2013.

Контроль качества сварных соединений трубопроводов проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013 и других действующих нормативных документов.

Трубопроводы должны быть испытаны на заводе-изготовителе на прочность, плотность и герметичность в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013, после чего трубопроводы необходимо продуть и законсервировать.

Арматура должна быть испытана на заводе-изготовителе в соответствии с ГОСТ 33257-2015 и техническими условиями Изготовителя.

Выбор арматуры должен выполняться с учетом максимального рабочего давления, максимальных и минимальных температур, которые принимает арматура в процессе работы.

Для контроля качества воды по нормируемым показателям на технологических трубопроводах должны быть предусмотрены пробоотборные краны.

Цветовое оформление технологических трубопроводов и оборудования выполнить в соответствии с фирменным стилем Заказчика.

Присоединительные фланцы для подсоединения межцеховых технологических трубопроводов должны быть укомплектованы ответными фланцами из фторопласта-4 по ГОСТ 15180-86 для уплотнительной поверхности исполнения «L», «М» по ГОСТ 33259-2015, прокладками, крепежом.

Установка должны быть в комплектно-блочном исполнении максимальной степени заводской готовности, оборудована системами отопления, вентиляции, оборудованием КИП и А, а также необходимым электрооборудованием и электроосвещением.

Поставляемые технологические процессы, оборудование, материалы, автоматизация и механизация процесса производства должны соответствовать требованиям мировой практики, существующим на период разработки проектной документации.

В зимний период в помещении температура воздуха должна поддерживаться плюс 10 °С. Тепловыделение от оборудования и трубопроводов при расчете системы отопления на плюс 10 °С не учитывать.

На всех трубопроводах и оборудовании должно быть предусмотрено антикоррозионное защитное покрытие, обеспечивающее защиту от атмосферной коррозии, которая согласовывается на стадии разработки конструкторской документации с Заказчиком и институтом АО «Гипростокнефть».

Применяемые лакокрасочные покрытия для антикоррозионной защиты трубопроводов и оборудования должны обладать сроком службы не менее 15-20 лет в атмосфере с категорией коррозионной активности С4 по ГОСТ 34667.2-2020. Срок службы должен подтверждаться заключениями профильных организаций.

Автоматизация объекта должна обеспечивать работу сооружений в условиях нормальной эксплуатации без постоянного присутствия обслуживающего персонала, автоматическую противоаварийную защиту и блокировку технологического оборудования при возникновении аварийных режимов, аварийную и технологическую сигнализацию, которая должна передаваться локальной системой управления на верхний уровень.

Объект должен иметь дистанционное и ручное управление непосредственно на объекте.

Применяемые насосы должны быть оснащены:

- блокировками, исключающими пуск или прекращающими работу насоса при отсутствии перемещаемой жидкости в его корпусе или отклонениях ее уровней в расходных емкостях от предельно допустимых значений;
- средствами предупредительной сигнализации о нарушении параметров работы, влияющих на безопасность эксплуатации.

Расчетный срок эксплуатации блока – 30 лет.

Гарантийный срок 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки.

В блоке для монтажа/демонтажа насосных агрегатов, запорно-регулирующей арматуры, фильтров и другого оборудования массой более 50 кг предусмотреть установку грузоподъемных механизмов.

Поставщик принимает участие в пуско-наладочных и шеф-монтажных работах.

Все технологические, компоновочные и другие решения должны согласовываться с институтом АО «Гипровостокнефть».

6 Общие сведения по природно-климатическим условиям

Количественные показатели основных элементов климата приводятся по данным ближайшей метеостанции «Хорей-Вер» и по официальным климатическим справкам различных ведомств. Климатические условия района строительства следующие:

- климатический район – район с суровыми условиями климата (II);
- абсолютная минимальная температура воздуха – минус 57 °С;
- абсолютная максимальная температура воздуха – плюс 33,8 °С
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 42 °С;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - минус 45°С;
- температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 – минус 48 °С;
- температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – минус 50 °С;
- снеговой район – V;
- вес снегового покрова – 2,5 кН/м²;
- ветровой район – IV;
- нормативное значение ветрового давления – 0,48 кПа;
- гололедный район – II;
- сейсмичность - 5 баллов по шкале MSK-64

7 Требования на разработку строительных конструкций

Поставщик должен запроектировать, изготовить, укомплектовать и осуществить поставку блока подготовки деминерализованной воды на площадку строительства.

Объемно-планировочные и конструктивные решения должны соответствовать всем действующим нормативным документам РФ, в том числе:

- Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- СП 56.13330.2021 «Свод правил. Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001»;
- Приказ от 11.03.2013 г. № 96 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»;
- Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности";
- Федеральный закон № 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.

Строительные конструкции здания должны изготавливаться в соответствии с требованиями ст. 16, 34, Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», ГОСТ 23118-2019, ГОСТ 12.2.003-91, СП 16.13330.2017, СТО ИНТИ М.00.1-2021, обеспечивать беспрепятственный доступ человека или ремонтного средства ко всем узлам и деталям блочно-модульного устройства, а также возможность удаления ремонтных средств.

Поставщик перед началом проектирования здания должен уточнить объемно-планировочное решение здания у Генпроектировщика (АО «Гипровостокнефть»).

Расчёт и проектирование строительных конструкций выполнять с учётом характеристик климатического района строительства согласно СП 131.13330.2020 и нагрузок снегового покрова и ветрового давления СП 20.1330.2016.

При проектировании учесть требования Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» №123-ФЗ; СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»; СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

Предприятие-поставщик изделия, в срок не позднее 30 календарных дней, с момента получения уведомления о победе в тендере, должно предоставить проектной организации строительное задание на проектирование фундаментов под здания, и другие строительные конструкции с исчерпывающими исходными данными. В нем должны быть указаны:

- схема опирания на фундаменты (схема точек опирания с указанием нагрузок, габариты требуемых опорных частей, их привязка, высотные отметки фундамента);
- вид крепления к фундаментам (анкерными болтами или сварное к конструкциям ростверка или балочной клетки);
- для болтового крепления – диаметр отверстий под болты в основании, схема расположения отверстий, диаметр и требуемая длина выступающей части болтов;
- величины нагрузок (вертикальных и горизонтальных), передающихся на фундамент в точках крепления.
- расположение входов и выходов (с привязкой);
- отметка верха фундамента (балочной клетки);
- высота профиля основания блока для определения отметки чистого пола.
- конструкция блочно-модульных зданий должна позволять установку их на ростверк свайного фундамента.
- значения предельно допустимых деформаций (осадка, подъём, крен, прогиб, провис, относительная разность осадок и др).

Сооружения выполнять из легких металлических конструкций комплектной поставки. Сооружения должны включать в себя все необходимое инженерное обеспечение (отопление, вентиляцию, электрическое освещение, связь).

Блочно-модульное здание выполняться в виде стальной силовой рамы основания модульного блока, на которую монтируется технологическое оборудование, и легкого стального каркаса устанавливаемого на раму основания блока-модуля.

Ограждающие конструкции здания – панели типа «Сэндвич», которые имеют стальные обшивки и эффективный утеплитель из негорючих минераловатных плит.

Толщина утеплителя должна быть подобрана согласно СП 50.13330.2012. Материал утеплителя должен быть экологически чистым, негорючим, при воздействии на него открытого пламени не выделять токсичных веществ и неприятных запахов. В конструкторской документации поставщика здания должен быть представлен расчет ограждающих конструкций на соответствие требованиям СП 50.13330.2012.

Все расчеты по подбору панелей стен и кровли (по несущей способности, теплотехнические и акустические) предоставить проектной организации для согласования.

Наружная обшивка стеновых панелей должна быть из стального оцинкованного профиля. Для улучшения внешнего вида и повышения коррозионной устойчивости профлист окрасить за два раза лакокрасочными покрытиями, толщиной не менее 80 мкм.

Для всех зданий на площадке должна быть выдержана единая цветовая гамма в соответствии с методическими указаниями компании и согласовываться с Заказчиком.

Проектирование кровли вести в соответствии с требованиями СП 17.13330.2017.

Кровля с устройством козырьков над входами. Защитные козырьки – каркас из металлоконструкций с покрытием профилированными листами с износостойким полимерным покрытием. Наружная поверхность крыши должна окрашиваться ЛКП с высоким коэффициентом отражения солнечной радиации.

Строительные конструкции должны обеспечивать:

- сохранение заданных теплофизических параметров помещений согласно СП 50.13330.2012;
- беспрепятственный доступ человека или ремонтного средства ко всем узлам и деталям блочных устройств, а также возможность удаления ремонтных средств;
- необходимую технологичность при изготовлении и сборке на заводе, транспортировании, монтаже и эксплуатации;
- минимальную массу строительных конструкций на основе применения новых эффективных материалов;
- оптимальную надежность и эстетичность строительных конструкций.

Покрытие пола должно быть искробезопасное и износоустойчивое, выполнить в соответствии с требованиями СП 29.13330.2011.

Полы должны быть выполнены из негорючих материалов, устойчивых к маслам и нефтепродуктам, должны иметь покрытия, не допускающие скольжения ног.

Оконные блоки выполнить из ПВХ-профилей с поворотно-откидной фурнитурой. Открывающиеся створки окон оборудовать противомоскитными сетками. Отделку откосов оконных и дверных проемов выполнить в соответствии с отделкой помещений.

Внутреннюю отделку, оснащение, требование к оборудованию, расчетную температуру помещений выполнить согласно СП 2.2.1.1312-03.

Двери в противопожарных стенах и перегородках выполнить противопожарными с пределом огнестойкости не менее EI30, с доводчиками и уплотнением в притворах.

Двери во все помещения, кроме двери в санузел, должны быть оборудованы замками, открывающимися без ключа изнутри.

Требования к качеству отделки выполнить в соответствии с СП 71.13330.2017.

Уровень шума в помещениях должен соответствовать нормам СП 51.13330.2011, СанПиН 1.2.3685-21.

Ограждающие конструкции производственных помещений, должны обладать требуемой звукоизоляцией и приниматься из условий снижения уровня шума до допустимого в соответствии с СП 51.13330.2011.

Естественное и искусственное освещение во всех помещениях должны соответствовать требованиям СП 52.13330.2016, СанПиН 1.2.3685-21.

Прокладка кабелей через перекрытие, стены или перегородки должна осуществляться в отрезках негорюемых труб с соответствующей их герметизацией негорюемыми материалами.

Проемы кабельных и трубных вводов после прокладки кабелей и труб должны быть тщательно заделаны негорюемыми материалами и надежно уплотнены.

Потолки выполнить по металлическому каркасу.

Внутреннюю отделку, оснащение, требование к оборудованию, расчетную температуру помещений выполнить согласно СП 2.2.3670-20.

Для отделки полов, стен и потолков должны применяться материалы, разрешенные органами Госсанэпиднадзора.

Наружные двери – стальные с негорючим утеплителем, уплотнителями и доводчиками самозакрывания.

Габариты дверей запроектировать в соответствии с указаниями и требованиями СП 1.13130.2020. Все дверные блоки должны иметь замки для запираения с возможностью открывания изнутри без ключа.

Поставщик обязан предоставить физический объем строительно-монтажных работ и спецификацию оборудования для расчёта сметной стоимости СМР.

Вся документация поставщика должна быть согласована с Заказчиком и Генпроектировщиком.

7.1 Требования к материалам для строительных конструкций

7.1.1 Стальные конструкции

Для металлических конструкций предусматривается сталь класса С345, С255 по ГОСТ 27772-2021, марки 09Г2С по ГОСТ 19281-2014. Требования по ударной вязкости устанавливаются согласно СП 16.13330.2017 приложение В, с учетом температуры эксплуатации конструкций, уровня ответственности. Для фасонного и листового проката группы конструкций 1 предусматривается сталь С345 с показателем ударной вязкости на образце KCV при температуре минус 40 °С не менее 34 Дж/см², что согласно табл. 3 ГОСТ 27772-2021 соответствует категории 6. Для фасонного и листового проката групп конструкций 2, 3 предусматривается сталь С345 с показателем ударной вязкости на образце KCV при температуре минус 20 °С не менее 34 Дж/см², что согласно табл.3 ГОСТ 27772-2021 соответствует категории 5. Для группы конструкций 4 предусматривается сталь С255 по ГОСТ 27772-2021, с показателем ударной вязкости на образце KCV при температуре 0 °С не менее 34 Дж/см², что согласно табл.3 ГОСТ 27772-2021 соответствует категории 4.

Для фасонного, листового проката и труб из стали 09Г2С принята категория по ударной вязкости 9 согласно таблице 4 ГОСТ 19281-2014, с показателем ударной вязкости на образце KCV при температуре минус 40 °С не менее 34 Дж/см².

7.1.2 Сварные соединения

Сварные соединения стальных конструкций по ГОСТ 5264-80 выполняются в соответствии с указаниями СП 16.13330.2017. Для стали С255, ВСт3пс при ручной дуговой сварке применяются электроды Э42 по ГОСТ 9467-75, для стали С345 – электроды Э50А по ГОСТ 9467-75. При автоматической сварке применяется сварочная проволока марки Св08Г2С по ГОСТ 2246-70. Все сварочные работы должны вестись в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012, а также СНиП 12-03-2001. Высота сварных швов принимается по наименьшей толщине свариваемых элементов и не менее указанных в таблице 38 СП 16.13330.2017. Для исключения возможности хрупкого разрушения сварных соединений стальных конструкций предусмотреть следующие мероприятия: применение сварочных материалов и методов сварки с применением подогрева, исправление дефектов подрезов, каверн, вывод швов на планки, исключение пересечения сварных швов, конструктивное исполнение узлов без резкого изменения сечения, плавные переходы косынок, контроль сварных швов неразрушающими методами.

7.1.3 Болтовые соединения

Для болтовых соединений применяются стальные болты и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ Р ИСО 898-1-2014, ГОСТ Р ИСО 898-2-2015 и шайбы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 18123-82. Выбор болтов производится по таблице Г.3 приложения Г СП 16.13330.2017 с учетом условий их применения (температура наиболее холодных суток, характера действующих нагрузок, условий работы в соединениях).

Гайки закреплены от самоотвинчивания постановкой контргаек.

7.1.4 Сертификация материалов

Все применяемые материалы должны быть сертифицированы. Применение несертифицированных материалов не допускается.

7.2 Требования к антикоррозионной защите строительных конструкций

Антикоррозионную защиту стальных конструкций, расположенных на открытом воздухе, выполнить в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017, с учетом степени агрессивного воздействия сред, условий эксплуатации, а также совместимости материалов при применении покрытий для данного климатического района в соответствии с рекомендациями ГОСТ 9.401-2018 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов».

В качестве материалов для защиты металлоконструкций зданий и сооружений от коррозии применять сертифицированные окрасочные составы.

Срок службы антикоррозионного покрытия должен соответствовать проектному сроку эксплуатации здания или сооружения.

Лакокрасочные покрытия принимаются с учетом климатических характеристик района строительства и эксплуатационной среды.

Технология подготовки основания, нанесения и количество слоев принимается согласно документации поставщика системы окраски.

Антикоррозионную защиту сварных монтажных соединений выполнять аналогично основному антикоррозионному покрытию.

Защиту болтов, гаек и шайб от коррозии осуществлять путем горячего цинкования методом погружения в расплав, либо путем гальванического цинкования (кадмирования) с последующим хромированием по ГОСТ 9.301-86 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования». Толщина покрытия должна составлять 60-100 мкм для горячего цинкования и 18-20 мкм для гальванического цинкования (кадмирования). Кроме того, толщина покрытия в резьбе не должна превышать плюсовых допусков.

Защиту фундаментных болтов, гаек и шайб от коррозии выполнить путем гальванического цинкования (кадмирования) с последующим хромированием по ГОСТ 9.301-86. Толщина покрытия должна составлять 60-100 мкм для горячего цинкования и 18-20 мкм для гальванического цинкования (кадмирования).

Профилированный настил принят из оцинкованной стали с защитно-декоративным покрытием на основе полиуретана Пурал (PURAL).

Допускается применение аналогичных покрытий, соответствующих требованиям СП 25.13330.2020 и ГОСТ 9.602-2016 и обеспечивающих соответствующую долговечность и надежность. Покрытие необходимо согласовать с Заказчиком и Генпроектировщиком.

7.3 Требования по взрыво-пожаробезопасности

При проектировании здания должны быть учтены требования Федерального закона № 123-ФЗ, СП 1.13130.2020, СП 2.13130.2020 и СП 4.13130.2013.

Эвакуационные выходы выполнять в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020 и СП 4.13130.2013. Габариты и количество эвакуационных выходов принять в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020. Двери на путях эвакуации должны открываться по ходу эвакуации.

При необходимости, для достижения требуемых, пределов огнестойкости стальных конструкций применять сертифицированное огнезащитное покрытие, в составе единой системы лакокрасочных покрытий, либо конструктивную огнезащиту, в соответствии с требованиями п.5.4.3 СП 2.13130.2020.

Толщина покрытия зависит от технических характеристик, указанных Заводом-производителем и должна отвечать требованиям долговечности в данном климатическом районе. Срок службы покрытия должен быть не менее срока эксплуатации блока.

Все строительные металлоконструкции следует защитить лакокрасочным составом, который исключает образование искры при ударе.

Покрытие пола должно быть искробезопасное и износоустойчивое, соответствовать требованиям СП 29.13330.2011.

Проемы в местах прохода коммуникаций через строительные конструкции должны заполняться негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости, дымогазонепроницаемости. Предусмотреть поставку материалов при комплектации здания.

Помещения разных категорий должны быть отделены одно от другого противопожарными перегородками и противопожарными перекрытиями в соответствии с требованиями раздела 6.2 СП 4.13130.2013.

Техническая документация на строительные материалы должна содержать информацию о показателях пожарной опасности применяемых материалов в соответствии с таблицей 27 (123-ФЗ).

7.4 Требования к изготовлению и монтажу стальных конструкций

Металлоконструкции должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2019 и СТО ИНТИ М.00.1-2021, утвержденной разработчиком и принятой к производству предприятием-изготовителем.

Конструкции должны удовлетворять установленным при проектировании требованиям по несущей способности (прочности и жесткости).

Металлоконструкции должны быть защищены от коррозии.

Качество очистки поверхности конструкций от жировых загрязнений перед нанесением защитных покрытий должно соответствовать 2-й степени обезжиривания поверхности по ГОСТ 9.402-2004.

Технология производства конструкций должна регламентироваться технологической документацией, утвержденной в установленном на предприятии-изготовителе порядке.

Маркировка стальных элементов должна быть четкой и несмываемой. Все элементы должны соответствовать прилагаемому упаковочному листу.

Болты, гайки, шайбы должны упаковываться отдельно в герметичные пластиковые пакеты.

Изготовитель должен представить все сертификаты соответствия на применяемые материалы и изделия.

Строительно-монтажные работы необходимо выполнять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 и СНиП 12-03-2001.

Работы по монтажу модульного здания следует производить по утвержденному проекту производства работ (ППР), в котором наряду с общими требованиями СНиП 12-01-2004 должны быть предусмотрены: мероприятия, обеспечивающие требуемую точность установки конструкций; пространственную неизменяемость и устойчивость конструкций в процессе их монтажа; меры по обеспечению безопасности работ.

Предельные отклонения фактического положения смонтированных конструкций не должны превышать при приемке значений, приведенных в таблице 14 СП 70.13330.2012.

Качество изготовленных строительных конструкций должно соответствовать требованиям, изложенным в ГОСТ 23118-2019 и СТО ИНТИ М.00.1-2021.

Произвольный контроль качества строительно-монтажных работ следует осуществлять в соответствии со СНиП 12-01-2004.

7.5 Техническая документация

Техническая документация разработчика-изготовителя в строительной части, включаемой в комплект документации, должна содержать архитектурно-строительные чертежи и рабочие чертежи металлических конструкций, выполненные в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101-2020 и ГОСТ 21.201-2011.

В составе комплекта конструкторской документации представить:

- сертификат соответствия ТР ТС;
- документы, подтверждающие возможность применения здания (сооружения) с учетом природно-климатических характеристик района строительства (температуры, снегового, ветрового, гололедного районов, сейсмичности и т.д.);
- сертификат соответствия на антикоррозионную защиту конструкций;
- чертежи общей компоновки блока подпорной вентиляции с указанием размеров;
- строительное задание для проектирования фундаментов с указанием расчетных нагрузок (вертикальных, горизонтальных, моментов, с учетом климатических нагрузок), принятых коэффициентов надежности по нагрузкам, расположения и размеров опорных частей, расположения и размеров анкерных болтов (при наличии);
- расчет, подтверждающий необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость здания;
- проектная документация здания также должна содержать 3D модель

8 Требования к системам отопления и вентиляции

Поставщик должен запроектировать, изготовить, укомплектовать и осуществить поставку систем отопления и вентиляции блока подготовки деминерализованной воды (помещение категории Д), в соответствии с требованиями нормативных документов Российской Федерации.

В комплект поставки блоков должно быть включено отопительно-вентиляционное оборудование, изделия и материалы, в количестве достаточном для монтажа систем на строительной площадке.

Поставщик должен предоставить в АО «Гипровостокнефть» задание на присоединение к тепловым сетям. Задание должно содержать тепловые нагрузки на систему отопления, отметки, привязки к осям, диаметры трубопроводов ввода теплоносителя.

Расчетные параметры наружного воздуха района строительства для проектирования отопления приняты:

- температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования в холодный период года (температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92) минус 42 °С;
- абсолютная минимальная температура воздуха минус 57 °С;
- средняя температура периода со среднесуточной температурой воздуха менее или равной 8 °С минус 9,1 °С;
- продолжительность отопительного периода 291 суток;
- температура наружного воздуха для проектирования вентиляции в теплый период года (температура воздуха теплого периода, обеспеченностью 0,95) 17 °С;
- температура наружного воздуха для проектирования кондиционирования в теплый период года (температура воздуха теплого периода, обеспеченностью 0,98) 22 °С;
- абсолютная максимальная температура воздуха 34 °С.

Постоянные рабочие места в блоке отсутствуют.

В блоке подготовки деминерализованной воды температура внутреннего воздуха должна поддерживаться:

- в помещении блока подготовки (категория Д) 16 °С в соответствии с таб. 31 СП 31.13330.2021;

-
- в электрощитовой (категория В4) 5 °С.

Допустимые минимальную и максимальную внутренние температуры требуется уточнить по технической документации Производителя оборудования, утвержденного Заказчиком.

В местах производства ремонтных (кроме аварийных) работ (продолжительностью 2 ч и более непрерывно) в холодный период года обеспечить температуру 18 °С.

8.1 Отопление

Теплоносителем для системы отопления блока является сетевая вода из тепловых сетей с температурой в подающем трубопроводе $T_1=105\text{ °С}$ и избыточным давлением в подающем трубопроводе $P_1=0,6\text{ МПа}$, в обратном трубопроводе $T_2=70\text{ °С}$, $P_2=0,2\text{ МПа}$.

Для трубопроводов ввода теплоносителя в наружной стене предусмотреть гильзы, заделку зазора предусмотреть эластичными водогазонепроницаемыми материалами.

Присоединение системы отопления к проектируемым тепловым сетям предусмотреть в узле ввода тепловой сети максимальной заводской готовности.

Узел ввода теплоносителя разместить в технологическом помещении блока, при этом должно быть предусмотрено сетчатое ограждение, предотвращающее доступ посторонних лиц к оборудованию узла ввода. Оборудование узла ввода тепловой сети предусмотреть возле стены или на стене, с возможностью обслуживания теплового оборудования и обеспечения свободного пространства вокруг него не менее 0,7 м.

Узел ввода тепловой сети должен предусматривать:

- поддержание давления теплоносителя на заданном уровне при любых колебаниях нагрузки;

- обеспечение учета расхода тепловой энергии, расходов и параметров теплоносителя (температура и давление);

- отображение расхода тепловой энергии, расходов и параметров теплоносителя;

В узле ввода предусмотреть стальную запорную арматуру, грязевик на подающем трубопроводе при вводе в тепловой пункт непосредственно после первой запорной арматуры и фильтр на обратном трубопроводе перед регулирующими устройствами

В месте размещения узла ввода предусмотреть приямок для спуска воды из системы отопления.

Система отопления должна обеспечивать в отапливаемом помещении блока подготовки нормируемую температуру воздуха в течение отопительного периода при расчетных параметрах наружного воздуха, учитывая:

- потери теплоты через ограждающие конструкции;
- расход теплоты на нагревание наружного воздуха, проникающего в помещения за счет естественной вентиляции.

Для отопления помещения блока подготовки предусмотреть систему водяного отопления.

Применяемые отопительные приборы должны быть сертифицированы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58065-2022.

Для водяных отопительных приборов, предусмотреть установку клапана для выпуска воздуха (кран Маевского) в верхней торцевой пробке со стороны, противоположной подводящему трубопроводу, регулирующий клапан на подающей подводке и запорный кран с дренажным выпуском на обратной подводке.

Отопительные приборы разместить в соответствии с правилами монтажа, указанными в паспорте на изделие, в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки.

Для системы отопления принять стальные водогазопроводные трубы по ГОСТ 3262-75 для трубопроводов 50 мм и менее. Для дренажных и воздуховыпускных трубопроводов применить трубы стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75, толщина стенки обыкновенная.

В верхних точках системы отопления установить автоматические воздухоотводчики, перед каждым воздухоотводчиком предусмотреть отключающее устройство. В нижних точках предусмотреть арматуру для спуска воды-штуцер и шаровой кран, с насадкой для шланга, условным диаметром не менее 15 мм.

Трубопроводы в узле ввода теплосети, трубопроводы, проложенные около наружных дверей, а также трубопроводы в местах пересечения с электрическими кабелями изолировать трубной изоляцией из вспененного полиэтилена с закрытой ячеистой структурой.

Антикоррозийное покрытие изолированных трубопроводов – грунтовка за 2 раза, неизолированных трубопроводов - грунтовка 1 слой, эмаль в тон стен за 2 раза по грунтовке. Применить антикоррозийное покрытие с температурой эксплуатации плюс 90 °С и выше.

Для помещения электрощитовой выполнить электроотопление, в качестве электрических отопительных приборов принять электроконвекторы с температурой теплоотдающей поверхности, не превышающей допустимую, согласно СП 60.13330.2020 таблица Б.1.

Электрические отопительные приборы применить с уровнем защиты от поражения током класса I (ГОСТ 12.2.007.0-75, разд. 2), с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении, с защитой от перегрева.

Исключить прокладку трубопроводов системы отопления через электрощитовую.

В электрощитовой с поддерживаемой температурой плюс 5 °С в местах производства ремонтных (кроме аварийных) работ (продолжительностью 2ч и более непрерывно) в холодный период года предусмотреть обеспечение передвижными электрообогревателями минимально допустимой температуры 17 °С для работ средней тяжести категории Па (СП 60.13330.2020 п. 5.5, ГОСТ 12.1.005-88 табл.1). Электроустановки системы отопления должны отвечать требованиям правил устройства электроустановок (ПУЭ).

8.2 Вентиляция

Для проектирования системы вентиляции в блоке подготовки (категории Д), воздухообмен определен в зависимости от объема помещения, по кратности в соответствии с п.15.37 СП 31.13330.2021.

В блоке подготовки вентиляция приточно-вытяжная естественная, так как технологическое оборудование принято герметичным (препятствующим выделению вредных веществ от применяемых реагентов и продукта перекачки).

Приток предусмотреть через жалюзийные решетки в наружной стене. Воздухозаборные приточные решетки должны быть расположены выше 2 м от уровня земли.

Естественную вытяжную вентиляцию предусмотреть с помощью дефлекторов. При установке утепленных узлов прохода через кровлю, последние предусмотреть с клапаном и кольцом для сбора конденсата, управление клапаном предусмотреть с пола помещения, отвод конденсата выполнить в канализацию, приямок или инвентарную емкость.

Приточные отверстия должны быть оборудованы утепленными клапанами для регулирования воздухообмена в холодный период года, управление клапанами предусмотреть в рабочей зоне помещений.

Необходимо выполнить расчет, и при необходимости, предусмотреть дополнительные системы вентиляции для борьбы с теплоизбытками в холодный и теплый периоды года от установленного технологического оборудования. Теплопоступления от оборудования определить при рабочем проектировании по данным заводов-изготовителей оборудования. Расчетную температуру внутреннего воздуха в теплый период в блоке подготовки деминерализованной воды принять по технологическим требованиям.

Включение дополнительных систем вентиляции предусмотреть автоматически от датчика температуры. Предусмотреть обратные клапаны для предотвращения поступления холодного воздуха при не работающих вентиляторах.

В помещении электрощитовой предусмотреть системы естественной вытяжной и приточной вентиляции с утепленными клапанами, для регулирования расхода воздуха в холодный период года. Регулирование клапанов (с ручным управлением) предусмотреть в рабочей зоне помещений.

В помещении электрощитовой при проектировании систем вентиляции необходимо учесть тепlopоступления от оборудования, технологические требования к температурному режиму помещения.

Воздуховоды выполнить из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 с толщиной в соответствии Приложение К, класса герметичности в соответствии с приложением М СП 60.13330.2020.

Предусмотреть отключение механической вентиляции при пожаре в здании.

8.3 Общие требования

При пожаре, по сигналу пожарной сигнализации предусмотреть отключение механических систем вентиляции, при их наличии.

Монтаж оборудования, трубопроводов и воздуховодов производить в соответствии с СП 73.13330.2016, стандартов, технических условий и инструкций предприятий - изготовителей оборудования.

В технической документации должен быть указан перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ по системам отопления, вентиляции.

Все технические решения должны быть обоснованы расчетами.

Все технические решения по отоплению и вентиляции должны быть согласованы с Заказчиком.

Документация разработчика-изготовителя, предоставленная на согласование, должна быть выполнена по ГОСТ 21.602-2016 и содержать:

- общие данные по рабочим чертежам;
- таблицу основных показателей;
- таблицу воздухообмена по помещениям;
- таблицу характеристик систем;
- расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха;
- данные о теплоносителе (наименование, расход, параметры);
- требования к изготовлению, монтажу, испытанию, антикоррозионной защите, тепловой изоляции, а также состав изоляционных конструкций;
- перечень работ, для которых требуется составление актов освидетельствования скрытых работ;
- планы систем отопления, вентиляции;
- схемы систем отопления и вентиляции;
- ведомость объемов работ.

9 Требования к электротехнической части

Электроосвещение и силовое электрооборудование, молниезащита, заземление и зануление блока подготовки деминерализованной воды должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов Российской Федерации.

По степени надежности электроснабжения, основные электроприемники блока относятся к I-й категории электроснабжения.

Для собственных электроприемников установки на напряжении 380/220 В необходимо предусмотреть распределительный щит с АВР (ВРУ-0,4 кВ с АВР) в общепромышленном исполнении с необходимым набором пусковой и защитной аппаратуры. Щит ВРУ должен быть одностороннего обслуживания. Материал шин – медь. С устройством АВР, на два силовых кабельных ввода. Исполнение пуско-защитной аппаратуры – стационарное. Двери

щита ВРУ-0,4 кВ должны иметь замки, открываемые с помощью специальных ключей. Подключение силовых, контрольных кабелей, жгутов и кабелей управления должно осуществляться на наборные блоки зажимов под винт. В комплекте с ВРУ предусмотреть знак «Опасность поражения электрическим током». Распределительный щит ВРУ устанавливается в помещении электрощитовой блока подготовки деминерализованной воды. В стене электрощитовой блока предусмотреть герметичные кабельные вводы для подвода внешних силовых бронированных кабелей марки ВБШвнг(А)-ХЛ к щиту ВРУ-0,4 кВ с АВР и возможность расключения данных кабелей в щите. Сечение внешних силовых бронированных кабелей будет уточняться при согласовании конструкторской документации на блок.

Все электродвигатели должны быть поставлены в комплекте с технологическим оборудованием в соответствующем исполнении в зависимости от места установки.

Все электродвигатели должны быть обеспечены быстродействующими устройствами защиты от перегрузки.

Конструкция, вид исполнения, способ установки и класс изоляции электрооборудования и материалов должны быть выбраны в соответствии с номинальным напряжением сети и условиями окружающей среды.

Предусмотреть искусственное рабочее и аварийное освещение в соответствии с нормами и правилами СП 52.13330.2016. Должны быть обеспечены нормы освещенности и показатели качества освещения, удобство обслуживания и управления осветительной установкой. Типы светильников и род проводки должны соответствовать условиям среды, назначению и характеру производимых работ. Светильники должны быть со светодиодными лампами. Каждая входная дверь должна быть оборудована внешним выключателем и светильником со светодиодной лампой, климатического исполнения и категории размещения ХЛ1. Светильники аварийного освещения предусмотреть с аккумуляторными батареями.

Предусмотреть подвод кабелей ко всем электроприемникам. Распределительные силовые и осветительные сети в блоке должны быть выполнены кабелями с медными жилами круглой формы с изоляцией и оболочкой из поливинилхлорида, не распространяющей горение по категории А с низким дымо- и газовыделением (с индексом нг(А)-LS). Кабели снаружи блока применить в холодостойком исполнении (ХЛ).

Кабели аварийного освещения должны выполняться огнестойкими кабелями с медными жилами, не распространяющими горение при групповой прокладке по категории А с низким дымо- и газовыделением (нг(А)-FRLS).

Сети освещения, отопления, вентиляции, технологического оборудования и цепи управления электродвигателями выполнить самостоятельными кабельными линиями.

Сечения кабелей до 1000 В должны быть выбраны по нагрузке, проверены по допустимой потере напряжения и по условиям срабатывания защитного аппарата при однофазном коротком замыкании в сети низкого напряжения.

Кабели проложить с применением кабельных стоек, полок и лотков.

Защитные меры безопасности (заземление, молниезащита, автоматическое отключение питания, защита от перенапряжения, уравнивание потенциалов) блока должны соответствовать требованиям ПУЭ (седьмое издание 1999-2003 г.г.), СО 153-34.21.122-2003г, СП 76.13330.2016 и других нормативных документов.

Система заземления должна быть в сети низкого напряжения –TN-S.

Выполнить защитные мероприятия от заноса высоких потенциалов по внешним коммуникациям. Все электропроводящие части технологического оборудования должны быть заземлены независимо от того, применяются ли другие меры защиты от статического электричества. Все металлическое оборудование, трубопроводы должны представлять собой непрерывную электрическую цепь, которая в пределах блока должна быть присоединена к контуру заземления не менее, чем в двух точках.

Молниезащита блока должна быть выполнена в соответствии с требованиями СО 153-34.21.122-2003 и РД 34.21.122-87 (соответствующий конструктив крыши, токоотводы, молниеприемная сетка на крыше блока по СО 153-34.21.122-2003 п. 3.2.1.2и т.д.).

Предусмотреть гильзы для ввода внешних электросетей, показать привязку вводов к осям здания. Места для ввода внешних электросетей согласовать с АО «Гипровостокнефть» (разместить в месте, удобном для подхода кабельной эстакады). Предусмотреть возможность ввода в щит ВРУ и подключения на клеммных зажимах кабеля из внешних сетей ВБШвнг(А)-ХЛ (сечение кабеля уточняется при согласовании с АО «Гипровостокнефть»). Предусмотреть узлы присоединения системы заземления блок-бокса к внешнему заземляющему устройству.

10 Требования к системе автоматического управления (САУ)

САУ блока подготовки деминерализованной воды выполнить на базе программно-технического комплекса российского производства с применением программно-технических средств (ПТС), однотипных с ПТС АСУТП. Тип и состав согласовать с Заказчиком до начала изготовления.

САУ блока подготовки деминерализованной воды должна обеспечивать автоматический (основной режим), дистанционный и местный режим контроля и управления работой оборудования канализационной насосной станции в режиме круглосуточной непрерывной работы.

САУ должна включать программируемый логический контроллер и местную панель управления серийного производства. Местная панель управления должна отображать значения параметров работы и диагностическую информацию, а также содержать физические индикаторы, кнопки и ключи управления. Загрузка центрального процессора ПЛК не должна превышать 60% от его производительности. Для обеспечения непрерывной работы в комплект САУ включить ИБП, Время поддержки систем ИБП принять в соответствии с действующими НТД, но не менее 1 часа. В системах бесперебойного питания предусмотреть применение необслуживаемых герметизированных аккумуляторов со сроком службы не менее 10 лет. Тип аккумуляторов определить на этапе проектирования в соответствии с требованиями действующей НТД.

Обеспечить интеграцию САУ блока подготовки деминерализованной воды в АСУТП площадки.

Для интеграции предусмотреть контроль состояния станции по интерфейсу RS-485 протокол Modbus RTU.

Предусмотреть передачу сигналов о состоянии оборудования и сигналов управления станцией. В случае отказа канала связи вся информация должна накапливаться в локальном буфере не менее чем 24 часа, оборудование должно функционировать самостоятельно, при восстановлении канала связи – накопленная информация должна передаваться для архивации в БД. Перечень сигналов согласовать с Заказчиком и АО «Гипровостокнефть». Цветовое обозначение мнемосхем и видеокадров согласовать с Заказчиком.

Управляющая часть САУ блока подготовки деминерализованной воды должна обеспечивать:

- сбор и обработку информации, поступающей от датчиков, напрямую подключаемых к контроллеру САУ;
- хранение информации в энергонезависимой памяти при отключении электропитания и автоматическое включение в работу при его восстановлении;
- работоспособность оборудования станции в автоматическом режиме;
- обеспечение местного контроля и управления оборудованием блока подготовки деминерализованной воды;
- формирование и выдачу команд на исполнительные механизмы станции по заданным алгоритмам по каналу связи RS485:
 - а) диагностику своих технических средств, КИПиА в режиме нормальной работы (отказ микропроцессорных контроллеров, источников питания, датчиков);
 - б) исключение произвольных переключений при восстановлении питания,

возвращении параметров блокировок в норму, установке исправных модулей, взамен вышедших из строя;

- в) команды управления, сформированные алгоритмами защит (блокировок), должны иметь приоритет по отношению к любым другим командам управления технологическим оборудованием, в том числе к командам, формируемым оперативным персоналом;
- г) возможность внесения изменений в конфигурацию системы и подключения дополнительных точек и контуров в режиме реального времени.
- д) возможность создания автоматизированных систем, открытых для модернизации и развития.
- е) возможность создания и редактирования учетных записей пользователей.

Список и возможности учетных записей согласовать с Заказчиком.

- сбор и учёт данных о расходах воды (исходной, очищенной).

САУ блока подготовки деминерализованной воды должна также обеспечивать хранение информации в энергонезависимой памяти при отключении электропитания и автоматическое включение в работу при его восстановлении.

САУ должна выполнять функцию регистрации событий, трендов, формированию отчетов (часовых, месячных, и т.д.) и их хранению на срок не менее 12 месяцев. Список трендов и перечень отчетов должен быть уточнен и согласован с Заказчиком на этапе разработки КД.

САУ блока подготовки деминерализованной воды должна иметь описание программного обеспечения; описание интерфейсов; протоколы обмена; описание карт адресного пространства и перечня параметров передаваемых (принимаемых) в вышестоящую систему автоматизации; инструкцию по поиску и устранению неисправностей; регламент технического обслуживания.

Требования к быстродействию:

- Периодичность опроса дискретных и аналоговых сигналов, используемых в САУ блока подготовки деминерализованной воды не должна превышать 0,5с.
- Время от подачи команды управления до получения подтверждения об её исполнении в условиях наибольшей загрузки контроллера САУ ВОС не должно превышать 1,5с. (без учёта собственного времени срабатывания исполнительного механизма).
- Время реакции по сигналам блокировок и защит (интервал времени от поступления сигнала в САУ до срабатывания выходного реле управляющего воздействия) – не более 0,2с.

САУ блока подготовки деминерализованной воды должна поставляться на объект с загруженным и отлаженным в заводских условиях программным обеспечением. САУ должна иметь лицензии на все программное обеспечение (ППО и СПО) с передачей соответствующих прав пользования лицензиями Заказчику. Все лицензии должны быть бессрочными. В поставку должно быть включено сервисное ПО, для обслуживания и разработки/корректировки ППО, с бессрочной лицензией. Должна быть обеспечена техническая поддержка на все используемое сервисное ПО.

В комплект поставки включить ЗИП для САУ и КИПиА в объёме не менее 10% от общего количества приборов, но не менее 1 шт. по каждой номенклатуре:

САУ блока подготовки деминерализованной воды должна обеспечивать возможность:

- Подключение дополнительных контроллеров, модулей ввода-вывода, нормирующих преобразователей, барьеров искрозащиты и других аппаратных компонентов в объёме до 20% (30% по дискретным каналам ввода-вывода) от использованных;
- Во всех шкафах и панелях, шасси контроллеров САУ необходимо предусматривать не менее 15% свободного места для размещения оборудования;

-
- По наращиванию САУ путем непосредственного дополнения, а не изменения, технических средств и минимального изменения ПО и конфигурации Системы;
 - Резерв по лицензиям в части тэгов должен составлять не менее 20 %.

До отгрузки блока подготовки, поставляемой комплектно с САУ блока подготовки, изготовитель должен представить акт, подтверждающий передачу разработчику АСУТП документации включающей: описание интерфейсов, протоколов обмена, карт адресного пространства, перечня передаваемых в АСУТП параметров, руководства по проведению ШМР, ПНР. Перечень входных, выходных и передаваемых сигналов будет уточняться на этапе проектирования.

Состав и формы исполнительной и эксплуатационной документации по системам автоматизации согласовать с Заказчиком.

Состав документации, поставляемой вместе с САУ должен включать следующие документы:

- ведомость эксплуатационной документации;
- паспорт (формуляр);
- конструкторская документация на САУ;
- руководство пользователя (оператора);
- общее описание системы;
- ведомость ЗИП;
- лицензионные соглашения на программное обеспечение;
- копии сертификатов соответствия на элементы КТС;
- ведомость машинных носителей информации;
- инструкции по эксплуатации комплекса технических средств, в том числе руководство по техническому обслуживанию;
- программу и методику заводских испытаний (включающие, в том числе, проверки, подтверждающие требования к САУ);
- руководство по поиску и устранению неисправностей;
- описание алгоритмов работы, интерфейсов, протоколов обмена, карт адресного пространства;
- перечень параметров, передаваемых (принимаемых) в вышестоящую АСУ (САУ);
- руководства (инструкции, правила) по настройке, применению и эксплуатации встроенных средств защиты информации;
- заключения о совместимости общего и специального (прикладного) программного обеспечения САУ со средствами защиты информации, включая заключения на совместимость со средствами предотвращения проникновения, обнаружения внедрения и нейтрализации вредоносного программного обеспечения (антивирусного программного обеспечения).

Источник бесперебойного питания, способный обеспечивать не менее 1 часа автономной работы, должен комплектоваться необходимым оборудованием, обеспечивающим контроль состояния и управление ИБП для передачи сигналов на верхний уровень АСУ. Предусмотреть интеграцию ИБП в САУ по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU).

10.1 Общие требования к контрольно-измерительным приборам

Разработчик-изготовитель блочно-комплектного оборудования полностью оснащает поставляемое оборудование средствами КИП и А на заводе-изготовителе: местными измерительными приборами, преобразователями измеряемых параметров, запорно-регулирующей арматурой, соединительными коробками.

Корпус измерительного преобразователя должен быть выполнен из металла (сталь, алюминий) с соответствующим износостойким полимерным покрытием или из нержавеющей стали, применение пластиковых или корпусов из текстолита, стекловолокна и т.д. не допускается.

Полевые приборы и средства автоматизации должны выбираться исходя из условий централизованного контроля и управления технологическими процессами, с учетом измеряемых параметров, температуры окружающей среды в месте установки и коррозионной стойкости.

Все технические средства автоматизации должны соответствовать требованиям промышленной безопасности, что должно подтверждаться наличием сертификатов (деклараций) соответствия ТР ТС.

Применяемые контрольно-измерительные приборы должны иметь аналоговый выходной сигнал 4 – 20мА с протоколом HART в едином конструктиве со вторичным преобразователем.

Степень защиты оболочки контрольно-измерительных приборов, распределительных коробок и т.д., включая кабельные вводы и заглушки, размещаемые на открытом воздухе должна быть не ниже IP65, а для оборудования, размещаемого в укрытии, не ниже IP54 в соответствии с требованиями ГОСТ 14254-2015.

Применяемое оборудование КИП и А, размещаемое на технологических аппаратах и трубопроводах, должно быть размещено в обогреваемых укрытиях или защищено от воздействия окружающей среды обогреваемыми оболочками (кожухами, шкафами). Отдельные приборы, размещаемые на открытом воздухе, должны быть климатического исполнения ХЛ 1 по ГОСТ 15150-69 (абсолютно минимальная температура воздуха минус 60 °С).

Устанавливаемое во взрывоопасных зонах оборудование и средства КИП и А должны быть взрывозащищенного исполнения, с взрывозащитой вида «ia» – искробезопасная цепь по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11-1999). В случае отсутствия оборудования исполнения «ia», необходимо применить оборудование с взрывозащитой вида «d» – взрывонепроницаемая оболочка и согласовать это решение с Заказчиком и Генеральным проектировщиком.

Присоединительные размеры приборов температуры, защитных термокарманов и приборов давления к процессу должны быть M20x1,5.

Присоединение датчиков расхода, уровня, а также датчиков температуры, монтируемые на технологических емкостях принять фланцевое соединение по типу DIN.

Для всех приборов измерения температуры должны предусматривать защитные гильзы для обслуживания приборов без сброса давления с технологических аппаратов и трубопроводов.

Средства измерения давления и перепада давления должны оснащаться дренажными устройствами, позволяющими производить продувку импульсной линии без демонтажа

Модели и марки интеллектуальных датчиков должны быть полностью совместимыми с выбранной в рамках проекта систем автоматизации и утверждены Заказчиком.

Не допускается применять КИПиА, использующие фирменные (частнофирменные) протоколы связи.

Манометры, преобразователи давления при подключении непосредственно к процессу должны комплектоваться 2-х вентильными блоками, а при подключении через трубные подводки еще и фитингами.

Типы применяемых средств измерений и оборудования должны быть согласованы с Заказчиком и АО «Гипровостокнефть».

Заказчик оставляет за собой право изменить модификацию приборов КИП и А в процессе разработки рабочей документации.

Технические средства автоматизации, размещаемые в боксах, не должны выходить из строя под влиянием временного (до 1 часа) воздействия температуры (абсолютной минимальной /абсолютной максимальной) окружающего воздуха района строительства, так как при аварийных ситуациях или общем отключении питания они могут оказаться при температуре внешней среды. Абсолютную минимальную/ абсолютную максимальную температуру принять в соответствии с СП 131.13330. В необходимых случаях для

оборудования, устанавливаемого вне помещений и обогреваемых боксов, должны предусматриваться конструктивные меры защиты от атмосферных осадков.

Полевой КИП (датчики, эл. проводки, соединительные коробки) смонтировать в устойчивом для транспортировки положении, удобном и доступном для эксплуатации.

На преобразователях, клеммных коробках, контрольных кабелях должны быть таблички для позиционных обозначений и бирки.

Исполнительные устройства должны использовать унифицированные входные и выходные сигналы 4-20мА или интерфейсные каналы с поддержкой открытых протоколов Modbus для интеграции в САУ.

Регулируемая арматура должна управляться унифицированным сигналом 4-20мА/HART, выдавать сигнал положения 4-20мА и формировать дискретный сигнал «открыто/закрыто».

Все электрические и электронные средства полевых систем автоматизации, размещаемые во взрывоопасных зонах, должны применяться только во взрывозащищенном исполнении. Для датчиков с электрическим выходным сигналом следует преимущественно использовать вид взрывозащиты – «искробезопасная электрическая цепь», для датчиков с дискретным выходом типа «сухой» контакт – вид взрывозащиты – «взрывонепроницаемая оболочка». Средства защиты должны иметь свидетельство о взрывозащищенности.

Типы применяемого оборудования должны быть согласованы с Заказчиком и Проектировщиком АО «Гипровостокнефть» до начала изготовления.

Защиту кабельной продукции при открытой прокладке произвести гибким металлорукавом с резьбовым монтажом со стороны прибора, клеммой коробки и лотка.

Выбор контрольных кабелей осуществить с учётом требований заводов-изготовителей к выпускаемым средствам измерения, приборам и оборудованию КИПиА.

Сечение жил кабеля для передачи информационных и управляющих сигналов принять 1 мм², если иное не предусмотрено требованиями производителя оборудования. Для цепей питания – от 1 до 2,5 мм², с учётом минимизации потерь. Для передачи частотных сигналов (HART) применить кабель с попарно-экранированными витыми парами, если иное не предусмотрено требованиями производителя оборудования.

Кабельные проводки должны быть выполнены кабелями исполнения нг(А)-LS (не распространяющие горение с пониженным дымо и газовойделением) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности».

Отдельные кабельные линии от приборов, размещаемых на открытом воздухе, должны быть климатического исполнения ХЛ по ГОСТ 15150-69 (абсолютно минимальная температура воздуха минус 60°С).

Необходимо предусмотреть подключение кабельных линий к приборам, а также прокладку кабельных линий от прибора до соединительных коробок и САУ в соответствии с требованиями ПУЭ и инструкцией на приборы.

Разработчик-изготовитель блочно-комплектного оборудования обязан:

- осуществить монтаж контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации на технологическом оборудовании в удобном для обслуживания и снятия показаний месте в соответствии с действующими нормами, а также с требованиями инструкции по монтажу и эксплуатации прибора;

- осуществить прокладку кабельных линий от приборов до соединительных коробок и шкафов управления/САУ, в соответствии с требованиями ПУЭ шестое издание, и инструкцией на прибор;

- осуществить подключение кабелей КИП и А к приборам, соединительным коробкам и аппаратуре САУ;

- осуществить заземление контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации в соответствии с требованиями ПУЭ (седьмое издание 1999-2003 г.г.), а также инструкцией на прибор;

- осуществить монтаж соединительных коробок на границе блочно-комплектного оборудования в месте удобном для обслуживания, а также осуществить монтаж шкафов САУ;

- предусмотреть кабельные конструкции для прокладки кабелей внутри блок-боксов до границы блока. Конструкции для крепления кабельных проводок для кабелей КИП и А должны быть выбраны с учетом раздельной прокладки кабелей напряжением 220 В, 24 В и искробезопасных цепей.

- предусмотреть кабельные вводы в блок-боксах для ввода кабелей КИП и А внешних сетей. Кабельные вводы должны быть раздельным для кабелей КИП и А напряжением 220 В, 24 В и искробезопасных цепей.

Для системы технического обслуживания и ремонта СТОиР программно-технического комплекса (ПТК) должна быть возможность:

- удаленного конфигурирования микропроцессорных КИПиА;
- определения неисправностей;
- непрерывной диагностики всех подключенных КИПиА;
- автоматизация операций по поверке и калибровке средств измерения и регулирования.

В составе ПТК должны быть предусмотрены интерфейсы для HART-модемов, портативных коммуникаторов и документирующих калибраторов.

В объеме документации в части КИП и А, включаемой в комплект документации блочно-комплектного оборудования разработчиком-изготовителем, в качестве исходных данных для разработки объединенной системы управления необходимо предоставить:

- Схему трубной обвязки и КИП. Схему необходимо выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ 21.208-2013.

- Спецификацию оборудования, изделий и материалов. Документ должен содержать обозначение КИП и А, наименование, технические характеристики, количество, завод-изготовитель.

- Журнал кабелей и кабелепроводов. Документ должен содержать обозначение кабелей КИП и А, наименование, технические характеристики (жильность, наружный диаметр и т. д.), условия прокладки, места подключения обоих концов, напряжение, количество, номер схемы подключения.

- Схемы внешних электрических проводок / Контурные схемы.

- Схемы расключения соединительных коробок.

- План расположения оборудования КИП и А, шкафов САУ, кабельных и трубных проводок. На плане необходимо указать привязки мест установки приборов, соединительных коробок, высотные отметки, расположение и координаты кабельных и трубных проводок, расположение и координаты кабельных вводов, расположение и координаты местных панелей управления.

- Монтажные установочные чертежи приборов КИП и А.

- Перечень входных/выходных сигналов локальной системы управления. Документ должен содержать характеристики информационных сигналов, передаваемых с установки в локальную систему управления и управляющих сигналов от локальной системы управления к установке. Перечень сигналов должен быть выполнен по форме, согласованной Заказчиком и Проектировщиком АО «Гипровостокнефть».

- Перечень сигналов, передаваемых в (из) вышестоящую систему управления с локальной системы управления, в том числе диагностическую информацию. В данный документ должны входить сигналы, передаваемые по физическим линиям (для сигналов системы ПАЗ) и по интерфейсному каналу обмена данными;

- Логические диаграммы управления установкой;

- Описание управления установкой;

- Чертежи видеокадров дисплея оператора (мнемосхемы);

- Описание примененных программных средств;

- Параметры надежности локальной системы управления.

10.2 Требования к исполнительным механизмам (приводам запорно-регулирующей арматуры)

ЗРА и отсечная арматура должна иметь следующие интерфейсы управления:

- цифровые сигналы по интерфейсам RS-485 протокол ModBus-RTU;
- аналоговый сигнал 4-20 мА (передача текущего положения –выходной / управляющий сигнал - входной);
- управление по дискретным сигналам 24 В (ПАЗ);
- выходной питающий канал 24 В (внутренний источник питания);
- программируемые выходные дискретные сигналы;
- аварийный дискретный сигнал (ПАЗ-сигнал от контроллера на включение функции ПАЗ электропривода).

Управление электроприводами осуществляется посредством интерфейса RS-485, в случае включения функции ПАЗ – дискретное управление.

11 Требования к системе пожарной сигнализации

Система пожарной сигнализации помещения электрощитовой блока должна быть выполнена в соответствии с СП 484.1311500.2020 изм.1, ФЗ № 123, СП 6.13130.2021 и СПЗ.13130.2009 с изменениями 2013, 2014г.г.

Автоматическая пожарная сигнализация должна включать в себя отдельный от охранного пожарный приёмно-контрольный прибор (ППКП), а также датчики автоматической и ручной пожарной сигнализации, световые и звуковые оповещатели о пожаре, устанавливаемые в соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020 изм.1. ППКП должен иметь возможность подключения выходных реле для отключения системы вентиляции и включения исполнительных устройств (лампа, сирена) в здании. Приёмно-контрольный прибор должен быть установлен в сертифицированном серийно выпускаемом шкафу пожарной сигнализации (ШПС) и иметь возможность интеграции в систему Заказчика (Ethernet, резервированный RS-485 и сигналы типа «сухой контакт» - «Пожар», «Неисправность ППКП»). Интерфейс интеграции согласовать с Заказчиком и АО «Гипростокнефть».

Помещение, в котором размещается ШПС и пульт пожарной сигнализации, должно соответствовать требованиям п.5.12 СП 484.1311500.2020 изм.1.

Ручные пожарные извещатели соответствующего климатического исполнения установить снаружи здания у выходов, на высоте 1,5 м.

Выполнить электропитание (по первой категории электроснабжения) и заземление оборудования пожарной сигнализации.

ППКП должен быть укомплектован резервированным блоком электропитания и кабельной продукцией. Блок резервированного электропитания должен обеспечивать работу системы автоматической пожарной сигнализации на 24 часа в дежурном режиме и на 1 час в режиме тревоги.

В соответствии с требованиями ГОСТ 31565-2012 кабельные линии систем противопожарной защиты должны выполняться огнестойкими кабелями, не распространяющими горение при групповой прокладке по категории А с низким дымо- и газовыделением (нг(А)-FRLS) или не содержащих галогенов (нг(А)-FRHF).

Цепи питания электроприемников систем автоматической пожарной сигнализации выполнить огнестойким кабелем с маркировкой нг(А)-FRLS по ГОСТ 31565-2012.

При прокладке кабелей, проводов пожарной сигнализации по блок-модулю выдерживать габариты сближения и пересечения с другими коммуникациями согласно п. 5.18

СП 484.1311500.2020 изм.1 для исключения взаимного мешающего влияния различных сетей друг на друга.

Предусмотреть отключение вентиляционного оборудования при пожаре.

Приборы и оборудование пожарной автоматики должны иметь сертификаты пожарной безопасности.

В комплект поставки блока должно быть включено следующее оборудование пожарной сигнализации:

- шкаф пожарной сигнализации;
- пожарный приёмно-контрольный прибор, резервированный блок питания;
- автоматические и ручные пожарные извещатели;
- звуковые и световые оповещатели о пожаре;
- знаки пожарной безопасности для обозначения ручных пожарных извещателей и звуковых оповещателей;
- коробки соединительные, разветвительные, кабельная продукция;
- трубы для прохода через стены, вводные устройства.

Типы применяемого оборудования пожарной сигнализации и оповещения должны быть согласованы с Заказчиком и АО «Гипровостокнефть» до начала изготовления.

Техническая документация разработчика-изготовителя в части пожарной сигнализации, включаемой в комплект документации, должна содержать:

- структурную схему пожарной сигнализации;
- спецификацию оборудования пожарной сигнализации. Документ должен содержать обозначение, наименование, технические характеристики, количество, завод-изготовитель оборудования;
- паспорта и сертификаты пожарной безопасности на оборудование пожарной сигнализации и оповещения;
- журнал кабелей и кабелепроводов. Документ должен содержать обозначение кабелей пожарной сигнализации, наименование, технические характеристики (количество жил, наружный диаметр и т. д.), условия прокладки, места подключения обоих концов, напряжение, количество, номер схемы подключения;
- схемы внешних соединений / контурные схемы. На схемах необходимо привести выбор резервированного источника питания и расчет емкости АКБ;
- план расположения оборудования, кабельных проводок датчиков пожарной сигнализации, ручных извещателей, световых табло и звуковых сирен. На плане необходимо указать привязки мест установки приборов, высотные отметки, расположение и координаты кабельных проводок, расположение и координаты кабельных вводов;
- инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования и приборов;
- перечень шлейфов.

12 Требования к метрологическому обеспечению

Выполнение измерений, установление и соблюдение требований к измерениям, единицам величин, эталонам единиц величин, средствам измерений, применению средств измерений, методик (методов) измерений, а также осуществление деятельности по обеспечению единства измерений, выполняются в соответствии с требованиями Федерального закона РФ «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008г. № 102-ФЗ.

Результаты измерений выражены в единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации, в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 31.10.2009г. № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации», ГОСТ 8.417-2024 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин». Наименования единиц величин, допускаемых к применению в Российской Федерации, их обозначения, правила

написания, а также правила их применения устанавливаются Правительством Российской Федерации.

Алгоритмы, программное обеспечение СИ, контроллеров, связанные с обработкой измерительной информации, соответствуют требованиям ГОСТ Р 8.654-2015, Р 50.2.077-2014.

Все применяемые средства измерений (СИ) должны быть утвержденного типа, допущены к применению на территории РФ в установленном порядке, внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и должны иметь действующие сертификаты (свидетельства) об утверждении типа СИ и описания типа к ним.

Все средства измерений должны быть поверены в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» и утвержденными методиками поверки.

Результаты поверки средств измерений должны быть подтверждены сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФГИС «АРШИН»), и удостоверяются знаком поверки и (или) свидетельством о поверке, и (или) записью в паспорте (формуляре) СИ, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

Конструкция средств измерений должна обеспечивать ограничение доступа к определенным частям средств измерений (включая программное обеспечение) в целях предотвращения несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений.

СИ и оборудование, работающее во взрывоопасной зоне, должно быть взрывозащищенного исполнения и иметь действующие сертификаты (декларации) соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

Все СИ должны иметь заводские, серийные номера или другие буквенно-цифровые обозначения, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр СИ. Место, способ и форма нанесения номера должны обеспечивать возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации средства измерения.

Манометры должны быть выбраны с такой шкалой, чтобы предел измерения рабочего давления находился во второй трети шкалы.

Все СИ должны соответствовать климатическим условиям эксплуатации оборудования с учетом абсолютного минимума и максимума температур, либо обеспечены термочехлами/термошкафами с электрообогревом.

Для преобразователей давления предусмотрено применение двухвентильных клапанных блоков, а для средств измерений температуры – термокарманов и защитных гильз.

Монтаж СИ должен обеспечивать возможность периодического осмотра, технического обслуживания СИ. Проверку состояния, монтажа и условий эксплуатации СИ проводят в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Для обеспечения требуемой точности и поддержания параметров на заданном уровне в проектной документации учтены все требования к условиям применения и способам установки, в соответствии с требованиями заводов-изготовителей, указанным в паспортах, инструкциях и руководствах по эксплуатации на СИ.

Нормы погрешности измерений технологических параметров, не регламентированные государственными или отраслевыми нормативными документами, устанавливаются с учетом отраслевых методических и руководящих документов, нормативных методических документов (НМД) Заказчика, СТО ИНТИ S.90.6-2023 «Требования к оборудованию КИПиА. Общие технические требования».

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразователей давления не более $\pm 0,5 \%$.

Манометры должны соответствовать требованиям ГОСТ 2405-88. На циферблате должны быть нанесены единицы физической величины (кПа, МПа, кг/см²). Рабочий диапазон измерения манометра должен быть в пределах 2/3 шкалы. Манометры должны выдерживать

без смещения нуля или верхнего предела измерения, превышение давления (перегрузку) в размере 1,3 раза от верхнего предела измерения. Класс точности манометров не хуже КТ 1,5 для технического использования.

Местные показывающие термометры должны быть биметаллическими, либо манометрические с круглым циферблатом, со шкалой в градусах Цельсия (°C). Диаметр циферблата должен быть 100...160 мм, чёрные цифры на белом фоне. Для отрицательных температур - красные цифры на белом фоне.

Класс точности показывающих термометров должен быть не хуже КТ 1,0 для технического использования.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности уровнемеров, магнитных указателей уровня не более ± 3 мм.

Пределы допускаемой относительной погрешности расходомеров не более $\pm 1,0$ % для технологического учета.

Основная погрешность измерения газоанализаторов не должна превышать ± 5 % НКПР.

Все СИ должны иметь разрешительную и эксплуатационную документацию на русском языке.

При поставке в комплект документации на СИ должны быть включены следующие документы (при необходимости их заверенные копии):

- сертификаты (свидетельства) об утверждении типа СИ с описанием типа;
- сертификаты соответствия (декларации) техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 (для СИ и оборудования, применяемых во взрывоопасных зонах);
- сведения о результатах поверки СИ, включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФГИС «АРШИН»), и свидетельства о поверке СИ, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, со сроком действия не менее 2/3 межповерочного интервала на момент начала пуско-наладочных работ (ПНР);
- методики поверки СИ;
- заводской паспорт;
- руководство (инструкция) по эксплуатации, монтажу, настройке и техническому обслуживанию на русском языке.

при необходимости, в комплект поставки СИ должны быть включены соответствующие инструменты и вспомогательные оборудование (калибраторы, HART и т.д.) и программное обеспечение для конфигурации и настройки, ЗИП.

Приложение А

Параметры и качество воды на входе

Показатели воды, подаваемой на очистку	
Наименование	Вода от химводоподготовки котельной
Давление воды, кгс/см ³	5
Температура воды, °С	12...27
Общая жесткость, моль/дм ³	0,05
Содержание растворенного кислорода, мкг/кг	Не более 100
Значение РН при 25°С	7,5-10,5
Взвешенных веществ, мг/л	2,0-4,0
Минерализация, мг/л	не более 1000
Удельная электрическая проводимость при 25°С, mS/cm	560
Концентрация хлоридов, мг/дм ³	179

Ориентировочная компоновка блока подготовки деминерализованной воды



Номер помещения	Наименование	Категория помещения
1	Блок подготовки	Д
2	Электрощитовая	В4

30