Разрешение	Обозначение	1894/54-09/19-60-ГСС-ОПП-ЯНГКМ-24-ТХ.ТТ
-	Наименование объекта строительства	«Опытно-производственная площадка извлечения лития из подземных вод. ЯНГКМ. Этап 1»

Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
4	Все	Откорректирована схема технологическая и спецификация оборудования. Раздел 5 и 20 актуализированы.	3	Изменения внесены на основании замечаний ООО «ИНК» БП№ 33819-3 от 21.12.2022

Согласовано:

Н.контр.	Чумак	22.12.22

Изм. внес	Байер		22.12.22	ООО «ГеоСтройСистема»	Лист	Листов
Составил	Байер		22.12.22			
ГИП	Вильвер		22.12.22			1
Утв.	Вильвер		22.12.22			

Ярактинское НГКМ

«Опытно-производственная площадка извлечения лития из подземных вод. ЯНГКМ. Этап 1»

Технические требования на проектирование, изготовление и поставку станции насосной пожаротушения

1894/54-09/19-60-ГСС-ОПП-ЯНГКМ-24-ТХ.ТТ

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель генерального директора по галогенам и литию **Е.О. Чертовских**

2022

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
2	-		08.12.22
3	-		14.12.22
4	-		22.12.22

Формат А4

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 2
2 Термины и сокращения 2
3 Район эксплуатации 2
4 Общие сведения 3
5 Основные технические характеристики и комплектность станции 4
6 Общие требования к станции и оборудованию 7
7 Архитектурно-строительные решения 9
8 Силовое электрооборудование, электроосвещение, заземление и молниезащита 14
9 Система контроля и автоматизации 16
9.1 Общие требования к системе автоматизации 16
9.2 Объемы автоматизации 16
9.3 Требования к проектированию, изготовлению и поставке системы автоматизации 17
10 Требования к насосному оборудованию 19
11 Требования к метрологическому обеспечению 31
12 Требования к пожарной сигнализации и оповещению о пожаре 31
13 Требования по сетям связи 35
14 Требования к охранной сигнализации 35
15 Требования к отоплению и вентиляции 36
16 Требования к водопроводу и канализации 38
17 Технологическое оборудование 39
18 Техника безопасности и противопожарные мероприятия 40
18.1 Противопожарные мероприятия 40
18.2 Техника безопасности 41
19 Требования к документации 42
20 Комплект поставки 45
21 Требования к маркировке, упаковке и окраске 47
22 Требования к транспортированию и хранению 49
23 Требования к проведению шеф-монтажных работ 49
24 Требования к проведению пусконаладочных работ 51
25 Гарантии изготовителя (поставщика) 53
26 Требования к цифровой информационной модели (ЦИМ) 53

Нормативные ссылки 60
Приложение А Схема технологическая. План на отм. 0,000 64
Приложение Б Схема заземляющего устройства (для справки) 65
Приложение В Предварительная схема расположения основания 66
Приложение Г Предварительная схема расположения основания 67
Приложение Д Конструктивные особенности торцевого уплотнения 68

1 Область применения

Настоящий документ устанавливает технические требования на изготовление и поставку станции насосной пожаротушения (поз.24 по генеральному плану), расположенной на проектируемой площадке УКЛ Ярактинского НГКМ.

Установка должна соответствовать настоящим техническим требованиям и другим нормативным документам, распространяющимся на данный вид оборудования.

2 Термины и сокращения

УКЛ – установка карбоната лития;

НТД – нормативно-техническая документация;

АВР – автоматический ввод резерва;

ВРУ – вводно-распределительное устройство;

КТП – комплектная трансформаторная подстанция;

ДЭС – дизельная электростанция;

УЗО – устройство защитного отключения;

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика;

АСУТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;

ЛСУ – локальная система управления;

СИ – средства измерения.

3 Район эксплуатации

Проектируемые объекты в административном отношении расположены на территории Иркутской области, Усть-Кутского района. Климат района - резко континентальный, относится по СП 131.13330.2020 к климатическому подрайону 1Д.

Климатические характеристики района строительства принять по СП 131.13330.2020 для Верхне-Марково, Иркутской области

Таблица 1 – Климатические характеристики

Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	минус 55

Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	плюс 39
Среднегодовая температура, °С	минус 4,0
Средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С	минус 48
Средняя температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98, °С	минус 50
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98, °С	минус 52
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	11,1
Средняя температура за отопительный период, °С	минус 7,7
Нормативное ветровое давление по СП 20.13330.2016, кПа	0,23 (I ветровой район)
Нормативный вес снегового покрова на 1 м2 горизонтальной поверхности земли по СП 20.13330.2016, кПа	1,5 (III снеговой район)
Гололедный район по СП 20.13330.2016	II, толщина стенки гололеда 5 мм
Зона влажности по СП 50.13330.2012	3 (сухая)
Продолжительность отопительного периода, сутки	285
Сейсмичность района строительства по СП 14.13330.2018	6 баллов (по шкале MSK-64)

4 Общие сведения

Станция насосная противопожарного водоснабжения входит в состав системы противопожарного водоснабжения площадки УКЛ ЯНГКМ.

Насосная должна соответствовать Методическим указаниям «Типовые технические требования к станциям пожаротушения блочным».

Станция предназначена для обеспечения противопожарного расхода воды с требуемым напором и циркуляции воды для предотвращения ее замерзания в кольцевом производственно-противопожарном водопроводе.

Для этого в блоке предусмотрены:

- группа насосов для подачи воды на пожаротушение объектов УКЛ;
- группа насосов для циркуляции воды в кольцевом производственно-противопожарном водопроводе.

Перекачиваемая вода соответствует физико-химическим характеристикам, представленным в таблице ниже (Таблица 2).

Таблица 2 - Характеристика перекачиваемого продукта

Наименование продукта	вода
Плотность, кг/м³	1000
Температура продукта, °С	плюс 5-10

Водородный показатель PH	8,2
Жесткость, мг-экв/дм3	7,5
Минерализация, мг/дм3	941
Массовая доля мех. примесей, %	менее 0,1
Размер твердых частиц, мм	менее 0,1

Климатическое исполнение станции насосной УХЛ1 по ГОСТ 15150-69*.

Режим работы станции насосной круглосуточный, автоматический без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

При разработке станции необходимо предусмотреть мероприятия по обеспечению надежности работы системы в особых климатических условиях.

Расчетный срок эксплуатации оборудования – 20 лет.

5 Основные технические характеристики и комплектность станции

Станция должна соответствовать основным характеристикам, указанным в таблице ниже (Таблица 3).

Таблица 3 - Основные характеристики

Режим работы	круглосуточный
Максимальная производительность станции в режиме циркуляции / пожаротушения, $м^3/ч$	45 / 220
Требуемый напор на выходе, МПа	0,8
Категория надежности станции по обеспеченности подачи воды согласно СП 31.13330.2021	I
Класс ответственности согласно СП 31.13330.2021	II
Категория здания (помещения) по пожарной и взрывопожарной опасности по СП 12.13130.2012, Федеральный закон от 22 июля 2008г. № 123-ФЗ, СП 31.13330.2021 -электрощитовая, помещение КИПиА - машинный зал	В В3 В3
Степень огнестойкости здания согласно Федеральному закону от 22 июля 2008г. № 123-ФЗ, СП31.13330.2012 табл.27	I
Класс конструктивной пожарной опасности здания	С0
Класс функциональной пожарной опасности Федеральный закон от 22 июля 2008г. № 123-ФЗ	Ф5.1

Габаритные размеры павильона по внутренним поверхностям стен, мм: Длина Ширина Высота	 17800 8800 5170
Электроснабжение	От вводно распределительного устройства с автоматическим вводом резерва (ВРУ с АВР)
Вентиляция:	Естественная, через дефлекторы с вытяжкой из верхней зоны
Температура в помещении мин., ºС	10
Отопление:	Электрическое
Освещение:	светильники светодиодные
Назначенный полный ресурс оборудования	не менее 20 лет

В состав станции насосной противопожарного водоснабжения должны входить:

- система подачи воды в производственно-противопожарный водопровод;
- система циркуляции воды для защиты от замерзания в производственно-противопожарном водопроводе, со станцией управления;
- вывод наружу противопожарного водопровода с патрубками, оборудованными запорной арматурой и соединительными головками DN 80 в количестве 4 штук, для подключения передвижной пожарной техники;
- патрубки, поставленные с ответными фланцами (материал фланцев должен соответствовать материалу присоединяемого трубопровода), анкерными болтами, прокладками и крепежными изделиями, а также оборудованные поворотными заглушками;
- системы отопления и вентиляции;
- грузоподъемное оборудование;
- площадка с лестницами перед насосной станцией;
- площадки обслуживания, в том числе для обслуживания ГПМ;
- электрооборудование, состоящее из силовой части и схемы управления. Силовая часть должна включать в себя щит распределительный, освещение, электрические приводы насосов и задвижек. Схема управления блока должна объединять в себе датчики уровня и щит местного управления.

Основное оборудование станции должно соответствовать таблице ниже (Таблица 4).

Таблица 4 - Технические характеристики оборудования

Параметры	Значение
Тип насосного агрегата системы пожаротушения	1Д 250-125б (или аналог)

Классификация насоса по ГОСТ 32601-2013 (ISO 13709:2009)	ОН1
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ 3.1
Количество насосов в установке	2 (1 раб., 1 рез.)
Назначение	Перекачивание воды и химически активных нетоксичных жидкостей
Режим работы	Постоянный
Давление на входе в насос, не более, МПа	0,8
Напор, м	90 ± 5%
Производительность, м3/ч	220 ± 8%
Диаметр линии подачи, мм	200
Протяженность линии подачи жидкости, м	3
Диапазон давлений системы нагнетания	От 3 до 8 м водного столба
Диаметр всасывающего патрубка, мм	150
Диаметр нагнетательного патрубка, мм	100
Допустимый кавитационный запас, м	Не более 6
Плотность перекачиваемой среды, на которую рассчитан насосный агрегат, (min – max), кг/м3	1000…1100
Материал проточной части	Углеродистая сталь
Диапазон рабочей частоты вращения, (min – max), об/мин.	1000-2900
Тип торцевого уплотнения вала насоса ГОСТ 31839-2012 таб. 5.2 и план по API-682, в зависимости от свойств перекачиваемой жидкости	См. Приложение Д
Исполнение торцевого уплотнения	См. Приложение Д
Исполнение корпусных деталей	Сталь углеродистая
Характеристики электродвигателя насоса	
Исполнение	Общепромышленное
Мощность потребляемая электродвигателем (номин.), кВт	92
Напряжение электродвигателя, В	380
Частота сети переменного тока, Гц	50
Преобразователь частоты	HYUNDAI, DEKraft
Степень защиты двигателя	IP54
Частотное регулирование есть	Есть
Масса агрегата, кг	1179
Производители двигателей согласно методическим указаниям МУ.01.24 (редакция 1)	АО «Саратовский электротехнический завод», ОАО «ЭЛДИН», концерн «РУСЭЛПРОМ», WEG.
Тип насосной установки системы циркуляции воды	CR 45-2 (или аналог)
Классификация насоса по ГОСТ 32601-2013 (ISO 13709:2009)	ОН3

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ 3.1
Количество насосов в установке	2 (1 раб., 1 рез.)
Назначение	Перекачивание воды и химически активных нетоксичных жидкостей
Режим работы	Постоянный
Давление на входе в насос, не более, МПа	0,35
Напор, м	40
Производительность, м3/ч	45
Диаметр линии подачи, мм	80
Протяженность линии подачи жидкости, м	3
Диапазон давлений системы нагнетания	От 3 до 8 м водного столба
Диаметр всасывающего патрубка, мм	80
Диаметр нагнетательного патрубка, мм	80
Допустимый кавитационный запас, м	Не более 5
Плотность перекачиваемой среды, на которую рассчитан насосный агрегат, (min – max), кг/м3	1000…1100
Материал проточной части	Нержавеющая сталь
Диапазон рабочей частоты вращения, (min – max), об/мин.	1000…2919
Тип торцевого уплотнения вала насоса ГОСТ 31839-2012 таб. 5.2 и план по API-682, в зависимости от свойств перекачиваемой жидкости	См. Приложение Д
Исполнение торцевого уплотнения	См. Приложение Д
Исполнение корпусных деталей	Чугун EN-GJS-500-7
Характеристики электродвигателя насоса	
Исполнение	Общепромышленное
Мощность потребляемая электродвигателем (номин.), кВт	11
Напряжение электродвигателя, В	380
Частота сети переменного тока, Гц	50
Преобразователь частоты	HYUNDAI, DEKraft
Степень защиты двигателя	IP54
Частотное регулирование есть	Есть
Масса агрегата, кг	114
Такелажные устройства	Таль ручная передвижная: г/п 1 т – 1 шт; г/п 2,0 т – 2 шт.
Перечень электроприемников	- электроосвещение; - электроотопление; - насосное оборудование; - запорная арматура с электродвигателем

6 Общие требования к станции и оборудованию

Технологическое оборудование разместить в закрытом отапливаемом здании блочно-

модульного исполнения с температурой воздуха не ниже плюс 10 ºС.

Станция насосная пожаротушения должна быть изготовлена на высоком техническом уровне и соответствовать требованиям действующих норм РФ, в том числе СП 2.2.3670-20.

Поставляемое оборудование должно соответствовать условиям эксплуатации, быть вновь изготовленным и ремонтопригодным.

Цветовое решение блока выполнить в соответствии с методическими указаниями по оформлению производственных объектов ООО «ИНК».

Станцию укомплектовать оборудованием и расходными материалами для монтажа на строительной площадке.

В станции должны быть предусмотрены следующие помещения:

– машинный зал;
– элетрощитовая, помещение КИПиА.

Все материалы, использованные для изготовления станции, должны быть устойчивы и надежны в рабочей среде, и иметь сертификаты, характеризующие химический состав, механические свойства и результаты испытаний.

Расположение оборудования должно обеспечивать удобство их обслуживания.

Арматура должна соответствовать требованиям ГОСТ12.2.063-2015.

Материал арматуры выбирается в зависимости от условий эксплуатации, параметров и физико-химических свойств транспортируемой среды. Запорная арматура должна иметь герметичность затвора класса А по ГОСТ Р 54808-2015.

Вся запорная арматура, применяемая при изготовлении блока должна соответствовать требованиям МУ.09.36 «Единые технические требования на поставку задвижек клиновых», МУ.10.36 «Единые технические требования на поставку кранов шаровых», регламентом РГ.01.36 «Организация антикоррозионной защиты металлических конструкций на объектах ГК ИНК».

Поставщик блочного оборудования обязан организовать контроль качества ЗРА перед монтажом в блок в соответствии с методикой испытания производителя ЗРА. Оформить испытания актом и приложить к паспорту блока. Допускается организация испытаний на площадях производителя ЗРА с участием поставщика блочного оборудования.

Рекомендованные поставщики запорной арматуры: ООО «Арматурный завод», ООО «Гусар», ООО «ТД ПТПА», АО НПО «Тяжпромарматура», ООО «АСЭ», ООО «ВАРК», ООО НПФ «МКТ-АСДМ», ООО «РНГС», ООО «РТМТ», ООО «ПДВПК», ООО «И.Б.Ц. Прага Рус», ООО «БАЗ», ООО «Динамика».

Материальное исполнение корпуса арматуры и ее деталей, соприкасающихся с транспортируемым продуктом, должны отвечать характеристике и параметрам рабочей среды:

– 20ГМЛ СТ ЦКБА 014-2004;
– 20ГЛ ГОСТ 21357;
– 09Г2С категории 15,17 по ГОСТ 5520.

Подключение трубопроводов блока к наружным сетям предусмотреть через фланцевые соединения по ГОСТ 33259-2015 с ответными фланцами, прокладками, крепежными изделиями (шпильки) с цинковым покрытием и транспортными заглушками.

Тип уплотнительной поверхности фланцев арматуры принять В, согласно приложения А, ГОСТ 33259-2015.

Входные и выходные патрубки трубопроводов должны выступать за стену здания не более 150 мм. Трубопроводы в станции, на входе и выходе должны иметь опорные элементы, воспринимающие полную нагрузку от внутренней трубной обвязки.

7 Архитектурно-строительные решения

Строительные конструкции блочно-модульного здания должны:

– обеспечивать сохранение заданных теплофизических параметров помещений согласно СП 50.13330.2012;
– обеспечивать беспрепятственный доступ человека или ремонтного средства ко всем узлам и деталям блочных устройств;
– обеспечивать необходимую технологичность при изготовлении и сборке на заводе, транспортировании, монтаже и эксплуатации;
– обеспечивать минимальную массу строительных конструкций на основе применения эффективных материалов;
– обеспечивать максимальную надежность и эстетичность строительных конструкций;
– все применяемые материалы, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификаты соответствия ГОСТ Р.

В конструктивном отношении блочно-модульное здание выполняется в виде утепленной стальной силовой рамы основания и стального каркаса, устанавливаемого на раму основания. Конструктивные решения каркаса должны обеспечивать устойчивость каркаса в продольном и поперечном направлении.

Здание в блочном исполнении должно обладать жесткостью конструкций, обеспечивающей после выполнения процессов тестирования, такелажа, монтажа пуск в эксплуатацию без разборки и ревизии.

Предусмотреть возможность монтаж блока с консольным свесом до 1 метра.

Внутренний габарит здания не менее 17800 х 8800 мм. Наружний габарит здания уточняет завод изготовитель исходя из толщины ограждающих конструкций.

Предельное отклонение по габаритным размерам не должно превышать +/-100 мм.

Учесть требования РГ.01.36 «Организация антикоррозионной защиты металлических конструкций на объектах ГК ИНК».

Лакокрасочные составы панелей и элементов контейнера должны обеспечивать устойчивость к среднеагрессивной среде согласно СП 28.13330.2017.

Стальные конструкции с элементами из замкнутого прямоугольного профиля выполнять со сплошными швами и с заваркой торцов. При этом защиту от коррозии внутренних поверхностей допускается не производить.

Габаритные размеры отправочных элементов комплекта поставки должны отвечать транспортным габаритам подвижного состава, предназначенного для эксплуатации по дорогам РФ.

Предприятие-поставщик конструкторской документации на блочно-модульное здание должно предоставить проектной организации задание на проектирование фундамента с исчерпывающими исходными данными.

Задание на фундамент должно содержать:

- схему опирания блок-модулей на фундамент (количество точек опирания, их привязку);
- величины нагрузок (вертикальных и горизонтальных), передающихся на фундамент в точках крепления;
- расстояние от отметки чистого пола первого этажа до отметки низа опорной рамы блок-модуля;
- способ крепления опорной рамы к фундаменту (сварное или болтовое);
- в случае болтового крепления представить схему расположения фундаментных болтов с привязкой к осям здания, диаметр отверстий под болты, требуемую длину выступающей части болтов.

Наружные ограждающие конструкции стен предусмотреть из трехслойных сэндвич-панелей с утеплителем из негорючих минераловатных плит на основе базальтовых пород. Толщина утеплителя определяется заводом - изготовителем в зависимости от эффективности применяемого утеплителя, типоразмеров утеплителя и в соответствии с СП 50.13330.2012.

Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций принять:

- для стен - Rreg=1,89 м2 х 0С/Вт;
- для покрытий - Rreg=2,62 м2 х 0С/Вт;
- для пола - Rreg=2,62 м2 х 0С/Вт;
- для входных дверей - Rreg=1,13 м2 х 0С/Вт.

Материал утеплителя должен быть экологически чистым, негорючим, при воздействии на него открытого пламени не выделять токсичных веществ и неприятных запахов, предел огнестойкости панели должен быть не ниже чем Е30.

ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКА

Наименование	Параметры
Предел огнестойкости несущих элементов блочного здания (каркаса)	Не менее R120
Предел огнестойкости ограждающих конструкций	Е30
Предел огнестойкости дверей на путях эвакуации	ЕІ 15
Класс пожарной опасности строительных конструкций согласно ст.36 Федерального закона № 123-ФЗ	К0
Уровень ответственности, ст.4 Федерального закона № 384-ФЗ от 30 декабря 2009 г.	нормальный

Полы в здании должны соответствовать требованиям ст. 134 п. 4 Федерального закона № 123-ФЗ и СП 29.13330.2011. Полы блока следует предусмотреть из несгораемого износоустойчивого материала, ровными, с нескользящей поверхностью.

Для отделки полов, стен и потолков должны применяться материалы, разрешенные органами Госсанэпиднадзора и соответствующие требованиям пожарной безопасности.

Пути эвакуации и эвакуационные выходы выполнить в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020: предусмотреть расстояние между оборудованием и стенами зданий (до их выступающих частей) - не менее 1 м, предусмотреть эвакуационные выходы шириной не менее 0,8 м и высотой не менее 2,0 м. Двери на путях эвакуации должны открываться по ходу эвакуации и оборудоваться доводчиками, должны быть утепленными, иметь уплотнители в притворах.

Наружная обшивка стеновых панелей здания должна быть из стального оцинкованного профиля. Для улучшения внешнего вида и повышения коррозионной устойчивости профлист окрасить в заводских условиях за 2 раза лакокрасочным покрытием, толщиной не менее 80 мкм. Наружное оформление зданий, сооружений и инженерных сетей выполняется в соответствии с утвержденной корпоративной цветовой палитрой и символикой эксплуатирующей организации, согласно методическим указаниям Компании «Бренд-бук ООО «Иркутская Нефтяная Компания».

В ограждающих конструкциях должны быть предусмотрены унифицированные кабельные вводы с уплотнением, кабельные проходные коробки, унифицированные узлы прохода трубопроводов через панель.

Тип кровли – двускатная из трехслойных панелей типа «сэндвич» с утеплителем из минераловатных плит, с покрытием из оцинкованного профлиста толщиной 0,6 - 0,7 мм с наружным неорганизованным водостоком. Уклон кровли не менее 20% (12˚). Конструкции кровели должны обеспечить отвод природных осадков и соответствовать требованиям СП 17.13330.2017.

Толщину утеплителя подобрать согласно СП50.13330.2012 с учетом климатических условий эксплутатции. Значение толщины утеплителя кровли не менее 150 мм.

Материал утеплителя должен быть на основе базальтового волокна, быть экологически чистым, негорючим (группы горючести НГ по ГОСТ 57270), по токсичности веществ соответствовать группе Т1 (ст. 13 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»).

В целях уменьшения воздействия внешних факторов (атмосферные осадки, солнечная радиация) наружная поверхность кровли должна окрашиваться ЛКМ с высоким коэффициентом отражения солнечной радиации. Кровлю выполнить в соответствии с требованиями СП 17.13330.2017.

Для входа в здание предусмотреть площадки и лестницы с ограждениями. При проектировании площадок, лестниц, ограждений учесть требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

Над входными дверями предусмотреть козырьки. Крепление защитных козырьков над дверью должно быть болтовым. Ширину и длину козырька принять не менее 1,5 ширины эвуагационого проема. На входных дверях предусмотреть доводчики для плотного закрывания дверей.

Требования к изготовлению и монтажу стальных конструкций.

Металлоконструкции должны изготавливаться в соответствии с требованиями СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций», ГОСТ 23118-2019 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия» по рабочей документации, утвержденной разработчиком и принятой к производству предприятием-изготовителем.

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

В соответствии с СП 2.13130.2020 приведенная толщина металла несущих элементов здания I степени огнестойкости должна быть не менее 5,8 мм.

Размеры металлических конструкций должны соответствовать стандартным транспортным габаритам подвижного состава, предназначенного для эксплуатации по железным дорогам РФ (ГОСТ 9238-2013 «Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений»).

Несущие стальные конструкции приняты по СП16.13330.2017 для 1 группы из стали С345-6, для 2 и 3 группы из стали С345-5, вспомогательные стальные конструкции (лестницы, площадки обслуживания, ограждения лестниц и площадок и так далее) - из стали С255 (по ГОСТ 27772-2021).

Несущие стальные конструкции из толстолистового проката приняты по ГОСТ 27772-2021 из стали С355-5, также возможно применение толстолистового проката по ГОСТ 19281-2014 для 2 и 3 групп из стали 345-8-09Г2С.

Вспомогательные конструкции, не выпускаемые из стали С255, (лист-ромб, рулонромб, лист ПВ) приняты из стали Ст3сп по ГОСТ 27772-2021.

Металл проката, используемого для несущих стальных конструкций 2, 3 группы должен удовлетворять требованиям KCV минус 20°С не менее 34 Дж/см2, в соответствии с табл. В.1 СП16.13330.2017.

Металл проката, используемого для несущих стальных конструкций 1 группы должен удовлетворять требованиям KCV минус 40°С не менее 34 Дж/см2, в соответствии с табл. В.1 СП16.13330.2017.

Металл проката, используемого для вспомогательных конструкций 4 группы должен удовлетворять требованиям:

– С255 по ГОСТ 27772-2021 - KCV минус 20°С не менее 34 Дж/см2;

– Ст3сп по ГОСТ 380 - KCV при 0°С не менее 34 Дж/см2.

Сварные соединения стальных конструкций выполнять по ГОСТ 5264-80 в соответствии с указаниями СП 16.13330.2017. Для стали марки С255 по ГОСТ 27772-2021 при ручной дуговой сварке применять электроды Э42А по ГОСТ 9467-75, для стали С345, 09Г2С – электроды Э50А по ГОСТ 9467-75.

Для болтовых соединений применять стальные оцинкованные 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 производить по таблице Г.3 приложения Г СП 16.13330.2017 с учетом условий их применения (климатического района I2, характера действующих нагрузок, условий работы в соединениях).

Антикоррозионная защита конструкций должна быть выполнена в заводских условиях в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 и РГ.01.36 «Организация антикоррозионной защиты металлических конструкций на объектах ГК ИНК».

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов перед нанесением защитных покрытий - 2 по ГОСТ 9.402-2004.

Антикоррозионную защиту сварных монтажных соединений выполнить после монтажа конструкций.

Для обеспечения предела огнестойкости R120 металлических конструкций каркаса следует предусмотреть конструктивную огнезащиту.

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 листу.

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

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

Работы по возведению зданий и сооружений следует производить по утвержденному проекту производства работ (ППР), в котором наряду с общими требованиями СП 48.13330.2019 «Организация строительства», должны быть предусмотрены: мероприятия, обеспечивающие требуемую точность установки конструкций; пространственную неизменяемость и устойчивость конструкций в процессе их монтажа; меры по обеспечению безопасности работ.

Качество изготовленных строительных конструкций должно соответствовать требованиям, изложенным СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций».

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ следует осуществлять в соответствии с СП 48.13330.2019.

8 Силовое электрооборудование, электроосвещение, заземление и молниезащита

Электроснабжение электроприемников осуществляется по первой категории надежности электроснабжения. Категоринадежности электроснабжения – I.

Электроснабжение всех электропотребителей должно быть выполнено от отдельного щита ВРУ с АВР. Форма секционирования ВРУ с АВР принять не менее – 2b. ВРУ разместить в удобном для обслуживания месте в непосредственной близости от установки. ВРУ предусмотреть со степенью защиты не менее IP 54. Сети электроснабжения от ВРУ до электропотребителей установки выполнить трех- и пятипроводными (трех- и пятижильными) кабелями (определяет Завод-изготовитель). ВРУ с АВР разместить в удобном для обслуживания месте.

Для подключения шкафа питания средств КИПиА, предусмотреть отдельный автоматический выключатель.

Электроснабжение электроприемников систем противопожарной защиты (СПЗ) выполнить от отдельной панели питания электрооборудования системы (ПЭСПЗ), согласно требованиям СП 6.13130-2021.

Производитель ВРУ с АВР, распределительных щитов, установок плавного пуска, ЧРП (при необходимости) принять - НПП «ЭКРА», Hyundai, ESQ.

Все автоматические выключатели принять производства фирмы HYUNDAI, или другого производителя с идентичными характеристиками по согласованию с Заказчиком.

Предусмотреть освещение:

– рабочее и аварийное, напряжением 220 В, частотой 50 Гц;
– уличное, напряжением 220 В;
– ремонтное, напряжением 12 В.

Для освещения применить светодиодные светильники, тип и степень защиты светильников должны соответствовать условиям среды, назначению и характеру производимых работ.

Дополнительно для аварийного освещения должен быть предусмотрен переносной фонарь типа L2000L или аналогичный с аккумуляторными батареями.

Величину нормируемой освещённости принять в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение», для рабочего освещения - не менее 150 лк, для аварийного освещения - 50 лк.

Крепление внешнего освещения должно быть выполнено с внутренней стороны (для предотвращения хищения осветительных приборов).

Подключение электрооборудования выполнить кабелями с медными жилами с изоляцией и оболочкой, не распространяющей горение из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности типа ВВГнг(А)-LS. Сети системы противопожарной защиты, аварийного освещения выполнить кабелями с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением типа ВВГнг(А)-FRLS. Кабельные линии проложить по кабельным конструкциям (лотки, короба, труббы, металлорукав). Кабельные конструкции, распределительные щиты и кабель включить в объем поставки вместе с установкой.

Монтаж силовой и осветительной сети выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ; ГОСТ Р50462-2009; ВСН 332-74, СП 76.13330.2016.

При проходе кабелей через стены выполнить унифицированные кабельные вводы с уплотнениями при проходе кабелей через стены согласно требованиям ВНТП 01/87/04-84 п.2.19. Кабельные вводы должны иметь степень огнестойкости не менее степени огнестойкости строительных конструкций в соответствии с ФЗ №123. Местоположение, тип и количество кабельных вводов согласовать с проектным институтом и Заказчиком.

Для защиты персонала и оборудования от поражения электрическим током, от воздействия токов короткого замыкания, разрядов молнии, статического электричества, а также для уравнивания потенциалов выполнить надлежащие защитные мероприятия в соответствии с требованиями ПУЭ (седьмое издание) и других нормативных документов.

Система заземления TN-S.

В качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) применить шину PE в щите ВРУ с АВР, для соединения между собой всех проводящих частей согласно ПУЭ гл.1.7, наружного контура заземления и заземлителя молниезащиты в единую электрическую цепь. Для защиты обслуживающего персонала от попадания под напряжение в случае пробоя электрической изоляции все металлические нетоковедущие части электрооборудования заземляются путем присоединения к нулевому проводу, внутреннему контуру заземления в соответствии с ПУЭ. Согласно главы 1.7 ПУЭ седьмого издания выполнить основную и дополнительную систему уравнивания потенциалов. Проводники защитного заземления должны иметь цветовое обозначение чередующимися

продольными или поперечными полосами одинаковой ширины желтого и зеленого цвета (ПУЭ п. 1.1.29). Выполнить защиту от статического электричества с учетом ГОСТ 12.1.018-93 и ГОСТ 12.4.124-93.

Предусмотреть места (не менее двух по диагонали) для подключения защитного заземления к внешнему контуру заземления через болтовое соединение с конструктивно предусмотренными мерами против ослабления контакта. Заземляющие зажимы должны иметь специальные знаки, выполненные по п.1.7.118 ПУЭ. Для проходов проводников заземления через стены (при необходимости) предусмотреть трубные технологические отверстия.

На всем электрооборудовании установить знаки «Опасность поражения электрическим током» в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015.

Предусмотреть технические решения, оборудование, изделия и материалы для выполнения функционального заземления в соответствии с приложением к данному ОЛ. В здании установить главную заземляющую шину (ГЗШ), к которой подключаются: заземляющий проводник повторного защитного заземления, PEN проводник, проводник системы уравнивания потенциалов, PE шина питающей линии в системе TN, заземляющее устройство системы молниезащиты 2-й и 3-й категорий, а также главная шина функционального заземления (ГШФЗ). Для подключения проводников функционального заземления, в шкафу ЛСУ предусмотреть две шины – ГЗШ и ГШФЗ. Проводники функционального заземления включить в комплект поставки.

В комплект поставки электротехнической части, завод-изготовитель входит (но не ограничиваясь этим списком):

- распределительные щиты, щиты управления с пускорегулирующей аппаратурой (определяет Завод-изготовитель для каждого электропотребителя);
- кабельная продукция от распределительных щитов до электропотребителей
- кабельные конструкции для прокладки кабельных изделий;
- изделия и материалы системы молниезащиты и заземления;
- оборудование, изделия и материалы системы электроснабжения, освещения, заземления, молниезащиты и управления.

9 Система контроля и автоматизации

9.1 Общие требования к системе автоматизации

Система автоматизации блочной станции насосной пожаротушения должна быть построена с учетом требований стандартов ООО «ИНК»:

- СТ.02.30 (ред.2) «Системы автоматизации технологических объектов. Общие технические и организационные требования»;

– СТ.01.30 (ред.2) «Управление аварийными сигналами»;
– Ф_01.СТ.02.30 (ред.2) «Объемы автоматизации объектов ООО «ИНК»;
– Ф_02.СТ.02.30 (ред.2) «Альбом типовых решений проектов АСУ ТП интерфейса АРМ оператора с учетом требований промышленной эргономики»;
– Ф_03.СТ.02.30 (ред.2) «Технические требования по применению оборудования нижнего уровня АСУ ТП для обустройства технологических объектов ООО «ИНК»;
– МУ.01.30 (ред.1) «Основные технические требования на проектирование и поставку кабельной продукции КИПиА.

Система автоматизации станции насосной пожаротушения должна быть построена с применением локальной станции управления (ЛСУ) построенной с применением программируемых логических контроллеров «АБАК ПЛК (Исполнение К3), производства НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ» (г. Казань). Протокол обмена информацией контроллера ЛСУ с вышестоящей системой верхнего уровня АСУТП Заказчика - МЭК 60870-5-104 Client/Server. ЛСУ на базе программируемых логических контроллеров «АБАК ПЛК (Исполнение К3) должна обеспечить возможность диагностирования и отладки приборов КИП с вышестоящей системы АСУТП.

ЛСУ станции насосной пожаротушения должна быть полностью интегрирована в основную РСУ (АСУ ТП Заказчика). АСУ ТП Заказчика должна осуществлять обмен информацией и выдачу управляющих сигналов в локальную систему управления (ЛСУ), поставляемую комплектно с блочной станцией насосной пожаротушения.

Для подключения ЛСУ станции насосной пожаротушения к технологической сети АСУ ТП Заказчика в помещении аппаратной предусмотреть установку навесного 19" шкафа связи (до 60 кг, в комплект поставки насосной не входит).

Предусмотреть электроснабжение 19" навесного шкафа связи от сети переменного тока (230 В) по I категории надежности электроснабжения.

Предусмотреть электроснабжения навесного шкафа связи от отдельных автоматических двухполюсных выключателей Iном-16А с время-токовой характеристикой срабатывания типа «В».

9.2 Объемы автоматизации

Объемы автоматизации станции насосной пожаротушения определить с учетом требований Ф_01.СТ.02.30 (ред.2), требований заводов-изготовителей применяемых агрегатов и нормативных требований по обеспечению безопасной эксплуатации насосной пожаротушения.

ЛСУ станции насосной пожаротушения должна обеспечить:

– местный контроль давления на входе насосных агрегатов;
– местный и дистанционный контроль давления на выходе насосных агрегатов;

– дистанционный контроль состояния электроприводных задвижек;
– местное, автоматическое и дистанционное управление электроприводными задвижками;
– дистанционное измерение температуры в помещениях насосной с сигнализацией низкой температуры воздуха ниже 10°С;
– дистанционная сигнализация открытия дверей в блочную насосную;
– местный и дистанционный контроль состояния насосных агрегатов и системы плавного пуска СПП (включено/выключено/ДУ/авария цепей управления/состояние СПП/работа без СПП/ т.д согласно КД);
– дистанционный контроль и управление СПП насосных агрегатов (согласно КД);
– дистанционный контроль состояния насосных агрегатов, СПП;
– дистанционный контроль положения защитного кожуха НА (блокировка доступа к вращающимся частям НА);
– дистанционное измерение температуры подшипников насоса и электродвигателя;
– дистанционное измерение вибрации насосных агрегатов;
– дистанционное измерение осевого сдвига вала насосных агрегатов;
– дистанционное измерение перепада давления на фильтрах;
– дистанционное измерение тока двигателя насоса;
– дистанционное измерение давления на выкиде насоса;
– дистанционная сигнализация уровня в приямке НА (утечек НА);
– дистанционное вколючение насосных агрегатов от пожарных кранов в помещениях, подлежащих внутреннему пожаротушению, и постов управления (поз.10.1 и 10.2), установленных на пожарных гидрантах (не входят в объем поставки насосной) и от поста управления у пожарного гдранта снаружи блочной насосной (входит в объем поставки);
– самозапуск после пропадания давления и повторного восстановления электропитания:
– автоматическое отключение циркуляционных насосов при запуске пожарного насоса;
– дистанционный контроль состояния и положения электроприводных задвижек ЗП-1 и ЗП-2 на площадке РВС (в поставку насосной не входят, схема подключения задвижек аналогична схеме электроприводов РЭМТЭК производства ООО НПП Томская электронная компания»);
– дистанционное управление по командам из АСУ ТП Заказчика электроприводными задвижками ЭП-1 и ЭП-2 на площадке РВС (в поставку насосной не входят, схема подключения задвижек аналогична схеме электроприводов РЭМТЭК производства ООО НПП Томская электронная компания»);

– дистанционное измерение температуры в резервуарах проитвопожарного запаса воды (внешние сигналы 4…20мА+HART от датчиков температуры в РВС, в комплект поставки насосной не входят);
– дистанционное измерение уровня воды в резервуарах проитвопожарного запаса воды (внешние сигналы 4…20мА+HART, RS-485 и 24VDC питание датчиков) от датчиков уровня в РВС, в комплект поставки насосной не входят);
– дистанционная сигнализация достижения аварийного минимального уровня воды в резервуарах проитвопожарного запаса воды (внешние сигналы «с.к» и (24VDC питание датчиков) от вибрационныйх сигнализаторов уровня в РВС, в комплект поставки насосной не входят);
– автоматический останов работы насосного агрегата при достижении минимального уровня в резервуарах противопожарного запаса воды;
– автоматический запрет пуска насосного агрегата при достижении минимального уровня в резервуарах противопожарного запаса воды;
– автоматический останов и блокировка работы насосного агрегата при достижении аварийного минимального уровня в резервуарах противопожарного запаса воды, аварийных значений давления во входном/выходном трубопроводах, тока двигателя НА, температуры подшипников, уровня вибрации, осевого сдвига вала;
– автоматическое заполнение резервуаров противопожарного запаса воды при понижении отметки уровня противопожарного запаса воды открытием задвижки ЭП-1;
– автоматическое прекращение заполнения резервуаров противопожарного запаса воды при достижении отметки максимального уровня противопожарного запаса воды закрытием задвижки ЭП-1.

9.3 Требования к проектированию, изготовлению и поставке системы автоматизации

Для реализации в ЛСУ функции противоаварийной защиты насосных агрегатов предусмотреть клеммную коробку для подключения:
– цепей питания 24 VDC и внешних сигналов типа «сухой контакт» от 2-х сигнализаторов аварийного минимального уровня, установливаемых на резервуарах противопожарного запаса воды (сигнализаторы в поставку блочной станции насосной пожаротушения не входят);
– внешних сигналов 4…20мА+HART от 2-х датчиков температуры, в комплект поставки насосной не входят, установливаемых на резервуарах противопожарного запаса воды (датчики в поставку блочной станции насосной пожаротушения не входят);

– цепей питания 24 VDC и внешних сигналов 4…20мА+HART, RS-485 от 2-х датчиков уровня радарных, в комплект поставки насосной не входят, установливаемых на резервуарах противопожарного запаса воды (датчики в поставку блочной станции насосной пожаротушения не входят);
– электрических цепей контроля и управления электроприводными задвижками ЭП-1 и ЭП-2 на площадке РВС (в поставку насосной не входят, схема подключения задвижек аналогична схеме электроприводов РЭМТЭК производства ООО НПП Томская электронная компания»).

Для реализации в ЛСУ функции дистанционного управления предусмотреть клеммную коробку для подключения:

– электрических цепей («сухой контакт», 220В от шкафа ЛСУ) от пожарных кранов в помещениях, подлежащих внутреннему пожаротушению и от постов управления на пожарных гидрантах поз.10.1…10.4 («сухой контакт» 220В от шкафа ЛСУ), в комплект поставки не входят);

Клеммные коробки разместить на границе здания станции насосной пожаротушения в месте, удобном для обслуживания и подключения внешних кабелей. Вывод контрольных кабелей из блока к клеммным коробкам предусмотреть с применением кабельные вводов типа Roxtec (размеры кабельных вводов и место расположения необходимо уточнить у Заказчика). Вывод контрольных кабелей из блока к клеммным коробкам предусмотреть с применением кабельные вводов типа Roxtec (размеры кабельных вводов и место расположения необходимо уточнить у Заказчика).

Объемы автоматизации станции насосной пожаротушения определить с учетом требований Ф_01.СТ.02.30 (ред.2), требований заводов-изготовителей применяемых агрегатов и нормативных требований по обеспечению безопасной эксплуатации насосной пожаротушения.

Дополнительный объем автоматизации блочной насосной определяет Поставщик исходя из дополнительных требований и документации заводов-изготовителей агрегатов насосной станции пожаротушения, а также исходя регламента безопасной эксплуатации насосной станции.

Для подключения проводников функционального заземления предусмотреть в шкафу ЛСУ предусмотреть две шины – ГЗШ и ГШФЗ. Проводники функционального заземления включить в комплект поставки.

Устанавливаемые системы приточной и вытяжной вентиляции поставить комплектно с приборами КИПиА. Управление системами вентиляции осуществляется комплексным шкафом ЛСУ в полном автоматическом режиме с передачей сигналов на «верхний уровень». Отдельно предусмотреть возможность получения и обработки физических токовых сигналов для отработки алгоритма аварийного отключения вентсистем (с последующим включением противодымной

вентиляции согласно алгоритма) при пожаре (с выдачей сигналов о состоянии/работе систем). Так же предусмотреть автоматическое отключение электроприемников при получении сигнала «Пожар» и контроль температуры в помещениях.

Предусмотреть автоматический и ручной режим работы локальной станции управления.

Алгоритм работы:

- насосы Н1 и Н2, Н3 и Н4 работают в режиме «основной-резервный».
- при поступлении сигнала «Пожар» от оборудования пожарной сигнализации или команы «Пуск» от поста управления по месту на пожарных гидрантах производится запуск основного насоса пожаротушения и останов циркуляционного основного насоса;
- если основной насос не развил давление за указанный промежуток времени, производится его останов с запуском резервного насоса, система при этом формирует флаг «Неисправность в насосной пожаротушения»;
- если резервный насос не развил давление за указанный промежуток времени производится его останов, система при этом формирует флаг «Авария в насосной пожаротушения»;
- при запуске режима циркуляции (включение насосов Н3, Н4) оператором из операторной открыть задвижки ЭП1, ЭП-2. При режиме "пожар" (или «пуск» на пожарном гидранте) - стоп насосов Н3, Н4, задвижки ЭП1, ЭП-2 - закрыть.

Требования к документации на ЛСУ

До изготовления блочной насосной конструкторская документация в части построения системы автоматизации должна быть предоставлена для согласования Заказчику и должна соответствовать требованиям ГОСТ 21.408-2013, ГОСТ 34.201-2020, РД 50-34.698-90. В составе КД должна быть обязательная документация в объеме:

- документации раздела «техническое обеспечение» по ГОСТ 34.201-2020 и выполненной в соответствии с требованиями ГОСТ 21.408-2013;
- перечней входных/выходных сигналов (по ГОСТ 34.201-2020 и РД 50-34.698-90) между ЛСУ и АСУ ТП Заказчика по интерфейсу и по физическим линиям связи (передача аварийных сигналов контрольными кабелями при необходимости);
- описания алгоритмов автоматического управления (по ГОСТ 34.201-2020 и РД 50-34.698-90) выполняемых ЛСУ с реализацией функций дистанционного контроля и управления с АРМ АСУ ТП Заказчика, а также алгоритмов приведения оборудования в безопасное состояние.

Документация на создание, строительство и эксплуатацию ЛСУ должна соответствовать ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов. Условные обозначения приборов и средств автоматизации в схемах», ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для

строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов, ГОСТ 34.201.2020 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем» и РД 50-34.698-90 «Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов».

Состав и содержание разрабатываемой документации в рамках каждого раздела «Общесистемнык решения», «Организационное обеспечение», «Техническое обеспечение», «Информационное обеспечение», «Математическое обеспечение», «Программное обеспечение» должно предоставить всю необходимую информацию для проведения строительно-монтажных и пусконаладочных работ в соответствии с утвержденной «Программой и методикой испытаний СИСТЕМЫ» (документ марки «ПМ») и дальнейшего сопровождения в процессе эксплуатации СИСТЕМЫ. Документы разделов «Информационное обеспечение», «Математическое обеспечение», «Программное обеспечение» должны предоставить всю необходимую информацию для реализации Системным интегратором на ПТК АСУ ТП Заказчика необходимых объемов базы данных серверов АСУ ТП; разработки мнемосхем работы блочной насосной с отображением необходимых технологических параметров, контуров управления и регулирования; разработки необходимых технологических инструкция операторов на основании разработанных Поставщиком описаний алгоритмов дистанционного и автоматического управления и противоаварийных защит технологического оборудования.

Разработчик ЛСУ должен определить и предоставить необходимый перечень входных и выходных сигналов (параметров), необходимых для обмена с верхним уровнем АСУТП Заказчика, обеспечивающих дистанционный контроль и управление насосной из операторной.

Измерительные каналы ЛСУ должны быть поверены, необходимая документация предоставлена Заказчику.

Поставщик блочно-комплектного оборудования должен предоставить Заказчику файлы-конфигурации контроллера ЛСУ с последней версией прикладного ПО (после окончания пусконаладочных работ) с инструкциями по восстановлению конфигурации в случае сбоя.

Предусмотреть проведение приёмочных сдаточных заводских на заводе изготовителе с обязательным участием Заказчика и проведение приемо-сдаточных испытаний ЛСУ в составе АСУ ТП Заказчика.

При разработке ПО для контроллеров необходимо использовать имеющиеся стандартные средства создания однотипных объектов, классов, структур.

Не допускается использование закрытых, заблокированных, не имеющих исходный текст программных блоков, программ.

Программные средства ЛСУ должны обеспечивать проверку систем и технологических защит оборудования без его остановки. В рамках разработки программного обеспечения должна быть разработана методика проверки систем технологических защит оборудования без его остановки.

По итогам проведенных автономных и комплексных испытаний весь исходный код разработанного и модифицированного программного обеспечения должен быть передан эксплуатирующей организации. Комплект должен включать в себя:

– все используемые при разработке библиотеки и инструментарии;
– исходные коды всех контроллеров;
– сопроводительную документацию на базовое программное обеспечение.

Все права на прикладное ПО передаются исключительно Заказчику.

Поставляемое ПО системы должно делиться на два типа: системное и прикладное ПО.

Системное ПО (операционные системы и утилиты) должно быть достаточным для функционирования прикладного ПО, а также инструментов и специализированных программных продуктов, выполняющих функции ЛСУ. Сетевыми операционными системами должна обеспечиваться поддержка стека протоколов TCP/IP.

Прикладное ПО должно обеспечивать выполнение всех функций, реализуемых ЛСУ. Прикладное ПО должно включать в себя:

– систему сбора данных;
– визуализацию процесса на панели оператора ЛСУ;
– реализацию передачи данных на вышестоящий уровень;
– передачу в АСУТП Заказчика диагностической информации с полевых приборов КИПиА.

В ответственность поставщика ЛСУ входит (во время приемо-сдаточных испытаний) проведение тестирования обмена данными между ЛСУ и верхним уровнем АСУТП с обеспечением всех функций дистанционного контроля и управления технологическим оборудованием, а также реализации функций технологических защит.

Поставщик должен организовать проведение заводских приемочных испытаний ЛСУ.

ПЛК должен быть оснащен встроенными программными средствами самодиагностики исправности, включая диагностику модулей ввода/вывода (связи с объектом) на короткое замыкание и обрыв цепей. Результаты самодиагностики должны сохраняться в базе данных и передаваться на верхний уровень АСУТП.

ПЛК должен обеспечивать:

– сохранение работоспособности в автономном режиме при отказе аппаратуры верхнего уровня АСУТП;

– возможность наращивания входов/выходов;
– сохранность накопленной информации при работе в автономном режиме и в случае отключения сетевого электропитания.

Требования к монтажу

Шкаф ЛСУ разместить в отсеке электрощитовой блочной насосной.

В объеме поставки предусмотреть монтаж КИП и средств автоматизации в удобном для обслуживания и снятия показаний месте, в соответствии с действующими нормами и требованиями инструкций по монтажу и эксплуатации приборов.

Осуществить монтаж клеммных коробок на границе здания в месте, удобном для обслуживания и подключения внешних кабелей.

Выполнить кабельные линии внутри здания от КИП до ЛСУ, от ЛСУ до шкафа связи (в комплект поставки не входит).

Осуществить подключение кабельных линий от КИП, средств автоматизации в соответствии с требованиями ПУЭ и инструкциями на электрооборудование системы управления с разделением низковольтных цепей и электрических цепей 220В переменного тока.

Предусмотреть заземление КИП и средств автоматизации в соответствии требованиями ПУЭ (седьмое издание).

Предусмотреть прокладку контрольных кабелей КИП в перфорированных лотках с крышкой.

Предусмотреть конструкции для прокладки кабелей КИП и средств автоматизации внутри здания. Конструкции для крепления кабельных проводок должны быть выбраны с учетом раздельной прокладки кабелей напряжением 220В, 24В; кабельных вводов внешних сетей.

Предусмотреть электроснабжение шкафа ЛСУ станции насосной пожаротушения от сети переменного тока (230 В) по I категории надежности электроснабжения.

Предусмотреть электроснабжения шкафа ЛСУ станции насосной пожаротушения от отдельных автоматических двухполюсных выключателей с время-токовой характеристикой срабатывания типа «В».

В силовом шкафу установить дополнительный автомат для подключения шкафа ЛСУ.

Для обеспечения бесперебойной работы системы автоматизации предусмотреть ИБП с комплектом аккумуляторных батарей. Время автономной работы от ИБП должно составлять не менее 60 минут. Время работы подтвердить расчетом, который должен быть приложен в составе документации.

ИБП применить APC Smart-UPS (или аналог) или Eaton (или аналог), применяемое оборудование согласовать с Заказчиком

ИБП должен обеспечить защиту технических средств шкафа ЛСУ от следующих нарушений в системе электроснабжения:

- отклонений напряжения;
- колебаний напряжения;
- провала напряжения;
- несинусоидальности напряжения;
- нессиметрии напряжения;
- отклонения частоты;
- электромагнитных помех (наводок);
- временного перенапряжения.

Предусмотреть запуск насосов пожаротушения по сигналу от кнопок у пожарных кранов (согласно СП 10.13130.2020). Все кабели от кнопок для дистанционного включения насосов и от датчика положения пожарного крана, вывести на соединительные коробки. Соединительные коробки разместить снаружи блока. Месторасположения согласовать с Генпроектировщиком.

При выборе датчиков, контрольно-измерительных приборов, соединительные коробки, местные щиты, пульты и иные средства автоматизации должны руководствоваться требованиями Стандарта ООО ИНК» Ф_03.СТ.02.30 «Технические требования по применению оборудования нижнего уровня АСУ ТП для обустройства технологических объектов ООО «ИНК» и «Перечнем производителей оборудования и программного обеспечения в рамках импортозамещения систем промышленной автоматизации и метрологического обеспечения применяемого в группе компаний ИНК» (предоставляется Заказчиком по отдельному запросу на этапе подготовки ТКП).

В общем случае все КИП должны быть электронными, со встроенными преобразователями сигнала в унифицированный (без вторичной аппаратуры), с питанием и заземлением от системы, к которой они подсоединены. Электронные датчики «интеллектуального» типа должны поддерживать открытые цифровые протоколы широкого пользования типа: Modbus RTU, HART.

На момент поставки Заказчику, оборудование КИП проходящее обязательную поверку должно иметь 2/3 срока до следующей поверки.

Датчики КИП и средства автоматизации должны иметь маркировочные таблички (шильдики) из нержавеющей стали с выгравированной позицией прибора. При изготовлении табличек должны быть выполнены следующие минимальные условия:

a) Материал изготовления - нержавеющая сталь, надписи нанесены штамповкой или гравировкой закрепление табличек на приборе или клапане с помощью болтов или винтов.
b) Таблички (нержавеющая сталь) должны содержать следующую информацию:

- обозначение прибора, как это указано в ОЛ;

– суммарный диапазон измерений прибора;
– диапазон калибровки;
– обозначение категории взрывозащиты;
– обозначение класса защиты (IP);
– климатическое исполнение;
– параметры выходного сигнала;
– наименование изготовителя;
– номер заказа на поставку;
– номер модели;
– серийный номер.

Бирки должны быть изготовлены из нержавеющей стали, толщина бирки не менее 0,4 мм, размеры в не менее 30 -100 мм. Все острые края должны быть закруглены.

Оборудование и приборы КИПиА должны иметь общепромышленное исполнение.

Степень защиты оболочки контрольно-измерительных приборов, распределительных коробок и т.д., включая кабельные вводы и заглушки, размещаемые в машзале не ниже IP65, в соответствии с требованиями ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89). В качестве выходного сигнала должны использоваться унифицированный токовый выход 4…20 мА+HART и сигналы вида «сухой контакт».

Применяемые приборы и средства автоматизации должны иметь:

– документацию на методику поверки, паспорта и эксплуатационную документацию на русском языке;
– свидетельство о поверке (сертификат о проведении калибровки) со сроком окончания действия не менее 2/3 межповерочного интервала на момент переведения ПНР;
– действующие свидетельства (сертификаты) об утверждении типа, описание типа к ним, должны быть внесены в Федеральный информационный фонд СИ РФ и допущены к применению в Российской Федерации в установленном порядке;
– сертификаты соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза к оборудованию для работы во взрывоопасных средах
– действующие Сертификаты промышленной безопасности (сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности), подтверждающий соответствие оборудования, предназначенного для применения на опасных производственных объектах (ОПО), действующим в Российской Федерации требованиям промышленной безопасности (ПБ, РД, ГОСТы).

Все приведенные выше документы должны предоставляться на русском языке.

Разработчик-изготовитель оборудования обязан:

- осуществить монтаж контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации на технологическом оборудовании с учетом эргономики и безопасности рабочего места обслуживающего персонала. Приборы и средства автоматизации должны монтироваться на высоте не менее 0,5 м и не более 1,5 м от уровня пола (площадки обслуживания), к ним должны быть свободные подходы, доступ обеспечиваться на расстоянии вытянутой руки. Все датчики измерения давления должны комплектоваться двух вентильными блоками, датчики измерения перепада давления – трёхвентильными;
- осуществить заземление оборудования КИП и соединительных коробок в соответствии с требованиями ПУЭ издание 6;
- осуществить монтаж соединительных коробок для вывода сигналов с оборудования КИПиА и исполнительных механизмов на внешней стороне блока;
- осуществить подключение кабелей КИПиА к приборам, соединительным коробкам;
- осуществить прокладку кабельных линий по кабельным конструкциям в соответствии с требованиями ПУЭ издание 6, 7 и инструкцией на оборудование КИПиА до соединительных коробок;
- предусмотреть герметичный кабельный ввод Roxtec для вывода контрольных кабелей, количество и внешний диаметр кабелей определяет разработчик-изготовитель по согласованию с Генпроектировщиком;
- осуществить заземление контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации в соответствии с требованиями ПУЭ издание 6, 7, а также инструкцией на приборы;
- предусмотреть кабельные конструкции для прокладки кабелей КИПиА от приборов и другого оборудования КИПиА до соединительных коробок.

Кабельные линии системы автоматизации насосной пожаротушения должны выполняться кабелями для групповой прокладки, не распространяющими горение, с низким дымо- и газовыделением (исполнение – «нг-LS») согласно ГОСТ 31565-2012. Кабельные линии, подключаемые к клеммным коробком на внешней стороне блока должны иметь климатическое исполнение класса ХЛ.

Кабельные конструкции для проводок должны быть выбраны с учетом раздельной прокладки кабелей напряжением 220 В, 24 В, искробезопасных цепей и кабелей с токовым сигналом 4…20 мА.

Не допускается совместная прокладка кабельных линий систем противопожарной защиты с другими кабелями и проводами в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке, в соответствии с СП 6.13130.2021.

Применяемые технические средства автоматизации должны быть согласованы с Заказчиком.

Перед осуществлением поставки оборудования получить официальные согласования конструкторской документации в составе прилагаемой документации на оборудование. Ответственность за получение официальных согласований, со стороны Заказчика и Генпроектировщика, лежит на Поставщике и без их получения поставка не может быть осуществлена.

10 Требования к насосному оборудованию

Насосы и насосные агрегаты должны соответствовать требованиям ФНП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» и быть изготовлены в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 32601-2013(ISO 13709:2009) «Насосы центробежные для нефтяной нефтехимической и газовой промышленности»;
- ГОСТ 31839-2012 «Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей. Общие требования безопасности»;
- Технического Регламента Таможенного Союза «О безопасности машин и оборудования» - ТР ТС 010/2011;
- Технического Регламента Таможенного Союза «О безопасности низковольтного оборудования» - ТР ТС 004/2011.

Давление, создаваемое насосом, должно при минимальной производительности (в крайней левой точке рабочей зоны) должно быть не менее чем на 10% больше, чем давление системы, в которую производится нагнетание.

Фильтр на входе в насосный агрегат не должен пропускать частицы в насос больше, чем зазоры в проточной части. При этом проходное сечение фильтрующего элемента должно быть не менее чем в десять раз превышать проходное сечение входного трубопровода.

Насосные агрегаты должны снабжаться датчиками заполнения насоса, не позволяющими запустить не заполненный насос, а также остановить насос если перекачиваемая жидкость начала менять агрегатное состояние (начался процесс газообразования/кипения).

Для насосных агрегатов с мощностью свыше 60 кВт в комплект поставки включить датчик вибрации для каждой подшипниковой опоры насоса и электродвигателя с креплением на шпильку М8х1. Подключение датчиков выполнить через соединительную головку с клеммными зажимами через взрывозащищенный кабельный ввод. Предусмотреть посадочное место для датчиков на корпусе подшипниковых опор насоса и электродвигателя (кроме подшипниковых опор полупогружных насосов, подшипников скольжения герметичных насосов, а также насосных агрегатов, которые включаются для устранения аварийных ситуаций (например, пожарные насосы)).

Для насосных агрегатов с мощностью свыше 1 МВт в комплект поставки включить датчики температуры для каждой подшипниковой опоры подшипников насоса и его электродвигателя, предусмотреть посадочное место для них, с выводом кабеля от термопреобразователей. Длина кабеля от каждого датчика – 5 м.

Все подвижные части оборудования должны быть закрыты защитными кожухами. В комплект поставки включить датчик контроля положения кожуха муфты.

В комплект поставки насоса (кроме полупогружных насосов) с мощностью свыше 60 кВт включить датчик контроля смещения осевого сдвига, с длиной кабеля от каждого датчика – 5 м.

Все патрубки поставить с ответными фланцами (материал фланцев должен соответствовать материалу присоединяемого трубопровода), прокладками и крепежными изделиями, а также оборудовать заглушками от попадания влаги в аппарат во время транспортировки и хранения.

При требовании завода-изготовителя об обязательном применении компенсаторов на всасывании и нагнетании насоса, компенсаторы должны быть включены в комплект поставки

Контроль качества изготовления и приемочные испытания подшипников качения согласно ГОСТ 520-2011.

Применяемые подшипники должны быть не ниже 6 класса точности по ГОСТ 520-2011 и вибрационным разрядом не ниже Ш1 по ГОСТ Р 52545.1-2006.

Для полупогружных насосов, перекачивающих среды образовывающие продукты коррозии (нефть, воду, хозбытовые и промливневые стоки и т. п.) укомплектовывать двойным торцевым уплотнением с датчиком протечки поплавковым ПДУ-2.1 с видом взрывозащиты Exia, в комплекте с кабелем длиной 10 метров.

Требования к торцевым уплотнениям насосов:

– Если на насосе устанавливается торцевое уплотнение на торцевое уплотнение заполняется отдельный ОЛ и прикладывается к опросному листу насоса.
– Конструктивные особенности торцевого уплотнения указаны в Приложении Д.

В объем поставки включить:

– фильтр;
– специальный инструмент необходимый для проведения ремонтов;
– расходные жидкости, смазки для первой и второй заправки;
– ЗИП для проведения ПНР и плановых ремонтов на два года эксплуатации (количество ЗИП подтверждается расчётом данные берутся из документации, приложенной к насосному агрегату).

В паспорт насосного агрегата прикладывать габаритные и присоединительные размеры.

Требования к документации, поставляемой вместе с оборудованием:

– документация должна быть на русском языке, включая разделы по механике, электрике и системам КИПиА и включать:
– паспорта установленной формы, согласно действующей нормативно-технической документации Российской Федерации и правилам безопасности на основное и вспомогательное оборудование, детали, узлы. В паспортах указать дату выпуска, дату проведённой консервации и дату окончания действия консервации;
– сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности;
– сертификаты, либо декларации о соответствии требованиям Технических Регламентов Таможенного Союза «О безопасности машин и оборудования» - ТР ТС 010/2011, «О безопасности низковольтного оборудования» - ТР ТС 004/2011;
– обоснование безопасности оборудования в соответствии с требованиями Технических Регламентов Таможенного Союза;
– комплект конструкторской документации;
– руководство по эксплуатации оборудования;
– руководство по монтажу и техническому обслуживанию оборудования;
– комплект документации для приборов КИПиА (свидетельства об утверждении типа (с описанием типа); методики поверки; действующие свидетельства о поверке (либо клеймо о поверке в паспорте)).

Руководство по эксплуатации оборудования должно включать подробную инструкцию по эксплуатации применительно к фактическим условиям эксплуатации с описанием:

– характеристики насоса (включая напорно-расходнаую харрактеристику с указанием рабочей зоны, потребляемой мощности, какитационным запасом, КПД);
– подготовки к пуску;
– пуска;
– нормальной работы;
– останов оборудования;
– работа двух и более единиц оборудования одновременно;
– действие персонала в аварийных ситуациях;
– операций при подготовке оборудования к ремонту и приѐмки из ремонта;
– возможные неполадки оборудования и методы их устранения;
– ежесменное техническое обслуживание с указанием периодичности проверок и параметров, за которыми необходимо следить.

Руководство по техническому обслуживанию оборудования должно включать разделы:

– по механике, электрике и системам КИПиА с указанием расчетного срока службы оборудования;
– описание действий ремонтного персонала при проведении технических обслуживаний и ремонтов оборудования с учетом требований промышленной безопасности;
– схемы строповки;
– перечень видов технических обслуживаний и ремонтов (ТО, ТР, КР и т.п.), проводимых с данным оборудованием в период расчѐтного срока службы, а также нормы межремонтного пробега между техническими обслуживаниями и ремонтами (информация предоставляется в Excel);
– типовые объемы работ на проведение каждого отдельно технического обслуживания и ремонта, сезонного обслуживания оборудования;
– формуляры замеров и неразрушающих методов контроля при проведении технических обслуживаний и ремонтов;
– перечень запасных частей и материалов, а также расходных жидкостей с указанием их марок, обозначений, количества и стоимости (на текущую дату), применяемых при проведении отдельно для каждого текущего ремонта, капитального ремонта, сезонного обслуживания и т.п. (информация предоставляется в Excel);
– нормы времени (чел./час) на проведение каждого технического обслуживания и ремонта оборудования, а также численность персонала для проведения этих работ.

Эксплуатационную и Ремонтную документацию согласовать с заказчиком.

11 Требования к метрологическому обеспечению

Все средства измерения, входящие в комплект блока, должны быть допущены к применению в РФ иметь:

– действующие сертификаты соответствия и утверждения типа средства измерения;
– свидетельства о внесении в Госреестр средств измерений РФ;
– утвержденные методики поверки;
– действующие свидетельства о поверке на поставляемые СИ, со сроком действия не менее 2/3 межповерочного интервала на момент ШМР, ПНР.

12 Требования к пожарной сигнализации и оповещению о пожаре

Разработчик-изготовитель полностью оснащает помещения электрощитовой и аппаратной в насосной средствами пожарной сигнализации и оповещения о пожаре. Системы автоматической пожарной сигнализации и оповещения выполнить в соответствии с требованиями

СП484.1311500.2020, СП485.1311500.2020, СП486.1311500.2020, СП 3.13130.2009, СП 6.13130.2021.

Кабели системы СПС и СОУЭ должны соответствовать требованиям п. 2 ст. 82, п. 2 ст. 103 Федерального Закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ, п. 6.2; 6.3; 6.6 СП 6.13130.2021, ГОСТ 31565-2012.

Системы пожарной безопасности должны быть выполнены на оборудовании ЗАО НВП "Болид". Типы извещателей и оповещателей, оборудования должны быть согласованы с Заказчиком.

Приборы СПС разместить в сертифицированном шкафу ШПС-24 производства НВП "Болид" в исполнении, имеющим две изолированные линии интерфейса RS-485 для подключения к компонентам ППКУП с резервированной линией связи, расположенным за пределами ШПС, с учетом требований СП 484.1311500.2020. Предусмотреть кабельные конструкции от шкафа ШПС до кабельного ввода в здание для прокладки интерфейсных кабелей подключения СПС и СОУЭ здания к вышестоящей системе СПС Заказчика. Установку шкафа выполнить в помещении КИПиА.

При размещении приборов в шкафу руководствоваться требованиями СП 484.1311500.2020 и ГОСТ Р 53325-2012.

Электроснабжение шкафа ШПС выполнить согласно требованиям п. 4.1, 4.10 СП 6.13130.2021.

Система должна быть укомплектована аккумуляторными батареями, обеспечивающими работу системы ПС в дежурном режиме в течение 24 часов плюс 1 час работы системы в тревожном режиме. Подтвердить расчетом.

Предусмотреть дополнительно вывод сигналов типа «сухой контакт»: «Пожар», «Неисправность СПС», «Внимание» в ЛСАУ насосной для последующей передачи в АСУ ТП Заказчика.

Формирование сигнала «Пожар» и команды на запуск системы оповещения должно осуществляться при выполнении алгоритма «В» (для ручных извещателей алгоритм "А") по СП 484.1311500.2020. Извещатели пожарные дымовые установить согласно паспортной документации и с учетом требований СП 484.1311500.2020. Шлейфы ПС с помещений вывести на блок приемно-контрольный пожарный в составе шкафа ШПС.

Сбор, обработку и передачу информации о состоянии системы охранной сигнализации предусмотреть на базе оборудования ЗАО НВП "Болид".

Система охранной сигнализации должна быть укомплектована аккумуляторными батареями, обеспечивающими работу системы ПС в дежурном режиме в течение 24 часов плюс 1 час работы системы в тревожном режиме. Подтвердить расчетом.

Предусмотреть дополнительно вывод сигналов типа «сухой контакт»: «Тревога проникновения», «Неисправность ОС» в ЛСАУ насосной для последующей передачи в АСУ ТП Заказчика.

Шлейфы пожарной сигнализации (ПС), линии оповещения и управления в блоке проложить в лотках (плинтусах) или в трубах, отстоящих от силовых линий на расстоянии не менее 0,5 м.

Кабельные линии должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций в соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Кабельную сеть СПС и СОУЭ выполнить огнестойкими кабелями (нг-FRHF, нг-FRLS).

Проходы через строительные конструкции выполнить с учетом требований ст. 82 п. 7 Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ, п. 2.1.58 ПУЭ.

Размещение извещателей пожарных выполнить согласно требований нормативно-технической документации и паспортов оборудования, а также с учетом минимизации вероятности ложного срабатывания от внешних воздействующих факторов.

Помещения электрощитовой и аппаратной в насосную оборудовать отдельными шлейфами ПС с извещателями пожарными ручными. Запрещается включение извещателей ручных в один шлейф с извещателями другого типа. Извещатели пожарные ручные установить со знаками пожарной безопасности "Кнопка включения средств и систем пожарной автоматики" (ГОСТ Р 12.4.026-2015 и НПБ 160). Освещенность в месте установки извещателя должна быть не менее нормативной.

Приборы (извещатели, оповещатели), устанавливаемые снаружи, должны иметь защиту от внешних климатических воздействий путем соответствующего размещения под навесом или установки козырька

Для оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ 1 типа) блок оборудовать линией звукового оповещения с оповещателями звуковыми (напряжение питания 24 В24 В DC), устанавливаемыми в помещениях и снаружи блока со знаками пожарной безопасности "Звуковой оповещатель пожарной тревоги" (ГОСТ Р 12.4.026-2015).

Для управления оповещателями использовать блок приемно-контрольный и управления пожарный с контролем линий оповещения на обрыв и короткое замыкание.

Тип и параметры оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре должны обеспечивать их устойчивость к воздействиям климатических, механических, электромагнитных, оптических и иных факторов внешней среды в местах их размещения.

Для отключения оборудования (при необходимости) предусмотреть независимые расцепители. Для согласования нагрузки между СПС и независимым расцепителем (220 В)

предусмотреть устройство коммутационное. Устройство коммутационное установить в непосредственной близости с независимым расцепителем.

Для управления противопожарным (огнезадерживающим) клапаном предусмотреть блок сигнально-пусковой ЗАО «НВП Болид», обеспечивающий контроль положения клапана (получение сигналов от 2-х концевых выключателей приводов), управление электрическим приводом, контроль целостности цепей, прием/передачу информации по двухпроводной адресной линии связи (при наличии). Тип блока согласовать с проектной организацией. Предусмотреть установку кнопок для выполнения требований п. 12.4 СП 60.13330.2020.

Кабельные линии систем пожарной сигнализации, оповещения о пожаре выполнить кабелем в соответствии с требованиями п. 4.4, 4.5 и 4.9 СП 6.13130.2021.

Не допускается совместная прокладка кабельных линий систем противопожарной защиты с другими кабелями и проводами в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке, в соответствии с п. 4.14 СП 6.13130.2021.

Монтаж оборудования произвести в соответствии с требованиями ПУЭ, Федеральному закону от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», СП 484.1311500, СП 3.13130, СП 6.13130.2021, ВНТП 01/87/04 и требований руководств по эксплуатации на соответствующие приборы. Все металлические корпуса приборов присоединить к внутреннему контуру заземления в соответствии с ПУЭ.

Осуществить заземление приборов и средств пожарной сигнализации в соответствии с требованиями ПУЭ издание 6, 7, а также инструкцией на оборудование.

Для ввода трех внешних кабелей СПС и СОУЭ диаметром 12-20 мм через наружные стены предусмотреть сертифицированные кабельные вводы (резерв 20%) с разделительными уплотнениями согласно требованиям ст. 82 п. 7 Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ, п. 2.19 ВНТП 01/87/04-84.

Границей ответственности между поставщиком насосной и проектной организацией является клеммная коробка для подключения интерфейсных кабелей.

Применить оборудование следующих производителей:

АО «Эридан» - ВС-07е, ИП101-07ем, ИП535-07е.

АО «ЭЛЕКТРОНСТАНДАРТ-ПРИБОР» - ИПЭС-ИК/УФ.

НПО «Спектрон» - СПЕКТРОН-ДИП-31-EXD-A/H.

System Sensor – ИП212-73, ИП212-58М, ИП2125, ИПР-ПРО

НПК «Эталон» - ЕхОППЗ-2В-ПМ.

Delta – аккумуляторные батареи.

Roxton - громкоговорители для установки внутри помещений.

НВП «Болид» - приемно-контрольное оборудование АПС и СОУЭ, резервные источники питания, шкафы ШПС.

НПП «Спецкабель» - кабельные линии систем АПС и СОУЭ.

Все технические решения по системам пожарной сигнализации и оповещения о пожаре должны быть предварительно согласованы с управлением автоматизации производства ООО «ИНК».

13 Требования по сетям связи

Предусмотреть место для установки настенного оптического кросса Заказчика (не входит в комплект поставки).

Включить в комплект поставки насосной настенный шкаф связи марки «TL-ISB-INK-03» производителя ООО «Торлион», технический паспорт на шкаф предоставдляется по отдельному запросу.

Предусмотреть прокладку информационных кабелей в профилях кабельных каналов производителя Legrand серии Metra, либо аналог.

Для установки телефонного аппарата предусмотреть розетку RJ-45. Кабельную линию от розетки подвести к месту установки шкафа связи.

Проходы через строительные конструкции блока выполнить с учетом требований ст. 82 п. 7 Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ, п. 2.1.58 ПУЭ, п. 3.65 СНиП 3.05.06-85.

Для ввода двух кабелей Заказчика связи диаметром 7-16 мм предусмотреть сертифицированные унифицированные кабельные вводы типа Roxtec (либо аналог) с учётом запаса не менее 20% согласно требованиям ст. 82 п. 7 Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ, п. 2.19 ВНТП 01/87/04-84.

Предусмотреть электроснабжение шкафа связи марки «TL-ISB-INK-03» от сети переменного тока (230 В) по I категории надежности электроснабжения.

Предусмотреть электроснабжения шкафа связи марки «TL-ISB-INK-03» от отдельных автоматических двухполюсных выключателей Iном-16А с время-токовой характеристикой срабатывания типа «В».

14 Требования к охранной сигнализации

Разработчик-изготовитель полностью оснащает поставляемую станцию насосную пожаротушения средствами охранной сигнализации.

Сбор, обработку и передачу информации о состоянии системы охранной сигнализации предусмотреть на базе оборудования ЗАО НВП «Болид».

Система охранной сигнализации должна быть укомплектована аккумуляторными батареями, обеспечивающими работу системы ПС в дежурном режиме в течение 24 часов плюс 1 час работы системы в тревожном режиме. Подтвердить расчетом.

Предусмотреть дополнительно вывод сигналов типа «сухой контакт»: «Тревога проникновения», «Неисправность ОС» в ЛСАУ насосной для последующей передачи в АСУ ТП Заказчика.

Тип и параметры приборов и оборудования охранной сигнализации должны обеспечивать их устойчивость к воздействиям климатических, механических, электромагнитных, оптических и иных факторов внешней среды в местах их размещения.

В насосной станции для блокировки на открывание на дверях и окнах выполнить установку извещателей охранных магнитоконтактных.

В объеме поставки с блок-боксом предусмотреть приборы управления охранной сигнализацией с резервированным источником питания. Интеграция в систему вышестоящего уровня выполняется по интерфейсу RS-485 (при необходимости предусмотреть повторитель интерфейса). Установку приборов выполнить в помещении КИПиА в настенном металлическом шкафу.

Марки применяемых оповещателей и извещателей, марки приборов, место установки шкафа и количество оборудования согласовать с Генпроектировщиком.

При прокладке соединительных линий предусмотреть кабельные конструкции для прокладки кабелей с заполнением не более 40%.

Для унификации решений кабельные линии охранной сигнализации выполнить кабелем аналогичным с системой пожарной сигнализации и оповещение людей о пожаре.

Монтаж оборудования охранной сигнализации произвести согласно паспортной документации и РД 78.145-93. Применяемое оборудование охранной сигнализации должно иметь сертификаты соответствия.

Осуществить заземление приборов и средств охранной сигнализации в соответствии с требованиями ПУЭ издание 6, 7, а также инструкцией на оборудование.

15 Требования к отоплению и вентиляции

Проектные решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию разработать в соответствии с Перечнем национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденным постановлением Постановлением Правительства Российской Федерации № 815 от 28.05.21 в части отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

При проектировании обеспечить выполнение требований, действующих руководящих и нормативно-технических документов в т.ч. ГОСТ Р 58367-2019, РД 39-135-94, ПУЭ, ПТЭ, ППБ, ПОТРМ, НТП, Методических указаний ООО «ИНК» МУ.24.24 (ред.1) Система теплоснабжения отопления вентиляции; МУ.26.24 (ред.2) Вентиляция и кондиционирование; МУ.31.24 (ред.1) Системы электрообогрева.

Документация в части отопления и вентиляции должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 21.602-2016. Техническая документация разработчика - изготовителя должна содержать планы, схемы систем вентиляции, характеристику оборудования, спецификацию оборудования. Чертежи выполнить в цвете.

Источник теплоснабжения – электрическая энергия.

Отопление электрическое, рассчитанное на автоматическое поддержание температуры внутреннего воздуха:

– машзал, помещение элетрощитовой и КИПиА – плюс 10 °С.

Нагревательные приборы – электрообогреватели, имеющие уровень защиты от поражения током класса 0 и температуру на теплоотдающей поверхности не более 90 °С, с автоматическим регулированием теплоотдающей поверхности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении во влагозащищенном исполнении.

Система отопления должна обеспечивать нормируемую температуру внутреннего воздуха с учетом тепловых потерь через строительные конструкции.

Система отопления должна обеспечивать нормируемую температуру внутреннего воздуха с учетом теплопотерь через строительные конструкции. На период проведения ремонтных работ, предусмотреть повышение температуры до плюс 16 °С передвижными воздухонагревателями.

Предусмотреть приточно-вытяжную вентиляцию с механическим и естественным побуждением. Объемы воздухообмена определить по поступлениям вредностей и кратности, выбирая наибольшие значения.

Схему воздухообмена принять в зависимости от преобладающей вредности. В помещениях с выделениями тепла, предоставить расчет на ассимиляцию теплоизбытков. Расчетную температуру наружного воздуха при расчете систем ассимиляции принять по параметрам Б.

Воздуховоды выполнить из тонколистовой оцинкованной стали, толщины принять согласно Приложения Л СП 60.13330.2020. Наружные воздуховоды естественной вытяжки - изолировать, толщину изоляции принять по расчету.

Все отопительно-вентиляционное оборудование заземлить с учетом требований ПУЭ.

Монтаж систем отопления и вентиляции вести согласно СП 73.13330.

16 Требования к водопроводу и канализации

В здании станции запроектировать и смонтировать систему производственно-противопожарного водопровода и производственной канализации в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Российской Федерации.

Объем проектируемого здания насосной составляет от 0,5 до 150,0 тыс. м³, на основании таблицы 7.2 п.7.6 СП 10.13130.2020, для внутреннего пожаротушения помещений принять 2 пожарных ствола с минимальным расходом по 2,5 л/с, присоединенный к напорному коллектору. В соответствии с п. 5.1 СП 10.13130.2020 принять к установке среднерасходные (свыше 1,5 л/с) пожарные краны.

С целью обеспечения пожаротушения в самой высокой и удаленной части проектируемого здания требуемая высота компактной части струи от пожарного крана в помещении должна составлять не менее 6,00 м.

Расход у пожарного ствола в связи с требуемой высотой компактной части струи, в соответствие с таблицей 7.3 п. 7.14 СП 10.13130.2020 составляет 2,6 л/с, в соответствии с требованием с п. 7.9 СП 30.13330.2020 диаметр запорного пожарного клапана (крана) принять 50 мм.

Внутреннее пожаротушение проектируемого здания предусмотреть: от запорных пожарных клапанов (кранов) диаметром 50 мм, с диаметром спрыска наконечника пожарного ствола - 16 мм, с диктующим расходом пожарного ствола – 2,6 л/с, высотой компактной части струи 6,00 м, с давлением у пожарного крана 0,1 МПа, длиной рукава 20,0 м.

Расчетный расход на внутренние пожаротушение проектируемого здания принимается 5,2 л/с (2х2,6 л/с). Продолжительность подачи воды из ПК принимается не менее 1 ч. (п.6.1.23 СП 10.13130.2020).

В соответствии с требованием п.6.1.13 СП 10.13130.2020 размещение пожарных стояков и пожарных кранов выполнить с учетом орошения каждой точки помещений двумя струями. Пожарные краны необходимо установить на высоте 1,35 м от уровня пола, разместить в шкафах, имеющих отверстия для вентиляции, оборудовать рукавами и стволами. В пожарных шкафах предусмотреть кнопки для дистанционного запуска, сигнал передается в насосную станцию противопожарного водоснабжения.

Предусмотреть на вводе регулятор давления прямого действия «после себя».

Противопожарный водопровод предусмотреть из стальных электросварных труб Ø89х4,0 мм и Ø57х3,5 мм по ГОСТ 10704-91, материал труб – сталь марки 09Г2С по ГОСТ 10705-80, поставка по группе В ГОСТ 10705-80.

Слив воды с пола станции в систему производственной канализации предусмотреть в приямок.

На выпуске из зданий и прокладке трубопроводов канализации ниже уровня пола применить стальные трубы Ø108х4,0 мм с усиленной теплогидроизоляцией пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке. Материал труб сталь марки 09Г2С по ГОСТ 10705-80, поставка по группе В ГОСТ 10705-80.

Трубопроводы прокладываются с уклоном не менее 0,02 в сторону выпуска из здания.

Монтаж и испытания трубопроводов производить в соответствии с требованиями СП 73.13330.2012.

17 Технологическое оборудование

Напорный, всасывающий и трубопровод подачи воды для пожарной техники

Насосы смонтировать на раме, всасывающий трубопровод должен иметь подъем к насосу с уклоном не менее 0,005.

Трубопроводную арматуру применить на давление 1,6 МПа (16 кгс/см2), класс герметичности затвора А по ГОСТ 9544-2015.

Трубопроводы принять стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из стали 09Г2С по ГОСТ 10705-80 с выводом патрубков (А, Б, Г см. приложение А) наружу блока. Патрубок Г предусмотреть с фланцевым соединением приварным встык типа 11 по ГОСТ 33259-2015 на давление ниже PN 16.

Подготовку деталей и трубопроводов перед нанесением антикоррозионных покрытий производить по ГОСТ 9.402-2004, схеме №2 таблицы 3 или по таблице Б.1 (приложение Б). Предусмотреть наружную антикоррозионную изоляцию - эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 в два слоя по слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020.

Патрубки А, Б предусмотреть в теплоизоляции сегментами из экструзионного пенополистирола толщиной 100 мм с проходом теплоизоляции через стенку здания. Покровный слой выполнить из стали листовой оцинкованной толщиной 0,5мм по ГОСТ 14918-90.

Для трубопровода для подключения пожарной техники, находящимися снаружи здания выполнить теплоизоляцию цилиндрами минераловатными толщиной 60мм по ГОСТ 23208-2003, и обертку из стали листовой оцинкованной толщиной 0,5мм по ГОСТ 14918-90.

Трубопроводы проложить по опорам стальным с уклоном не менее 0,01 в сторону выпуска из здания.

Монтаж трубопроводов выполнить на основании СНиП 3.05.05-84.

Дренаж

Сбор и отведение утечек воды от пожарных насосов выполнить закрытой системой дренажа по трубопроводу диаметром 57х3,5 мм по ГОСТ 10704-91 из стали 09Г2С по ГОСТ 10705-80 с выводом патрубка (В, смотри приложение А) наружу блока.

Подготовку деталей и трубопроводов перед нанесением антикоррозионных покрытий производить по ГОСТ 9.402-2004, схеме №2 таблицы 3 или по таблице Б.1 (приложение Б). Предусмотреть наружную антикоррозионную изоляцию - эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 в два слоя по слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020.

Патрубок В предусмотреть в теплоизоляции сегментами из экструзионного пенополистирола толщиной 60 мм с проходом теплоизоляции через стенку здания. Покровный слой выполнить из стали листовой оцинкованной толщиной 0,5мм по ГОСТ 14918-90.

Трубопроводы проложить по опорам стальным с уклоном не менее 0,01 в сторону выпуска из здания.

Монтаж трубопроводов выполнить на основании СНиП 3.05.05-84.

18 Техника безопасности и противопожарные мероприятия

18.1 Противопожарные мероприятия

Предусмотреть мероприятия, предотвращающие распространение пожара за здание и ограничивающие площадь, интенсивность и продолжительность горения. К ним относятся:

- конструктивные и объемно-планировочные решения, препятствующие распространению опасных факторов пожара по помещению;
- ограничение пожарной опасности строительных материалов, используемых в поверхностных слоях конструкций здания, в том числе кровель, отделок и облицовок фасадов;
- наличие первичных средств пожаротушения;
- комплект плакатов безопасности;
- сигнализация и оповещение о пожаре.

Обеспечить в складских, производственных, административных и общественных помещениях, местах открытого хранения веществ и материалов, а также размещения технологических установок наличие табличек с номером телефона ближайшей пожарной части.

Обеспечить в здании наличие планов эвакуации людей при пожаре в соответствии с требованиями ГОСТ 34428-2018.

Обеспечить на здании наличие знаков пожарной безопасности «Пожарный гидрант» (F09) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.4.026-2015.

Согласно статьям 43, 60, 105 Федерального закона № 123 – ФЗ, предусмотреть оснащение здания первичными средствами пожаротушения количество и марку огнетушителей принять по нормам оснащения помещений ручными огнетушителями согласно «Правилам противопожарного режима в Российской Федерации».

Огнетушители разместить в легкодоступных и заметных местах, где исключено попадание на них прямых солнечных лучей и непосредственное (без заградительных щитков) воздействие отопительных и нагревательных приборов в соответствии с требованиями СП 9.13130.2009 и ГОСТ 12.4.009-83. Огнетушители, размещаемые в проходах, не должны препятствовать безопасной эвакуации людей. Огнетушители крепить на подвесных кронштейнах, расположить на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 м от пола.

В месте размещения первичных средств пожаротушения (огнетушителей) для определения их местонахождения предусмотреть световые указательные знаки пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.4.026-2015, СП 52.13330.2016. Указательные знаки расположить на видном месте, на высоте 2,0-2,5 м от пола.

На все виды противопожарного оборудования должны быть сертификаты по пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения (огнетушители), тип и марку согласовать с Заказчиком.

Степень огнестойкости здания, а также класс его конструктивной пожарной опасности должны приниматься в соответствии с требованиями СП 2.13130.2020 и Федеральным законом №123-ФЗ.

Необходимую степень огнестойкости обеспечивают несущие элементы здания, участвующие в обеспечении общей устойчивости и геометрической неизменяемости здания при пожаре: каркас, несущие стены, лестницы, перекрытия, покрытие, диафрагмы жесткости, связи.

Минимальные пределы огнестойкости этих конструкций должны соответствовать требованиям таблицы 21 Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 г.

Открывание дверей на путях эвакуации должно быть предусмотрено по направлению выхода из здания.

18.2 Техника безопасности

Размещение технологического оборудования, трубопроводной арматуры и т.д. в здании должно обеспечивать удобство и безопасность их эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ и принятии оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций или локализации аварий.

Должен быть обеспечен удобный доступ к технологическому оборудованию, узлам и деталям при техническом обслуживании и ремонте.

Размещение систем контроля, управления должно осуществляться в местах, удобных и безопасных для обслуживания. В этих местах должны быть исключены вибрация, загрязнение продуктами технологии, механические и другие вредные воздействия, влияющие на точность, надежность и быстродействие систем.

Должны быть предусмотрены необходимые меры по защите от шума.

Для защиты от поражения электрическим током предусмотреть:

– защитное заземление;

– уравнивание потенциалов.

Электрооборудование в здании должно отвечать требованиям правил устройства электроустановок.

Предусмотреть молниезащиту здания и сооружений в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

На рабочих местах, где возможно воздействие на человека вредных и (или) опасных производственных факторов, должны быть предупредительные знаки и надписи в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015.

Опознавательную окраску, предупреждающие знаки и маркировочные щитки трубопроводов, оборудования и механизмов (включая соединительные части, арматуру, фасонные части и изоляцию) проектируемых внутри блока выполнить согласно ГОСТ 14202-69.

19 Требования к документации

До начала изготовления станции предоставить на согласование заказчику комплект заводской конструкторской документации.

Предприятие-поставщик конструкторской документации на станцию, в срок не позднее 14 календарных дней, с момента получения уведомления о победе в тендере, должно предоставить проектной организации задание на проектирование фундаментов под блок с исчерпывающими исходными данными.

Задание должно включать в себя:

– схему опорной рамы блок-бокса с указанием нагрузок на фундамент;

– способ крепления опорной рамы к фундаменту (сварное или болтовое);

– в случае болтового крепления представить схему расположения фундаментных болтов с привязкой к осям блок-бокса;

– план станции с расположением входов и выходов, мест вводов инженерных сетей, силовых и контрольных кабелей;

– высоту основания станции, входной площадки обслуживания от опорных поверхностей до чистого пол блока.

Техническая документация разработчика - изготовителя в строительной части, включаемой в комплект документаций, должна содержать:

– чертежей конструкции основания блока, каркаса, покрытия, узлы сопряжения несущих конструкций, узлы крепления ограждающих конструкций, узлы опирания, узлы сопряжения между собой отправочных элементов блока;
– расчет каркаса, рамы основания и покрытия блока с указанием расчетных нагрузок (эксплуатационных, транспортных и аварийных), усилий в сечениях элементов и принятых сечений строительных конструкций элементов каркаса;
– схема строповки;
– чертежи цветового решения фасадов, выполненные с учетом цветовых решений ООО «ИНК»;
– теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

В разрабатываемой заводом-изготовителем конструкторской документации по технологической части обязательно наличие:

– плана расположения технологического оборудования и трубопроводной обвязки с их габаритными размерами и привязками;
– таблицы штуцеров;
– схемы технологической;
– спецификации оборудования, изделий и материалов.

Для согласования электротехнической части, перед производством сооружения предоставить на рассмотрение Заказчику и проектному институту конструкторскую документацию с учетом требований ГОСТ 21.613-2014, ГОСТ 21.608-2014, в следующем объеме:

– схемы электрические принципиальные с указанием типов коммутационного оборудования, наименование и нагрузок электропотребителей, общей нагрузкой;
– принципиальные схемы управления электроприводами насосов, задвижек и прочих электроприемников;
– планы расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей;
– план молниезащиты и заземления;
– план освещения;
– кабельно-трубный или кабельный журнал;
– спецификацию (перечень) элементов (шкафы, кабели, аппараты пуско-защиты и т.д.);
– программу ПНР и ШМР;
– ведомость объемов работ.

В объем поставляемой документации в части отопления и вентиляции должны входить следующие документы:

– планы и схемы отопления, теплоснабжения и вентиляции;

– характеристик отопительно-вентиляционного оборудования;
– тепловых нагрузок на отопление и вентиляцию;
– спецификация оборудования, изделий и материалов.

В объеме документации в части КИПиА, включаемой в комплект документации блочно-комплектного оборудования, необходимо предоставить:

– перечень элементов со схемой автоматизации или комбинированной схемой. Документы должны содержать обозначение приборов КИПиА, наименование, технические характеристики, количество, завод-изготовитель. При обозначении и выборе маркировки приборов КИП учесть требования оформления P&ID;
– кабельный журнал;
– руководство по эксплуатации;
– акты, протоколы заводских испытаний;
– схемы внешних электрических проводок;
– планы расположения оборудования КИПиА, кабельных и трубных проводок в технологических блоках. На планах необходимо указать привязки мест установки приборов, соединительных коробок, высотные отметки, расположение и координаты кабельных проводок;
– комплект программных средств включая ППО контроллера на внешних носителях со средствами инсталляции и возможностью последующей доработки;
– комплект документации на шкафное изделие ЛСУ, выполненный согласно ГОСТ 34.201-2020.

Для согласования в части СПС, ОС и сетей связи, перед производством сооружения предоставить на рассмотрение Заказчику и проектному институту конструкторскую документацию в соответствии с нормативной документацией, с учетом минимальных требований, в следующем объеме:

– схемы структурные;
– схемы подключения;
– планы расположения оборудования и прокладки сетей;
– кабельно-трубный или кабельный журнал;
– спецификацию (перечень) элементов (шкафы, кабели, и т.д.);
– программу ПНР и ШМР;
– описание алгоритмов работы;
– чертежи установки оборудования;
– ведомость объемов работ.

Включить в комплект поставки сертификаты по пожарной безопасности, паспорта, руководства по эксплуатации на установленное оборудование системы автоматической пожарной сигнализации.

В состав обязательной документации, предоставляемой Поставщиком должны входить ведомости объемов работ на монтаж оборудования и МТР, требующих досборки непосредственно на месте монтажа.

Срок предоставления конструкторской документации Поставщиком определяется Заказчиком.

20 Комплект поставки

В объем поставки оборудования входит:

- разработка и выдача конструкторской документации на поставляемое оборудование в объеме, указанном в п.18;
- цифровая информационная модель в соответствии с требованиями раздела 23;
- изготовление и комплектация технологическим и инженерным оборудованием в соответствии с требованиями данного ТТ;
- поставка оборудования и составных частей до базиса поставки.

В объем сопутствующих услуг по согласованию с Заказчиком, входят:

- шефмонтаж - объём работ определяется Производителем, дата начала и сроки проведения работ согласовывается с Заказчиком;
- пуско-наладочные работы - объём работ определяется Производителем, дата начала и сроки проведения работ согласовывается с Заказчиком.

Станция насосная пожаротушения должна включать в себя:

- здание в блочном исполнении с крыльцом-площадкой и лестницами;
- технологическое оборудование и трубопроводную обвязку, в.ч. гребенка для подключения пожарной техники, а также площадки обслуживания, в том числе для обслуживания ГПМ;
- вводно-распределительное устройство в комплекте с пусковой аппаратурой, с тремя вводами и секционным выключателем с АВР;
- системы рабочего и аварийного освещения;
- аппаратура управления (посты кнопочные, выключатели), клеммные коробки;
- кабельная продукция;
- система заземления и уравнивания потенциалов;
- приборы и оборудование КИПиА;

– локальные системы управления (ЛСУ);
– опорные плиты и несущие рамные конструкции;
– площадки обслуживания, лестницы и ограждения;
– вспомогательное оборудование;
– отопительно-вентиляционное оборудование;
– первичные средства пожаротушения;
– комплект технической документации, необходимых сертификатов и разрешительных документов;
– запасные части, специальные инструменты (ЗИП) и эксплуатационные материалы для пуска/ввода в эксплуатацию и на первые 2 года эксплуатации. Эти изделия поставляются в комплекте с инструкциями и руководствами, содержащими достаточную информацию по правильной эксплуатации, специальному обращению и ограничениям, связанным с безопасностью. Перечень ЗИП должен быть согласован с проектным институтом и Заказчиком на стадии проведения тендера;
– протоколы и акты заводских испытаний;
– разрешение на применение от Ростехнадзора.

Требования к комплекту документации, поставляемой с каждым оборудованием:
– паспорт;
– руководство по эксплуатации;
– сертификат соответствия;
– сертификат пожарной безопасности.

Применяемое электрооборудование должно иметь:
– сертификат соответствия для взрывозащищенного оборудования;
– сертификат (или декларацию) соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования" утвержденный РК ТС от 18.10.2011 № 823;
– наличие сертификата пожарной безопасности;
– заводской паспорт.

Применяемые приборы и средства автоматизации должны иметь:
– заключение экспертизы промышленной безопасности;
– сертификат соответствия для взрывозащищенного оборудования;
– сертификат (или декларацию) соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования" утвержденный РК ТС от 18.10.2011 № 823;
– сертификаты об утверждении типа СИ и внесении в Госреестр с описанием типа СИ;

– свидетельства о поверке на поставляемые СИ, со сроком действия не менее половины межповерочного интервала;

– методику поверки;

– заводские паспорта.

– технические описания и инструкции по эксплуатации, монтажу, ремонту, техническому обслуживанию на русском языке;

– комплект чертежей, включая принципиальные электрические схемы, монтажные схемы, схемы подключения и др.

Программно-технический комплекс управления станцией насосной противопожарного водоснабжения должен иметь сертификат соответствия согласно ТР ТС 0043. «Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017).

Объем поставки должен обеспечивать получение Заказчиком установки, не требующей доработки и изменения конструктивных решений Поставщика.

Заказчик или уполномоченное лицо имеет право проводить инспекцию по проверке качества изготавливаемого оборудования на заводе изготовителя

После изготовления оборудования предусмотреть на заводе-изготовителе испытания, приближенные к эксплуатационным условиям. Неконтролируемые протечки в процессе испытаний и последующей эксплуатации не допускаются, что должно гарантироваться заводом-изготовителем оборудования.

21 Требования к маркировке, упаковке и окраске

Станция должна иметь маркировку с указанием:

– товарного знака и наименование предприятия-изготовителя;

– типа станции (условного обозначения);

– заводского номера;

– месяца и года выпуска;

– основных технических характеристик;

– степени защиты по ГОСТ 14254-96;

– массы в килограммах.

Табличку с надписью установить на наружной двери станции. Табличка должна быть хорошо различима.

На станции должны быть нанесены цвета и знаки безопасности. На дверях насосной должны быть нанесены предупредительные знаки о наличии электрического напряжения. Технология нанесения знаков и символов должна обеспечивать их сохранность на весь период эксплуатации

изделия.

Органы управления должны быть снабжены надписями, указывающими их функциональное назначение и состояние. Сигнальные лампы должны иметь надписи, указывающие значения сигналов.

Технологические трубопроводы, арматура должны иметь отличительную окраску согласно ГОСТ 14202-69. На трубопроводах должны быть соответствующие надписи, содержащие:

- номинальное давление, тип транспортируемой среды, стрелка указывающая направление движения транспортируемой среды;
- дату испытания.

Готовая станция должна проходить на предприятии-изготовителе проверку на соответствие действующим государственным и отраслевым стандартам, руководящим и нормативно-техническим документам.

Элементы, подлежащие демонтажу при транспортировке, должны упаковываться внутри блоков и, при необходимости, укладываться в специальные ящики. Фланцевые соединения должны быть защищены специальными транспортными заглушками. Блок-боксы или их составные части, транспортируемые в виде отдельных групповых мест, могут в целом не иметь упаковки, если позволяют конструктивные особенности изделия, его консервация, условия транспортирования, хранения и сроки сохраняемости. При необходимости произвести защиту отдельных мест изделий.

Упаковка не должна иметь острых выступающих частей (гвоздей, концов проволоки и т.д.), углов, кромок и поверхностей с неровностями, которые могут нанести повреждения транспортным средствам, их внутреннему оборудованию, упаковке других грузовых мест и обслуживающему персоналу.

Перед упаковкой станции запчасти к ней и инструмент должны быть законсервированы. Консервация должна обеспечит срок защиты станции без переконсервации – 6 месяцев. Входные и выходные патрубки должны быть закрыты пробками или заглушками и опломбированы. Упаковка совместно с консервацией должна обеспечивать сохраняемость блок-боксов при их транспортировании и хранении в течение сроков, установленных в нормативно-технической документации на данное оборудование.

Изделия, транспортируемые в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, должны упаковываться по ГОСТ 15846-2002.

Внутри блок-боксы окрашиваются в цвета: потолок – белый, стены в светлые (теплые) тона. Снаружи блок-боксы должны быть окрашены в цвета в соответствии с корпоративными требованиями Заказчика.

22 Требования к транспортированию и хранению

Транспортирование станции может осуществляться железнодорожным, автомобильным и водным транспортом.

Металлические конструкции блок-боксов, имеющие нежесткие поставочные части или пакеты, на время транспортировки должны быть снабжены элементами жесткости с целью защиты от деформаций и повреждений.

Межблочные трубопроводы, монтируемые на месте, должны поставляться комплектно, укрупненными заготовками с соответствующей маркировкой.

Маркировка груза должна быть выполнена по ГОСТ 14192-96, стандартам или техническим условиям на изделия конкретных видов.

Особые условия хранения отдельных видов оборудования, приборов и др. должны быть оговорены в документации.

Двери должны быть закрыты и опломбированы.

Оборудование должно иметь консервирующую смазку.

23 Требования к проведению шеф-монтажных работ

Под шеф-монтажом оборудования понимается техническое руководство монтажом оборудования, контроль на всех стадиях монтажных работ за правильностью производственных процессов и их конечных результатов в объёме поставки, а также решение всех технических вопросов, возникающих в процессе ведения монтажных работ, с оформлением соответствующей документации в строгом соответствии с техническими требованиями завода - изготовителя.

Поставщик при проведении шеф-монтажных работ должен:

- В установленную Покупателем дату прибыть на Строительную площадку для выполнения шеф-монтажа оборудования;
- Осуществлять контроль за правильностью выполнения требований технической документации при выполнении монтажных работ;
- Оперативно решать технические вопросы, возникающие в процессе выполнения монтажа оборудования;
- Оказывать консультационную помощь Заказчику по техническим вопросам, возникающим при выполнении монтажа оборудования
- Выдавать не позднее, чем в один рабочий день с момента возникновения потребности, письменные рекомендации по организации и руководству выполнения монтажа оборудования, в том числе по устранению дефектов и замечаний по оборудованию, выявленных в процессе выполнения работ по его монтажу;

– Оформлять технические решения по устранению дефектов и замечаний по оборудованию, выявленных в процессе выполнения его монтажа;
– Участвовать в рассмотрении дефектов и замечаний по оборудованию/работам, согласовывать рекламационные акты и акты о недостатках оборудования/работ по монтажу, а также протоколы, формуляры, технические решения, технические акты, акты скрытых работ и др. документы в объеме технической документации к оборудованию;
– По требованию Заказчика обеспечить присутствие своих компетентных специалистов на совещаниях с Заказчиком;
– Немедленно остановить работы по монтажу продукции в случае их несоответствия требованиям документации, а также потребовать от монтажных организаций устранить недостатки монтажных работ;
– В срок не позднее одного рабочего дня с момента обнаружения письменно уведомлять Заказчика обо всех выявленных случаях при несоответствии выполнения монтажных работ;
– Проводить освидетельствование оборудования/работ и подписывать акты по результатам проверки проведения монтажных работ;
– Оформлять двухсторонние акты, фиксирующие ненадлежащее выполнение и/или невыполнение монтажной организацией технических требований завода-изготовителя оборудования в части ее монтажа;
– Вести Журнал производства работ, где фиксируются все указания и решения шеф-инженера, выданные им при выполнении монтажных работ, а также представлять его для согласования с ответственным представителем Заказчика (по завершению монтажа указанный Журнал производства работ будет являться соответствующим Отчетом (Журнал-отчет) Поставщика по оказанным услугам по шеф-монтажу оборудования);
– При необходимости, своими силами и средствами обеспечивает получение всех необходимых профессиональных допусков, разрешений, лицензий на право оказания Услуг, требуемых в соответствии с законодательством РФ и субъекта РФ, в том числе, разрешения и согласования, связанные с использованием иностранной рабочей силы;
– При нахождении на территории Строительной площадки соблюдать технику безопасности, Правила внутреннего трудового распорядка, а также установленные запреты и иные правила, действующие на Объекте строительства;
– Иметь все необходимые разрешения на право оказание услуг по шеф-монтажу оборудования на Объекте строительства.

Для оказания услуг привлечь квалифицированный, опытный персонал, обученный по вопросам охраны труда.

24 Требования к проведению пусконаладочных работ

Под пусконаладочными работами оборудования (далее также может применяться термин - ПНР) понимается выполнение комплекса наладочных работ, включая организации протокола обмена и взаимодействия со смежными системами, проведение индивидуальных испытаний оборудования, участие в проведении комплексного опробования оборудования в составе построенного Объекта, а также выполнение работ, обеспечивающих выполнение требований, предусмотренных эксплуатационно-технической документацией, стандартами и техническими нормами и правилами, необходимыми для проведения испытаний отдельных машин, механизмов и агрегатов. В процессе ПНР Продукции Поставщик надлежащим образом, качеством и полнотой оформляет исполнительную документацию, своевременно вносит записи в эксплуатационную документацию и оформляет пакет документов необходимый для предъявления в надзорные органы РФ.

Поставщик к моменту начала пусконаладочных работ должен организовать обучение (инструктаж) эксплуатирующего персонала Заказчика в целях его участия в комплексном опробовании и испытаниях оборудования.

Поставщик составляет программу обучения (инструктажа) по теоретическому и практическому курсу обучения (инструктажа) и согласовывает ее с Заказчиком до начала проведения пусконаладочных работ.

К производству работ допускается персонал Поставщика, прошедший проверку знаний и аттестованный для выполнения соответствующих работ.

В случае проведения работ повышенной опасности, Поставщик проводит работы после оформления наряда-допуска по установленной форме. Оформление наряда-допуска и выполнение работ осуществляются персоналом Поставщика, имеющим соответствующие группы допуска.

Поставщик предоставляет Исполнительную документацию, оформленную в соответствии с обязательными техническими правилами (в т. ч. федеральные законы РФ, подзаконные акты, СНиП, Методические рекомендации в строительстве, Руководящие документы, своды правил по проектированию и строительству, тех. регламенты, ГОСТы, иные нормативные акты, действующие на территории РФ и относящиеся к работам, а также стандарты и инструкции по безопасности и охране труда персонала Поставщика).

В случае, если будут обнаружены результаты работ Поставщика, не соответствующие обязательным техническим правилам и технической документации, то Поставщик обязан своими

силами и за свой счет в сроки, определенные Заказчиком, переделать эти работы для обеспечения их надлежащего качества и соответствия документации и обязательным техническим правилам.

Если Поставщик не устранит недостатки в согласованные Сторонами сроки, то Заказчик вправе обеспечить переделку некачественно выполненных работ с отнесением всех расходов на Поставщика, которые должны оплачиваться Поставщиком не позднее 10 (десяти) календарных дней с момента получения требования Заказчика.

Если в период пуска и/или окончательных испытаний и/или в течение Гарантийного срока выявятся недостатки, неполнота и/или некомплектность материалов и оборудования в составе установки поставки Поставщика, то (независимо от того, могло ли это быть установлено при испытании на заводах поставщика или субпоставщиков), Поставщик обязуется за свой счет устранить все установленные дефекты путем исправления либо замены дефектных материалов и оборудования или их частей на доброкачественные материалы и оборудование.

Поставщик обязан разработать и реализовать детальный План-график технологической последовательности выполнения работ и согласовывать его с Заказчиком.

Поставщик при производстве пусконаладочных работ обязан фиксировать все дефекты оборудования и замечания к рабочей документации проекта, материалам оборудования в виде технических актов и направлять данные технические акты Заказчику не позднее дня, следующего за датой выявления дефекта оборудования/замечания к рабочей документации.

После завершения работ по наладке оборудования Поставщик письменно уведомляет Заказчика о готовности к проведению индивидуальных испытаний. Стороны в срок не позднее 5 (Пяти) рабочих дней с момента получения Заказчиком уведомления подписывают Акт о готовности Оборудования к указанным индивидуальным испытаниям.

Индивидуальные испытания проводятся персоналом Поставщика с участием обученного персонала Заказчика.

Для обеспечения ПНР и испытаний оборудования расходные материалы обеспечивает Поставщик за исключением электроэнергии, необходимой для выполнения работ.

Пусконаладочные работы в составе Объекта строительства считается успешно проведенным при условии нормальной и непрерывной работы агрегатов, инженерных систем и оборудования в течение 72 (семидесяти двух) часов при проектной нагрузке.

После завершения ПНР оборудования Поставщик направляет Заказчику сообщение о готовности оборудования к сдаче ее в эксплуатацию. Заказчик, получив данное сообщение, обязан приступить к приемке оборудования.

Обязанность по получению необходимых заключений от Государственных органов возлагается на Поставщика. При приемке оборудования Заказчиком осуществляет организационные

мероприятия и оказывает Поставщику необходимое содействие в получении необходимых заключений/согласований.

Поставщик представляет Заказчику документы – основания, подтверждающие проведение Поставщиком пусконаладки оборудования:

- Акт о завершении ПНР и готовности к проведению Испытаний;
- Комплект исполнительной документации;
- Акт о приемке выполненных пусконаладочных работ.

25 Гарантии изготовителя (поставщика)

Изготовитель (поставщик) гарантирует:

- соответствие станции действующим государственным и отраслевым стандартам, руководящим и нормативно-техническим документам;
- соответствие параметров и характеристик станции настоящим техническим требованиям;
- надежную безаварийную работу станции, при соблюдении условий и правил транспортирования и хранения, консервации и расконсервации, монтажа и эксплуатации, установленных в настоящих технических требованиях, в руководстве по эксплуатации станции и в эксплуатационной документации комплектующих изделий;
- безвозмездное устранение отказов и неисправностей, а также замену деталей и сборочных единиц, вышедших из строя в пределах гарантийного срока или гарантийной наработки, по причине поломки или преждевременного износа, являющихся следствием применения некачественных материалов или некачественного изготовления.

Гарантии на покупные комплектующие изделия устанавливаются государственными стандартами или их техническими условиями и входят в состав поставки. Гарантийный срок на станцию устанавливается не менее 24 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки потребителю. Гарантийный срок должен быть указан в паспорте на оборудование.

26 Требования к цифровой информационной модели (ЦИМ)

Конструкторская документация предоставляется в адрес Заказчика совместно с цифровой информационной моделью (далее ЦИМ). ЦИМ должна соответствовать переданной документации.

ЦИМ должна обеспечивать:

- визуализацию всех конструктивно важных элементов зданий и сооружений, технологического оборудования, трубопроводов, металлоконструкций, опорных конструкций, электротехнических устройств, КИПиА, систем отопления, вентиляции, кондиционирования, водоснабжения.

- контроль недопустимых пересечений, приближений (коллизии) и дублирования элементов.
- наличие информации об элементах модели в виде определенного состава атрибутов.

ЦИМ должна визуализировать соблюдены ли конструктивные и технологические критерии безопасности, удобства эксплуатации и ремонтопригодности. А именно: подвижные элементы (двери, крышки, лючки, рукоятки и т.д.) должны иметь модель габаритов возможного перемещения, зоны обслуживания оборудования должны быть смоделированы.

Модель оборудования должна быть разработана с учетом следующих требований:

- единицы модели – миллиметры;
- масштаб модели – 1:1;
- система координат модели должна быть настроена таким образом, чтобы направлением вверх являлось положительное направление Z;
- геометрические размеры модели должны соответствовать размерам, нанесенным на монтажных и габаритных чертежах поставляемой технической документации;
- внутренний формат геометрии должен быть твердотельный (solid). Не допускается триангуляция поверхностей тел;
- не допускается предоставление элементов модели в поверхностях (surface), в сетях (mesh) и каркасах (wire);
- модель должна быть логически разбита на составляющие части (строительная, конструкторская, КИПиА и т.д.);
- модели должны быть детализированы до составляющих единиц оборудования (модели оборудования не должны содержать объединенных элементов, включающих одновременно несколько единиц оборудования).

Рекомендуется, чтобы каждый элемент модели содержал связанную информацию в виде заполненных атрибутов (наименование оборудования, габаритные размеры, давление, рабочая среда, диаметр, толщина стенки и т.д.). Если информация отсутствует, то значение атрибута не заполняется. В наименовании атрибутов рекомендуется использовать префикс «INK_». Каждому атрибуту должно соответствовать только одно значение. Заполнение значений атрибутов должно быть выполнено единообразно. Не допускается в пределах одного атрибута использовать различный формат написания одних и тех же значений.

Для разработки ЦИМ допускается использовать следующее программное обеспечение: Autodesk Revit, Autodesk AutoCAD Plant 3D, Renga, ПОЛИНОМ, КОМПАС-3D. Применение другого программного обеспечения подлежит обязательному письменному согласованию с Заказчиком.

В состав конструкторской документации должна быть включена ЦИМ в следующих форматах:

1. Исходном формате разработки с обязательным приложением всех файлов баз данных;
2. Autodesk Navisworks (.nwd) или Interbridge (.p3db);
3. Открытом формате IFC (версии 2x3 и выше).

При назначении цветов элементам модели необходимо ориентироваться на:

- бренд-бук Заказчика;
- данные из документации.

В случае изменений в поставляемом оборудовании, Заказчику должны быть переданы файлы актуальных моделей.

По согласованию с Заказчиком требования к модели могут быть скорректированы.

Требования к детализации оборудования и трубопроводов

Оборудование

Модель оборудования должна соответствовать среднему уровню проработки - оборудование отображается упрощенно с сохранением конструктивных элементов в виде объекта с точными фиксированными размерами, формой, пространственным положением, ориентацией. Присоединительные штуцеры оборудования отображаются с фактическими размерами и расположением. Внутренние детали и части технологического оборудования, болтовые, крепежные изделия и отверстия под них, узлы соединений металлоконструкций, электротехнические кабели не отображаются.

В случае, если модель соответствует более высокому уровню проработки – модель оборудования максимально соответствует документации завода-изготовителя, отображены внутренние детали и части технологического оборудования, болтовые, крепежные изделия и отверстия под них, узлы соединений металлоконструкций, то она также предоставляется Заказчику (по согласованию с Заказчиком в дополнение или взамен к модели в среднем уровне проработки).

Структура модели оборудования должна обеспечивать идентификацию основных частей оборудования, например, двигателя, шкафов управления, приборов КИПиА, присоединительных штуцеров и т.д., а также позволять отображать/скрывать соответствующие части оборудования.

Модель оборудования должна содержать:

- габаритные размеры, контурные формы (геометрия) достаточные для исключения коллизий и ошибок с учетом контура изоляции;
- опорные конструкции и рамы;
- штуцеры, в том числе для приборов КИПиА, включая заглушки и съемные участки входящие в комплект поставки оборудования;
- люки-лазы с расположением поворотных устройств, для учета пространства необходимого для эксплуатации;
- объемы необходимые для извлечения внутренних устройств, при проведении работ по

обслуживанию и ремонту оборудования, а также предусмотренные зоны выгрузки и складирования;

- вспомогательное и навесное оборудование, включая системы трубопроводов, поставляемые комплектно (с геометрией достаточной для исключения коллизий и ошибок);
- площадки с лестницами, ограждением и т.д. напрямую соединенные с оборудованием и поставляемые комплектно;
- подъемно-поворотные устройства (краны-укосины);
- кожухи оборудования;
- штуцера и соединения с фактическим расположением и размерами.

Трубопроводная арматура

Моделированию подлежит вся трубопроводная арматура.

Арматура моделируется упрощенно с сохранением конструктивных элементов (корпус, штурвал, привод и т.п.) и габаритных размеров. Фланец корпуса арматуры должен быть отнесен к модели арматуры. Фланец трубопровода (ответный фланец) должен быть смоделирован в виде отдельного элемента.

Трубопроводы и детали трубопроводов

Модель должна содержать:

- трубы и фасонные детали (отводы, переходы, тройники, заглушки, фланцевые соединения с крепежом и прокладками и т.д.);
- арматура (запорная, отсечная, обратная, регулирующая, предохранительная и т.д.) с учетом типа присоединения, а также с учетом типа и габаритов привода арматуры;
- приборы и клапаны КИПиА расположенные на трубопроводах;
- опоры и подвески с указанием объема достаточного для исключения коллизий и ошибок;
- изоляция.

Достоверно моделируется: геометрия трубопроводов и расположение опор.

Опоры трубопроводов моделируются упрощенно, с сохранением габаритных размеров.

Моделированию подлежат все сварные стыки.

Трубопроводные линии не должны иметь разрывов. Геометрия трубопроводов, расположение опор, заполненные атрибуты с информацией о типоразмерах трубопроводов, типе жидкости, давлении должны соответствовать документации.

Трубопроводы и трубопроводные элементы (отводы, тройники, переходы и т.д.) должны содержать атрибутивные данные согласно документации.

Архитектурно-строительные решения

Модель зданий и сооружений должна содержать:

- каркас здания с дверями (с указанием стороны открытия), оконными проемами;

- фермы и элементы кровли;
- перекрытия, стены и перегородки;
- монтажные проемы и проходки для коммуникаций и технологических трубопроводов;
- лестницы и двери (с указанием стороны открытия);
- подкрановые пути.

Модель металлоконструкций должна содержать:

- все металлические колонны, балки, подкосы, горизонтальные и вертикальные связи без деталей узлов;
- вертикальные и маршевые лестницы, переходные мостики, ограждения;
- решетчатые/просечные настилы площадок, напольные листы с отверстиями и проемами в них;
- опорные конструкции под трубопроводы, электрические трассы и трассы КИПиА;
- подкрановые пути и монорельсы.

Все металлоконструкции (колонны, балки, ригели, связи, стойки и т.д.) моделируются с использованием реальных размеров профиля и в объеме достаточном для проверки на коллизии, генерации планов/разрезов и генерации спецификаций металла.

Узлы стыковки металлоконструкций не моделируются, если это не требуется для выпуска документации. В случае, если узлы стыковки металлоконструкций требуются для выпуска документации, то они не выгружаются в формат просмотра ЦИМ Autodesk Navisworks (.nwd) или InterBridge (.p3db).

Архитектурно-строительные решения моделируются условно с использованием реальных габаритных размеров архитектурных элементов и в объеме, достаточном для выпуска документации и проверки на коллизии.

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования

Системы ОВиК (при их наличии) моделируются в полном объеме и должны включать:

- оборудование систем вентиляции и кондиционирования;
- трубы воздухозаборные системы вентиляции и воздухопроводы включая фасонные детали и опоры;
- арматура воздуховодов;
- изоляцию трубопроводов и воздуховодов.

Системы водоснабжения и канализации

Системы ВК (при их наличии) моделируются в полном объеме и должны включать:

- • оборудование систем водоснабжения и канализации;
- • трубы, запорно-регулирующую арматуру, включая фасонные детали и опоры;
- • изоляцию трубопроводов.

Системы электроснабжения

Модель должна содержать:

- кабельные лотки ≥ 100 мм;
- щиты электрообогрева;
- распределительные щиты и щиты освещения с креплениями;
- осветительные приборы с креплениями;
- соединительные и клеммные коробки;
- трансформаторы;
- ИБП;
- частотно-регулируемые приводы;
- молниеприемники и молниеотводы;
- шины заземления и элементы системы катодной защиты.
- панели управления.

Электроподстанции должны быть также смоделированы изнутри и содержать:

- трансформаторы;
- шинопроводы (занятым объемом);
- распределительные щиты;
- осветительные приборы;
- оборудование (ИБП, стойки с аккумуляторами);
- противопожарные системы, системы пожаротушения, детекторы дыма, наружные рампы для баллонов.

Оборудование систем электроснабжения моделируется условно с сохранением габаритных размеров в объеме достаточном для выпуска документации, проверки на коллизии и только в пределах технологической площадки.

Кабеленесущие конструкции моделируются условно с соблюдением габаритных размеров в объеме достаточном выпуска документации и проверки на коллизии. Моделированию подлежат опорные конструкции кабельных лотков и кабельные лотки.

Кабели и прочие крепежные изделия электротехнической части не моделируются.

Приборы электроосвещения моделируются условно с соблюдением габаритных размеров в объеме достаточном для выпуска документации и проверки на коллизии.

Слаботочные системы

Модель должна содержать:

- кабельные лотки для магистральных кабелей КИПиА;
- распределительные и соединительные коробки, местные панели управления;
- анализаторы и анализаторные шкафы с линиями отбора от трубопровода;
- приборы, не подсоединенные к оборудованию с опорами;

- шкафы для размещения приборов КИП;
- местные кнопки аварийного отключения, телефоны для экстренной связи, детекторы обнаружения газа и пламени, систему охранного и технологического видеонаблюдения.

Аппаратные должны быть смоделированы изнутри и содержать:

- противопожарную систему, систему пожаротушения, детекторы дыма;
- систему обнаружения газа;
- шкафы управления;
- осветительные приборы.

Для систем КИПиА должны быть смоделированы приборы, измеряющие давление, расход, температуру, уровень и другие параметры (на аппаратах и трубопроводах), шкафы управления, коробки (клеммные, распаячные, распределительные), а также обогреваемые боксы (если таковые используются).

Датчики систем обнаружения пожара и утечек газа моделируется условно с соблюдением габаритных размеров в объеме, достаточном для выпуска документации и проверки на коллизии

Кабеленесущие конструкции моделируются условно с соблюдением габаритных размеров в объеме, достаточном для выпуска документации и проверки на коллизии. Моделированию подлежат опорные конструкции кабельных лотков и кабельные лотки.

Кабели и прочие крепежные изделия электротехнической части не моделируются.

Нормативные ссылки

1. ВНТП 01/87/04-84 «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования»;
2. ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию»;
3. ГОСТ 12.4.009-83 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»;
4. ГОСТ 3262-75 «Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия»;
5. ГОСТ 9238-2013 «Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений»;
6. ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент»;
7. ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов»;
8. ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки»;
9. ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками»;
10. ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;
11. ГОСТ 15846-2002 «Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение»;
12. ГОСТ 22689.2-2014 «Трубы и фасонные части из полиэтилена для систем внутренней канализации. Технические условия»;
13. ГОСТ 23118-2019 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия»;
14. ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
15. ГОСТ 12.4.026-2015 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний»;
16. ГОСТ 30331.1-2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения»;
17. ГОСТ Р 51057-2001 «Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний»;
18. ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
19. ГОСТ12.2.063-2015 «Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности»;
20. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования»;

21. ГОСТ 9544-2015 «Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов»;

22. СП 2.2.3670-20 «Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий»;

23. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;

24. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;

25. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;

26. СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»;

27. СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;

28. СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности»;

29. СП 6.13130.2021 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности;

30. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;

31. СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации»;

32. СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности»;

33. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;

34. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

35. СП 29.13330.2011 «Полы»;

36. СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

37. СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

38. СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;

39. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;

40. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»;

41. СП 56.13330.2021 «Производственные здания»;

42. СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

43. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;

44. СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы»;

45. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;

46. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»;

47. СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»;

48. СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования»;

49. СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;

50. СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций»;

51. СП 132.13330.2011 "Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования к проектированию»;

52. «Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Утверждены постановление Правительства РФ от 16.09.20 № 1479»;

53. ПУЭ «Правила устройства электроустановок (седьмое издание)»;

54. «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП). Утверждены приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6»;

55. Постановление Правительства РФ от 5 мая 2012 г. № 458 «Об утверждении правил по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса»;

56. Постановление Правительства РФ от 5 мая 2012 г. № 459 «Об утверждении положения об исходных данных для проведения категорирования объекта топливно-энергетического комплекса, порядке его проведения и критериях категорирования»;

57. Постановление Правительства РФ от 5 мая 2012 г. № 460 «Об утверждении правил актуализации паспорта безопасности объекта топливно-энергетического комплекса;

58. РД 34.21.122, СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;

59. РД 78.145-93 «Руководящий документ. Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»;

60. Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.09г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

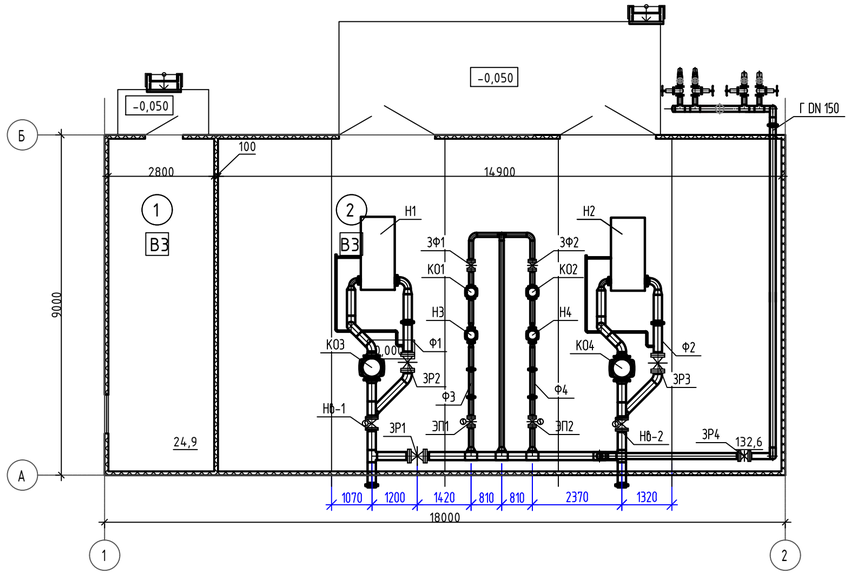
61. Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.08г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

62. Федеральный закон № 256-ФЗ от 21 июля 2011 г. "О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса";

При пользовании настоящим перечнем нормативных ссылок целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который

опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяют в части, не затрагивающей эту ссылку.

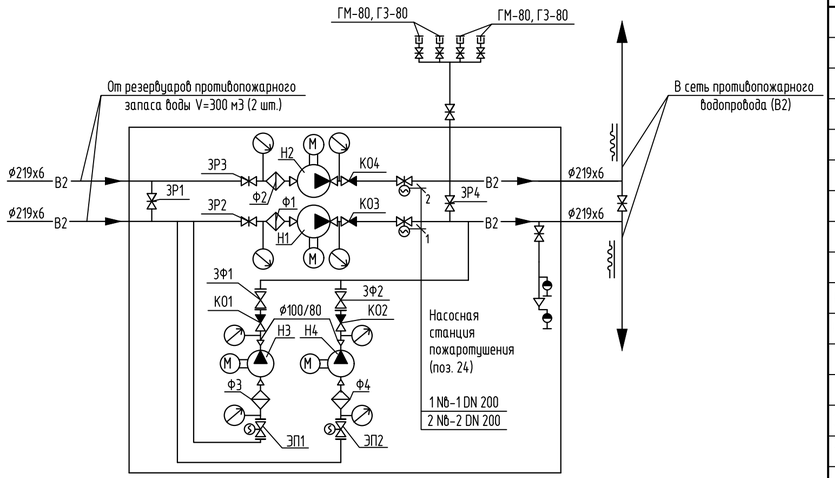
План на отм. 0,000 (1:100)



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
1	Электрощитовая, помещение КИПиА	24,9	ВЗ
2	Машзал	132,6	ВЗ

Приложение А. Схема технологическая



Условные обозначения и изображения

Обозначение	Наименование
	Проектируемые сети и сооружения
	Насос электрический
	Фильтр грубой очистки
	Клапан обратный
	Задвижка с ручным приводом
	Переход
	Манометр
	Электропривод трубопроводной арматуры
	Направление потока
	Трубопровод в теплоизоляции с электрообогревом
	Трубопровод в теплоизоляции
	Головка с заглушкой для подключения пожарной техники

Спецификация основного оборудования

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Приме-чание
Станция насосная пожаротушения в составе:					
Н-1, Н-2	1Д 250-125б	Насос двухстороннего входа			
		Q=220 м³/ч, Н=90 м, N=92 кВт	2	1287	1 раб., 1 рез.
Н-3, Н-4	CR 45-2	Насос циркуляционный			
		Q=45 м³/ч, Н=40 м, N=11 кВт	2	137	1 раб., 1 рез.
Ф1, Ф2		Фильтр сетчатый фланцевый DN200, PN16	2	79.5	
Ф3, Ф4		Фильтр сетчатый фланцевый DN100, PN16	2	24.4	
Nб-1.2	30лс941нж	Задвижка с выдвижным шпинделем фланцевая			
		DN200, PN16, с электроприводом N=1,5 кВт	2	193	
КО1, КО2	ГОСТ 33423-2015	Клапан обратный DN100, PN16	2	55	
КО3, КО4	ГОСТ 33423-2015	Клапан обратный DN200, PN16	2	108	
ЭП1, ЭП2	30лс941нж	Задвижка с выдвижным шпинделем фланцевая			
		DN100, PN16, с электроприводом N=0,37 кВт	2	60	
ЗФ1, ЗФ2	30лс41нж	Задвижка фланцевая DN100, PN16	2	59	
ЗР1, ЗР2, ЗР3	30лс41нж	Задвижка с ручным приводом DN200, PN16	3	158	
ЗР4	30лс41нж	Задвижка с ручным приводом DN150, PN16	1	105	
	ГОСТ 28408-89	Кошка ручная с механизмом передвижения,			
ГУ1		q=2,0 т, h (подъема)=3 м	2	33	

Экспликация штуцеров

Обозначе-ние	Наименование параметра	Условный проход, мм	Условное давление, МПа
А	Из резервуаров противопожарного запаса воды	200	1,6
Б	Подача воды в сеть пожаротушения	200	1,6
Г	На пополнение передвижной техники	150	1,6

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
4	-	Зам.	-		22.12.22	1896/54-09/19-60-ГСС-ОПП-ЯНГКМ-24-ТХ.ОЛ	Лист 64
3	-	Зам.	-		14.12.22		

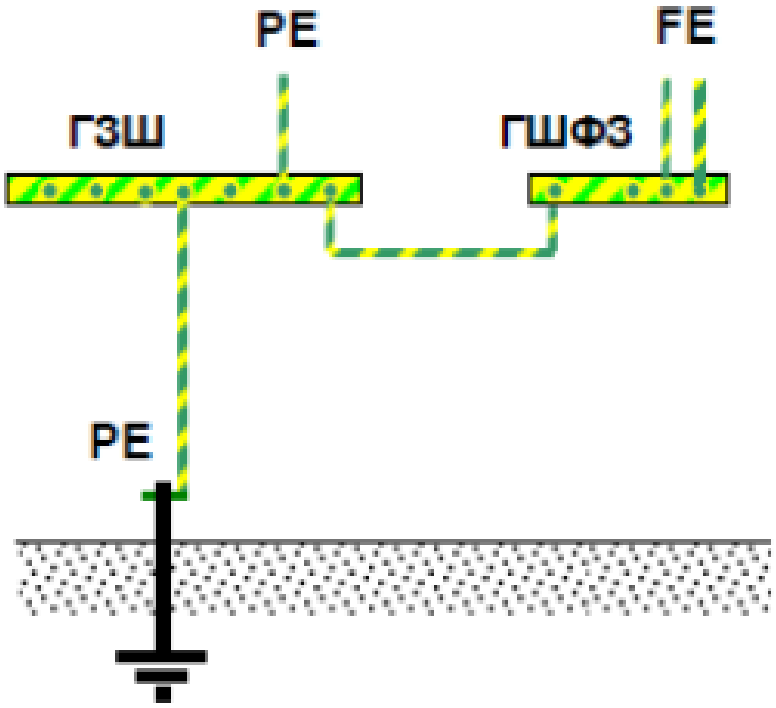
Взам. инв. №

Подп. и дата

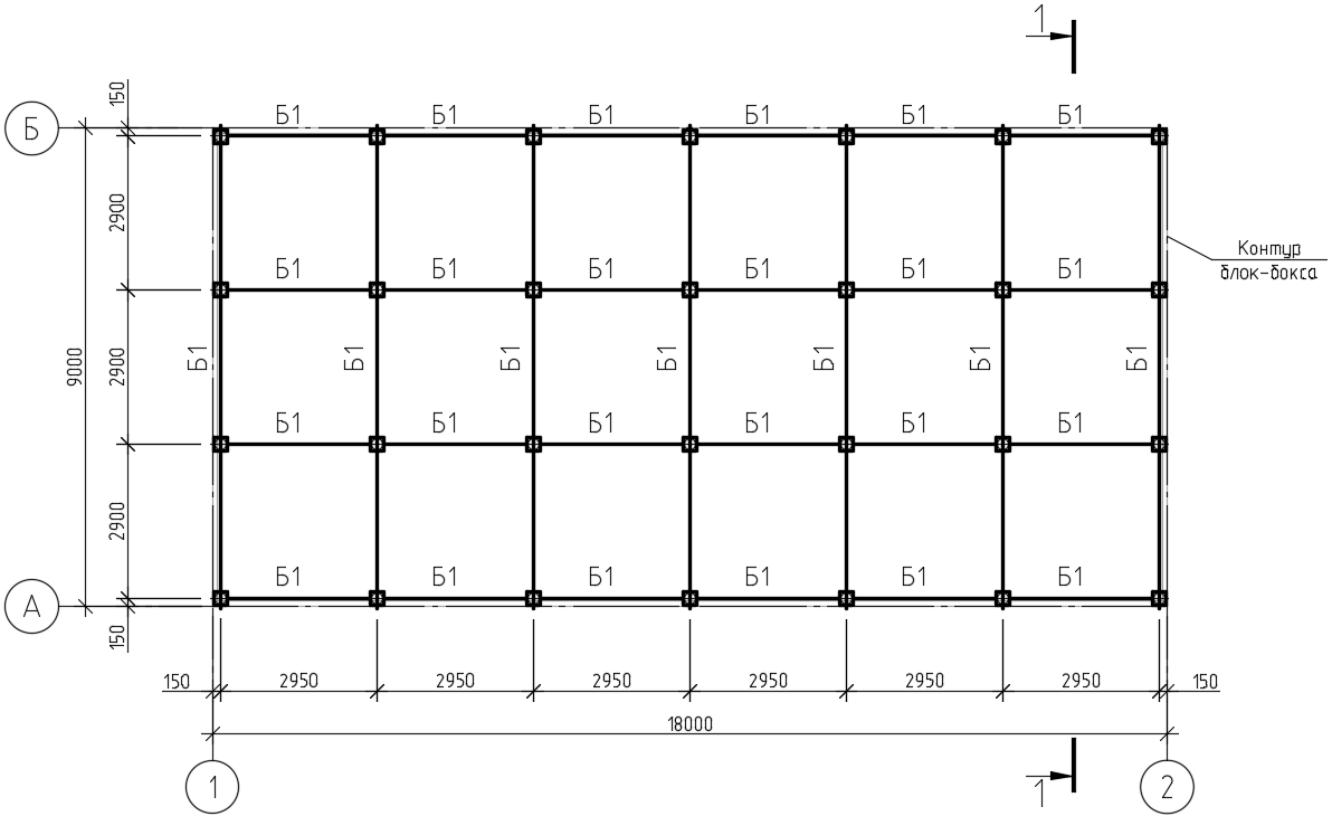
Инв. № подл.

Формат А4х3

Приложение Б Схема заземляющего устройства (для справки)



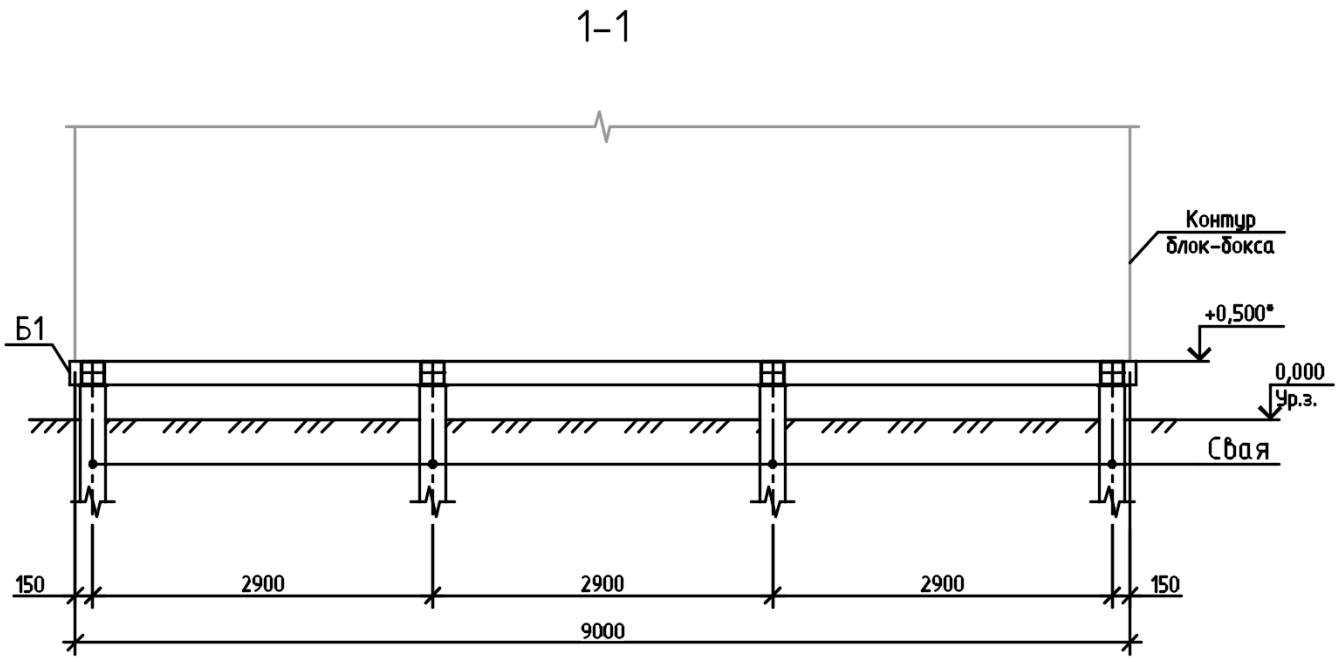
Приложение В Предварительная схема расположения основания



Б1 – Профиль 200х200х6 по ГОСТ 30245-2003 из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2021

* отметку верха ростверка уточнит у проектного института.

Приложение Г Предварительная схема расположения основания



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1894/54-09/19-60-ГСС-ОПП-ЯНГКМ-24-ТХ.ТТ	Лист
4	-	Зам.	-		22.12.22		67
3	-	Зам.	-		14.12.22		

Формат А4

Приложение Д Конструктивные особенности торцевого уплотнения

№ п/п	Наименование показателя, ед. измерения	Значение
1	Тип торцевого уплотнения вала насоса ГОСТ 31839-2012 таб. 5.2 и план по API-682, в зависимости от свойств перекачиваемой жидкости	Одинарное торцевое уплотнение
2	Исполнение торцевого уплотнения	Одинарное торцевое уплотнение
3	Диаметр втулки под уплотнением $\mathbf{D_1}$, мм	Определяется заводом изготовителем
4	Диаметр вала под втулкой $\mathbf{D_2}$, мм	Определяется заводом изготовителем
5	Диаметр камеры $\mathbf{D_3}$, мм	Определяется заводом изготовителем
6	Диаметр окружности расположения шпилек $\mathbf{D_4}$, мм	Определяется заводом изготовителем
7	Глубина камеры уплотнения $\mathbf{L_1}$, мм	Определяется заводом изготовителем
8	Вылет шпильки $\mathbf{L_2}$, мм	Определяется заводом изготовителем
9	Общая длинна шпильки **L**, мм	Определяется заводом изготовителем
10	Расстояние до первого препятствия $\mathbf{L_3}$, мм	Определяется заводом изготовителем
11	Диаметр шпильки $\mathbf{d_1}$, мм	Определяется заводом изготовителем
12	Количество шпилек **n**, мм	Определяется заводом изготовителем
13	Расстояние до ввода внутренней промывки $\mathbf{L_4}$, мм	Определяется заводом изготовителем
14	Вход затворной жидкости **(радиальный/торцевой)**	Определяется заводом изготовителем
15	Выход затворной жидкости **(радиальный/торцевой)**	Определяется заводом изготовителем
16	Максимально допустимый внешний диаметр корпуса уплотнения $\mathbf{D_5}$, мм	Определяется заводом изготовителем

НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ-ПОТРЕБИТЕЛЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ИЛИ ЛИНИИ И ПОЧТОВЫЙ АДРЕС ПРЕДПРИЯТИЯ
Юридическое наименование. Фактический адрес. Факс/тел: e-mail:
НАИМЕНОВАНИЕ И ПОЧТОВЫЙ АДРЕС ОРГАНИЗАЦИИ, ВЫПОЛНИВШЕЙ ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
ООО «ГеоСтройСистема» Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Розы Люксембург, дом 12, корпус 6. Факс/тел: +7(3452)500-570 e-mail: gss@gss-irk.ru