



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ, ПРОЕКТНОЕ
И ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ПО ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ООО «НЕДРА»

Регистрационный №17 от 30.10.2009 г. в реестре
СРО Союз «РН - Проектирование»

Заказчик: АО «НТЭК»

**«ТЭЦ-1. РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ
ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ
«ПК ТЭЦ-1-О.УОЛБА»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 «Здания, строения и сооружения,
входящие в инфраструктуру линейного объекта»

Часть 5 «Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений»

Книга 3 «Система водоотведения»

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Том 4.5.3

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Пермь, 2022



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ, ПРОЕКТНОЕ
И ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ПО ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ООО «НЕДРА»

Регистрационный №17 от 30.10.2009 г. в реестре
СРО Союз «РН - Проектирование»

Заказчик: АО «НТЭК»

**«ТЭЦ-1. РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ
ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ
«ПК ТЭЦ-1-О.УОЛБА»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 «Здания, строения и сооружения,
входящие в инфраструктуру линейного объекта»

Часть 5 «Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений»

Книга 3 «Система водоотведения»

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Том 4.5.3

Первый заместитель генерального директора –
главный инженер

А.В. Мерц

Главный инженер проекта

А.П. Жуков

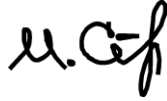
Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Пермь, 2022

Взам. инв. №	
Подп. И. дата	
Инв. № подл. 10695- ИЛО.ИОСЗ	

И.о. руководителя
сектора ППД

Список исполнителей



01.03.22

И.В. Стругова

(подпись, дата)

Инв. № подл. 10695- ИЛО.ИОСЗ	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Номер страницы	Приме- чание
ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ-С	Содержание тома	3	
ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ	Текстовая часть	4	
	Текстовые приложения	29	
	Приложение А. Техническое задание на разработку, изготовление и поставку здания локальных очистных сооружений на территории ПК ТЭЦ-1 АО «НТЭК»	30	
	Приложение Б. Опросный лист заказа РВС V=500 м3	115	
	Приложение В. Опросный лист заказа канализационной емкости V=16м3	132	
	Графическая часть	146	
ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ-1	Принципиальная схема водоотведения дождевых сточных вод. Высотная схема	147	
ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ-2	Принципиальная схема отвода производственно-дождевых сточных вод. Высотная схема отвода производственно-дождевых сточных вод	148	
ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ-3	План	149	
ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ-4	План расположения средств ЭХЗ	150	
ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ-5	Схема структурная системы автоматизации	151	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10695-

ИЛО.ИОСЗ

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ-С

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Стругова И.В.		<i>И.С.</i>	24.06.22
Проверил		Бокова Л.В.		<i>Л.В.</i>	24.06.22
Н.контр.		Бокова Л.В.		<i>Л.В.</i>	24.06.22
ГИП		Жуков А.П.		<i>А.П.</i>	24.06.22

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 4.5.3

Стадия	Лист	Листов
П		1
ООО НИПППД «Недра»		

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10695-

ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Стругова И.В.		<i>И.С.</i>	24.06.22
Проверил		Бокова Л.В.		<i>Л.В.</i>	24.06.22
Н.контр.		Бокова Л.В.		<i>Л.В.</i>	24.06.22
ГИП		Жуков А.П.		<i>А.П.</i>	24.06.22

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Стадия	Лист	Листов
П	1	142
ООО НИПППД «Недра»		

Содержание

1	Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод.....	3
2	Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры	7
3	Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов – для объектов производственного назначения	13
4	Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	14
4.1	Описание системы автоматизации водоотведения	17
4.2	Элетрохимическая защита от коррозии	20
5	Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков.....	21
6	Решения по сбору и отводу дренажных вод	25
	Приложение А. Техническое задание на разработку, изготовление и поставку здания локальных очистных сооружений на территории ПК ТЭЦ-1 АО «НТЭК».....	27
	Приложение Б. Опросный лист заказа РВС V=500 м³.....	112
	Приложение В. Опросный лист заказа канализационной емкости V=16м³	129

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-
ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

2

1 Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод

Основанием для выполнения работы является задание на проектирование «ТЭЦ-1. Реконструкция системы промышленных стоков «ПК ТЭЦ-1 – о. Уолба», утвержденное Генеральным директором АО «НТЭК» С.В. Липиным.

При разработке раздела были использованы следующие нормативные документы:

- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка. (Генеральные планы промышленных предприятий)»;
- федеральный закон РФ от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- федеральный закон РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- приказ от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;
- «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты ФГУП «НИИ ВОДГЕО».

– ПУЭ «Правила устройства электроустановок».

Производственная площадка Пиковой котельной котельного цеха Норильской Теплоэлектроцентрали №1 (далее ПК ТЭЦ-1) АО «НТЭК» расположена на территории города Норильск Красноярского края.

Площадка ПК ТЭЦ-1 с производственным зданием и ее внешними коммуникациями расположена напротив основной площадки главного корпуса ТЭЦ-1. Пиковая котельная предназначена для покрытия тепловых нагрузок теплосетей потребителей центрального района г. Норильск, ж.о. Оганер и промышленных потребителей, расположенных на пром.площадке.

В настоящее время схема водоотведения производственных стоков ПК ТЭЦ-1 состоит из:

1. внутрицеховых сливных и дренажных трубопроводов основного и вспомогательного оборудования ПК ТЭЦ-1 с установленной на них арматурой;
2. сборных дренажных коллекторов диаметрами 80 – 150 мм, расположенных на отметках здания ПК;
3. прямков сброса дренажных вод (3 шт.);

Инд. № подл. 10695-	Взам. инв. №	Подл. и дата	ИЛО.ИОСЗ					

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

3

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

4. здания безреагентной масло-бензолловушки (МБЛ);
5. наружных трубопроводов отвода промстоков ПК в сторону о. Уолба.

После отстоя и очистки замазученных стоков в МБЛ ПК по подземному загильзованному трубопроводу диаметром 273 мм осветленная вода отводится в район о. Уолба.

На очистку в МБЛ ПК через сбросные прямки и водоотводящие трубопроводы системы промстоков здания ПК ТЭЦ-1 подаются сточные воды основного и вспомогательного оборудования ПК (водогрейные котлы, система охлаждения подшипников насосного и компрессорного оборудования, дренажные стоки вентиляционных установок, протечки и потери в цикле сетевых и котловых трубопроводов, смывы с отметок основного здания).

Система водоотведения, накопления, очистки и сброса промстоков производственного здания ПК ТЭЦ-1 эксплуатируется непрерывно с 1974 г. На текущий момент система водоотведения не соответствует требованиям законодательных и нормативных актов РФ в части качества очистки и учета сбрасываемых стоков.

Система сбора дождевых стоков с площадки ПК ТЭЦ-1 отсутствует.

Существующая система внутренних водостоков собирает дождевые стоки с кровли ПК ТЭЦ-1 и сбрасывает их в основной коллектор, который в свою очередь их сбрасывает в приямок №1 и далее на выпуск в МБЛ.

Данным проектом предусматривается строительство системы сбора дождевых стоков с территории ПК ТЭЦ-1 и установка очистных сооружений для очистки производственно-дождевых стоков до показателей качества воды согласно Приказа от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

После очистки вода по двум трубопроводам диаметром 159 мм отводится в существующие трубопроводы оборотного водоснабжения диаметрами 1700 мм (2 шт.).

Состав проектируемых сетей и сооружений приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Состав проектируемых сетей и сооружений

Наименование	Количество	Примечания
Здание локальных очистных сооружений	1	шт.
Канализационная емкость V=16 м ³	1	шт.
Резервуар-усреднитель V=500 м ³	1	шт.
Площадка с навесом для хранения кека	1	шт.
Трубопровод дождевой канализации (К2) диаметром 219х6 мм	43,6	м
Трубопровод производственных стоков из ПК ТЭЦ-1 (К34) диаметром 219х6 мм	47,1	м
Колодцы на сети	4	шт.
Трубопровод производственно-дождевых сточных вод (К2, 34) диаметром 159х6 мм	10,5	м
Напорный трубопровод производственно-дождевых сточных вод (К2, 34Н) диаметром 159х6 мм	42,7	м

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-
ИЛО.ИОСЗ

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

4

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

Наименование	Количество	Примечания
Напорный трубопровод производственно-дождевых сточных вод (К2, 34Н) (обводная линия) диаметром 159х6 мм	15,0	м
Трубопроводы очищенных стоков (К21Н) диаметром 159х6 мм	10,4	м
Дренаж (Д) диаметром 89х4 мм	9,7	м
Вынос эстакады трубопроводов и кабельной эстакады	34,5	м

Стоки от котельной расходом 50 - 150 м³/ч и дождевые стоки с площадки ПК поступают в проектируемую канализационную емкость V=16 м³ заводского изготовления по ТУ 3615-023-00220322-2001. Емкость оборудована полупогружными насосами типа ВНД (или аналог) с рабочей точкой 150 м³/ч напором 0,54 МПа (2 шт.) для откачки стоков в резервуар-усреднитель, в котором осуществляется их непрерывное перемешивание и выравнивание пиковых сбросов. Для сброса давления на трубопроводе откачки установлены 4 дроссельные шайбы на расстоянии не менее 1,5 м друг от друга. Давление после шайб – 0,26 МПа. Из усреднителя стоки поступают в здание локальных очистных сооружений. В случае аварии на резервуаре перекрываются задвижки на входе и выходе из резервуара, производственные стоки расходом 50 м³/час из канализационной емкости поступают по обводной линии в здание локальных очистных сооружений. Поступление дождевых стоков в канализационную емкость на момент аварии приостанавливается путем закрытия задвижки в колодце 1. Сброс с котлов и трубопроводов в момент аварии на резервуаре не производится. На здание локальных очистных сооружений разработано Техническое задание, см. Приложение А.

Здание локальных очистных сооружений представляет собой блок-контейнер полной заводской готовности с установленным в нем технологическим оборудованием и внутренними инженерными коммуникациями.

Режим работы локальных очистных сооружений – непрерывный, круглогодичный, круглосуточный.

Технологический процесс предполагается осуществить в две линии, производительностью по 50 м³/час каждая.

Для приготовления растворов флокулянта, коагулянта, комплексообразователя и промывки оборудования используется вода после очистки в ЛОС. Требуемый расход воды не более 17 м³/сутки.

В ходе работы и промывки установки очистки стоков образуется шлам, периодичность отвода которого определяется качеством исходных стоков.

После блока обезвоживания шлам разделяется на твердую фазу (кек) и жидкую фазу (фугат).

Суточный объем кека 1,58 м³ влажностью порядка 80-85 % из блока обезвоживания по транспортеру подается в контейнер (скип), установленный на площадке под навесом для хранения. Вывоз кека спецавтотехникой на утилизацию предусматривается специализированной организацией.

Очищенный фугат и дренаж от оборудования по проектируемому трубопроводу дренажа подаются в голову процесса - проектируемый резервуар-усреднитель V=500 м³.

Инт. № подл. 10695- ИЛО.ИОСЗ	Подл. и дата	Взам. инв. №			

											Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ				5	

В случае аварии на резервуаре перекрываются задвижки на входе и выходе из резервуара, шлам собирается в емкость приема и гашения флотопены и храниться в течении 3-х суток. На время выхода резервуара-усреднителя из работы промывка оборудования не проводится.

Инов. № подл. 10695- ИЛО.ИОСЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

6

2 Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры

Проектом предусматривается строительство системы сбора дождевых поверхностных стоков с территории ПК ТЭЦ-1 и установка очистных сооружений для очистки производственно-дождевых стоков до показателей качества воды согласно Приказа от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

Стоки от котельной расходом 50 - 150 м³/ч и дождевые стоки с площадки ПК поступают в проектируемую канализационную емкость V=16 м³ заводского изготовления по ТУ 3615-023-00220322-2001. Емкость оборудована полупогружными насосами типа ВНД (или аналог) с рабочей точкой 150 м³/ч напором 0,5 МПа (2 шт.) для откачки стоков в резервуар-усреднитель, в котором осуществляется их непрерывное перемешивание и выравнивание пиковых сбросов. Для сброса давления на трубопроводе откачки установлены 4 дроссельные шайбы на расстоянии не менее 1,5 м друг от друга. Давление после шайб – 0,26 МПа.

В ёмкости и резервуаре-усреднителе замер уровня стоков производится показывающим уровнемером и датчиком уровня.

Из усреднителя стоки поступают в здание локальных очистных сооружений. После очистки вода по двум трубопроводам диаметром 159 мм отводится в существующие трубопроводы оборотного водоснабжения диаметрами 1700 мм (2 шт.).

В случае аварии на резервуаре перекрываются задвижки на входе и выходе из резервуара, производственные стоки расходом 50 м³/час из канализационной емкости поступают по обводной линии в здание локальных очистных сооружений. Поступление дождевых стоков в канализационную емкость на момент аварии приостанавливается путем закрытия задвижки в колодце 1. Сброс с котлов и трубопроводов в момент аварии на резервуаре не производится.

Дождевые стоки

Сбор дождевых поверхностных стоков предусмотрен по проектируемым железобетонным лоткам с дальнейшим отводом в закрытую сеть дождевой канализации. Присоединение лотка к закрытой сети предусмотрено через многосекционные пескоуловители. В пескоуловителях установлены корзины, которые предназначены для сбора взвешенных осадков (песка, ила, мелких камушков и прочего мусора, который смог проникнуть сквозь защитную дренажную решетку) и быстрой очистки пескоуловителя для дальнейшего эффективного функционирования системы поверхностного водоотвода.

Основными примесями, находящимися в поверхностном стоке с территории предприятия 1 группы, являются нефтепродукты и взвешенные вещества, значительная часть которых находится в грубодисперсном виде.

Инт. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №			
10695-					
ИЛО.ИОСЗ					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

7

Средняя концентрация загрязнений в поверхностных (дождевых и талых) стоках принята согласно таблице 15 СП 32.13330.2018:

- для дождевого стока:
 - взвешенные вещества – 800 мг/дм³;
 - БПК₅ – 120 мгО₂/дм³;
 - ХПК – 400 мгО₂/дм³;
 - Нефтепродукты – 18 мг/дм³.
- для талого стока:
 - взвешенные вещества – 3000 мг/дм³;
 - БПК₅ – 120 мгО₂/дм³;
 - ХПК – 1000 мгО₂/дм³;
 - Нефтепродукты – 20 мг/дм³.

Объем производственно-дождевых сточных вод приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Объем дождевых сточных вод

Наименование объекта	Кол-во	Площадь канализования F, га	Коэффициент стока, Ψ	Максимальный суточный слой осадков, h _а , мм/сут.	Расход стоков, м ³ /сут.	Примечание
Щебеночное покрытие		0,8	0,6	6	28,8	Сброс в резервуар-усреднитель V=500 м ³ (поз.3)
				Итого:	28,8	

Производственные стоки

К основным источникам образования промышленных стоков производственного корпуса ПК ТЭЦ-1 относятся:

- технологические сточные воды основного и вспомогательного оборудования (водогрейные котлы, система охлаждения подшипников насосного и компрессорного оборудования);
- дренажные стоки вентиляционных установок;
- протечки и потери в цикле сетевых и котловых трубопроводов ПК;
- смывы с отметок основного здания ПК.

Согласно ТУ оборудование Пиковой котельной ТЭЦ-1 работает только во время отопительного периода, который составляет 10 месяцев в году. В остальное время оборудование останавливается и опорожняется.

Постоянный непрерывный средний расход составляет 50 м³/ч и складывается от сброса воды, идущей на охлаждение насосного оборудования, охлаждение пробоотборных точек, сальниковых протечек.

Сброс воды с котлов производится до 12 раз за отопительный период. Объем сбрасываемой воды с одного котла 52 м³. Всего котлов 6 шт. Каждый сбрасывается по 2 раза за отопительный период.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-
ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

8

Максимальный сброс при окончании отопительного периода или вывода в ремонт складывается из опорожнения котлов (6 шт.) и трубопроводов. Общий объем сбрасываемой воды с трубопроводов Пиковой котельной ТЭЦ-1 составляет 432 м³.

Состав и свойства производственных сточных вод, подаваемых на очистку, приведены в таблице 2.2.

Инв. № подл. 10695- ИЛО.ИОСЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

9

Таблица 2.2 – Состав производственных сточных вод подаваемых на очистку

Наименование	Единицы измерения	Протокол №3Ф-35-08-01-04/625		Протокол №3Ф-35-08-01-04/632		Требования Приказа от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»
		Результаты измерений	Показатель точности, абс., ±	Результаты измерений	Показатель точности, абс., ±	
Водородный показатель рН	ед. рН	8,3	0,2	8,4	0,2	фон. конц.
Взвешенные вещества	мг/л	124	25	63	13	+0,25 к фон.
Плавающие примеси	отс. - нал.	отсутствие		наличие		отсутствие
Окраска (цвет)	отс. - нал.	отсутствие		отсутствие		отсутствие
Запах	балл	1, неопределенный		2, бензиновый		0
Сухой остаток	мг/л	195,0	17,55	144	13	1000
Нефтепродукты	мг/л	1,80	0,45	21,5	5,4	<0,05
Железо общее (Fe)	мг/л	0,0282	0,0028	0,0608	0,0061	<0,1
Хлорид-ион (Cl ⁻)	мг/л	5,43	0,54	5,79	0,58	<300
Свинец (Pb)	мг/л	0,00352	0,0010	0,0056	0,0010	<0,006
Цинк (Zn)	мг/л	0,0078	0,0014	0,0134	0,0024	<0,01
Медь (Cu)	мг/л	<0,001		0,00559	0,00089	<0,001
Аммоний-ион (NH ₄ ⁺)	мг/л	<0,20		<0,20		<0,5
Никель (Ni)	мг/л	0,00213	0,0034	<0,001		<0,01
Нитрит-ион (NO ₂ ⁻)	мг/л	0,108	0,016	0,075	0,019	<0,08
Нитрат-ион (NO ₃ ⁻)	мг/л	0,76	0,11	0,192	0,029	<40
Фосфат-ион (PO ₄ ³⁻)	мг/л	0,0121	0,0017	0,0335	0,0047	<0,05
Сульфат-ион (SO ₄ ²⁻)	мг/л	64,7	5,8	42,7	3,8	<100
ХПК	мгO ₂ /л	40,4	7,3	141	25	-

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№					
10695-ИЛО.ИОСЗ							

БПК ₅	мгО ₂ /л	3,8	1,1	7,5	2,3	<2,1
Анионные синтетически-еПАВ	мг/л	0,191	0,027	0,0637	0,0089	<0,1
Фенолы	мг/л	<0,001		<0,001		<0,001
Сульфид-ион (S ²⁻)	мг/л	0,188	0,047	0,51	0,13	отсутствие
Алюминий (Al)	мг/л	0,0117	0,0037	0,0117	0,0037	<0,04
Кадмий (Cd)	мг/л	<0,0001		<0,0001		<0,005
Марганец (Mn)	мг/л	0,0175	0,0056	0,0237	0,0076	<0,01
Мышьяк (As)	мг/л	<0,005		<0,005		<0,05
Стронций (Sr)	мг/л	0,340	0,068	0,331	0,066	<0,4
Хром (Cr)	мг/л	<0,001		<0,001		<0,07

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

11

Технология очистки производственно-дождевых сточных вод

Производственно-дождевые сточные воды от резервуара-усреднителя $V=500 \text{ м}^3$ подаются в здание ЛОС для физико-химической очистки.

Контроль расхода входящих стоков осуществляется расходомерами.

Перед подачей во флотаторы стоки проходят реагентную обработку:

- раствором комплексообразователя для удаления из стоков тяжелых металлов;
- раствором коагулянта для коагуляции коллоидных и мелкодисперсных загрязнений;
- раствором флокулянта для укрупнения скоагулированных взвешенных веществ.

Для приготовления растворов флокулянта, коагулянта, комплексообразователя и промывки оборудования используется вода после очистки в ЛОС. Требуемый расход воды не более $17 \text{ м}^3/\text{сутки}$.

После стадии реагентной обработки стоки подаются на стадию напорной фильтрации. На данной стадии используются два параллельно расположенных флотатора производительностью до $50 \text{ м}^3/\text{час}$ каждый. Происходит очистка сточных вод от взвешенных веществ, нефтепродуктов, ПАВ и других нерастворимых соединений.

После очистки осветленные стоки подаются в блоки механической и сорбционной фильтрации.

В блоке механической фильтрации процесс удаления механических примесей осуществляется на напорных фильтрах-осветлителях.

Фильтрация производится через кварцевый песок, поддерживающий слой – гравий. Фильтрация воды осуществляется сверху вниз.

Фильтрат из механических фильтров поступает на напорные сорбционные фильтры, где происходит финишная очистка от нефтепродуктов и органических загрязнений. В качестве сорбционной загрузки используется активированный уголь, либо аналогичный сорбент, а в качестве поддерживающего слоя – гравий.

Фильтрат сорбционного напорного фильтра под остаточным напором подается на установку обеззараживания (ультрафиолет). Очищенная и обеззараженная вода отводится на сброс из установки. Контроль расхода отводящихся очищенных стоков осуществляется расходомерами.

По мере загрязнения фильтрующей загрузки фильтров предусмотрена обратноточная промывка очищенной водой ориентировочно 1 раз в неделю.

В ходе работы и промывки установки очистки стоков образуется шлам, периодичность отвода которого определяется качеством исходных стоков. Шлам подается в блок обезвоживания осадка. В нем происходит разделения шлама на жидкую фазу (фугат) и твердую (кек).

Суточный объем кека $1,58 \text{ м}^3$ влажностью порядка 80-85 % из блока обезвоживания по транспортеру подается в контейнер (скип), установленный на площадке под навесом для хранения. Вывоз кека спецавтотехникой на утилизацию предусматривается специализированной организацией.

Очищенный фугат и дренаж от промывки оборудования по проектируемому трубопроводу дренажа подаются в голову процесса - проектируемый резервуар-усреднитель $V=500 \text{ м}^3$.

Инов. № подл.	10695-				
	ИЛО.ИОСЗ				
Взам. инв. №					
Подл. и дата					

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

12

3 Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов – для объектов производственного назначения

При эксплуатации локальных очистных сооружений (ЛОС) производственно-дождевых сточных вод образуется кек объемом 1,58 м³ влажностью порядка 80-85 %. Класс опасности кек – 4.

Из блока обезвоживания, находящимся в здании ЛОС, кек по транспортеру подается в контейнер (скип), установленный на площадке под навесом для хранения. Вывоз кек спецавтотехникой на утилизацию (ТБО) предусматривается специализированной организацией.

После очистки стоки по двум трубопроводам диаметром 159 мм отводятся в существующие трубопроводы обратного водоснабжения диаметрами 1 700 мм (2 шт).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10695-
ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

13

4 Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Здание локальных очистных сооружений

Локальные очистные сооружения предназначены для очистки производственно-дождевых стоков до показателей качества воды согласно Приказу от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения». Очищенные стоки отводятся в существующие трубопроводы оборотного водоснабжения диаметрами 1700 мм (2 шт.).

Режим работы локальных очистных сооружений – непрерывный, круглосуточный, круглогодичный.

Сооружения поставляются в блочно-модульном исполнении в полной заводской готовности.

Состав установки здания локальных очистных сооружений:

1. Блок приготовления и дозирования реагентов (стадия реагентной обработки);
2. Флотатор напорный (стадия напорной флотации);
3. Блок подачи осветленной воды;
4. Блок приготовления и дозирования окислителя;
5. Блок механической фильтрации;
6. Блок сорбционной фильтрации;
7. Блок обеззараживания;
8. Блок промывки фильтров;
9. Блок использования очищенных стоков для приготовления реагентов;
10. Блок приема и гашения флотопены;
11. Блок обезвоживания осадка;
12. Комплект межблочных трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры;
13. Узлы учета сточных вод.

Полное описание локальных очистных сооружений приведено в Приложении А.

Площадка с навесом для хранения кека

Кек выводится за пределы установки с помощью шнековой транспортной системы в контейнер, расположенный на площадке с навесом для хранения кека.

Инв. № подл.	10695-						
Подл. и дата							
Взам. инв. №							
	ИЛО.ИОСЗ						

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

14

Емкостное оборудование

Резервуар-усреднитель $V=500 \text{ м}^3$

Для непрерывного перемешивания и выравнивания пиковых сбросов предусмотрена установка резервуара-усреднителя. Резервуар принят надземный вертикальный стальной объемом 500 м^3 .

Внутренняя антикоррозионная изоляция резервуара принята грунтовкой «ФЕРРОТАН-ПРО» или «ЦИНЭП» - 1 слой, эмаль «ИЗОЛЭП-тис» - 2 слоя, эмаль «ПОЛИТОН-УР(УФ)» - 1 слой (конструкция 5.1 и 5.2 согласно «Схемы лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» на 2021 год»). Наружная антикоррозионная изоляция – композиция «ОС-70-01» - 4 слоя (конструкция 3.1 согласно «Схемы лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» на 2021 год»).

Для защиты от промерзания предусмотрены тепловая изоляция и электрообогрев резервуара.

Канализационная емкость $V=16 \text{ м}^3$ с насосами

Для сбора стоков от ПК ТЭЦ-1 и дождевых сточных вод запроектирована емкость $V=16 \text{ м}^3$. Емкость подземная горизонтальная заводского изготовления по ТУ 3615-023-00220322-2001. Емкость оборудована полупогружными насосами типа типа ВНД 150/54 (или аналог) с рабочей точкой $150 \text{ м}^3/\text{ч}$ напором $0,54 \text{ МПа}$ (2 шт.) для откачки стоков в резервуар-усреднитель с последующей подачей на очистку.

Для защиты от почвенной коррозии наружная изоляция емкости принята по ГОСТ 9.602-2016, конструкция 17, силикатно-эмалевая, нормального типа. Надземные участки трубопроводов обвязки емкости покрываются композицией «ОС-70-01» - 4 слоя (конструкция 3.1 согласно «Схемы лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» на 2021 год»).

Каждая емкость оборудована дыхательным стояком.

Для защиты от промерзания предусмотрены тепловая изоляция и электрообогрев емкости.

Трубопроводы

Подземные трубопроводы

К подземным трубопроводам относятся:

- сети дождевой канализации (К2);
- трубопровод производственных стоков из ПК ТЭЦ-1 (К34).

Трубопроводы запроектированы из труб стальных электросварных прямошовных диаметром $219 \times 6 \text{ мм}$ по ГОСТ 10704-91 из стали 09Г2С, технические требования по ГОСТ 10705-80.

Фасонные детали трубопроводов применяются из того же материала, что и сам трубопровод.

Инв. № подл.	10695-		
ИЛО.ИОСЗ			
Подп. и дата			
Взам. инв. №			

						ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		15

Толщина стенки трубопроводов выбрана на основе расчетов на прочность и несущую способность трубопроводов с учетом коррозионной активности транспортируемой продукции.

Соединение труб сварное.

Трубопроводы проложены с учетом рельефа и климатических условий. Трубопроводы укладываются на песчаную подготовку толщиной 100 мм. Обратная засыпка предусмотрена песком толщиной 0,3 м над верхней образующей трубы с подбивкой пазух. Глубина заложения трубопроводов до низа трубы принята 1,5 м.

При сближении с опорами эстакад предусмотрена прокладка трубопровода в сплошных защитных футлярах из труб диаметром 530x8 мм по ГОСТ 10704-91 из стали марки 10 группы В, технические требования по ГОСТ 10705-80. Футляр прокладывается открытым способом

С целью исключения повреждения поверхности трубы при протаскивании ее через металлический футляр проектом предусмотрена защита трубы с помощью диэлектрических колец (спейсеров) по ТУ 2291-041-60693334-2009 с шагом 2,0 м и установка на концах футляров герметизирующих манжет по ТУ 2531-004-60693334-2009.

Проектом предусматривается устройство стальных, герметичных колодцев. Согласно п. 12.3.1.15 СП 32.13330.2018 для чистки труб в колодцах предусмотрены закрытые ревизии.

Для предупреждения и уменьшения теплопотерь, предотвращения замерзания транспортируемой среды подземный трубопровод теплоизолируется скорлупами ППУ (пенополиуретан) по ТУ 5768-019-01297858-08 толщиной 50 мм. Для подземных трубопроводов и фасонных изделий предусмотрен электрообогрев.

Для защиты от почвенной коррозии наружная изоляция подземных трубопроводов и колодцев на сети принята:

– для дождевой канализации - ленточная полимерно-битумная по ГОСТ 9.602-2016, конструкция 5

– для производственной канализации - заводская (базовая) силикатно-эмалевая нормального типа по ГОСТ 9.602-2016, конструкция 17.

Монтаж и испытание сети канализации выполнить согласно СП 129.13330.2019.

Выполнить контроль сварных стыков в объеме 100% визуальным осмотром (п 6.2.19 СП 129.13330.2019) и 2% радиографическим методом (п 6.2.20 СП 129.13330.2019).

Надземные трубопроводы

К надземным трубопроводам относятся:

- напорный трубопровод производственно-дождевых сточных вод (К2, 34Н);
- напорный трубопровод производственно-дождевых сточных вод (обводная линия) (К2, 34.1Н);
- трубопровод производственно-дождевых сточных вод (обводная линия) (К2, 34);
- трубопроводы очищенных стоков (К21Н);

Интв. № подл.	10695-				
	ИЛО.ИОСЗ				
Взам. инв. №					
Подл. и дата					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

16

- дренаж (Д).

Трубопроводы запроектированы из труб стальных электросварных прямошовных диаметрами 89х4, 159х6 по ГОСТ 10704-91 из стали 09Г2С, технические требования по ГОСТ 10705-80.

Фасонные детали трубопроводов применяются из того же материала, что и сам трубопровод.

Толщина стенки трубопроводов выбрана на основе расчетов на прочность и несущую способность трубопроводов с учетом коррозионной активности транспортируемой продукции.

Соединение труб сварное.

Трубопроводы прокладываются надземно на опорах с уклонами, обеспечивающими возможность их опорожнения. Все трубопроводы имеют пусковые и постоянно действующие дренажи для слива воды и воздушники в верхних точках трубопроводов для впуска и выпуска воздуха.

Температурные деформации компенсируются за счет поворотов, изгибов и П-образных компенсаторов.

Подвижные хомутовые опоры выполнены по ОСТ 36-146-88 «Опоры стальных технологических трубопроводов на Ру до 10 МПа. Между трубопроводом и хомутовой опорой предусмотрены изолирующие прокладки из паронита по ГОСТ 481-80 толщиной 4 мм.

Для предупреждения и уменьшения теплопотерь, предотвращения замерзания транспортируемой среды надземный трубопровод и арматура теплоизолируются цилиндрами и матами «ROCKWOOL 100», выполненными из каменной ваты по ТУ 5762-050-45757203-15 (или аналог) толщиной 50 мм, покрывной слой – сталь тонколистовая оцинкованная рулонная по ГОСТ 14918-80 толщиной 0,5 мм. Для надземных трубопроводов, фасонных изделий и арматуры предусмотрен электрообогрев.

Перед нанесением теплоизоляции трубопровод, фасонные изделия и арматура композицией «ОС-70-01» - 4 слоя (конструкция 3.1 согласно «Схемы лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» на 2021 год).

Монтаж и испытание сети канализации выполнить согласно СП 129.13330.2019.

Выполнить контроль сварных стыков в объеме 100% визуальным осмотром (п 6.2.19 СП 129.13330.2019) и 2% радиографическим методом (п 6.2.20 СП 129.13330.2019).

4.1 Описание системы автоматизации водоотведения

Проектом предусматриваются технические решения по автоматизации системы промышленных стоков «ПК ТЭЦ-1 – о. Уолба» в следующем объеме:

- оснащение автоматической системой контроля промстоков канализационной емкости $V=16 \text{ м}^3$;
- система контроля уровня жидкости в резервуаре-усреднителе $V=500 \text{ м}^3$;

Интв. № подл.	10695-				
	ИЛО.ИОСЗ				
Взам. инв. №					
Подл. и дата					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

17

- управление и контроль локальной очистной станции (ЛОС).

Система контроля промстоков канализационной емкости $V=16 \text{ м}^3$ выполняет следующие функции:

- непрерывное измерение уровня промстоков в дренажной емкости;
- контроль давления в выкидном трубопроводе насосов Н-1 (основной) и Н-2 (резервный);
- выбор способа управления системой контроля промстоков: «автоматический», «удаленный», «по месту»;
- предупредительная и аварийная сигнализация при превышении уровня жидкости в емкости;
- предупредительная сигнализация при снижении уровня жидкости в емкости ниже допустимого;
- отключение и блокировка пуска насосов Н-1 (Н-2) при снижении уровня жидкости в емкости ниже допустимого;
- отключение и/или блокировка пуска насоса Н-1 при достижении давления выкидного трубопровода насоса Н-1 выше максимального или ниже минимального;
- отключение и/или блокировка пуска насоса Н-2 при достижении давления выкидного трубопровода насоса Н-2 выше максимального или ниже минимального;
- включение обогрева емкости при снижении температуры жидкости ниже допустимой;
- отображение значений измеряемых параметров, предупредительная и аварийная сигнализация, а также, управление насосами Н-1 и Н-2 посредством графической панели оператора, устанавливаемой в шкафу связи и автоматики в здании ЛОС;
- передача значений измеряемых параметров, предупредительная и аварийная сигнализация, а также, управление насосами Н-1 и Н-2 посредством АРМ оператора, устанавливаемой в здании ТЭЦ-1;
- передача значений измеряемых параметров на верхний уровень АСУ ТЭЦ-1.

Система контроля уровня жидкости в резервуаре-усреднителе $V=500 \text{ м}^3$ выполняет следующие функции:

- непрерывное измерение уровня промстоков в дренажной емкости;
- предупредительная и/или аварийная сигнализация при превышении уровня воды в емкости-усреднителе;
- останов и блокировка пуска насоса Н-1 (Н-2) дренажной емкости $V=16 \text{ м}^3$ при превышении уровня воды в емкости-усреднителе;
- отображение значений измеряемого параметра, предупредительная и аварийная сигнализация посредством графической панели оператора, устанавливаемой в шкафу связи и автоматики в здании ЛОС;
- передача значений измеряемого параметра, предупредительная и аварийная сигнализация, посредством АРМ оператора, устанавливаемой в здании пиковой котельной ТЭЦ-1;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			
10695-					
ИЛО.ИОСЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

- передача значений измеряемых параметров на верхний уровень АСУ пиковой котельной ТЭЦ-1

Контроль и управление параметров ЛОС осуществляет шкаф управления, поставляемый комплектно со зданием локальной очистной станции. Перечень контролируемых параметров ЛОС также определяется поставщиком локальной очистной станции.

Все сигналы от оборудования КИП и станций управления насосами Н-1 и Н-2 поступают в ПЛК. После обработки информации, данные о состоянии системы и ее параметры передаются на графическую панель оператора шкафа связи и автоматики в здании ЛОС посредством последовательного интерфейса RS-485 Modbus RTU, а также, к коммутатору по протоколу Ethernet 100 Base TX (по кабелю типа «витая пара»). Также, данный коммутатор служит для подключения шкафа управления ЛОС. Подключение шкафа управления ЛОС к коммутатору осуществляется посредством Ethernet 100 Base TX (по кабелю типа «витая пара»). Передача данных от шкафа связи в здании ЛОС до шкафа связи в здании ТЭЦ-1 осуществляется по протоколу Ethernet 100 Base FX, по оптическому многомодовому кабелю. Переданные данные отображаются на АРМе оператора, поставляемому данным проектом. Данный АРМ также позволяет осуществлять удаленное управление насосами Н-1 и Н-2 и ЛОС. Коммутатор, устанавливаемый в шкафу связи здания ТЭЦ-1 позволяет также организовать подключение к уже существующей локальной-вычислительной сети ТЭЦ-1 для передачи данных на верхние уровни АСУ.

Места для установки шкафов связи и автоматики, а также, АРМ определяются на этапе разработки проектной и рабочей документации.

Кабели от приборов КИПиА дренажной емкости $V=16 \text{ м}^3$ подключаются к клеммной коробке, располагаемой в непосредственной близости к приборам, далее сигналы объединяются в один многожильный кабель для подключения к шкафу связи и автоматики ЛОС. Кабель от емкости-уровнителя подключается непосредственно к шкафу связи и автоматики. Прокладка данных кабелей производится в металлических перфорированных лотках по проектируемой кабельной эстакаде.

Кабели внутри здания ЛОС прокладываются по кабеленесущим конструкциям, предусматриваемым поставщиком здания ЛОС.

Внутри здания ТЭЦ-1 кабели прокладываются по существующим кабеленесущим конструкциям.

Кабели, предусматриваемые данным проектом используются экранированные, с пониженным дымо- и газовыделением, не поддерживающие горение при групповой прокладке. Все используемые кабели должны соответствовать ГОСТ 26411-85 «Кабели контрольные. Общие технические условия».

Инд. № подл.	10695-	ИЛО.ИОСЗ			
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

19

4.2 Электрохимическая защита от коррозии

Согласно ГОСТ 9.602-2016:

- п.5.1, видами коррозионного воздействия на наружную поверхность подземных стальных сооружений являются коррозия в грунтах, а также коррозия, вызванная блуждающими токами;
- п.6.4, при определении метода защиты от коррозии подземных стальных сооружений предусматривают оценку критериев опасности коррозии сооружения, выбор защитных покрытий, оценку необходимости и выбор решений по электрохимической защите сооружений.

В состав проектируемых подземных стальных сооружений входят трубопроводы, колодцы сетей дождевой и производственной канализации, а также канализационная емкость.

Для оценки коррозионной ситуации на площадке проектирования ООО НИПППД «Недра» выполнили инженерные и электрометрические изыскания.

В соответствии с требованием ГОСТ 9.602-2016, проектом предусмотрено нанесение на наружную поверхность проектируемых подземных сооружений изоляционных покрытий и средства электрохимической защиты.

При реализации проекта следует учитывать, что проектные технико-экономические показатели обеспечиваются только при безусловном выполнении требований НТД в отношении качества изоляционного покрытия проектируемого сооружения.

Проектные решения соответствуют требованиям следующих нормативных документов:

- Постановление от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями на 15 июля 2021 года);
- ГОСТ 9.602-2016. «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок», 2007 г.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-
ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

20

5 Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков

Внутренние водостоки

Согласно СП 30.13330.2020 п. 21.10 расчетный расход дождевых вод, л/с, с водосборной площади следует определять по формуле

$$Q = \frac{F \cdot q_5}{10000}$$

где F - водосборная площадь, м² и согласно п. 2.1 ТЗ составляет 5137,2 м²;
q₅ - интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 5 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году, определяемая по формуле

$$q_5 = 4^n \cdot q_{20}$$

n - параметр, принимаемый согласно таблицы Ж.1 СП 32.13330.2018 и равен 0,47;

q₂₀ - интенсивность дождя, л/с, с 1 га. Для г. Норильска q₂₀ составляет 35,0 л/с.

$$q_5 = 4^n \cdot q_{20} = 4^{0,47} \cdot 35,0 = 1,92 \cdot 35,0 = 67,20$$

$$Q = \frac{F \cdot q_5}{1000} = \frac{5137,2 \cdot 67,20}{10000} = 34,52 \text{ л/с}$$

Количество осадков, м³/расчетный дождь составляет

$$\frac{34,52}{1000 \cdot 0,0167} \cdot 5 = 10,35 \text{ м}^3/\text{дождь}$$

Поверхностные стоки

Общий расход стоков рассчитан по формуле, согласно раздела 5.2 «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» ФГУП ВНИИ ВОДГЕО:

а) Объем стока от расчетного дождя, м³, определяется по формуле:

$$W_{\text{оч.}} = 10 \times h_a \times F \times \Psi \quad (1)$$

h_a определяется в соответствии с п.7.2.2 «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки». Для определения h_a строится график зависимости принимаемой на очистку части осадков N_i (в % от их суммарного слоя за теплый период года) от величины максимального суточного слоя дождя h_{сп.і} (в мм), принимаемого на очистку в полном объеме.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-
ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

21

Для построения графика используются данные Научно-прикладного справочника по климату выпуск 21, табл. 4.31 и табл. 2.1. В соответствии с табл. 2.1 теплый период года наблюдается в период с июня по сентябрь включительно. В таблице представлен фрагмент справочной таблицы 4.31, охватывающий указанный период года и расчетные данные по суммарному количеству дней с осадками, равными или превышающими заданный слой.

Таблица 5.1 – Среднее число дней с различным количеством осадков за теплый период года

Месяц	Количество осадков, мм						
	$\geq 0,1$	$\geq 0,5$	≥ 1	≥ 5	≥ 10	≥ 20	≥ 30
VI	14,0	10,4	8,0	2,9	1,2	0,1	0,0
VII	12,0	9,9	8,2	3,3	1,3	0,2	0,1
VIII	14,0	11,4	9,6	3,3	1,4	0,3	0,1
IX	17,7	13,9	10,9	3,7	1,5	0,3	0,03
Σ VI-IX	57,7	45,6	36,7	13,2	5,4	0,9	0,23

Расчет параметров графика зависимости принимаемой на очистку части дождевых осадков (%) от величины максимального суточного слоя дождя (мм) приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Расчет параметров определения зависимости принимаемой на очистку части дождевых осадков от величины суточного слоя дождя

Суточный слой осадков H_{ni} мм	Число дней n_i , с суточным слоем осадков $H \geq H_{ni}$	Средний суточный слой осадков $h_{срi} = (H_i + H_{i+1})/2$, мм	Число дней $N_i = n_{i+1} - n_i$ с суточным слоем осадков $H_{ni} \leq H \leq H_{ni+1}$	Суммарный слой дождевых осадков за теплый период года, принимаемый на очистные сооружения		
				H_i мм	H_i %	
1	2	3	4	5		6
$\geq 0,1$	57,7	0,3	12,1	$H_{0,3}=0,3 \times 57,7=$	17,31	7,5
$\geq 0,5$	45,6	0,75	8,9	$H_{0,75}=0,3 \times 12,1 + 0,75 \times 45,6=$	37,83	16,4
≥ 1	36,7	3	23,5	$H_{3,0}=0,3 \times 12,1 + 0,75 \times 8,9 + 3 \times 36,7=$	120,41	52,2
≥ 5	13,2	7,5	7,8	$H_{7,5}=0,3 \times 12,1 + 0,75 \times 8,9 + 3 \times 23,5 + 7,5 \times 13,2=$	179,81	78,0
≥ 10	5,4	15	4,5	$H_{15}=0,3 \times 12,1 + 0,75 \times 8,9 + 3 \times 23,5 + 7,5 \times 7,8 + 15 \times 5,4=$	220,31	95,6
≥ 20	0,9	25	0,67	$H_{25}=0,3 \times 12,1 + 0,75 \times 8,9 + 3 \times 23,5 + 7,5 \times 7,8 + 15 \times 4,5 + 25 \times 0,9=$	229,31	99,5
≥ 30	0,23	30	0,23	$H_{25}=0,3 \times 12,1 + 0,75 \times 8,9 + 3 \times 23,5 + 7,5 \times 7,8 + 15 \times 4,5 + 25 \times 0,67 + 30 \times 0,23=$	230,46	100

Для построения графика используются данные колонок 3 и 6 таблицы 5.2, смотри рисунок 5.1.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-
ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

22

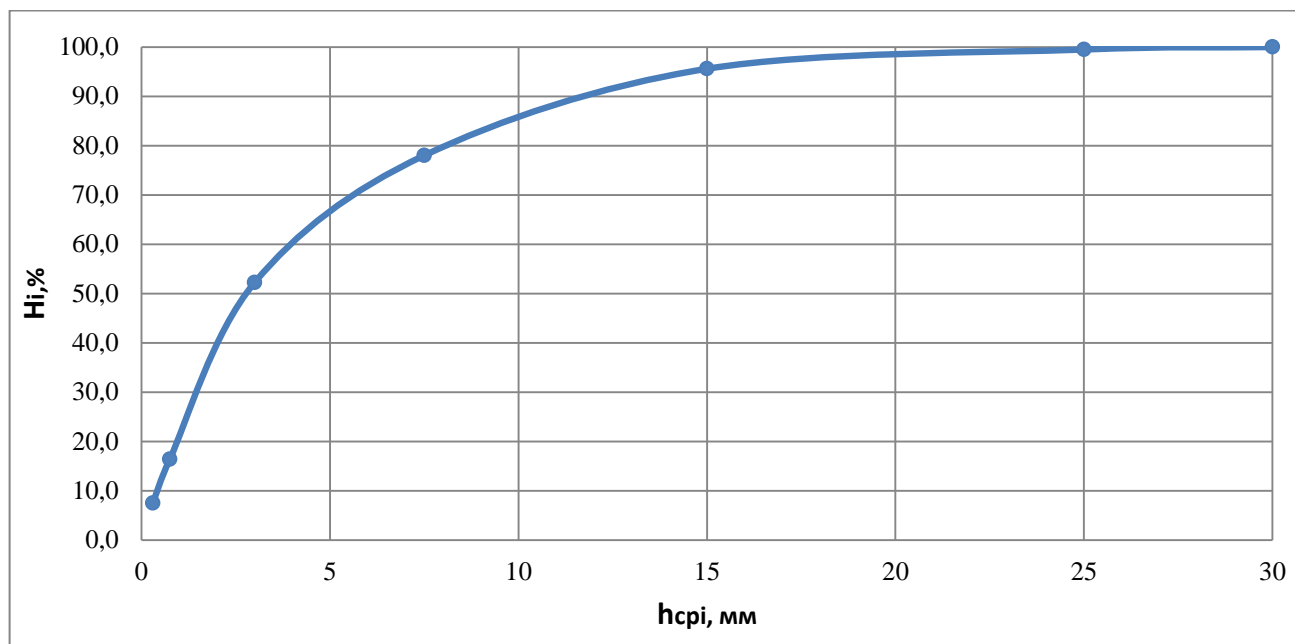


Рисунок 5.1 – Зависимость принимаемого на очистку суммарного за год слоя жидких осадков от величины максимального суточного слоя дождя

По графику определяем, что максимальный суточный слой осадков h_a , при котором обеспечивается прием на очистные сооружения 70 % суммарного количества осадков, составляет 6,0 мм. Объем дождевых сточных вод приведен в таблице 2.1.

б) Максимальный суточный объем талых вод в середине периода снеготаяния, m^3 , определяется по формуле:

$$W_{т.сут} = 10 \times K_y \times h_c \times F \times \Psi_T \times \alpha \quad (2)$$

где K_y – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется по формуле:

$$K_y = 1 - F_y/F,$$

где F_y – площадь, очищаемая от снега, га;

h_c – слой талых вод за 10 дневных часов, мм;

α – коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, допускается принимать 0,8;

Ψ_T – общий коэффициент стока талых вод.

Расчет объемов талых вод приведен в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Объем талых вод

Наименование объекта	F, га	Ψ_T	K_y	h_c , мм	F_y , га	$W_{т,сут}$, m^3	Примечание
Щебеночное покрытие	0,8	0,5	0,5	15	0,4	24,0	Сброс в резервуар-усреднитель $V = 500 m^3$ (поз.3)
ИТОГО:						24,0	

в) Среднегодовой объем поверхностных вод, m^3 , определяется по формуле:

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-
ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

$$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}} \quad (3)$$

где $W_{\text{д}}$, $W_{\text{т}}$ – среднегодовые объемы дождевых, талых вод.

$$W_{\text{д}} = 10 \times h_{\text{д}} \times F \times \Psi_{\text{д}} \quad (4)$$

где $h_{\text{д}}$ – слой осадков за теплый период года;

$\Psi_{\text{д}}$ – общий коэффициент стока дождевых вод.

$$W_{\text{т}} = 10 \times h_{\text{т}} \times F \times \Psi_{\text{т}} \quad (5)$$

где $h_{\text{т}}$ – слой осадков за холодный период года.

$\Psi_{\text{т}}$ – общий коэффициент стока талых вод.

Расчет объемов поверхностных вод приведен в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Среднегодовой объем поверхностных вод

Наименование объекта	F, га	$h_{\text{д}}$, мм	$\Psi_{\text{д}}$	$W_{\text{д}}$, м ³	$h_{\text{т}}$, мм	$\Psi_{\text{т}}$	$W_{\text{т}}$, м ³	$W_{\text{г}}$, м ³
Щебеночное покрытие	0,8	317	0,6	1521,6	203	0,5	812,0	2333,6
ИТОГО:								2333,6

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-
ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

24

6 Решения по сбору и отводу дренажных вод

Сбор и отведение дренажных вод не требуется ввиду отсутствия объектов, требующих дренирования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10695-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

25

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10695-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

26

**Приложение А.
Техническое задание на разработку, изготовление
и поставку здания локальных очистных сооружений
на территории ПК ТЭЦ-1 АО «НТЭК»**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10695-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

27

СОГЛАСОВАНО

Первый Заместитель Генерального
директора – главный инженер
ООО НИПППД «НЕДРА»

_____ А.В. Мерц
«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «НТЭК»

_____ С.В. Липин
«__» _____ 20__ г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на разработку, изготовление и поставку
здания локальных очистных сооружений
на территории ПК ТЭЦ-1 АО «НТЭК»

Техническое задание является предварительным и разработано на основании ОТР.

Пермь, 2022

Инд. № подл.	Взам. инв. №
1005410103	
Подпись и дата	

Лист согласования «Технического задания на разработку, изготовление и поставку здания локальных очистных сооружений на территории ПК ТЭЦ-1 АО «НТЭК»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10695-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Разработал

Ф.И.О.	Должность	Отдел	Подпись
Стругова И.В.	Инженер	ППД и ВиК	
Торхов К.О.	Инженер	СЭОиЭХЗ	
Скрябина В.Э.	Инженер	АС	

Проверил

Ф.И.О.	Должность	Отдел	Подпись
Бокова Л.В.	Нач. отдела	ППД и ВиК	
Смольникова Е.С.	Нач. отдела	ОСР	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-
ИЛО.ИОСЗ

1					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

30

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на поставку комплектного оборудования

Сведения о заказчике:	
Название предприятия:	АО «НТЭК»
Адрес:	Россия, 663300, Красноярский край, г. Норильск
Веб-сайт	
Сфера деятельности	Предприятие тепловых и электрических сетей
Контактная информация	
Должность исполнителя:	Начальник отдела систем ППД и ВиК
ФИО исполнителя:	Бокова Лариса Владимировна
Тел./факс	8 (342) 249-10-51 E-mail: bokova@nedra.perm.ru
Сведение об объекте:	
Наименование оборудования	Здание локальных очистных сооружений
Название и место установки оборудования, месторождения	Россия, 663300, Красноярский край, г. Норильск, площадка Пиковой котельной ТЭЦ 1
Проектная организация заказчика	ООО НИПППД «Недра»
Адрес, телефон	Россия, 614010, г. Пермь, ул Л.Шатрова, 13а 8(342)249-10-55
Количество (компл.)	1

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10695-ИЛО.ИОС3

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОС3.ТЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Техническое задание на разработку, изготовление и поставку здания локальных очистных сооружений на территории ПК ТЭЦ-1 АО «НТЭК»	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Стругова И.В.			01.03.22		П	1	77
Проверил		Бокова Л.В.			01.03.22	ООО НИПППД «Недра» 31			
Н. контр.		Бокова Л.В.			01.03.22				
ГИП		Жуков А.П.			01.03.22				

Содержание

1	Технические требования	8
1.1	Назначение	8
1.2	Описание технологического процесса	9
1.3	Условия эксплуатации оборудования	12
1.4	Требования к надежности	12
1.5	Требования к эксплуатационной безопасности	14
1.6	Требования к экологической безопасности	17
2	Исходные требования	18
2.1	Общие сведения	18
2.2	Параметры и характеристики для выбора оборудования	20
3	Требования к электрооборудованию	23
3.1	Общие требования	23
3.2	Сертификация материалов	24
3.3	Требования о приемке оборудования	24
3.4	Требования на расположение щитов	24
3.5	Требования к комплектации	24
3.6	Требования к системе управления	25
3.7	Требования к системе заземления	26
3.8	Требования к электромагнитной совместимости	26
3.9	Требования к сопроводительной документации	26
3.10	Требования к комплектности поставки	27
3.11	Требования к технике безопасности и противопожарным мероприятиям	28
3.12	Требования к надежности, эксплуатации и обслуживанию	28
4	Автоматизированная система управления	31
4.1	Общие требования	31
4.1.1	Требования к элементам нижнего уровня ЛСУ	32
4.1.2	Требования к элементам среднего уровня ЛСУ	34
4.1.3	Требования к элементам верхнего уровня ЛСУ	35
4.1.4	Требования к видам обеспечения	36
4.2	Требование к кабельным системам	39
4.3	Требования к системе связи и сигнализации	40
4.4	Охранно-пожарная сигнализация	40
4.5	Требования к сигнализации несанкционированного доступа	41
5	Особые требования	42
5.1	Требования к безопасности	42

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИОС7

5.2	Требования к конструктивному устройству	43
5.2.1	Общие требования	43
5.2.2	Строительные конструкции	44
5.2.3	Требования к материалам для строительных конструкций.	46
5.3	Требования по взрыво-пожаробезопасности.	47
5.4	Требования к изготовлению и монтажу стальных конструкций.	48
5.5	Техническая документация.....	49
5.6	Требования к основному оборудованию	50
5.6.1	Требования к насосным агрегатам.....	52
5.6.2	Требования к накопительным и технологическим ёмкостям	53
5.6.3	Требования к узлам учета сточных вод	54
5.6.4	Требования к напорным флотаторам	54
5.6.5	Требования к блоку дозирования реагентов	54
5.6.6	Требования к фильтрующему оборудованию	55
5.6.7	Требования к блоку обеззараживания	55
5.6.8	Требования к блоку обезвоживания.....	55
5.6.9	Требования к технологическим трубопроводам.....	56
5.6.10	Требования к запорно-регулирующей арматуре	56
5.6.11	Требования к материалам	56
5.6.12	Технические характеристики оборудования, установленного в здании ЛОС	57
5.6.13	Требования к системе отопления и вентиляции	65
5.7	Требования к технологичности.....	66
5.8	Требования к унификации и стандартизации.....	66
5.9	Эстетические и эргономические требования	67
5.10	Условия гарантии	67
5.10.1	Гарантийный срок эксплуатации	67
5.10.2	Гарантийная наработка в пределах гарантийного срока эксплуатации.....	68
5.10.3	Гарантии правильности выбора вспомогательного оборудования комплектной поставки	68
6	Комплектация	69
6.1	Описание требований комплектации.....	69
6.1.1	Комплектность поставки	69
6.1.2	Объем поставки комплектной установки	69
7	Требования к документации.....	72
8	Условия поставки.....	77
9	Сертификация.....	78

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инов. № подл.
10695-ИОС7

10 Требования к упаковке	79
11 Графические приложения.....	81

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10695-ИОС7		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

1 Технические требования

1.1 Назначение

1. Полное наименование оборудования – здание локальных очистных сооружений.

2. Назначение оборудования – очистка производственно-дождевых сточных вод до показателей качества воды согласно Приказу от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

3. Здание локальных очистных сооружений представляет собой блок-контейнер полной заводской готовности с установленным в нем технологическим оборудованием и внутренними инженерными коммуникациями.

4. Состав установки здания локальных очистных сооружений:

- Блок приготовления и дозирования реагентов (стадия реагентной обработки);
- Флотатор напорный (стадия напорной флотации);
- Блок подачи осветленной воды;
- Блок приготовления и дозирования окислителя;
- Блок механической фильтрации;
- Блок сорбционной фильтрации;
- Блок обеззараживания;
- Блок промывки фильтров;
- Блок использования очищенных стоков для приготовления реагентов;
- Блок приема и гашения флотопены;
- Блок обезвоживания осадка;
- Комплект межблочных трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры;
- Узлы учета сточных вод;
- Система электроснабжения, система автоматизации;
- Оборудование отопления и вентиляции;
- Оборудование КИПиА и система управления и контроля;
- Оборудование пожарной сигнализации и связи;
- Грузоподъемное оборудование;
- Лестницы и площадки обслуживания;
- Теплоизоляционные материалы;
- Герметичные кабельные вводы в стене блок-бокса для силовых и контрольных кабелей.

5. Установка должна быть обеспечена запасными частями на период ШМР, ПНР и эксплуатации в течение 2-х лет.

В ЗИП включить требования к наличию комплекта ЗИП на ПНР, СМР.

В комплект поставки должен быть включен ЗИП, содержащий весь инструмент, включая специальный, набор технологической оснастки, запасных частей, узлов и деталей, необходимых для проведения планового технического

Инв. № подл.	10695-ИОС7				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

обслуживания линейным персоналом в течение 2-х лет эксплуатации (в том числе крепежные изделия, КИПиА, электрооборудование, ЗРА и т.д.). Перечень ЗИП в обязательном порядке согласовывается с Заказчиком в письменном виде до осуществления поставки.

6. Для обеспечения надежной работы следует применять оборудование, не требующее постоянного присутствия обслуживающего персонала.

1.2 Описание технологического процесса

Режим работы локальных очистных сооружений – непрерывный, круглосуточный, круглогодичный.

Подача производственно-дождевых стоков на ЛОС будет осуществляться от проектируемого резервуара-усреднителя $V=500\text{ м}^3$ (не входит в комплект поставки). В случае аварии на резервуаре перекрываются задвижки на входе и выходе из резервуара, производственные стоки расходом $50\text{ м}^3/\text{час}$ из канализационной емкости поступают по обводной линии в здание локальных очистных сооружений.

Технологический процесс предполагается осуществить в две линии, производительностью по $1200\text{ м}^3/\text{сутки}$ каждая

Для приготовления растворов флокулянта, коагулянта, комплексообразователя и промывки оборудования использовать воду после очистки в ЛОС. Требуемый расход воды ориентировочно $17\text{ м}^3/\text{сутки}$.

Шлам, образованный в ходе работы и промывки установки очистки стоков отвести в блок обезвоживания шлама.

После блока обезвоживания шлам разделяется на твердую фазу (кек) и жидкую фазу (фугат).

Кек из блока обезвоживания по транспортеру подать в контейнер (не входит в комплект поставки), установленный на площадке под навесом для хранения.

Очищенный фугат и дренаж от оборудования по проектируемому трубопроводу дренажа подать в голову процесса - проектируемый резервуар-усреднитель $V=500\text{ м}^3$ (не входит в комплект поставки). В случае аварии на резервуаре перекрываются задвижки на входе и выходе из резервуара, шлам собирается в емкость приема и гашения флотопены и храниться в течении 3-х суток. На время выхода резервуара-усреднителя из работы промывка оборудования не проводится.

Рекомендуемая технологическая схема очистки производственно-дождевых сточных вод приведена в Приложении 2. Количество и тип оборудования уточняется на стадии разработки РКД.

Стадия реагентной обработки

Оборудование, входящее в стадию:

1. Блок приготовления и дозирования комплексообразователя – 1 шт.;
2. Смеситель статический камерный (комплексообразователя) – 2 шт.;
3. Блок приготовления и дозирования коагулянта – 1 шт.;
4. Смеситель статический камерный (комплексообразователя и коагулянта) – 2 шт.;

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОС7.ТЗ	Лист
							36

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИОС7

5. Блок приготовления и дозирования флокулянта – 1 шт.;

6. Флокулятор трубный – 2 шт.

Перед подачей во флотаторы стоки предусмотреть реагентную обработку:

- раствором комплексообразователя для удаления из стоков тяжелых металлов;
- раствором коагулянта для коагуляции коллоидных и мелкодисперсных загрязнений;
- раствором флокулянта для укрупнения скоагулированных взвешенных веществ.

Стадия напорной флотации

На данной стадии предлагается использовать два параллельно расположенных флотатора производительностью до 50 м³/час каждый.

Обработанные реагентами стоки из флокулятора подать на флотатор в напорном режиме для очистки от взвешенных веществ, нефтепродуктов, ПАВ и других нерастворимых соединений.

После очистки осветленные стоки подать в камеру очищенной воды и далее в блок подачи воды.

Часть осветленных стоков циркуляционным насосом подать в сатуратор для насыщения воды воздухом. Подачу воздуха в воду производить через эжектор циркуляционного насоса. Из сатуратора насыщенную воздухом воду подать на вход камеры флотации.

Флотопену (уловленные загрязнения) удалить с поверхности воды скребковым механизмом с электроприводом в приемный лоток и далее в шламовую емкость. Образующийся осадок, который собирается в нижней конусной части флотационной камеры, периодически отводить из установки на блок обезвоживания осадка.

Блок дозирования окислителя

Для окисления остаточных концентраций органических соединений и предотвращения биообрастания песчаной загрузки в составе комплекса предусмотреть дозирование раствора гипохлорита натрия с помощью насоса-дозатора от блока приготовления и дозирования раствора гипохлорита натрия.

Блок механической фильтрации

В блоке механической фильтрации процесс удаления механических примесей осуществить на напорных фильтрах-осветлителях.

Фильтрацию произвести через кварцевый песок (фракция 0,6-1,2 мм), поддерживающий слой – гравий (фракция 2 – 5 мм).

Для регенерации фильтрующей загрузки предусмотреть обратноточную промывку очищенными стоками ориентировочно 1 раз в неделю. Промывные воды от напорных фильтров направить в дренаж и далее в резервуар-усреднитель (не входит в комплект поставки) для последующей очистки.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИОС7

Блок сорбционной фильтрации

Предусмотреть подачу фильтрата из механических фильтров на напорные угольные фильтры для финишной очистки от нефтепродуктов и органических загрязнений. В качестве сорбционной загрузки использовать активированный уголь фракцией 0,5-2,5 мм, либо аналогичный сорбент, а в качестве поддерживающего слоя – гравий.

По мере загрязнения фильтрующей загрузки фильтров-осветлителей, автоматически выводить их в режим промывки ориентировочно 1 раз в неделю.

Промывные воды от напорных фильтров направить в дренаж и далее в резервуар-усреднитель (не входит в комплект поставки) для последующей очистки.

Блок обеззараживания

Фильтрат сорбционного напорного фильтра под остаточным напором подать на установку обеззараживания (ультрафиолет). Очищенные и обеззараженные стоки отвести на сброс из установки под напором не менее 0,1 МПа.

Блок использования очищенной воды для приготовления реагентов

Для вторичного использования воды после очистки, предусмотреть установку автоматической насосной станции с гидроаккумулятором с забором воды из резервуара накопителя для промывки фильтров.

Блок обезвоживания осадка

Флотопену собрать в емкости приема и гашения флотопены, оснащённой электрической мешалкой. Исходный шлам из блока приема и гашения флотопены подать насосом в дозирующую емкость обезвоживателя и далее в емкость флокуляции, оснащённую электрической мешалкой. Сфлокулированный осадок подать в обезвоживающий барабан.

Для вывода обезвоженного шлама (кека) из блока предусмотреть устройство шнековой транспортной системы. Предусмотреть дополнительный нагреватель и штору в зоне шнекового транспортера, которые обеспечат защиту в зимний период и комфортную эксплуатацию. Шнековый транспортер заключить в стальной короб. Дренажные стоки от оборудования подать в голову процесса – резервуар-усреднитель (не входит в комплект поставки).

Кек будет отводиться в контейнер – скуп (объем не менее 1м³), который будет размещаться на площадке под навесом рядом со зданием ЛОС. Контейнер не входит в объем проектирования установки очистки сточных вод.

Предусмотреть систему автоматической промывки внешней поверхности обезвоживающего барабана очищенной водой.

Изм.	Кол.уч	Лист
№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИОС7

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОС7.ТЗ

Лист

38

1.3 Условия эксплуатации оборудования

1. Режим работы установки очистки сточных вод – непрерывный, постоянный.

2. Размещение здания локальных очистных сооружений предполагается на территории Пиковой котельной котельного цеха Норильской Теплоэлектроцентрали №1 (далее ПК ТЭЦ-1) АО «НТЭК», расположенной на территории города Норильск Красноярского края.

Климатическая характеристика района изысканий приведена по метеостанциям Норильск и Дудинка.

Таблица 1.1– Климатические условия района эксплуатации

№ п/п	Наименование параметра		Значение или определяющий параметр
1	Строительно-климатическая зона района строительства и подрайон	1.1 Климатический район	I
		1.2 Климатический подрайон	ИБ
2	Расчетная зимняя температура окружающего воздуха с обеспеченностью 0,92	2.1 Наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98	-47 °С
		2.2 Наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92	-47 °С
		2.3 Наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98	-52 °С
		2.4 Наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92	-50 °С
3	Абсолютная температура окружающего воздуха	3.1 Абсолютная минимальная	-57 °С
		3.2 Абсолютная максимальная	+32 °С
4	Район и нормативное значение веса снегового покрова		V район, 2,5 кН/м ²
5	Район и нормативное значение ветрового давления		IV район, 0,48 кПа
6	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца		73%
7	Сейсмичность района строительства по СП 14.13330, не более, баллов		5

1.4 Требования к надежности

1. До изготовления здания ЛОС в блочно-модульном исполнении предприятию-изготовителю согласовать конструкцию блок-бокса и компоновку оборудования с проектной организацией и АО «НТЭК».

2. Заказчик (или уполномоченное лицо) имеет право проводить инспекцию по проверке качества изготавливаемого оборудования на заводе-изготовителе.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИОС7

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОС7.ТЗ

Лист

39

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

3. Продавец должен представить показатели надежности установки (в часах):

- наработка на отказ;
- периодичность останова установки на профилактику;
- срок до капитального и среднего ремонта (структуру ремонта);
- структуру ремонтного цикла.

4. Продавец должен представить необходимую документацию по аналитическому контролю и отбраковочные характеристики мазутосмазочных материалов на русском языке, нормы расхода материалов, реагентов и запасных частей при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту.

Средний срок службы

Принять нормативный срок службы всего оборудования и его внутренних устройств не менее 30 лет.

Принять нормативный срок службы трубопроводов не менее 30 лет. Срок службы запорной арматуры должен быть не менее 30 лет.

Ресурс между капитальными ремонтами

1. Все детали и узлы здания ЛОС, подвергающиеся износу или усталостному разрушению, подлежащие частой смене, должны быть изготовлены из высококачественных материалов.

Узлы и детали агрегатов, работающих под давлением, должны обладать запасом прочности, обеспечивающим работоспособность агрегата на максимально допустимом рабочем давлении с учетом коррозионного и эрозийного износа, усталостного воздействия циклических нагрузок в течение всего срока службы.

2. Материалы должны быть выбраны в зависимости от транспортируемой среды, с учетом ее коррозионных свойств, исходя из срока эксплуатации их не менее 30 лет.

3. Конструкция должна предусматривать возможность технического осмотра сборочных единиц и деталей в соответствии с регламентом технического обслуживания без вскрытия других элементов, имеющих более длительный межремонтный ресурс.

Ресурс до списания

Материалы оборудования и трубопроводов должны быть выбраны в зависимости от транспортируемой среды, с учетом ее коррозионных свойств, исходя из срока эксплуатации не менее 30 лет.

Средняя наработка на отказ

Здание ЛОС должно быть сконструировано и построено для режима постоянного применения.

Средняя наработка на отказ – не менее 40 000 часов.

Коэффициент готовности

Вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается.

Интв. № подл.	10695-ИОС7				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Условия выполнения показателей надежности

Срок эксплуатации не менее 30 лет.

Оборудование должно быть ремонтнопригодным.

Средний ресурс до капитального ремонта - не менее 40 000 часов.

1.5 Требования к эксплуатационной безопасности

1. При разработке КД, изготовлении, транспортировке, монтаже, испытаниях, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте установки должно быть обеспечено соответствие общим и специальным требованиям к объектам, генеральному плану, электробезопасности, пожаробезопасности.

2. Уровень технической и производственной безопасности предусмотреть в соответствии с действующими нормативными требованиями в РФ.

3. Предусмотреть мероприятия, предотвращающие распространение пожара, ограничивающие площадь, интенсивность и продолжительность горения, противопожарную защиту. К ним относятся:

- конструктивные и объемно-планировочные решения, препятствующие распространению опасных факторов пожара по помещению, между помещениями, между группами помещений различной функциональной пожарной опасности, между секциями, между пожарными отсеками, а также между зданиями и обеспечивающие эвакуацию людей и их защиту от опасных факторов пожара;

- снижение технологической взрывопожарной и пожарной опасности помещений;

- наличие первичных средств пожаротушения;

- сигнализация и оповещение о пожаре.

4. Применить традиционные сертифицированные строительные материалы и изделия, не требующие огневых испытаний. Открывание дверей на путях эвакуации предусмотреть по направлению выхода из помещения. Пути эвакуации должны соответствовать требованиям СП 56.13330.2021 «Производственные здания».

5. Компоновка оборудования должна обеспечивать доступ к каждому элементу действующих механизмов. Технологические проходы должны быть выполнены в соответствии с Федеральным законом от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Размещение технологического оборудования, трубопроводной арматуры и другого оборудования должно обеспечивать удобство и безопасность их эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ и принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций или локализации аварий.

6. Оборудование должно быть укомплектовано знаками безопасности и иметь соответствующие надписи.

7. Оборудовать помещение установки первичными средствами пожаротушения.

Интв. № подл.	10695-ИОС7				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

8. Все применяемые технические устройства, в т. ч. иностранного производства, сертификат (декларация) соответствия на конкретный или типовой вид продукции.

9. Необходимо применить сертифицированные строительные материалы и изделия отечественного производства, не требующие огневых испытаний.

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

10. Монтаж установки на площадке должен производиться Подрядной организацией.

11. Перед вводом здания ЛОС в эксплуатацию технологический и обслуживающий персонал должен пройти соответствующее обучение. К технологическому персоналу относятся лица, непосредственно участвующие в принятии решений по управлению технологическим процессом и в выполнении функций защиты

12. Для технологического персонала разработать программу обучения и аттестации.

13. Технологические системы, их отдельные элементы, оборудование должны быть оснащены необходимыми запорными и предохранительными устройствами, средствами регулирования и блокировки, обеспечивающими безопасную эксплуатацию, возможность проведения ремонтных работ и принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций или локализации аварий.

14. Открытые движущиеся и вращающиеся части оборудования, аппаратов, механизмов и т.п. ограждаются или заключаются в кожухи согласно Федеральным законом от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

15. Ограждение должно быть быстроразъемным и удобным для монтажа.

Конструкция и крепление ограждения должны исключать возможность непреднамеренного соприкосновения работающего с ограждаемым элементом.

16. Должны быть приняты все меры для сведения шума к минимуму. Допустимый уровень звука и звукового давления в рабочих зонах должны соответствовать ГОСТ 12.1.003-2014. Если нельзя удовлетворить допустимые уровни шума – 70 Дб(А). Производитель должен четко это указать в своем предложении, в своем объеме поставки предусмотреть шумопоглощающие кожухи и предусмотреть любые иные возможные средства для удовлетворения допустимых значений.

Если значения шумовых характеристик будут превышать требуемые, но соответствовать лучшим показателям мировых аналогов, то будет допустимо установить технически достижимые характеристики шума в соответствии с установленным порядком.

17. Шумовые характеристики оборудования или их максимальные значения должны быть указаны в паспорте (формуляре), либо в инструкции (руководстве) по эксплуатации оборудования. Поставщик оборудования, служащего источником шума, должен указать на отдельных листах вышечисленной документации уровни шума в Дб (А), в зависимости от частоты вращения.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИОС7

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОС7.ТЗ

Лист

42

18. Для обеспечения допустимого эквивалентного уровня звука время пребывания обслуживающего персонала в рабочих зонах установки должно быть указано в эксплуатационной и ремонтной документации.

19. При организации технологических процессов, создающих шум, следует предусматривать применение средств и методов, снижающих уровни шума в источнике его возникновения и на пути распространения. Должны быть предусмотрены необходимые меры по защите от шума. В эксплуатационной документации указать максимальные значения уровня шума внутри помещений, с целью гигиенической оценки условий труда и установления ограничения времени пребывания персонала.

20. Технологическое оборудование, являющееся источниками локальной вибрации и шума, должно иметь паспорт, техническое описание или другие сопроводительные документы, в которых должны быть указаны:

- назначение и область применения;
- наличие конструктивных решений, исключающих или ограничивающих неблагоприятное влияние вибрации, шума и др.;
- вибрационные характеристики;
- шумовые характеристики (уровни звуковой мощности).

Уровень шума, создаваемый шумящим оборудованием, должен соответствовать требованиям действующих санитарно-эпидемиологических норм.

21. Общая освещенность оборудования, размещаемого в блок-боксе должна соответствовать нормам с учетом проведения ремонтных работ. Должно быть предусмотрено аварийное освещение.

22. Блок-бокс должен быть оборудован системой охранно-пожарной сигнализации, включающей в себя датчики контроля пожарной ситуации и устройства оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

23. Технологические системы, их отдельные элементы, оборудование должны быть оснащены необходимыми запорными устройствами, средствами регулирования и блокировки, обеспечивающими безопасную эксплуатацию.

24. 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.

25. Температура наружных поверхностей оборудования и кожухов теплоизоляционных покрытий не должна превышать температуры самовоспламенения наиболее взрывопожароопасного продукта, а в местах доступных для обслуживающего персонала, должна исключать возможность получения ожогов.

26. На рабочих местах, где возможно воздействие на человека вредных и (или) опасных производственных факторов, должны быть предупредительные знаки и надписи. Узлы, детали, приспособления и элементы оборудования, которые могут служить источником опасности для работающих, а также поверхности оградительных и защитных устройств должны быть окрашены в сигнальные цвета в соответствии с установленными требованиями и нормами.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИОС7

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОС7.ТЗ

Лист

43

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

Должны быть разработаны технические решения по предупреждению возникновения аварий и локализации их последствий.

27. Технологические процессы должны соответствовать общим требованиям безопасности труда.

1.6 Требования к экологической безопасности

1. В паспорте, техническом описании, инструкциях или других сопроводительных документах на технологическое оборудование, являющееся источниками локальной вибрации и шума, необходимо указывать:

- назначение и область применения;
- наличие конструктивных решений, исключающих или ограничивающих неблагоприятное влияние вибрации, шума и др.;
- вибрационные характеристики, приведенные для всех номинальных режимов работы и измеренные в трех направлениях ортогональной системы осей координат, точки измерения должны быть указаны на чертежах;
- шумовые характеристики;
- типовые режимы испытаний, способы и средства воспроизведения типовых режимов, методы и средства контроля, контрольные точки для проведения измерений, правила приемки, объем выборки, периодичность испытаний и т.д.

2. Проектируемое технологическое оборудование, являющееся источником локальной вибрации, должно соответствовать требованиям действующих санитарно-эпидемиологических норм по производственной вибрации (ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность» и СанПиН 1.2.3685-21).

3. При применении оборудования, создающего шум, следует предусматривать применение средств и методов, снижающих уровни шума в источнике его возникновения и на пути распространения и достигать значений, указанных в СанПиН 1.2.3685-21, ГОСТ 12.1.003-2014:

- Применение дистанционного управления и автоматического контроля;
- Применение звукоизолирующих ограждений-кожухов, кабин для наблюдения за ходом технологического процесса;
- Устройство звукопоглощающих облицовок и объемных поглотителей шума.

4. В паспорте, техническом описании, инструкциях или других сопроводительных документах на технологическое оборудование, являющееся источниками загрязнения окружающей среды при эксплуатации необходимо указать:

- возможные выбросы в атмосферу загрязняющих веществ – состав, количество;
- возможные образования твердых бытовых отходов – состав, количество;
- возможных образований загрязняющих стоков – состав количество;
- меры по их обезвреживанию (утилизации).

Интв. № подл.	10695-ИОС7				
Подл. и дата					
Взам. интв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

2 Исходные требования

2.1 Общие сведения

1. Основанием для разработки, изготовления и поставки оборудования является задание на проектирование «ТЭЦ-1. Реконструкция системы промышленных стоков «ПК ТЭЦ-1 – о.Уолба».

2. Разработка, изготовление и поставка оборудования должны быть выполнены в соответствии с требованиями:

- приказа от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;

- федерального закона РФ от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- федерального закона РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;

- ПТЭЭП «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

- ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

- ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;

- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

- СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»;

- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;

- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;

- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

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

- СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;

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

- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;

- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»;

- СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

- СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий»;

- СП 3.13130.2009 «Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»;

Инов. № подл.	10695-ИОС7				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

- СП 484.1311500.2020 «Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты»;
- СП 6.13130.2021 «Электроустановки низковольтные»;
- ГОСТ 31610.0-2019 «Взрывоопасные среды. Часть 0»;
- ГОСТ 14254-2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочкой (Код IP)»;
- 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»;
- НПБ 104-03 «Нормы пожарной безопасности «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях»;
- ГОСТ Р МЭК 60073-2000 «Интерфейс человекомашинный. Маркировка и обозначения органов управления и контрольных устройств. Правила кодирования информации»;
- ГОСТ Р 50571 «Комплекс стандартов «Электроустановки зданий»;
- ГОСТ 21.001-2013 «Система проектной документации для строительства. Общие положения»;
- ГОСТ Р 21.101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ 21.408-2013 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- ГОСТ 21.110-2013 «Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов»;
- ГОСТ 2.105-2019 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (с изменением №1)»;
- ГОСТ 2.601-2019 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы»;
- ГОСТ 19.301-79 «Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению»;
- ГОСТ 2.120-2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.

3. Принятые технические и технологические решения должны отвечать требованиям конкурентоспособности и технико-экономической обоснованности, обеспечивать применение энергосберегающих технологий и энергоэффективного оборудования.

4. Применить блочно-модульную (полная заводская готовность) концепцию при проектировании и поставке оборудования.

5. Обеспечить эксплуатацию оборудования существующим персоналом (без увеличения численности существующего объекта).

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИОС7

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОС7.ТЗ

Лист

46

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

2.2 Параметры и характеристики для выбора оборудования

1. Здание локальных очистных сооружений предназначено для очистки производственно-дождевых сточных вод.

2. Основные параметры установки приведены в таблице 2.1:

Таблица 2.1 - Основные параметры установки

Наименование параметра	Значение
Производительность	100 м ³ /час (две линии, 50 м ³ /час каждая)
Минимальное давление на приеме	Подача в самотечном режиме. Для обеспечения технологического процесса в блоке предусмотреть установку насосов
Давление на выходе	Не менее 0,1 МПа
Потребляемая мощность, не более	Не более 145 кВт
Номинальная температура воды на входе	+5/+100°С
Диапазон изменения температуры воды на входе, min/max	+5/+100°С
Номинальная температура воды на выходе	+5/+100°С
Качество воды на выходе:	Согласно Приказа от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»
Объем кека	От 1,58 м ³ /сут
Влажность кека	Не более 80-85%

3. Здание локальных очистных сооружений должно представлять собой блок-контейнер полной заводской готовности с установленным в нем технологическим оборудованием и внутренними инженерными коммуникациями.

4. Состав сточных вод ПК ТЭЦ-1 приведен Таблице 2.2.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИОС7

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОС7.ТЗ

Лист

47

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

Таблица 2.2 – Состав сточных вод ПК ТЭЦ-1

Наименование	Единицы измерения	Протокол №3Ф-35-08-01-04/625		Протокол №3Ф-35-08-01-04/632		Требования Приказа от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»
		Показатель точности, абс., ±	Результаты измерений	Показатель точности, абс., ±	Результаты измерений	
Водородный показатель рН	ед. рН	8,3	0,2	8,4	0,2	фон. конц.
Взвешенные вещества	мг/л	124	25	63	13	+0,25 к фон.
Плавающие примеси	отс. - нал.	отсутствие		наличие		отсутствие
Окраска (цвет)	отс. - нал.	отсутствие		отсутствие		отсутствие
Запах	балл	1, неопределенный		2, бензиновый		0
Сухой остаток	мг/л	195,0	17,55	144	13	1000
Нефтепродукты	мг/л	1,80	0,45	21,5	5,4	<0,05
Железо общее (Fe)	мг/л	0,0282	0,0028	0,0608	0,0061	<0,1
Хлорид-ион (Cl ⁻)	мг/л	5,43	0,54	5,79	0,58	<300
Свинец (Pb)	мг/л	0,00352	0,0010	0,0056	0,0010	<0,006
Цинк (Zn)	мг/л	0,0078	0,0014	0,0134	0,0024	<0,01
Медь (Cu)	мг/л	<0,001		0,00559	0,00089	<0,001
Аммоний-ион (NH ₄ ⁺)	мг/л	<0,20		<0,20		<0,5
Никель (Ni)	мг/л	0,00213	0,0034	<0,001		<0,01
Нитрит-ион (NO ₂ ⁻)	мг/л	0,108	0,016	0,075	0,019	<0,08
Нитрат-ион (NO ₃ ⁻)	мг/л	0,76	0,11	0,192	0,029	<40
Фосфат-ион (PO ₄ ³⁻)	мг/л	0,0121	0,0017	0,0335	0,0047	<0,05

Инв.№ подл.

Подп. и дата

Взам. инв.№

10695-ИОС7

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док

Подпись

Дата

Лист

48

Изм.	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
	10695-ИОС7								

	Сульфат-ион (SO ₄ ²⁻)	мг/л	64,7	5,8	42,7	3,8	<100
	ХПК	мгО ₂ /л	40,4	7,3	141	25	-
	БПК ₅	мгО ₂ /л	3,8	1,1	7,5	2,3	<2,1
	Анионные синтетические ПАВ	мг/л	0,191	0,027	0,0637	0,0089	<0,1
	Фенолы	мг/л	<0,001		<0,001		<0,001
	Сульфид-ион (S ²⁻)	мг/л	0,188	0,047	0,51	0,13	отсутствие
	Алюминий (Al)	мг/л	0,0117	0,0037	0,0117	0,0037	<0,04
	Кадмий (Cd)	мг/л	<0,0001		<0,0001		<0,005
	Марганец (Mn)	мг/л	0,0175	0,0056	0,0237	0,0076	<0,01
	Мышьяк (As)	мг/л	<0,005		<0,005		<0,05
	Стронций (Sr)	мг/л	0,340	0,068	0,331	0,066	<0,4
	Хром (Cr)	мг/л	<0,001		<0,001		<0,07

5. Состав и свойства сточных вод могут изменяться в пределах ±15-20%. Перед разработкой технических решений и подбора оборудования Поставщик запрашивает данные у Заказчика самостоятельно.

3 Требования к электрооборудованию

3.1 Общие требования

ЛОС должен поставляться в полной заводской готовности с инженерными системами электроснабжения, освещения, молниезащиты.

Силовые щиты должны быть выполнены в стальных корпусах, покрытых порошковой краской.

Щиты необходимо установить на закладные изделия. В стоимость поставки должны входить:

- щиты;

- упаковка щитов;

- метизы и закладные детали для крепления щита на объекте;

- кабельные линии;

- конструкторская документация;

- защитные средства для обслуживающего персонала в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием до 1000 В;

- пуско-наладочные работы на площадке Заказчика.

Щиты должны быть выполнены с верхним расположением шин 0.4кВ. Шины 0.4кВ изолированные, материал – медь. Расцветка силовых шин в соответствии с ПУЭ. Автоматические выключатели присоединяются к секции шин с помощью отпаек жесткой ошиновки. Конструкция кабельного отсека должна позволять подключение – отключение отходящих кабельных линий 0,4кВ без отключения секций шин.

Двери шкафов и щитов должны быть оборудованы замками препятствующими проникновению посторонних лиц.

Щит НКУ должен быть выполнен отдельным шкафом от шкафа автоматизации. Щит НКУ разместить в одном помещении со шкафом автоматизации, отдельно от технологического оборудования.

Кабельные трассы должны быть выполнены кабелями с медными жилами с негорючей изоляцией и удовлетворять требованиям ГОСТ Р 53315-2009. Кабеленесущие системы должны быть выполнены в оцинкованных коробах.

Двигатели технологических установок должны выбираться на напряжение 220/380 В в брызгозащищенном исполнении IP54.

Система освещения должна быть выполнена на основании указаний ПУЭ изд.7 и СП 52.13330.2016. Для электроосвещения применить светильники с энергосберегающими светодиодными лампами. Количество и место расположения светильников должно быть выполнено согласно расчета и соблюдением требований НТД. В помещениях предусмотреть рабочее и эвакуационное освещение, а так же наружное (светильники над входом в здание). Светильники эвакуационного освещения должны иметь автономные источники питания (встроенные аккумуляторы, обеспечивающие автономную работу светильника не менее 3 часов) и присоединяться к сети аварийного освещения. Степень защиты светильников системы освещения должна быть не ниже IP44.

Инд. № подл.	10695-ИОС7		
Подл. и дата			
Взам. инв. №			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОС7.ТЗ

Лист

50

Для питания сети рабочего и наружного освежения применить напряжение 380/220 В, 50 Гц. Сети освещения выполнить кабелями с медными жилами в исполнении «нг(А)-LS». Групповые сети электроосвещения должны быть защищены автоматическими выключателями.

Монтаж оборудования произвести в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.07-85 и руководствами по эксплуатации на соответствующие приборы.

3.2 Сертификация материалов

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

Перечень информации на электрооборудование, которая должна быть предоставлена Поставщиком:

сертификат (декларация) соответствия на конкретный или типовой вид продукции;

разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзора) на применение технических устройств на объектах нефтяной и газовой промышленности (предоставляется на Продукцию, которая предназначена для применения на опасных производственных объектах;

патентные формуляры на Продукцию (при наличии), оформленные в соответствии с требованиями ГОСТ 15.012-84, подтверждающие патентную чистоту Продукции.

3.3 Требования о приемке оборудования

Приемку оборудования осуществить на площадке завода - изготовителя комиссией, утвержденной приказом Заказчика. Договором на поставку должны быть предусмотрены пуско-наладочные работы и шеф-монтаж на площадке монтажа здания локальных очистных сооружений.

3.4 Требования на расположение щитов

Щиты должны располагаться в помещениях, в соответствии с планом компоновки на объекте и разработанным Поставщиком.

3.5 Требования к комплектации

Все поставляемое электрооборудование должно быть изготовлено в соответствии с техническими требованиями на оборудование, нормативными документами и стандартами, действующими в стране-изготовителе, а также отвечать требованиям ГОСТ, отраслевых стандартов, СНиП, ПУЭ и других действующих документов РФ.

Все электрическое оборудование, изделия и материалы должны быть пригодны к эксплуатации в климатических условиях и условиях окружающей среды, определяемых расположением предприятия и местом установки электрооборудования.

Щиты должны состоять из панелей одностороннего обслуживания.

Интв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
10695-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	

Панели щитов управления должны быть выполнены из комплектующих Российского производства.

Силовые и контрольные кабели от щитов до потребителей, находящихся на площадке Заказчика до установки в комплект поставки не входят, кабельные трассы внутри блоков установки входят в состав поставки.

В комплект поставки электрических щитов включить пускозащитную аппаратуру, схему внешних кабельных подключений с обозначением клемм.

В панелях электрического управления должны размещаться только электрические компоненты.

Вводные автоматические выключатели должны быть с регулируемыми электронными расцепителями.

Клеммы и (или) шины для присоединения внешних кабелей должны обеспечивать их подключение. Параметры клемм должны соответствовать IEC 60439 приложение А, или должны быть указаны отдельно.

Каждая распределительная панель должна иметь устройство отключения питания. Цепи управления должны быть защищены от перегрузки и короткого замыкания.

В устройствах тепловой перегрузки должен быть предусмотрен ручной возврат в исходное положение.

Все аппараты защиты должны обладать достаточной отключающей способностью, а также селективностью с устройствами защиты верхнего уровня.

Цветовая кодировка сигнальных ламп, переключателей, кнопок и других органов управления должна соответствовать ГОСТ 29149-91.

Для обеспечения электробезопасности должны быть применены защитные меры:

- защитное автоматическое отключение (в распределительной сети 0,4 кВ);
- двойную изоляцию;
- питание пониженным напряжением (в случае необходимости);
- уравнивание потенциалов;
- заземление корпусов электрооборудования, каркасов щитов и распределительных устройств, металлических кабельных конструкций, оболочек и брони силовых и контроллерных кабелей и пр.

Для ввода в щит кабелей должны быть предусмотрены в полу щита кабельные вводы с универсальным уплотнителем на всю ширину шкафа, места и виды уплотнителей и вводов дополнительно уточнить при изготовлении, решения согласовать с проектным институтом и заказчиком.

3.6 Требования к системе управления

Предусмотреть технический учет электроэнергии на вводах НКУ 0,4 кВ. Для учета электроэнергии установить на вводах по три трансформатора тока и счетчик электрической энергии. Так же предусмотреть на каждом вводе приборы для измерения токов и напряжений.

Монтаж оборудования произвести в соответствии с требованиями ПУЭ, СП 76.13330.2016 и руководствами по эксплуатации на соответствующие приборы.

Интв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ	Лист 52

3.7 Требования к системе заземления

В поставляемых блоках должна быть выполнена система заземления в виде стальной полосы, проведённой по периметру блок-бокса на высоте 0,2м от уровня пола, с местами подключения заземляющих проводников электрооборудования. Полоса должна иметь цветовую окраску, согласно требований главы 1 ПУЭ. Места подключения защитных проводников должны иметь соответствующее обозначение и удовлетворять требованиям НТД. Для подключения внутреннего контура заземления к внешнему контуру заземления выполнить на внешней стороне блок-бокса места подключений внешнего контура заземления с обозначением по ГОСТ 21130-75.

В силовых щитах и на каждой панели должны быть предусмотрены шины N и PE по всей ширине отсека для болтового подключения жил кабелей. С целью создания единого контура заземления, предусмотреть возможность жесткого соединения с одноименными шинами соседних панелей. Систему заземления принять в сетях до 1 кВ: типа TN-S.

Предусмотреть систему молниезащиты блок-боксов в соответствии с СО 153-34.21.122-2003.

Металлические корпуса щитов, приборов должны иметь места для подключения к внутреннему контуру заземления и подключены к внутреннему контуру заземления.

Расцветку шин защитного заземления выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ-7 изд.

3.8 Требования к электромагнитной совместимости

Согласно требованиям МЭК 61000 все электрооборудование должно соответствовать действующим на данный момент уровням по излучению и помехоустойчивости. Все применяемое оборудование должно быть выполнено таким образом, чтобы электромагнитные помехи, которые оно создает, не превышали уровня, позволяющего телекоммуникационному оборудованию и другой аппаратуре работать в соответствии с их предназначением.

3.9 Требования к сопроводительной документации

В объем поставки должны входить:

конструкторская документация (согласована с Заказчиком и проектной организацией до начала производства);

разрешительная документация;

эксплуатационная документация.

Поставщик предоставляет всю документацию необходимую для строительства, монтажа, пусконаладочных работ, пуска и вывода на проектную мощность в объеме поставки, включая разделы:

технические характеристики;

автоматизация (схема структурная, схема функциональная, электрические принципиальные схемы, кабельный журнал, спецификация оборудования, спецификация щитов);

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №			
10695-ИЛО.ИОСЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

электротехнический:

Общие виды электрооборудования;

Схемы электрические принципиальные управления, защиты, автоматики и сигнализации;

Перечень надписей по каждому монтажному полю в отдельности;

Перечень электрооборудования по каждому монтажному полю в отдельности;

Схемы соединений рядов зажимов;

Схемы, таблицы соединений.

Техобслуживание;

Подробный перечень ЗИП (Согласовать с Заказчиком по отдельному документу), а также чертежи общего вида размещения оборудования.

Документация должна поставляться в бумажном (3 экз.) и в электронном виде в формате pdf на русском языке.

Одновременно с поставкой оборудования изготовитель должен предоставить следующие разрешения и сертификаты:

разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (1 нотариально заверенная копия);

сертификат соответствия системе контроля качества по ИСО 9001;

сертификат о соответствии оборудования требованиям стандарта ГОСТ Р (копия);
Сертификаты о соответствии оборудования субпоставщиков требованиям стандарта ГОСТ Р (копии) или сертификаты происхождения материалов и оборудования от субпоставщиков (копии).

КД должна направляться в качестве приложения к официальному сопроводительному письму. Письмо должно быть написано от имени руководства организации, являющейся официальным победителем тендера на поставку соответствующего оборудования. В сопроводительном письме должен быть указан состав направляемой КД. Документация должна представлять собой единый комплект, выполненный в соответствии с требованиями ЕСКД.

Поставщик, если в процессе эксплуатации потребуется дополнительная документация, должен дополнить комплект необходимыми документами.

3.10 Требования к комплектности поставки

Состав поставки определяется конкретным заказом, согласно приложению см. Приложение А.

В комплект поставки входит следующее оборудование:

Силовые щиты;

кабельные линии внутри щитов и блок-боксов;

вводные кабельные устройства;

закладные и метизы для установки щитов;

ЗИП на гарантийный срок эксплуатации.

Также оснастить щиты средствами защиты, пожаротушения, плакатами безопасности:

перчатки диэлектрические (2 пары);

галоши диэлектрические (1 пара);

Инд. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ковер диэлектрический 700x700x6 мм (3 шт.);
 огнетушитель ОУ-3 (2 шт.);
 очки защитные «Премиум» (1 шт.);
 комплект предупредительных плакатов по электробезопасности (1шт.);

заземление переносное ПЗРУ-1М (1 шт.).

Перечень ЗИП должен быть согласован с Заказчиком на стадии проведения тендера.

В обязанности Поставщика так же входит получение необходимых сертификатов Госстандарта, Госпожнадзора, Госсанэпиднадзора, разрешения Ростехнадзора на применение, как собственных изделий, так и комплектующих изделий от Субпоставщиков.

Поставляемое оборудование должно быть новым и не бывшим в употреблении.

3.11 Требования к технике безопасности и противопожарным мероприятиям

Уровень технической и производственной безопасности предусмотреть в соответствии с требованиями правил:

ПБ 03-517-02;

ПУЭ-7 изд.

Уровень звука и звукового давления, другое нормируемое вредное воздействие на окружающую среду от технологического оборудования не должны превышать предельно допустимых значений норм.

Размещение оборудования должно обеспечивать удобство и безопасность его эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ и принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций.

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 быстрдействие систем.

На рабочих местах, где возможно воздействие на человека вредных и (или) опасных производственных факторов, должны быть предупредительные знаки и надписи в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001.

Необходимо применить традиционные сертифицированные строительные материалы и изделия, не требующие огневых испытаний.

3.12 Требования к надежности, эксплуатации и обслуживанию

Поставляемое оборудование должно быть сертифицировано в соответствии с законом Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг» и «Правил сертификации поднадзорной продукции для потенциально опасных промышленных производств, объектов и работ» (РД 03-85-95).

Срок службы инженерного оборудования должен составлять 30 лет со дня ввода в эксплуатацию.

Интв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Срок гарантийной эксплуатации на поставляемое оборудование должен составлять 36 мес. со дня ввода в эксплуатацию.

Поставщик в коммерческом предложении должен предоставить данные по надежности оборудования:

- наработка на отказ;
- ресурс до капитального ремонта;
- полный ресурс.

Заказчик (или уполномоченное лицо) имеет право проводить инспекцию по проверке качества изготавливаемого оборудования на заводе - изготовителе.

Транспортную схему для завоза грузов Поставщик согласовывает с Заказчиком.

Поставщик оборудования несет ответственность за комплектацию инженерным оборудованием, пуско-наладку и сдачу в эксплуатацию в полном объеме.

Приемка, контроль и испытания оборудования должны осуществляться в соответствии с требованиями технических условий на электрооборудования.

Испытательные мероприятия должны проводиться на производственных участках поставщика. Поставщик обязан известить Заказчика не позднее, чем за 30 дней до начала окончательной заводской приемки, для того, чтобы представители Заказчика могли присутствовать при заводской приемке и проверке упаковки и маркировки до отгрузки товара.

Оборудование может быть отгружено на объект установки только при условии успешного прохождения им заводских приемочных испытаний. Поставщик оборудования подготавливает и предоставляет заказчику инструкции по транспортировке, установке и проведению монтажных, пуско-наладочных и приемочных работ по вводу поставляемых оборудования в эксплуатацию.

Оборудование инженерных систем, устанавливаемое внутри щита, должно отвечать следующим требованиям:

- режим функционирования - непрерывный, автономный без присутствия обслуживающего персонала;
- рабочий диапазон температур внутри щитов от +5 до +25 °С при относительной влажности до 90 %;
- защита от вторичных проявлений молнии, помех и перенапряжений в соответствии с требованиями ПУЭ и ГОСТ Р 51317;
- пожарная безопасность в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91;
- обычное, невзрывозащищенное исполнение в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.010.

Оборудование должно быть приспособлено для транспортирования железнодорожным, автомобильным и водным транспортом при температуре окружающего воздуха от -60 °С до +50 °С, в соответствии с нормативно-технической документацией, утвержденной в установленном порядке, для данного вида транспорта. В ТУ (паспорте) на оборудование должны быть указаны условия и правила транспортировки.

Поставщик предусматривает приспособления для погрузки оборудования на транспортную платформу и методы крепления на период транспортировки. Внутренние элементы оборудования и приборы должны закрепляться в

	Взам. инв. №	
	Подл. и дата	
Инв. № подл.		10695-ИЛО.ИОСЗ

установленном порядке из расчета наиболее неблагоприятных условий транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ. Надежность крепления и крепежные материалы проверяются перед опломбированием транспортируемого контейнера перед погрузкой на транспортное средство.

Поставщик предусматривает приспособления для погрузки оборудования предусмотренного данным ТЗ на транспортную платформу и методы крепления на период транспортировки. Внутренние элементы оборудования и приборы должны закрепляться в установленном порядке из расчета наиболее неблагоприятных условий транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ. Надежность крепления и крепежные материалы проверяются перед опломбированием транспортируемого контейнера перед погрузкой на транспортное средство.

Инов. № подл.	Взам. инв. №
10695-ИЛО.ИОСЗ	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

4 Автоматизированная система управления

4.1 Общие требования

В объеме поставки ЛОС должна быть предусмотрена локальная система управления (далее ЛСУ).

Метрологическое обеспечение ЛСУ должно удовлетворять требованиям Закона РФ «Об обеспечении единства измерений», ГОСТов и Правил по метрологии. Метрологическое обеспечение ИС (измерительная система) должно соответствовать ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ЛСУ должна обеспечить эффективное функционирование объектов управления без постоянного присутствия персонала в зоне технологического оборудования, необходимое качество контроля и регулирования параметров, безопасные условия для персонала, окружающей среды и оборудования. ЛСУ должна представлять собой современный промышленный программно-технический комплекс (ПТК) на базе микропроцессорных средств с модульной архитектурой. ПТК ЛСУ должен представлять собой открытую иерархическую, децентрализованную систему с применением стандартных протоколов межуровневого обмена.

ЛСУ должна иметь трехуровневую иерархическую структуру и включать в свой состав:

- элементы нижнего уровня (полевое оборудование КИПиА);
- элементы среднего уровня (программируемый логический контроллер (далее ПЛК), оборудование связи);
- элементы верхнего уровня (сенсорная панель оператора).

ЛСУ должна выполнять следующие функции:

- контроль и регулирование технологических параметров (ПИ, ПИД, каскадное и пр.);
- визуализацию параметров и работы установки на панели оператора на шкафу управления установкой;
- световую и звуковую (предупредительную и аварийную) сигнализацию;
- диагностику элементов, входящих в ее состав;
- автоматическое и ручное регулирование и управление технологическим оборудованием объекта в соответствии с заданной программой;
- местное/дистанционное управление установкой;
- защиту установки при аварийных состояниях;
- архивирование параметров.

Исполнение ЛСУ	Промышленное (оборудование устанавливаемое во взрывоопасных зонах - во взрывозащищенном исполнении)
Степень автоматизации	Полная
Режим работы ЛСУ	Круглосуточный, непрерывный – в режиме реального времени
База построения ЛСУ	ПЛК
Панель оператора	Цветная сенсорная панель
Архивация данных	Не менее чем за один год

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИЛО.ИОСЗ

Исполнение ЛСУ	Промышленное (оборудование устанавливаемое во взрывоопасных зонах - во взрывозащищённом исполнении)
Связь ЛСУ с системой верхнего уровня	Возможность организации передачи данных на верхний уровень Заказчика (интерфейс RS-485, Modbus RTU)
Вид резервного электропитания	Источник бесперебойного питания с двойным преобразованием (on-line) с поддержкой работы ЛСУ в течение 120 минут
Необходимость резервирования элементов ЛСУ	Нет
Размещение шкафа ЛСУ	В помещении станции управления (смотри в приложениях 2, 4 данного ТЗ)

4.1.1 Требования к элементам нижнего уровня ЛСУ

В ЛСУ должны использоваться серийные (стандартные) контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации.

В ЛСУ должны использоваться средства измерения (СИ) со стандартным аналоговым выходным сигналом 4-20 мА постоянного тока 24 В и поддержкой HART-протокола.

Электрическая изоляция и сопротивление изоляции СИ должны соответствовать ГОСТ Р 52931.

Электрические контрольно-измерительные приборы с металлическим корпусом должны быть оснащены внешней клеммой для подключения защитного заземления.

Все КИПиА должны иметь заводскую коррозионностойкую табличку с указанием изготовителя, модели, серийного номера, даты изготовления, основных технических характеристик, степени защиты оболочки, вида взрывозащиты (при необходимости).

При измерении и преобразовании должны использоваться единицы измерения системы СИ (по ГОСТ 8.417), допускаемые к применению в России по Постановлению Правительства РФ № 879 от 31.10.2009.

Контрольно-измерительные приборы должны быть устойчивы к микросекундным импульсным помехам по ГОСТ Р 51317.4.5, к вибрации по ГОСТ 12.1.012 и удовлетворять требованиям по электромагнитной совместимости по ТР ТС 020/2011.

Оборудование КИПиА должно быть установлено так, чтобы обеспечивалась безопасность при его монтаже, наладке, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

Датчики дискретных и аналоговых сигналов, устанавливаемые во взрывоопасных зонах, должны иметь категорию взрывозащиты преимущественно вида «Взрывонепроницаемая оболочка» (Ex d). При отсутствии возможности применения данного вида взрывозащиты – применять взрывозащиту вида «Искробезопасная электрическая цепь» (Ex ia) и подключаться к входам контроллеров через барьеры искрозащиты с гальванической развязкой.

Оборудование КИПиА устанавливаемое на открытых площадках вне отапливаемых блок-боксов должно иметь степень пылевлагозащиты не ниже IP65 по ГОСТ 14254-2015 и соответствовать категории размещения УХЛ1 по ГОСТ 15150-69.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10695-ИЛО.ИОСЗ

Оборудование КИПиА устанавливаемое в отапливаемых блок-боксах должно иметь степень пылевлагозащиты не ниже IP42 по ГОСТ 14254-2015.

Установки и обвязка оборудования КИПиА должна допускать возможность его замены без останова технологического процесса. Датчики давления и манометры должны комплектоваться двухвентильными клапанными блоками с дренажом. Датчики температуры и показывающие термометры должны комплектоваться защитными гильзами.

Все приборы и средства автоматизации должны поставляться с взрывозащищенными кабельными вводами под металлорукав в ПВХ оболочке (МРПИнг или аналог).

Использовать следующий список поставщиков оборудования КИПиА:

- Датчики давления должны быть с токовым выходным сигналом 4-20 мА, поддерживающие HART-протокол.

- Датчики температуры должны быть с защитными гильзами. Датчики должны быть с токовым выходным сигналом 4-20 мА, поддерживающие HART-протокол.

- Уровнемеры и сигнализаторы уровня должны быть с токовым выходным сигналом 4-20 мА, поддерживающие HART-протокол.

- Расходомеры должны быть с выходным импульсным сигналом. В качестве вторичных приборов (вычислителей) применить вычислители имеющие практику применения в ПАО «ГМК «Норильский никель». Вычислитель установить в шкафу ЛСУ. Передачу данных от вычислителя в ЛСУ выполнить по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU).

Запорная и регулирующая арматура с электроприводом должна иметь интеллектуальные блоки управления. Регулирование должно осуществляться аналоговым сигналом 4-20 мА. Контроль положения регуляторов (с электроприводом) осуществить через датчики положения с выходным сигналом 4-20 мА. С запорной арматуры в ЛСУ должны передаваться дискретные сигналы «Открыта», «Закрыта», «Местный режим управления», «Дистанционный режим управления», «Авария» и «Готовность». Управление запорной арматурой должно осуществляться дискретными сигналами «Открыть», «Закрыть», «Стоп».

Поставщику ЛОС необходимо включить в объем поставки следующие объемы работ и материалов:

- выполнить заземление контрольно-измерительных приборов, клеммных коробок и средств автоматизации в соответствии с требованиями ПУЭ издание седьмое, а также РЭ на приборы;

- выполнить монтаж взрывозащищенных клеммных коробок;
- предусмотреть кабельные конструкции для прокладки кабелей в пределах здания локальных очистных сооружений (от датчиков, исполнительных механизмов и т.д. до клеммных коробок). Конструкции для крепления кабельных проводок для кабелей ЛСУ должны быть выбраны с учетом отдельной прокладки кабелей напряжением ~220В, =24В и искробезопасных цепей;

- осуществить прокладку и подключение кабелей от приборов КИПиА, исполнительных механизмов и т.д. до клеммных коробок, в пределах блока здания локальных очистных сооружений (поставка, прокладка и подключение межблочных кабелей ЛСУ осуществляется Заказчиком). Применить

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10695-ИЛО.ИОСЗ

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

60

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

экранированные кабели с медными жилами, изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика (ПУЭ п.п. 7.3.93, 7.3.102, 7.3.108), с маркировкой нг-LS. Экран кабелей – алюминиевая фольга или оплетка из медной проволоки. Рабочая температура для кабелей от -50 °С до +50 °С. Сечение жил кабелей во взрывоопасных зонах всех классов для медных проводников принять не менее 1 мм².

Средства измерений должны быть укомплектованы следующей документацией:

- действующим свидетельством (сертификатом) об утверждении типа СИ с описанием типа, выданным Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии;

- утверждённой в установленном порядке методикой поверки (методикой калибровки) для СИ, выполняющих не прямые измерения;

- действующим сертификатом соответствия требованиям технических регламентов (если иная форма оценки соответствия не установлена законодательством о техническом регулировании);

- паспортом и/или формуляром;

- свидетельством о поверке или сертификатом о калибровке;

- сертификатом соответствия с Ех - приложением (для взрывозащищенного оборудования);

- эксплуатационной документацией, содержащей все необходимые указания по монтажу, вводу в действие, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, консервации и утилизации составленной на русском языке. В части взрывозащищенного оборудования состав эксплуатационной документации должен соответствовать перечню, указанному в п. 6 ст.4 ТР ТС 012/2011.

Должна быть предусмотрена возможность управления по месту (пуск/стоп) зданием локальных очистных сооружений. Предусмотреть кнопочный пост.

В комплект поставки включить ЗИП на все полевое оборудование КИПиА в количестве 10%, но не менее 1 шт., от каждого наименования.

4.1.2 Требования к элементам среднего уровня ЛСУ

ЛСУ должна быть построена на базе ПЛК. Контроллер должен иметь модульную, проектно-компонуюемую структуру и развитые сетевые средства.

Обмен информацией между контроллером и панелью оператора должен осуществляться по стандартному протоколу обмена физического и информационного уровня (интерфейс Ethernet). Передача данных на верхний уровень Заказчика должна осуществляться по стандартному протоколу обмена физического и информационного уровня (RS-485, Modbus RTU).

Контроллер должны иметь встроенные средства самодиагностики. ЛСУ должна обеспечивать диагностику и самодиагностику своих технических средств в режиме нормальной эксплуатации:

- возможность тестирования всех элементов системы в любой момент времени;

- возможность проверки работоспособности датчиков и преобразователей;

- восстановление программного обеспечения с резервного носителя.

Взам. инв. №					
Подл. и дата					
Инв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

При обнаружении недостоверного входного сигнала система должна выдать сообщение оператору о неисправности и, если этот параметр задействован в контуре автоматического регулирования, управляющий сигнал указанного контура должен удерживаться системой на уровне, соответствующем последнему достоверному значению входного сигнала

В ЛСУ должен быть предусмотрен 20% резерв по каналам ввода/вывода.

ПЛК и модули ввода/вывода должны размещаться в шкафу ЛСУ (конструктив шкафа, с цоколем, освещением и вентиляцией, с односторонним доступом). Шкаф ЛСУ разместить в помещении ЛОС.

Также в данном шкафу разместить вторичные приборы, источник бесперебойного питания, блоки питания =24В, барьеры искрозащиты, реле и промежуточные клеммы, лампы сигнализации, оборудование системы контроля загазованности, панель оператора и коммутационное оборудование связи.

Предусмотреть на шкафу ЛСУ кнопки проверки сигнализации и деблокировки аварии.

Необходимо использовать источник бесперебойного питания с двойным преобразованием (on-line) с возможностью использования дополнительных батарейных модулей. Срок службы аккумуляторных батарей должен быть не менее 10 лет. ИБП должен поддерживать функцию дистанционного (по сети Ethernet) контроля за состоянием и зарядом батарей (плата SNMP). Время работы ЛСУ от ИБП должно быть не менее 2 часов при полной нагрузке.

В шкафу ЛСУ предусмотреть клеммы и места подключения логического и защитного заземлений. Места подключений промаркировать соответствующими указательными знаками.

Элементы ЛСУ должны обладать помехозащищённостью от воздействия электромагнитного излучения переносных радиостанций УКВ диапазона и сотовых телефонов (на частотах, используемых на территории РФ).

Показатели надежности системы должны отвечать требованиям ГОСТ 24.701-86.

В комплект поставки включить ЗИП на модули блоков питания ПЛК, ЦПУ, модули ввода/вывода ПЛК, блоки питания =24В, реле, барьеры искрозащиты в количестве 10%, но не менее 1 шт., от каждого наименования.

Предусмотреть кнопку аварийного отключения на шкафу ЛСУ.

При наличии в составе оборудования частотных преобразователей предусмотреть их подключение к ПЛК ЛСУ посредством интерфейса RS-485.

4.1.3 Требования к элементам верхнего уровня ЛСУ

Для реализаций функций верхнего уровня в поставке ЛСУ должна быть предусмотрена панель оператора. Панель оператора должна размещаться на шкафу ЛСУ.

Панель должна удовлетворять следующим требованиям:

- диагональ панели 12";
- панель не должна иметь функции архивирования;
- панель должна быть сенсорной с цветным дисплеем;

Интв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

- панель не должна реализовывать функции управления исполнительными механизмами. Данные функции реализовать на физических кнопочных постах.

4.1.4 Требования к видам обеспечения

Информационное обеспечение

Информационное обеспечение (ИО) ЛСУ должно содержать в соответствии с ГОСТ 34.201-89:

- описание информационного обеспечения системы;
- перечень входных сигналов и данных;
- перечень выходных сигналов (документов);
- описание систем классификации и кодирования;
- чертеж формы документа (видеокадра, мнемосхемы);
- описание организации информационной базы,
- структурная и функциональная схема системы;
- карта адресов Modbus;
- карты уставок, аварийных уставок, временных задержек;
- алгоритмы управления установкой.

Входные и выходные сигналы, обрабатываемые ЛСУ, должны удовлетворять следующим требованиям:

- электрические аналоговые - по ГОСТ 26.011-80;
- электрические с дискретными изменениями параметров - по ГОСТ

26.013-81.

В основу организации информационного обеспечения должны быть положены следующие требования - информационное обеспечение должно быть достаточным для реализации автоматизированных функций ЛСУ.

ИО должно обеспечить формирование отчетных форм, разработанных и утвержденных Заказчиком.

Организация человеко-машинного интерфейса, включая способы отображения информации на экране, диалоговые процедуры выдачи управляющих команд согласовываются заказчиком на этапе проектирования системы.

Информационное обеспечение должно быть выполнено согласно ГОСТ 24.104-85, обладать достаточностью для последующей разработки программного обеспечения, в то же время, не ограничивая программистов в поиске оптимальных программных решений.

Согласовать ИО с Заказчиком.

Программное обеспечение

Все прикладное программное обеспечение ЛСУ для организации взаимодействия с пользователем должно использовать русский язык.

Программное обеспечение системы должно обеспечивать выполнение всех функций, реализуемых в системе, и включает в себя программное обеспечение контроллеров и панели оператора.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №			
10695-ИЛО.ИОСЗ					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Программное обеспечение контроллеров должно разрабатываться с применением языков высокого уровня в соответствии со стандартом IEC 6131-3 или языка C++.

Системное программное обеспечение контроллеров должно включать:

- функции ввода-вывода;
- функции связи с верхним уровнем системы.

Прикладное программное обеспечение контроллеров должно включать:

- программу контроля сигналов датчиков;
- программу контроля и управления работой задвижками, регуляторами
- программы контроля и управления электродвигателей, гидроприводов, другого технологического оборудования напрямую или через СУ;
- программы регулирования технологических параметров;
- программу обмена данными с Modbus-устройствами;
- программу конфигурирования каналов ввода/вывода;
- программы защиты и блокировок работы оборудования;
- алгоритмы управления установкой.

Программное обеспечение должно быть установлено на контроллеры, панель оператора и внешний носитель данных и передано Заказчику со всеми необходимыми ключами и лицензиями. Поставщик обязан предоставить гарантию и сопровождение программного обеспечения установки сроком на 3 года со дня ввода в эксплуатацию.

Программное обеспечение ЛСУ должно осуществлять:

- быструю настройку программ для решения конкретных прикладных задач;
- сбор, обработку и архивирование первичной и расчетной информации о состоянии технологического оборудования и ходе технологического процесса;
- ведение протоколов событий;
- регистрацию аварийных ситуаций;
- представление информации в табличной или графической форме (в виде трендов) за прошедший период времени;
- защиту информации в системах управления от несанкционированного доступа с использованием системы паролей и регистрации пользователей в панели оператора;
- подсчет часов работы установки и количества остановок;
- ведение журнала событий;
- диагностику состояния управления, полевых приборов и исполнительных механизмов.

Предоставить многоуровневую систему паролей ПО для работы технологического персонала – оператора, инженера КИП, технолога, механика, системного инженера.

Обеспечить возможность доступа паролей системного инженера для внесения изменений в ПО при проведении ПНР установки. Предусмотреть приобретение необходимых лицензий на системное и инструментальное программное обеспечение.

Право собственности на переданное программное обеспечение принадлежит Заказчику (ПАО «ГМК «Норильский никель»).

Взам. инв. №		
Подл. и дата		
Инв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Согласовать ПО с Заказчиком.

Коэффициенты регулирования обосновать расчетом. Выполнить расчет регулятора с подробными комментариями.

Техническое обеспечение

Требования к техническому обеспечению указаны в разделах 2.4.2-2.4.4 данного технического задания.

Метрологическое обеспечение

Применяемые средства измерения (СИ) должны быть сертифицированы Госстандартом России, включены в Госреестр как средства измерения и иметь действующий сертификат соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза (если иная форма оценки соответствия не установлена законодательством о техническом регулировании).

Все средства измерения, в том числе электроизмерительные приборы, трансформаторы тока, на момент сдачи ЛСУ в приемно-сдаточные испытания должны иметь пригодность к эксплуатации не менее половины межповерочного срока, установленного для данного типа измерения. Приборы должны выбираться с межповерочным сроком не менее 3 лет.

Метрологическое обеспечение ЛСУ должно удовлетворять требованиям Закона РФ «Об обеспечении единства измерений», ГОСТов и Правил по метрологии. Метрологическое обеспечение ИС (измерительная система) должно соответствовать ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Поставщик обязан предоставить следующие сведения и документы:

- Назначение ИС, и сведения об ее использовании в сфере (или вне сферы) Государственного метрологического контроля и надзора;
- Сертификат (свидетельство) об утверждении типа ИС, описание типа ИС, методику поверки, сертификаты об утверждении типа на СИ в составе ИС;
- Сведения об измеряемых величинах и их характеристиках;
- Перечни измерительных каналов (ИК) и нормы их погрешностей;
- Условия измерений;
- Условия метрологического обслуживания;
- Документы об аттестации ПО;
- Разрешительная документация в соответствии с действующим законодательством;
- Методики измерений аттестованные в установленном порядке.

В спецификацию оборудования ЛСУ здания локальных очистных сооружений должны быть включены специальные технические и программные средства для поверки и калибровки измерительных каналов.

Значения контролируемых параметров (технологического процесса, технологического оборудования) должны быть выражены в единицах измерения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002 «ГСИ. Единицы величин» с учетом постановления правительства РФ № 879 от 31.10.2009.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			
10695-ИЛО.ИОСЗ					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

65

Метрологическое обслуживание ЛСУ должно обеспечивать возможность как поэлементной (покомпонентной), так и комплексной поверки измерительных каналов.

При поверке ИК должна быть предоставлена возможность доступа ко всем элементам ЛСУ для подключения образцовых приборов (калибраторов).

Все метрологические характеристики измерительных и управляющих модулей должны быть представлены фирмой-изготовителем в документации на технические и программные средства. Пределы допускаемых значений погрешности измерительных каналов не должны превышать норм указанных в Приказе №179 от 15 марта 2016г Министерства энергетики Российской Федерации. Перечень применяемых приборов предварительно согласовать с Заказчиком.

Для подтверждения выбранных метрологических характеристик согласно ГОСТ 8.009-84 "Нормирование и использование метрологических характеристик средств измерения", испытания СИ должны проводиться согласно приказу Минпромторга России от 30 ноября 2009 г. № 1081.

Для средств вычислительной техники, участвующих в процессе измерения контролируемых параметров, должны быть обеспечены соответствующие условия эксплуатации (температура, влажность). Должен быть обеспечен контроль условий их эксплуатации в помещениях управления.

Размещение измерительных компонентов (первичные преобразователи) выполнить непосредственно на технологическом оборудовании с помощью закладных монтажных деталей и изделий. Вычислительные компоненты разместить в шкафу управления ЛСУ здания локальных очистных сооружений, либо, при необходимости, включить в состав измерительного компонента. Комплексные компоненты измерительных каналов должны размещаться в шкафу управления ЛСУ здания локальных очистных сооружений.

4.2 Требование к кабельным системам

Выбор кабелей и способ их прокладки должны соответствовать требованиям глав 2.1 и 7.3 ПУЭ, ГОСТ 31565-2012. Прокладку кабелей по блоку здания локальных очистных сооружений осуществить в металлических оцинкованных коробах, а также в стальных водогазопроводных трубах и металлорукаве с защитной ПВХ оболочкой.

Предусмотреть кабельные конструкции для прокладки кабелей в пределах здания локальных очистных сооружений (от датчиков, исполнительных механизмов и т.д. до клеммных коробок). Конструкции для крепления кабельных проводок для кабелей ЛСУ должны быть выбраны с учетом отдельной прокладки кабелей напряжением ~220В, =24В и искробезопасных цепей.

Осуществить прокладку и подключение кабелей от приборов КИПиА, исполнительных механизмов и т.д. до клеммных коробок, в пределах здания локальных очистных сооружений (поставка, прокладка и подключение межблочных кабелей ЛСУ осуществляется Заказчиком). Применить экранированные кабели с медными жилами, изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика (ПУЭ п.п. 7.3.93, 7.3.102, 7.3.108), с маркировкой нг-LS. Экран кабелей –

Инв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

алюминиевая фольга или оплетка из медной проволоки. Рабочая температура для кабелей от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сечение жил кабелей во взрывоопасных зонах всех классов для медных проводников принять не менее 1 мм^2 .

Методы заделки мест прохода проводок средств автоматизации через ограждающие строительные конструкции, должны обеспечивать требуемую огнестойкость этих конструкций и предотвращать распространения огня, а так же соответствовать требованиям ПУЭ.

Кабельные линии при прокладке в металлических коробах уплотнить негорючими материалами и разделить перегородками с пределами огнестойкости не менее $0,75\text{ ч}$, в следующих местах:

- при входе в другие кабельные сооружения;
- на горизонтальных участках кабельных коробов через каждые 30 м , а также при ответвлениях в другие короба основных потоков кабелей,
- при прохождении через перекрытия огнестойкие уплотнения дополнительно выполнить на каждой отметке перекрытия.

4.3 Требования к системе связи и сигнализации

Оборудование и материалы системы связи должны поставляться в полном объеме и комплектации.

В состав оборудования должны быть включены:

- коммуникационное оборудование, устанавливаемое в шкафу управления установки;

- кабельная продукция и монтажные материалы.

Системой связи должны быть предусмотрены:

- передача параметров установки на верхний уровень Заказчика (по интерфейсу RS-485 протокол Modbus RTU);

- дискретные выходные сигналы типа «сухой контакт»: «Авария», «Загазованность», «Пожар»;

- дискретный входной сигнал типа «сухой контакт»: «Аварийное отключение установки».

4.4 Охранно-пожарная сигнализация

Система охранно-пожарной сигнализации должна соответствовать:

– №123 ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности;

– СП 3.13130.2009. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

– СП 484.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты;

– СП 6.13130.2021. Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности;

– Правила устройства электроустановок, М., 2007 г.

В здании ЛОС необходимо предусмотреть наличие системы охранно-пожарной сигнализации, включающей:

- прибор приемно-контрольный охранно-пожарный Сигнал-20М (НВП «Болид»);

Интв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. интв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

- повторитель интерфейса RS-485 с гальванической развязкой С2000-ПИ (НВП «Болид», 1 шт.);
- контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (НВП «Болид», 2 шт.);
- автоматические дымовые и тепловые пожарные извещатели. Количество и расположение определить в соответствии с СП 484.1311500.2020;
- ручные пожарные извещатели. Установка извещателей осуществляется снаружи на стене блока;
- извещатели охранные магнитоконтактные, необходимые для контроля несанкционированного открытия двери;
- звуковые оповещатели. Установка оповещателей осуществляется снаружи на стене блока;
- резервированный источник питания РИП-24 с комплектом аккумуляторных батарей;
- осуществить необходимую проводку внутри помещений ЛОС (линии питания, шлейфы сигнализации и оповещения, линии интерфейса и т.д.). Оборудование системы ОПС разместить во взрывозащищенном корпусе (в случае размещения оборудования во взрывоопасной среде);
- ППКОП системы охранно-пожарной сигнализации разместить в отдельном щите.

Предусмотреть отключение систем вентиляции и отопления в случае пожара (по дискретному сигналу «Пожар» из системы ОПС).

Предусмотреть возможность подключения к ППКОП внешнего шлейфа ручных пожарных извещателей.

Предусмотреть возможность передачи сигналов состояния системы по интерфейсу RS485 в систему ОПС Заказчика.

4.5 Требования к сигнализации несанкционированного доступа

Предусмотреть сигнализацию о несанкционированном доступе в помещения локальных очистных сооружений, путём установки конечных выключателей на дверях помещений, с выводом сигнала в прибор приемно-контрольный охранно-пожарный (ППКОП).

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

68

5 Особые требования

5.1 Требования к безопасности

1. При разработке проекта следует руководствоваться Федеральным законом от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

2. Строительные конструкции и основание здания должны обладать такой прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе строительства и эксплуатации не возникало угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений в результате:

- разрушения отдельных несущих строительных конструкций или их частей;
- разрушения всего здания, сооружения или их части;
- деформации недопустимой величины строительных конструкций, основания здания или сооружения и геологических массивов прилегающей территории;
- повреждения части здания или сооружения, сетей инженерно-технического обеспечения или систем инженерно-технического обеспечения в результате деформации, перемещений либо потери устойчивости несущих строительных конструкций, в том числе отклонений от вертикальности.

3. Здание должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы в процессе эксплуатации здания исключалась возможность возникновения пожара, обеспечивалось предотвращение или ограничение опасности задымления здания при пожаре и воздействия опасных факторов пожара на людей и имущество, обеспечивались защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на здание, а также чтобы в случае возникновения пожара соблюдались следующие требования:

- сохранение устойчивости здания или сооружения, а также прочности несущих строительных конструкций в течение времени, необходимого для эвакуации людей и выполнения других действий, направленных на сокращение ущерба от пожара;
- ограничение образования и распространения опасных факторов пожара в пределах очага пожара;
- нераспространение пожара на соседние здания и сооружения;
- эвакуация людей (с учетом особенностей инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения) в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- возможность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в любое помещение здания или сооружения;
- возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара;

Инв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

– возможность проведения мероприятий по спасению людей и сокращению наносимого пожаром ущерба имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

4. Здание должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы в процессе эксплуатации здания опасные природные процессы и явления и (или) техногенные воздействия не вызывали событий, создающих угрозу причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

5. Здание должно быть спроектировано таким образом, чтобы при пребывании человека в здании не возникало вредного воздействия на человека в результате физических, биологических, химических, радиационных и иных воздействий.

6. Здание должно быть спроектировано таким образом, чтобы в процессе эксплуатации здания обеспечивались безопасные условия для пребывания человека в здании по следующим показателям:

- качество воздуха рабочих зонах производственных зданий;
- инсоляция и солнцезащита помещений производственных зданий;
- естественное и искусственное освещение помещений;
- защита от шума в рабочих зонах производственных зданий;
- микроклимат помещений;
- регулирование влажности на поверхности и внутри строительных конструкций;
- уровень технологической вибрации в рабочих зонах производственных зданий и сооружений;
- уровень напряженности электромагнитного поля в рабочих зонах производственных зданий, а также на прилегающих территориях;
- уровень ионизирующего излучения в рабочих зонах производственных зданий и сооружений, а также на прилегающих территориях.

7. Здания и сооружения должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы в процессе их эксплуатации обеспечивалось эффективное использование энергетических ресурсов и исключался нерациональный расход таких ресурсов.

8. Здания и сооружения должны быть спроектированы таким образом, чтобы в процессе их строительства и эксплуатации не возникало угрозы оказания негативного воздействия на окружающую среду.

5.2 Требования к конструктивному устройству

5.2.1 Общие требования

Поставщик должен запроектировать, изготовить, укомплектовать и осуществить поставку блочно-модульных зданий на 100% заводской готовности, на территорию площадки строительства.

Инв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Здания состоят из блок-модулей комплектной поставки, которые должны включать в себя все необходимое инженерное обеспечение, оборудование здания.

5.2.2 Строительные конструкции

Объемно-планировочные и конструктивные решения должны соответствовать всем действующим нормативным документам, утвержденные Госстроем России. В том числе сооружение должно быть рассчитан на действие всех временных и постоянных нагрузок согласно СП 20.13330.2016.

В конструктивном отношении блок-бокс должен выполняться в виде стальной силовой рамы основания блока и стального каркаса, устанавливаемого на раму основания блока.

Пространственная схема блок-модуля – рамно-связевой каркас, устанавливаемый на силовой стальной раме основания. Несущие конструкции каркаса – трубы прямоугольного сечения. Несущие конструкции основания – стальные прокатные швеллеры. Основание блок-модулей с утеплением из минераловатных плит на базальтовой основе. Крыша выполнена в виде панели типа «Сэндвич».

Высоту этажа блочно-модульного здания ЛОС принять не менее 2,5 и не более 3м.

Размеры блок-бокса должны соответствовать транспортным габаритам подвижного состава, предназначенного для эксплуатации по железным дорогам РФ колеи 1520 мм (ГОСТ 9238-2013 «Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений»). Несущие конструкции блок-бокса должны иметь устройства для строповки при погрузочно-разгрузочных, монтажных работах и должны быть рассчитаны на транспортные нагрузки.

Основание блок-бокса должно иметь устройства для крепления блок-бокса к железнодорожной платформе.

Поставщик должен предоставить строительное задание на монтаж блока (см. п 5.6).

Строительное задание должно быть предоставлено в срок не позднее 14 календарных дней с момента подписания договора на поставку.

Ограждающие конструкции блока – панели типа «Сэндвич» с наружным защитным полимерным покрытием, утепленных негорючими минераловатными плитами на основе базальтового волокна на синтетическом связующем, с гидрофобизирующими добавками (жесткие). Толщина утеплителя (стен, покрытия, полов) должна быть подобрана согласно СП 50.13330.2012 «Строительная теплотехника». Материал утеплителя должен быть экологически чистым, негорючим, при воздействии на него открытого пламени не выделять токсичных веществ и неприятных запахов. Для обеспечения эффективности теплозащиты здания и для исключения образования конденсата, утепление здание производить по принципу замкнутого теплового контура, максимально исключая наличие неутепленных участков (мостиков холода).

Наружная обшивка стеновых панелей блок-бокса должна быть из стального оцинкованного профиля. Для улучшения внешнего вида и повышения коррозионной устойчивости профилированный лист окрасить за 2 раза

Взам. инв. №		
Подл. и дата		
Инв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

лакокрасочными покрытиями, толщиной не менее 80 мкм. Для здания должна быть выдержана единая цветовая гамма.

Цветовая гамма наружной отделки предусмотреть в корпоративных цветах АО «НТЭК» на фасад нанести фирменный знак (логотип) «НОРНИКЕЛЬ». Выполнить требования по визуальной идентификации в соответствии с "Стандарт «Фирменный стиль ПАО ГМК «Норильский никель»»"

Проектирование кровли вести в соответствии с требованиями СП 17.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП II-23-76. Кровлю выполнить с неорганизованным водостоком из стального профилированного настила. Уклон кровли принять не менее 12°. Вынос карниза принять не менее 0,6 м, на кровле предусмотреть снегозадерживающие устройства.

Над входами в здание предусмотреть козырьки. Конструкция козырьков должна исключать травмирование человека при сходе снега и льда с крыши здания.

В помещении блок-боксов полы предусмотреть теплые, неэлектропроводные, из антистатических материалов (с удельным поверхностным электрическим сопротивлением в пределах 1·10⁶ - 1·10⁹ Ом), присоединенным к системе заземления здания, или структурно не электризуемых неорганических материалов. Полы рекомендуется выполнять повсей площади каждого этажа на одной отметке. Конструкция полов должна исключать возможность образования цементной пыли. Устройство порогов в дверях между отдельными помещениями и в коридорах не допускается.

Полы должны выдерживать нагрузку не менее 800 кг/м².

Размеры проходов не должны затруднять транспортировку щитов с размерами 2200x1000x900 (ВxШxГ).

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

Для отделки полов, стен должны применяться материалы, разрешенные органами ФБУЗ «ФЦГиЭ» Роспотребнадзора.

На путях эвакуации стены, потолки и полы выполнить из материалов по степени пожарной опасности согласно требованиям ФЗ №123, таб. 28 и СП 1.13130.2020.

Блочно-модульное здание должно иметь металлические двери, размеры которых должны удовлетворять габаритам оборудования.

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

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

Уровень ответственности блок-модуля - нормальный (ГОСТ 27751-2014).

Класс блок-модуля по конструктивной пожарной опасности - С0.

Класс блок-модуля по функциональной пожарной опасности - Ф5.1.

Срок службы не менее 30 лет.

Объем поставки должен обеспечивать получение Заказчиком блок-модуля, не требующего доработки и изменений конструктивных решений Поставщика.

Инв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

5.2.3 Требования к материалам для строительных конструкций.

5.2.3.1 Стальные конструкции

Для несущих стальных конструкций принять сталь С345-5-ГК по ГОСТ 27772-2015. Для стальных вспомогательных конструкций (лестницы, площадки обслуживания, ограждения лестниц и площадок и т. д.) принять сталь С255 по ГОСТ 27772-2015. Вспомогательные конструкции, не выпускаемые из стали С255 принять из стали СтЗсп5 по ГОСТ 535-2005. Материал труб - сталь 345-15-09Г2С по ГОСТ 8731-74.

Металл проката, используемого для несущих стальных конструкций второй и третьей группы по таблице В.1 СП 16.13330.2017 должен удовлетворять требованиям хладостойкости КСV-20 - ударная вязкость (по ГОСТ 9454-78). Требования по хладостойкости к металлу вспомогательных конструкций четвертой группы не предъявляются по таблице В.1 СП 16.13330.2017.

Металлические конструкции запроектировать из стального профильного проката, труб квадратного и прямоугольного замкнутого профиля.

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

Применение металлических конструкций с тавровыми сечениями из двух уголков, крестовыми сечениями из четырех уголков, с незамкнутыми прямоугольными сечениями, двутавровыми сечениями, двутавровыми сечениями из швеллеров не допускается.

5.2.3.2 Сварные соединения

Сварные соединения стальных конструкций разработаны в соответствии с указаниями таблицы 38 СП 16.13330.2017.

Для стали марки С255 по ГОСТ 27772-2015 при ручной дуговой сварке применяются электроды Э42А по ГОСТ 9467-75, для стали марки С345-5-ГК - электроды Э50А по ГОСТ 9467-75.

При автоматической сварке применять сварочную проволоку марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70. Все сварочные работы должны вестись в соответствии с требованиями

СП 70.13330.2012, раздел 10, а также СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

5.2.3.3 Болтовые соединения

Для болтовых соединений применять стальные болты и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ ISO 8992-2015 «Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек», ГОСТ ISO 898-1-2014 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы», ГОСТ ISO 898-2-2015 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы» и

Инов. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

шайбы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 18123-82 «Шайбы. Общие технические условия».

Выбор болтов производить по таблице Г.3 СП 16.13330.2017 с учетом условий их применения (климатического района, характера действующих нагрузок, условий работы в соединениях).

5.2.3.4 Сертификация материалов

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

5.2.3.5 Требования к антикоррозионной защите строительных конструкций

Антикоррозионную защиту сварных монтажных соединений выполнять после монтажа конструкций в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии», а также «Схем антикоррозионных лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»».

Срок службы покрытия должен быть не менее 30 лет.

Перед нанесение антикоррозионных покрытий стальную поверхность выполнить сначала общую очистку ее от грязи, пыли, масла, затем обезжиривание и пескоструйную очистку до степени 1-2 по ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию».

Все гайки, болты и шайбы должны иметь покрытие горячим оцинкованием по ГОСТ 9.307-89 или термодиффузионное цинковое покрытие по ГОСТ 9.307-89 с минимальной толщиной цинка 16 мкм, позволяющим полное свободное закручивание гаек и шайб без необходимости восстановления резьбы или ее повторной нарезки после нанесения покрытия.

Защиту фундаментных болтов, гаек и шайб от коррозии выполнить путем гальванического цинкования с последующим хромированием по ГОСТ 9.301-86. Толщина покрытия должна составлять 60-100 мкм для горячего цинкования и 18-21 мкм для гальванического цинкования.

Высокопрочные болты и гайки класса 10.9 должны поставляться с термодиффузионным цинковым покрытием с минимальной толщиной покрытия 21 мкм согласно ГОСТ 9.316-2006.

Антикоррозионную защиту сварных монтажных соединений выполнять после монтажа конструкций в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии», а также «Схем антикоррозионных лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»». Срок службы покрытия должен быть не менее 30 лет.

5.3 Требования по взрыво-пожаробезопасности

При разработке блок-модуля должны быть учтены требования Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

безопасности», СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы», СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» и СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».

В соответствии с требованиями СП 1.13130.2009, СП 4.13130.2013 проектом предусмотреть следующие мероприятия по взрыво-пожаробезопасности зданий и сооружений:

- в ограждающих конструкциях использовать негорючий утеплитель;
- стальные несущие конструкции должны иметь сертифицированное огнезащитное покрытие, обеспечивающее необходимую степень огнестойкости блок-модуля.
- настил пола должен обеспечивать необходимый предел огнестойкости конструкций. Срок службы огнезащитного покрытия должен быть не менее срока службы блок-бокса;
- эвакуационные выходы выполнить в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020 и СП 4.13130.2013. Ширину выхода принять не менее 0,8 м (в свету), высота выхода не менее 2,0 м. Двери должны открываться по ходу эвакуации и в открытом состоянии не должны перекрывать пути эвакуации;
- все строительные металлоконструкции следует защитить лакокрасочным составом, который исключает образование искры при ударе;
- проемы в местах прохода коммуникаций через строительные конструкции должны заполняться негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости, дымогазонепроницаемости. Предусмотреть поставку материалов при комплектации блока;
- на путях эвакуации полы, стены должны быть выполнены из материалов, отвечающих требованиям СП 1.13130.2020.

5.4 Требования к изготовлению и монтажу стальных конструкций

Металлоконструкции должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2019 и СП 53-101-98, утвержденной разработчиком и принятой к производству предприятием-изготовителем.

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

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

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

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

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИЛО.ИОСЗ

Болты, гайки, шайбы должны упаковываться отдельно в герметичные пластиковые пакеты, а затем в деревянные герметичные ящики.

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

Строительно-монтажные работы необходимо выполнять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012.

Работы по возведению зданий и сооружений следует производить по утвержденному проекту производства работ (ППР), в котором наряду с общими требованиями

СП 48.13330.2019 должны быть предусмотрены: мероприятия, обеспечивающие требуемую точность установки конструкций; пространственную неизменяемость и устойчивость конструкций в процессе их монтажа; меры по обеспечению безопасности работ.

Предельные отклонения фактического положения смонтированных конструкций не должны превышать при приемке значений, приведенных в таблице 4.9 СП 70.13330.2012..

Качество изготовленных строительных конструкций должно соответствовать требованиям, изложенным в ГОСТ 23118-2012 и СП 53-101-98.

Произвольный контроль качества строительно-монтажных работ следует осуществлять в соответствии с СП 48.13330.2011.

5.5 Техническая документация

Техническая документация разработчика-изготовителя в строительной части, включаемой в комплект документации, должна содержать архитектурно-строительные чертежи и рабочие чертежи металлических конструкций, выполненные в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2020 и ГОСТ 21.201-2011.

В объем архитектурно-строительного раздела должны входить:

- документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделий (чертеж общего вида);
- документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение здания с габаритными, установочными и присоединительными размерами (габаритный чертеж), необходимые для их установки (монтажа) на месте применения;
- документ, в котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними (схема);
- документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта (спецификации);
- документ, содержащий перечень всех спецификаций составных частей изделия с указанием их количества (ведомость спецификаций);
- документ, содержащий требования (совокупность всех показателей, норм, правил и положений) к изделию, его изготовлению, контролю, приемке и поставке, которые целесообразно указывать в других конструкторских документах (технические условия);
- схема нагрузок на фундаменты;
- прочностные расчеты конструкций каркаса здания;

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИЛО.ИОСЗ

- теплотехнический расчет ограждающих конструкций (стены, покрытие, пол и т.д.) с предоставлением сертификатов на утеплитель;
- а также чертежи:
 - схема каркаса и узлов по каркасу;
 - узлы сопряжения несущих и ограждающих конструкций;
 - конструкция кровли;
 - конструкция системы снегозадержания;
 - узлов и типовых конструкций;
 - поэтажные планы;
 - чертежи цветового решения фасадов; план здания с расположением мест вводов и выводов коммуникаций.

Конструкторская документация для проектирования фундаментов (строительное задание) должна содержать:

- схема опирания на фундаменты (количество точек опирания, их привязка);
- вид крепления к фундаментам (анкерными болтами или сварное к конструкциям ростверка или балочной клетки);
 - для болтового крепления – диаметр отверстий под болты в основании блок-бокса, схема расположения отверстий, требуемая длина выступающей части болтов;
 - величины нагрузок (вертикальных и горизонтальных), передающихся на фундамент в точках крепления, в соответствии с СП 20.13330.2016;
 - расположение входов и выходов в блок-боксе,
 - конструкция блок-бокса должна позволять его установку на ростверк свайного фундамента.
 - отметка верха ростверка.

Не допускается в документах комплекта АС приводить перечни оборудования, технические решения по монтажу систем электроснабжения, отопления и вентиляции, систем и сетей связи и прочее. Указанные решения следует представлять в документах отдельных комплектов соответствующих дисциплин

5.6 Требования к основному оборудованию

1. Состав оборудования и уровень автоматизации установки должны обеспечивать ее работу без постоянного присутствия обслуживающего персонала.
2. Количество и тип оборудования уточняются на стадии разработки РКД.
3. Климатическое исполнение и категория оборудования, трубопроводной обвязки, арматуры, согласно требованиям ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия»:
 - УХЛ1 – для оборудования, расположенного на открытой площадке;
 - УХЛ4 – для оборудования, расположенного в блоке.
4. Применяемое электрооборудование и материалы должны соответствовать требованиям ПУЭ.
5. Блок-бокс должен быть оборудован системами освещения, отопления, вентиляции, системой пожаро-охранной сигнализации.

Инов. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

6. Отопление установки предусматривается электрическими конвекторами с терморегуляторами общепромышленного исполнения в соответствии с СП 7.13130.2013. В соответствии с СП 31-110-2003 конвекторы разместить на расстоянии не менее 60 мм от строительных конструкций, температура теплоотдающей поверхности не более 85 °С. Температура внутри помещения должна быть не менее плюс 10 °С в зимнее время. Регулирование температуры осуществить при помощи автоматических терморегуляторов.

7. В здании предусмотреть смешанную вентиляцию. Приток воздуха обеспечить компактной приточной камерой, оснащенной автоматикой. Удаление воздуха произвести через дефлекторы.

8. Предусмотреть решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей из блока согласно СП 1.13130.2020.

9. Конструкция оборудования должна исключать возможность просачивания рабочей жидкости через уплотнения в подвижных и неподвижных соединениях

10. В связи с существующими ограничениями при транспортировке и монтаже по весу и габаритным размерам блочно-модульное здание ЛЮС после изготовления и испытания на площадке завода-изготовителя должно быть разделено на части. Каждая часть после ее консервации и подготовки к транспортировке должна доставляться до склада Заказчика в транспортном исполнении полной заводской готовности. Сборка транспортных блоков в готовое изделие на площадке Заказчика должно осуществляться в присутствии и под контролем представителя Поставщика.

11. Технология разделения и сборки установки разрабатывается Поставщиком. При разработке технологии очистки сточных вод Поставщик должен применить технические решения, обеспечивающие кратчайшие сроки и минимальную трудоемкость работ по сборке и монтажу транспортных частей установки на строительной площадке.

12. Технологическое и насосное оборудование, входящее в состав установки, поставляется Заказчику с ответными фланцами, прокладками, крепежными изделиями, приборами КИПиА в границах объема поставки полной заводской готовности.

13. Оборудование должно быть вновь изготовленным и ремонтпригодным. Применяемое оборудование должно соответствовать условиям эксплуатации.

14. После изготовления установки предусмотреть на заводе-изготовителе гидравлические испытания. Неконтролируемые утечки в процессе испытаний и последующей эксплуатации не допускаются, что должно гарантироваться заводом-изготовителем оборудования.

Испытательное давление должно быть не менее 1,25Рраб.

15. Компоновка оборудования должна обеспечивать доступ к каждому элементу действующих механизмов. Технологические проходы должны быть выполнены в соответствии с Федеральным законом от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

16. Все применяемое оборудование должно соответствовать техническому регламенту ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

	Взам. инв. №	
	Подл. и дата	
Инв. № подл.		10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ	Лист
							78

17. Разработчик должен предусматривать решения, соответствующие передовому отечественному и зарубежному уровню промышленной безопасности. В том числе обоснованные и достаточные решения, учитывающие климатические условия строительства.

18. Расчетный срок эксплуатации блок-бокса – 30 лет. Гарантированный срок службы и непрерывной эксплуатации технологического оборудования составляет не менее 30 лет.

Технологическое оборудование поставлять вместе с комплектами ЗИП.

19. Оборудование должно быть укомплектовано знаками безопасности и иметь соответствующие надписи.

20. Подготовку стальной поверхности под окрашивание выполнить абразивно-струйной очисткой. Наружную окраску оборудования выполнить в корпоративных цветах АО «НТЭК» (согласовать с Заказчиком). На фасад здания нанести фирменный знак (логотип) ПАО ГМК «НН».

21. Габаритные размеры оборудования должны позволять транспортировать его автомобильным транспортом по автодорогам общего пользования.

22. Оборудование, приобретаемое за пределами РФ, должно соответствовать требованиям правил РФ.

23. Сменные элементы должны быть взаимозаменяемыми, и не должны требовать регулировки и подстройки при их замене в процессе эксплуатации.

24. Все сообщения и надписи должны быть выполнены на русском языке.

25. Установка локальных очистных сооружений поставляется в технологическом модуле полной заводской готовности.

26. Тип и марку производителя технологического оборудования определить проектом.

27. В здании ЛОС для учета ресурсов предусмотреть установку приборов учета на входе и выходе производственно-дождевых сточных вод.

28. Для контроля качества очищенных стоков предусмотреть кран-пробоотборник. К аналитическому контролю за качеством очищенных стоков должны быть привлечены аккредитованные химико-аналитические центры. Качество очищенных стоков должно соответствовать Приказу от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

29. На все оборудование должны быть оформлены опросные листы, опросные листы согласовать с АО «НТЭК» и утвердить в установленном порядке на стадии РКД.

5.6.1 Требования к насосным агрегатам

Предусмотреть на нагнетательном и приемном трубопроводе штуцеры и вентили для стравливания газа при заполнении насоса с обеспечением слива жидкости в дренажную систему, штуцеры и вентили для установки оборудования

Интв. № подл.	10695-ИЛО.ИОС3				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

КИПиА, вентили для слива жидкости из приемного трубопровода и фильтра ФС У-образного.

До пуска насосов в работу предусмотреть демонтаж – монтаж участка трубопровода расположенного на линии приема насоса, чистку смонтированного трубопровода от окалины и сварочного шлака: от приёмной задвижки до ответного фланца насоса. По итогам выполненной работы оформить акт о проведенной работе.

Предусмотреть систему дренажа для слива жидкости из насосов при ремонте, слива жидкости из фильтра и технологических трубопроводов.

Предусмотреть установку межфланцевого обратного клапана на линии нагнетания насосов соответствующего типоразмера.

В комплект поставки насосных агрегатов включить ЗИП из расчета трехлетней эксплуатации.

Каждый насосный агрегат оснастить стационарным кнопочным постом управления и манометровой колонкой расположенными непосредственно у каждого насосного агрегата.

Предоставить гидравлический расчет системы, при работе насосных агрегатов на 3-х режимах эксплуатации насосов. Исключить работу насосного оборудования в режиме кавитации.

Перечень насосного оборудования:

1. Насос подачи производственно-дождевых сточных вод;
2. Насосы-дозаторы для подачи растворов реагентов;
3. Насос подачи очищенных стоков в сатуратор для насыщения их воздухом;
4. Насос подачи стоков на установку механической фильтрации;
5. Насос для подачи воды на промывку;
6. Насос подачи воды на приготовление растворов реагентов;
7. Насос подачи шлама на установку обезвоживания.

Технические характеристики насосного оборудования приведены в таблице 5.1 «Технические характеристики оборудования, установленного в блоке».

5.6.2 Требования к накопительным и технологическим ёмкостям

Накопительные ёмкости предусмотреть с комплектом предохранительной и запорной арматуры, трубной обвязкой для подключения, комплектом маршевых лестниц для подъема на ёмкость при обслуживании.

Конструкция и внутренние устройства ёмкостей должны обеспечивать возможность внутреннего осмотра, зачистки и ремонта.

Предусмотреть площадки обслуживания емкостей. Конструкция площадок должна обеспечивать возможность доступа к крепежу фланцевых соединений люков и патрубков. Высота расположения площадок обслуживания над емкостью должна обеспечивать возможность покраски нижней части площадки, корпуса под площадкой (не менее 150 мм). Сварные швы площадок обслуживания, переходов, ограждений, лестниц и др. должны быть обварены по контуру присоединяемых элементов сплошным швом без щелей и зазоров.

Инов. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
10695-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Предусмотреть внутреннюю антикоррозийную защиту емкостей в соответствии со «Схемы лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» на 2021 год.

Емкости оборудовать совмещенными механическими дыхательными клапанами. Давление в емкостях атмосферное.

В системе автоматизации емкостей предусмотреть измерение и индикацию уровней жидкости, с последующей передачей в систему автоматики установки.

Перечень накопительных и технологических емкостей

1. Емкости для приготовления растворов реагентов с мешалками (объем определить расчетом);
2. Емкость осветленных стоков после флотации (объем определить расчетом);
3. Флотационная емкость (объем определить расчетом);
4. Емкость приема и гашения флотопены с мешалками (объем определить расчетом с учетом 3-х суточного хранения флотопены);
5. Емкость воды для промывки оборудования (объем определить расчетом).

Технические характеристики емкостного оборудования приведены в п. таблице 5.1 «Технические характеристики оборудования, установленного в блоке».

5.6.3 Требования к узлам учета сточных вод

Предусмотреть установку узлов учета сточных вод на входе и на выходе из здания ЛОС. Предусмотреть передачу данных на штатный шкаф автоматизации.

5.6.4 Требования к напорным флотаторам

Для очистки сточных вод использовать напорные флотаторы.

Расстояния между флотатором и другим оборудованием, расположенным внутри одного контейнера, следует принимать исходя из условий монтажа, ремонта оборудования, обслуживания и техники безопасности.

Технические характеристики напорных флотаторов приведены в таблице 5.1 «Технические характеристики оборудования, установленного в блоке».

5.6.5 Требования к блоку дозирования реагентов

Для лучшего протекания процессов очистки сточных вод и обезвоживания шлама необходимо вводить реагенты.

В блоке приготовления и дозирования реагентов и в блоке приготовления и дозирования окислителя предусмотреть установку приготовления и дозирования реагентов.

Реагенты, требуемые для работы систем очистки сточных вод и обезвоживания шлама:

- комплексообразователь;

Интв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

- коагулянт;
- флокулянт;
- гипохлорит натрия.

Выполнить подбор и рассчитать необходимый расход реагентов. Вид реагентов согласовать с Заказчиком на стадии разработки.

Технические характеристики установки дозирования реагентов приведены в таблице 5.1 «Технические характеристики оборудования, установленного в блоке».

5.6.6 Требования к фильтрующему оборудованию

Осветленные стоки после флотации из блока подачи воды в напорном режиме подать на блоки механической и сорбционной фильтрации. Блок механической фильтрации предназначен для удаления механических примесей, снижения мутности воды. Блок сорбционной фильтрации предназначен для финишной очистки от нефтепродуктов и органических загрязнений, снижения показателя ХПК.

Технические характеристики фильтрующего оборудования приведены в таблице 5.1 «Технические характеристики оборудования, установленного в блоке».

5.6.7 Требования к блоку обеззараживания

Для обеззараживания очищенных сточных вод применить установку ультрафиолетового излучения.

Технические характеристики установки обеззараживания приведены в таблице 5.1 «Технические характеристики оборудования, установленного в блоке».

5.6.8 Требования к блоку обезвоживания

В качестве основного оборудования по обезвоживанию применить шнековый обезвоживатель.

Расстояния между обезвоживателем и другим оборудованием, расположенным внутри одного контейнера, следует принимать исходя из условий монтажа, ремонта оборудования, обслуживания и техники безопасности.

Предусмотреть возможность вывода жидкого фугата из обезвоживателя в дренажную систему ЛОС.

Для вывода обезвоженного шлама (кека) из блока предусмотреть устройство шнековой транспортной системы. Предусмотреть дополнительный нагреватель и штору в зоне шнекового транспортера, которые обеспечат защиту в зимний период и комфортную эксплуатацию. Шнековый транспортер заключить в стальной короб.

Кек будет отводиться в контейнер – скип (объем не менее 1м³), который будет размещаться на площадке под навесом рядом со зданием ЛОС. Контейнер не входит в объем проектирования установки обезвоживания шлама.

Изм.	Кол.уч	Лист
№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10695-ИЛО.ИОСЗ

Технические характеристики центробежного оборудования приведены в таблице 5.1 «Технические характеристики оборудования, установленного в блоке».

5.6.9 Требования к технологическим трубопроводам

Предусмотреть технологические трубопроводы и соединения трубопроводов, позволяющие оперативно производить их монтаж/демонтаж (быстроразъемные соединения).

Определить материал трубопроводов, исходя из коррозионной активности транспортируемой среды и способа прокладки, диаметр, протяженность, месторасположение трубопроводов.

Определить необходимость и тип теплоизоляции трубопроводов.

Принять нормативный срок службы трубопроводов не менее 30 лет. Срок службы запорной арматуры должен быть не менее 30 лет.

Предусмотреть слив жидкости из оборудования в дренажную систему ЛОС.

Предусмотреть дренажные трубопроводы из коррозионностойких труб.

Предусмотреть опорожнение технологических трубопроводов в дренажную систему ЛОС.

Запорную арматуру с дистанционным управлением предусмотреть с электроприводом.

5.6.10 Требования к запорно-регулирующей арматуре

Запорную арматуру на трубопроводах предусмотреть на фланцевых соединениях, герметичности класса А по ГОСТ 9544-2015.

Запорная арматура должна быть полнопроходной. Материальное исполнение запорной и регулирующей арматуры зависит от марки стали трубопровода, на котором она устанавливается.

Материальное исполнение фланцев должно соответствовать материалу присоединяемой трубы.

Трубопроводная арматура должна размещаться в местах, доступных для удобного и безопасного ее обслуживания и ремонта. Ручной привод арматуры должен располагаться на высоте не более 1,8 м от уровня пола помещения или площадки, с которой производят управление. При частом использовании арматуры привод следует располагать на высоте не более 1,6 м.

Вся запорная арматура должна быть пронумерована. На запорной арматуре должны быть закреплены таблички из нержавеющей стали с выбитыми теговыми номерами.

5.6.11 Требования к материалам

Материалы, применяемые для изготовления блока обезвоживания, должны обеспечивать возможность ее эксплуатации при температуре окружающего воздуха минус 57 °С.

Инв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Трубная продукция и фасонные изделия, монтируемые в здании, поставляются Поставщиком установки. Материалы труб и деталей технологических трубопроводов в здании ЛОС предусмотреть в соответствии с расчетной температурой, рабочей средой, давлением среды с учетом опыта эксплуатации. Штуцеры входов и выходов из здания ЛОС предусмотреть из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 из стали 09Г2С, технические требования по ГОСТ 10705-80.

Предусмотреть антикоррозионную защиту внутренних трубопроводов и оборудования установки согласно «Схемы лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» на 2021 год.

Все материалы, используемые при изготовлении установки, должны быть устойчивы и надежны в рабочей среде и иметь сертификаты, характеризующие химический состав, механические свойства и результаты испытаний.

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

5.6.12 Технические характеристики оборудования, установленного в здании ЛОС

Таблица 5.1 - Технические характеристики оборудования, установленного в блоке

Кол-во	Описание
<p align="center"><u>Насос подачи производственно-дождевых сточных вод</u></p> <p align="center">Рисунок 5.1 – Высотная схема подачи стоков в здание ЛОС</p>	
2 (два) (рабочий, резервный)	<p>Стоки в здание ЛОС подаются в самотечном режиме от резервуара-усреднителя. Для обеспечения технологического процесса в блоке предусмотреть установку насосов. Подбор насосов выполнить с учетом бескавитационного режима работы.</p> <p>Предусмотреть автоматический запуск насосного агрегата по уровню налива в резервуаре-усреднителе.</p> <p>Предусмотреть блокировку работы насосов по нижнему уровню давления на всасе агрегатов.</p> <p>В случае не выхода на рабочий режим рабочего насоса</p>

Инов. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

предусмотреть его отключение и в автоматическом режиме включение резервного насоса.

Насосный агрегат должен быть поставлен на единой раме. Конструкция рамы должна обеспечивать возможность демонтажа и монтажа агрегата.

Подача насосного агрегата	100 м ³ /час
Номинальное давление воды на выкиде	19-20 м

Блок дозирования реагентов

Для более качественного отделения твердых механических примесей в подающий трубопровод предусмотреть подачу реагентов. Вид и расход реагентов определить проектом. Вид реагента согласовать с Заказчиком.

1(один)

Блок приготовления и дозирования комплексообразователя:

- емкость из ПНД с электромешалкой (объем определить расчетом) - 1 шт.;
- насос-дозатор с обвязкой ПВХ - 2 шт.;
- смеситель статический камерный;
- запорная арматура;
- расходомер;
- приборы КИПиА.

Применить комплексообразователь марки Metalsorb или аналог. Расход реагента определить расчетом.

Насосный агрегат должен быть поставлен на единой раме. Конструкция рамы должна обеспечивать возможность демонтажа и монтажа агрегата.

Предусмотреть контроль уровня продукта в ёмкости с сигнализацией, блокировкой и передачей в систему автоматизации установки. Предусмотреть блокировку работы насоса по нижнему уровню продукта в ёмкости. Предусмотреть резервный запуск насосного агрегата по месту непосредственно у агрегата, с штатного щита автоматизации.

1(один)

Блок приготовления и дозирования коагулянта:

- емкость из ПНД с электромешалкой (объем определить расчетом) - 2 шт.;
- насос-дозатор с обвязкой ПВХ - 2 шт.;
- смеситель статический камерный;
- запорная арматура;
- расходомер;
- приборы КИПиА.

Применить коагулянт марки Аква-Аурат 30 или аналог.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

85

Расход реагента определить расчетом.

Насосный агрегат должен быть поставлен на единой раме. Конструкция рамы должна обеспечивать возможность демонтажа и монтажа агрегата.

Предусмотреть контроль уровня продукта в ёмкости с сигнализацией, блокировкой и передачей в систему автоматизации установки. Предусмотреть блокировку работы насоса по нижнему уровню продукта в ёмкости. Предусмотреть резервный запуск насосного агрегата по месту непосредственно у агрегата, с штатного щита автоматизации.

1(один)

Блок приготовления и дозирования флокулянта (очистка стоков):

- емкость из ПНД с электромешалкой (объем определить расчетом) - 1 (одна) или 3 (три) – 1 – рабочая, 2 – для приготовления флокулянта;
- насос-дозатор с обвязкой ПВХ - 2 шт.;
- смеситель статический вихревой;
- запорная арматура;
- расходомер;
- приборы КИПиА.

Применить флокулянт марки Праестол или аналог.

Расход реагента определить расчетом.

Ёмкость должна состоять из 3-х секций, 2 секции которой оборудовать мешалками для приготовления раствора, а из 3 секции предусмотреть забор раствора насосом или предусмотреть 3 емкости - 2 емкости для приготовления раствора и 1 рабочая с насосом.

Насосный агрегат должен быть поставлен на единой раме. Конструкция рамы должна обеспечивать возможность демонтажа и монтажа агрегата.

Предусмотреть контроль уровня продукта в ёмкости с сигнализацией, блокировкой и передачей в систему автоматизации установки. Предусмотреть блокировку работы насоса по нижнему уровню продукта в ёмкости. Предусмотреть резервный запуск насосного агрегата по месту непосредственно у агрегата, с штатного щита автоматизации.

1(один)

Блок приготовления и дозирования флокулянта (обезвоживание):

- емкость из ПНД с электромешалкой (объем определить расчетом) - 1 шт.;

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИЛО.ИОСЗ

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

86

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

- насос-дозатор с обвязкой ПВХ - 1 шт.;
- запорная арматура;
- расходомер;
- приборы КИПиА..

Применить флокулянт марки Праестол или аналог.
Расход реагента определить расчетом.

Насосный агрегат должен быть поставлен на единой раме.
Конструкция рамы должна обеспечивать возможность демонтажа и монтажа агрегата.

Предусмотреть контроль уровня продукта в ёмкости с сигнализацией, блокировкой и передачей в систему автоматизации установки. Предусмотреть блокировку работы насоса по нижнему уровню продукта в ёмкости. Предусмотреть резервный запуск насосного агрегата по месту непосредственно у агрегата, с штатного щита автоматизации.

1(один)

**Блок приготовления и дозирования окислителя
(гипохлорит натрия):**

- емкость из ПНД с электромешалкой (объем определить расчетом) - 1 шт.;
- насос-дозатор с обвязкой ПВХ - 1 шт.;
- смеситель статический камерный;
- запорная арматура;
- расходомер;
- приборы КИПиА.

Расход реагента определить расчетом.

Насосный агрегат должен быть поставлен на единой раме.
Конструкция рамы должна обеспечивать возможность демонтажа и монтажа агрегата.

Предусмотреть контроль уровня продукта в ёмкости с сигнализацией, блокировкой и передачей в систему автоматизации установки. Предусмотреть блокировку работы насоса по нижнему уровню продукта в ёмкости. Предусмотреть резервный запуск насосного агрегата по месту непосредственно у агрегата, с штатного щита автоматизации.

Флокулятор трубный

Предназначен для смешивания очищаемой воды с химическими реагентами

2(два)

- Флокулятор трубный:
- рама из нержавеющей стали (1 шт.);

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

87

- камера смешения (2 шт.);
- трубный блок.

Производительность – 50 м³/час.

Флотатор напорный

Предназначен для очистки сточных вод от взвешенных веществ, нефтепродуктов, ПАВ и других нерастворимых соединений

- 2(два) Флотатор напорный:
- флотационная емкость (объем определить расчетом) - 1 шт.;
 - система сатурации - 1 шт.;
 - механизм шламоудаления;
 - насос циркуляционный;
 - трубопроводная обвязка;
 - запорная арматура;
 - приборы КИПиА.

Производительность – 50 м³/час.

Насосный агрегат должен быть поставлен на единой раме. Конструкция рамы должна обеспечивать возможность демонтажа и монтажа агрегата.

Предусмотреть контроль уровня продукта в ёмкости с сигнализацией, блокировкой и передачей в систему автоматизации установки. Предусмотреть блокировку работы насоса по нижнему уровню продукта в ёмкости. Предусмотреть резервный запуск насосного агрегата по месту непосредственно у агрегата, с штатного щита автоматизации.

Блок подачи осветленной воды

Предназначен для подачи осветленных стоков на установку механических фильтров в напорном режиме

- 1(один) Блок подачи осветленной воды:
- емкость (объем определить расчетом) - 1 шт.;
 - насоса подачи воды с обвязкой ПВХ - 1 шт.;
 - запорная арматура;
 - приборы КИПиА.

Насосный агрегат должен быть поставлен на единой раме. Конструкция рамы должна обеспечивать возможность демонтажа и монтажа агрегата.

Предусмотреть контроль уровня продукта в ёмкости с сигнализацией, блокировкой и передачей в систему автоматизации установки. Предусмотреть блокировку работы насоса по нижнему уровню продукта в ёмкости. Предусмотреть

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

88

резервный запуск насосного агрегата по месту непосредственно у агрегата, с штатного щита автоматизации.

Блок механической фильтрации

Предназначен для удаления механических примесей, снижения мутности воды

1(один)	<p>Блок механической фильтрации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рама из нержавеющей стали AISI304; - корпуса фильтров – 5 шт., стеклопластик; - трубопроводная обвязка – ПВХ; - арматура с электроприводом; - приборы КИПиА. <p>Загрузка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кварцевый песок (фракция 0,6-1,2 мм); - поддерживающий слой – гравий (фракция 2 – 5 мм).
---------	--

Блок сорбционной фильтрации

Предназначен для финишной очистки от нефтепродуктов и органических загрязнений, снижения показателя ХПК

1(один)	<p>Блок механической фильтрации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рама из нержавеющей стали AISI304; - корпуса фильтров – 5 шт., стеклопластик; - трубопроводная обвязка – ПВХ; - арматура с электроприводом; - приборы КИПиА. <p>Загрузка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активированный уголь марки «ЭКОКАРБОН» (фракция 0,5-2,5 мм) или аналог; - поддерживающий слой – гравий (фракция 2 – 5 мм).
---------	--

Блок обеззараживания

Предназначен для обеззараживания очищенных сточных вод

1 (один)	<p>Блок обеззараживания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установка УФ-обеззараживания с блоком промывки – 1 шт.; - трубопроводная обвязка
-------------	--

Блок промывки оборудования

Предназначен для промывки механических и сорбционных фильтров, шнекового обезвоживателя

1 (один)	<p>Блок промывки оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - емкость из полиэтилена или листовой стали (объем определить расчетом) – 1 шт. - насос промывки фильтров с обвязкой ПВХ – 1 шт.; - запорная арматура; - приборы КИПиА.
-------------	---

Предусмотреть промывку фильтрующей загрузки:

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

89

- обратноточная промывка из резервуара накопителя промывным насосом в направлении, снизу вверх в течение 6-7 минут;
- остановка для оседания частиц зернистой загрузки – пауза 5 минут.

Предусмотреть систему автоматической промывки внешней поверхности барабана в блоке обезвоживания чистой водой.

Предусмотреть промывку оборудования ориентировочно 1(один) раз в неделю. Промывную воду слить в дренаж и далее в резервуар-усреднитель (не входит в комплект поставки) для последующей очистки.

Насосный агрегат должен быть поставлен на единой раме. Конструкция рамы должна обеспечивать возможность демонтажа и монтажа агрегата.

Предусмотреть контроль уровня продукта в ёмкости с сигнализацией, блокировкой и передачей в систему автоматизации установки. Предусмотреть блокировку работы насоса по нижнему уровню продукта в ёмкости. Предусмотреть резервный запуск насосного агрегата по месту непосредственно у агрегата, с штатного щита автоматизации.

Блок использования очищенных стоков для приготовления растворов реагентов

Предназначен для подачи очищенных стоков на приготовление растворов реагентов

- | | |
|-------------|--|
| 1
(один) | <p>Блок использования очищенной воды для приготовления растворов реагентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - насосная станция с гидроаккумулятором — 1 шт. ; - трубопроводная обвязка; - запорная арматура; - приборы КИПиА. |
|-------------|--|

Насосный агрегат должен быть поставлен на единой раме. Конструкция рамы должна обеспечивать возможность демонтажа и монтажа агрегата.

Блок приема и гашения флотопены

Предназначен для сбора флотопены после напорных флотаторов и отвода на блок обезвоживания

- | | |
|-------------|---|
| 1
(один) | <p>Блок приема и гашения флотопены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - емкость из полиэтилена (объем определить расчетом с учетом 3-х суточного хранения флотопены) – 1 шт.; - мешалка электрическая – 1 шт.; |
|-------------|---|

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

90

- насос подачи шлама с обвязкой ПВХ – 1 шт.;
- запорная арматура;
- приборы КИПиА.

Насосный агрегат должен быть поставлен на единой раме. Конструкция рамы должна обеспечивать возможность демонтажа и монтажа агрегата.

Предусмотреть контроль уровня продукта в ёмкости с сигнализацией, блокировкой и передачей в систему автоматизации установки. Предусмотреть блокировку работы насоса по нижнему уровню продукта в ёмкости. Предусмотреть резервный запуск насосного агрегата по месту непосредственно у агрегата, с штатного щита автоматизации.

Блок обезвоживания осадка

Предназначен для обезвоживания образующегося осадка, и разделения его на фугат (жидкая часть) и кек (твердый осадок)

- 1
(один)
- Блок обезвоживания осадка:
- шнековый обезвоживатель из нержавеющей стали AISI304 в составе:
 - корпус,
 - емкость флокуляции с электромешалкой,
 - шнековый узел с мотор-редуктором,
 - подставка.
 - трубопроводная обвязка;
 - запорная арматура;
 - приборы КИПиА.

Шнековый обезвоживатель должен быть оборудован системой контроля температуры, вибрации двигателя.

Объем перерабатываемого сырья определить расчетом.

Основные параметры на выходе с установки:

- влажность кека не более 80-85%.

Обеспечить самоочищение обезвоживающего барабана. Предусмотреть систему автоматической промывки внешней поверхности барабана чистой водой. Процессы обезвоживания и очищения обезвоживающего барабана производить одновременно и непрерывно.

Насос отвода дренажа из здания ЛОС

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Инов. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №			
10695-ИЛО.ИОС3					

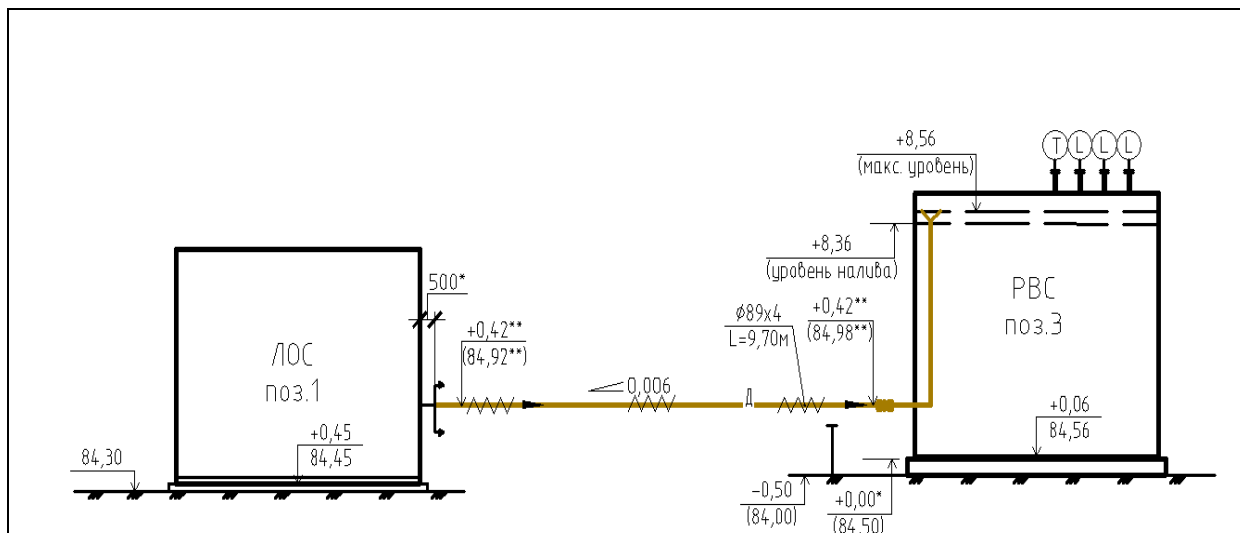


Рисунок 5.2 – Высотная схема подачи дренажа из здания ЛОС

1 (один)	<p>Дренаж из здания ЛОС подается в напорном режиме до резервуара-усреднителя. Для обеспечения технологического процесса в блоке предусмотреть установку насоса.</p> <p>В случае выхода из строя резервуара-усреднителя предусмотреть отключение насоса и накопления осадка в емкости в блоке приема и гашения флотопены в течении 3-х суток.</p> <p>Насосный агрегат должен быть поставлен на единой раме. Конструкция рамы должна обеспечивать возможность демонтажа и монтажа агрегата.</p> <p>Подачу насосного агрегата определить расчетом. Номинальное давление воды на выкиде 15 м</p>
----------	--

5.6.13 Требования к системе отопления и вентиляции

1. Поставщиком выполнить в здании ЛОС системы отопления и вентиляции согласно требованиям СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности», СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

При проектировании учесть тепловыделения, выделяющиеся от оборудования.

2. Требуемая температура внутреннего воздуха внутри помещения:

- зимой – не менее плюс 10 °С,
- летом – не более плюс 40 °С.

3. Отопление выполнить электрическими конвекторами с терморегуляторами общепромышленного исполнения, тип оборудования и его количество уточнить на стадии разработки РКД.

Предусмотреть воздушно-тепловую завесу над проемом в блок хранения кека.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

4. Предусмотреть 1-кратную смешанную вентиляцию. Приток воздуха обеспечить компактной приточной камерой, оснащенной автоматикой. Удаление воздуха произвести через дефлекторы.

Выбросы вытяжных систем вентиляции предусмотреть выше зоны аэродинамической тени.

Предусмотреть отключение систем вентиляции и отопления в случае пожара (по дискретному сигналу «Пожар» из системы ОПС).

Исключить возможность проникновения холодного воздуха, когда системы вентиляции не работают.

Воздуховоды систем вентиляции выполнить из оцинкованной стали класса «А» по ГОСТ 14918-2020 нормируемой толщиной. Воздуховоды вытяжных систем вентиляции периодического действия выполнить из оцинкованной стали класса «В» по ГОСТ 14918-2020 нормируемой толщиной. Участки воздуховодов вытяжных систем, проложенные снаружи здания, теплоизолировать для предупреждения конденсации влаги и обледенения воздуховодов.

Техническая документация Поставщика должна содержать планы, схемы отопительно-вентиляционных систем, данные по электрическим нагрузкам.

5.7 Требования к технологичности

К основным требованиям технологичности относится максимально возможное применение в конструкции стандартных и унифицированных деталей и узлов.

Детали и узлы оборудования, как оборудование в целом, должны удовлетворять следующим основным требованиям:

- работоспособности;
- надежности;
- технологичности;
- экономичности;
- эстетичности.

Технологичность оборудования должна отвечать также и требованиям сборки и эксплуатации. Основными требованиями сборки являются обеспечение возможности сборки без пригоночных работ (или при наименьшем их количестве), создание возможности независимой сборки узлов изделия, наименьшее количество деталей как по наименованиям, так и в штуках, наиболее высокий уровень взаимозаменяемости, стандартизации, унификации и нормализации сборочных единиц и их изделий, наличие удобных сборочных баз, исключение необходимости разборок при регулировках и др.

5.8 Требования к унификации и стандартизации

При разработке документации следовать указаниям действующих в РФ стандартов, норм и правил, а также стандартами предприятия. Унификация проектных решений должна обеспечиваться единообразным подходом к решению однотипных задач.

Единообразный подход к решению однотипных задач должен достигаться:

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инов. № подл.

10695-ИЛО.ИОСЗ

- единым программно-техническим способом реализации одинаковых функций системы;
- унификацией компонентов математического, информационного, лингвистического и программного обеспечения;
- унификацией компонентов технического обеспечения.

Обеспечить в процессе проектирования высокое качества нового изделия, улучшение его эксплуатационно-технических характеристик, сокращение сроков проектирования и подготовки производства, повышение эффективности при эксплуатации, а также снижение затрат на проектирование, изготовление и эксплуатацию, за счет унификации и стандартизации его составных частей.

5.9 Эстетические и эргономические требования

Внешний вид здания в целом должен соответствовать современным требованиям технической эстетики, предъявляемым к оборудованию.

Должна быть обеспечена минимальная масса строительных конструкций на основе применения новых эффективных материалов, оптимальная надежность и эргономичность строительных конструкций.

Оборудование должно соответствовать санитарно-гигиеническим нормам жизнедеятельности и работоспособности человека. Это касается уровня освещения, влажности, токсичности, шума, вибрации и т.п. Параметры микроклимата в помещениях должны соответствовать СанПиН 1.2.3685-21.

При установке оборудования необходимо учесть рост, массу, размеры человека и отдельных частей его тела, определить размеры свободного пространства, проходов, проездов, настилов, лестниц. Производственная среда должна обеспечивать рациональную и удобную позу, правильную осанку, оптимальную хватку руки и т. д., предохранять человека от быстрого утомления.

Определить общие размеры зон обслуживания и наладки производственного оборудования, размеров опасных зон в соответствии со стандартами:

- ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования»;
- ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования»;
- ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. «Оборудование производственное. Общие эргономические требования (при выполнении работ сидя — стоя)».

5.10 Условия гарантии

5.10.1 Гарантийный срок эксплуатации

Поставщик обеспечивает разработку программы индивидуальных («вхолостую») и комплексных («под нагрузкой») пусконаладочных работ совместно с проектным институтом, шеф - монтаж и пуско-наладку здания локальных очистных сооружений, в том числе наладку систем безопасности, АСУ

	Взам. инв. №		
	Подл. и дата		
Инв. № подл.			10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТП, программного обеспечения среднего и верхнего уровня и сопровождение в течение 1 года со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок эксплуатации всего оборудования, с даты подписания актов проведения пусконаладочных работ не менее 3 лет.

5.10.2 Гарантийная наработка в пределах гарантийного срока эксплуатации

Гарантийный срок оборудования - не менее 3 лет с даты подписания акта пуско-наладочных работ.

Назначенный ресурс насосного агрегата – не менее 40 000 часов.

5.10.3 Гарантии правильности выбора вспомогательного оборудования комплектной поставки

Гарантийный срок эксплуатации всего оборудования блочной насосной, с даты подписания актов проведения пусконаладочных работ не менее 3 лет.

Инв. № подл.	10695-ИЛО.ИОС3
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

6 Комплектация

6.1 Описание требований комплектации

6.1.1 Комплектность поставки

Комплект поставки оборудования установки локальных очистных сооружений, необходимый для обеспечения технологического процесса, формирует Поставщик и согласовывает с проектным институтом и Заказчиком.

В объем поставки Подрядчика входит основное оборудование установки в следующем составе:

- технологическое оборудование;
- теплотехническое и вентиляционное оборудование;
- система электроснабжения 0.4кВ;
- система освещения (рабочее аварийное);
- система заземления (внутренне контур с возможностью подключения к внешнему);
- система автоматизации;
- система охранно-пожарной сигнализации.

Оборудование и материалы:

- материалы, необходимые для изготовления установки;
- трубная продукция;
- фасонные изделия;
- материалы, необходимые для изготовления конструктивных внутриблочных элементов и конструкций (опоры трубопроводов, лестницы, технологические площадки обслуживания и т.п.);
- крепежные изделия;
- материалы для монтажа вспомогательных систем (вентиляция, отопление, электроснабжение, освещение), приборов и кабельной продукции КИП;
- теплоизоляционные материалы;
- лакокрасочные материалы
- кабельная продукция;
- ЗИП на два года эксплуатации.

6.1.2 Объем поставки комплектной установки

Изготовление и поставка установки оговаривается в договоре с Заказчиком.

Сборка установки осуществляется на сборочной площадке Завода-изготовителя (далее Изготовитель). Месторасположение сборочной площадки согласовывается с Заказчиком.

Изготовление, поставка и строительство установки должны быть обеспечены в сроки согласно поэтапному календарному графику выполнения работ, согласованного с Заказчиком

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
10695-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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

Здание локальных очистных сооружений включает в себя:

- модуль технологический;
- склад реагентов
- отделение блока дозирование окислителя;
- венкамера;
- электрощитовая (ВРУ);
- отделение автоматики (ЦШУ).

В состав технологического модуля входят:

7. Состав установки здания локальных очистных сооружений:

- Блок приготовления и дозирования реагентов (стадия реагентной обработки);
- Флотатор напорный (стадия напорной флотации);
- Блок подачи осветленной воды;
- Блок приготовления и дозирования окислителя;
- Блок механической фильтрации;
- Блок сорбционной фильтрации;
- Блок обеззараживания;
- Блок промывки фильтров;
- Блок использования очищенных стоков для приготовления реагентов;
- Блок приема и гашения флотопены;
- Блок обезвоживания осадка;
- Трубопроводы обвязки;
- Запорная арматура, в том числе с электроприводами и соленоидами;
- Узлы учета сточных вод;
- Система электроснабжения, система автоматизации;
- Оборудование отопления и вентиляции;
- КИПиА, в том числе: расходомеры, датчики давления, температуры, уровня;
- Оборудование пожарной сигнализации и связи;
- Система жизнеобеспечения (отопление, вентиляция);
- Грузоподъемное оборудование;
- Система электроснабжения 0.4кВ;
- Система освещения (рабочее, аварийное);
- Система заземления (внутренне контур с выводами для подключения внешнего контура заземления);
- Лестницы и площадки обслуживания;
- Теплоизоляционные материалы;
- Герметичные кабельные вводы в стене блок-бокса для силовых и контрольных кабелей;
- Система управления зданием ЛОС;

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10695-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

- Система охранно-пожарной сигнализации (включая кабели, монтажные материалы);
- Герметичные кабельные вводы в стене блок-блокса для силовых и контрольных кабелей;
- Комплект ЗИП.

Поставщик оборудования обязан провести комплекс шеф-монтажа и пуско-наладочных работ. Провести обучение технологического и обслуживающего персонала.

Поставщик обеспечивает разработку и согласование с Заказчиком программы ПНР и технологического регламента эксплуатации блока подготовки воды до поставки оборудования.

Наружные поверхности трубопроводов, фасонных изделий и арматуры внутри блок-блокса должны быть покрыты антикоррозионным покрытием в соответствии со «Схемы лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» на 2021 год.

В поставку поставщика входит конструкторская документация согласно ГОСТ 2.120-2013 в объеме:

- Планы расположения оборудования;
- Технологические, гидравлические, электрические, функциональные, подключение, монтажные схемы;
- Спецификации оборудования;
- Инструкции по эксплуатации, монтажу, наладке, программированию, ремонту, технологическому обслуживанию, транспортированию и т.д.;
- Согласованная программа пуско-наладочных работ;
- Программа обучения технологического и обслуживающего персонала;
- Сертификат на установку в сборе (декларация Таможенного союза);
- Паспорта и инструкции по эксплуатации оборудования, входящего в состав технологических узлов, систем, шкафов, щитов;
- Протоколы испытаний оборудования, кабельных линий на заводе-изготовителе.

Подробный перечень необходимой документации приведен в п.2.13.

При поставке оборудования предусмотреть затраты на:

- пуско-наладочные работы;
 - гарантийное обслуживание.
- Объемы работ, выполняемые Заказчиком:
- доставка с базы до объекта строительства;
 - установка на площадке;
 - подключение к наружным сетям.

Сборка установки осуществляется на сборочной площадке Изготовителя.

Срок изготовления установки, монтажа и ввода в эксплуатацию определяется Заказчиком при заключении договора.

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

Окончательная приемка установки осуществляется Заказчиком.

Инд. № подл.					
10695-ИЛО.ИОСЗ					
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

7 Требования к документации

1. Система единиц, применяемая в поставляемой технической документации - СИ. Полный комплект конструкторской документации разработать в одном, наиболее эффективном варианте согласно требованиям ГОСТ 2.102-2013.

2. Здание локальных очистных сооружений должно поставляться с паспортом, технологической схемой с полным технологическим описанием на русском языке, инструкцией по эксплуатации и техническому обслуживанию, разрешительными документами, сертификатами, технической документацией на вспомогательное оборудование, детали и узлы.

3. Поставщик/Продавец должен предоставить габаритный и монтажный установочный чертежи заблаговременно до поставки здания локальных очистных сооружений.

4. Поставщик должен предоставить требования к фундаментам под блок-бокс. В задании на проектирование фундаментов должны быть указаны величины и типы нагрузок (статические, динамические), места их приложения, и при необходимости места крепления. При наличии динамических нагрузок на фундаменты, задание на проектирование фундаментов должно соответствовать требованиям п.5.1. СП 26.13330.2012 «Фундаменты машин с динамическими нагрузками».

5. Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию должна содержать информацию по безопасным способам эксплуатации и обслуживания агрегатов и вспомогательного оборудования; описание пуска и остановки установки при различных режимах и условиях; подробные рекомендации по методам и объемам контроля технического состояния; подробные описания методов и объемов инспекций; перечни операций по техническому обслуживанию и ремонту оборудования; потребности в материалах и запасных частях при выполнении регламентных ремонтных работ, а так же периодичность замены и нормы расхода смазочных материалов. Инструкция должна быть разработана Поставщиком и утверждена Заказчиком.

6. Заказчик должен получить инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию при поставке установки с учетом возможности внесения изменений в нее после проведения и по результатам проведения пуско-наладочных работ.

7. Инструкция по монтажу должна содержать информацию по процедурам центровки, центрам масс, средствам и процедурам сборки/разборки, а также все другие необходимые данные. Все чертежи и данные, относящиеся к правильной установке, должны быть включены как часть данной инструкции.

Инструкции по монтажу, пуско-наладке, транспортировке, складированию и хранению могут быть включены в инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию отдельным разделом.

8. Инструкции и программы по выполнению пуско-наладочных работ.

Интв. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Поставляемое оборудование должно иметь сертификаты и декларации на соответствие техническому регламенту Таможенного Союза.

9. Дополнительно, в паспорте на здание локальных очистных сооружений Поставщик должен представить полные перечни деталей для всего поставляемого оборудования и вспомогательных устройств. Перечни должны включать номера деталей, материалы конструкции. Каждая деталь должна быть полностью показана на сборочных чертежах, сечениях или на габаритных и монтажных установочных чертежах. Поставщик должен указать в каждом из полных перечней деталей все детали, которые рекомендованы как запчасти для запуска и технического обслуживания, а также, дать рекомендации в каком количестве эти детали должны содержаться на складе.

10. Поставщик предоставляет акты, протоколы испытаний оборудования здания локальных очистных сооружений в заводских условиях, включая испытания электроагрегатов.

11. Поставщик оборудования выполняет работы по шеф - монтажу. Разрабатывает совместно с проектным институтом программы.

12. На средства измерения представить: паспорт, руководство по эксплуатации, сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного Союза, сертификат об утверждении типа СИ, описание типа СИ, свидетельство о поверке.

13. Вся документация Поставщика здания локальных очистных сооружений на стадии разработки, согласования и окончательной приемки подлежит согласованию с Заказчиком и Проектировщиком.

14. Поставщик должен предоставить Заказчику спецификацию оборудования системы автоматизации до тендерных процедур, а также уточнять технические характеристики СИ в период разработки конструкторской документации.

15. Техническая документация разработчика-изготовителя в технологической части должна содержать:

- полный реестр документации;
- информацию о состоянии разработки и выпуска документации (с указанием сроков представления очередных версий документов);
- наименование, характеристику и привязку всех размеров основных и вспомогательных трубопроводов на границе модулей;
- данные по габариту и весу оборудования установки и съемных элементов;
- технологическую схему установки;
- инструкцию по проведению испытаний на прочность и плотность;
- инструкцию по эксплуатации и обслуживанию установки;
- документацию на трубную обвязку с запорно-регулирующей арматурой;
- исходные данные для проектирования фундаментов модулей с указанием статических и динамических нагрузок, расположение и размеры анкерных болтов;

Интв. № подл.		Подл. и дата		Взам. интв. №			
10695-ИЛО.ИОСЗ							

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата					Лист
						ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ				100

– разрешительная и эксплуатационная документации (паспорта, сертификаты и разрешения на применение оборудования, изделий и материалов);

– обвязочные трубопроводы должны иметь опорные элементы, воспринимающие полную нагрузку от трубной обвязки. На границах поставки Разработчик должен рассчитать и включить в документацию информацию о нагрузках, которые может воспринимать трубопровод от внешних сетевых трубопроводов;

– исполнительная документация на выполнение сварочных и других видов работ, выполняемых на заводе - изготовителе.

– компоновочные чертежи оборудования;

– спецификацию оборудования и материалов;

– инструкция монтажа/сборки с необходимыми чертежами.

16. Техническая документация в разделе автоматизации должна включать:

- Функциональную схему автоматизации;
- Общий вид шкафа автоматизации;
- Спецификация шкафа автоматизации;
- Принципиальные схемы управления.
- Схему внешних подключений.
- План кабельных трасс.
- План размещения оборудования.
- Спецификацию оборудования.
- Спецификацию на ПО.
- Руководство оператора.
- Руководство системного программиста.
- Карту Modbus адресов.
- Перечень сигналов.
- Алгоритмы работы установки с указанием полного перечня блокировок и аварийной и предупредительной сигнализации;
- CD-R с разработанным и отлаженным на объекте прикладным ПО контроллеров, руководством оператора, руководством системного программиста, электрическими принципиальными схемами АСУ ТП;
- инструкция по пуске-наладке ПО.

17. Техническая документация разработчика-изготовителя в электротехнической части, включаемой в комплект документации блочно-комплектного оборудования должна содержать:

- однолинейную расчетную схему установки с указанием установленной мощности, расчетных мощностей, тока, cosφ.
- Общий вид щитов с перечнем элементов.
- Схемы управления.
- План кабельных трасс установки.
- План освещения установки.
- План заземления установки.
- Спецификацию оборудования.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

18. Все поставляемое электрооборудование должно быть изготовлено в соответствии с техническими требованиями на оборудование, нормативными документами и стандартами, действующими в стране-изготовителе, а также отвечать требованиям ГОСТ, отраслевых стандартов, СНИП, ПУЭ и других действующих документов РФ.

19. Все электрическое оборудование, изделия и материалы должны быть пригодны к эксплуатации в климатических условиях и условиях окружающей среды, определяемых расположением предприятия и местом установки электрооборудования (внутри и вне помещения).

20. Все электрооборудование, в том числе система освещения и отопления должны удовлетворять требованиям Федерального закона № 261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

21. На планах необходимо указать привязки мест установки электрооборудования, распределительных клеммных коробок, высотные отметки, расположение и координаты кабельных проводов, расположение и координаты кабельных вводов.

22. СИ должны иметь следующую разрешительную документацию:

- действующее на дату выпуска свидетельство (сертификат) об утверждении типа СИ с описанием типа, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии;

- действующий сертификат соответствия требованиям технических регламентов (если иная форма оценки соответствия не установлена законодательством о техническом регулировании);

- действующее свидетельство о поверке (оригинал) со сроками действия поверки не менее 50% от межповерочного интервала;

- сертификат соответствия с Ex - приложением (для взрывозащищенного оборудования);

- утверждённая в установленном порядке методика поверки;

- аттестованная в установленном порядке методика измерений

- паспорт и/или формуляр, заполненный надлежащим образом;

- эксплуатационная документация, содержащая все необходимые указания по монтажу, вводу в действие, эксплуатации, техническому обслуживанию составленная на русском языке. В части взрывозащищенного оборудования состав эксплуатационной документации должен соответствовать перечню, указанному в п. 6 ст.4 ТР ТС 012/2011;

- срок эксплуатации не менее 10 лет;

- наличие знака утверждения типа на СИ и инструкции пользователя (руководство по эксплуатации).

- комплектность документации – 2 комплекта.

23. В состав сведений о соблюдении требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов включить:

- показатели энергетической эффективности (перечень, описание и значения показателей для предусмотренных энергосберегающих мероприятий,

Инд. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ											
Подп. и дата												
Взам. инв. №												

обеспечивающих снижение потребления электрической, тепловой энергии жидкого и моторного топлива, газа и воды);

- данные об использовании вторичных энергетических ресурсов, альтернативных (местных) видов топлива и возобновляемых источников энергии;
- сведения об оснащении приборами учета используемых энергетических ресурсов по видам энергии, топлива, газа и воды.

24. Техническая документация разработчика-изготовителя в строительной части, включаемой в комплект документации, должна содержать архитектурно-строительные чертежи и рабочие чертежи металлических конструкций, выполненные в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101-2020, ГОСТ 21.201-2011 и ГОСТ 21.501-2018.

25. Изготовитель установки в срок не более недели после заключения договора на поставку с Заказчиком обязан предоставить проектной организации задание на проектирование фундаментов.

Задание должно включать в себя:

- схему опирания конструкций здания на фундаменты (количество точек опирания, их привязка);
- вид крепления к фундаментам (анкерными болтами, сварное к закладным деталям и т. п.);
- в случае болтового крепления — диаметр отверстий под болты в основании здания, схема расположений отверстий, требуемая длина выступающей части болтов;
- величину нагрузок (вертикальных и горизонтальных), передающихся на фундамент в точках крепления;
- план здания с расположением входов и выходов, входных площадок, выкатных площадок, мест вводов инженерных сетей, силовых и контрольных кабелей.

26. В состав сведений об организации и условиях труда работников включить:

- количество рабочих мест и численность работающих на установке для подготовки промежуточных слоев;
- организация и оснащение рабочих мест;
- перечень опасных и вредных факторов производственной среды во время эксплуатации;
- мероприятия по охране труда.

27. Продавец, если в процессе эксплуатации потребуется другая документация, должен дополнить комплект необходимыми документами.

28. Документация должна быть предоставлена на русском языке.

29. Окончательные утвержденные чертежи и документы должны представляться не позднее чем через две недели после завершения изготовления и испытаний.

30. Конструкторскую документацию выполнить в 4 экземплярах на бумажном носителе и 1 экземпляре на электронном носителе и предоставить заказчику АО «НТЭК».

Инов. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

8 Условия поставки

В обязанность Поставщика также входит получение необходимых сертификатов Госстандарта, Госпотребнадзора, Госсанэпиднадзора, как на собственное изделие, так и на комплектующие изделия от Субпоставщиков.

Одновременно с поставкой оборудования изготовитель должен предоставить сертификаты, прописать порядок приемки оборудования.

Изготовитель должен поставить запасные части, специальные инструменты 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.

Любые отклонения от требований настоящего ТЗ должны быть указаны в Предложении Поставщика с пояснением причин отклонения.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

104

9 Сертификация

Перечень информации на здание блок-бокса, которая должна быть предоставлена Поставщиком:

- сертификат (декларация) соответствия на конкретный или типовой вид продукции;
- патентные формуляры на Продукцию (при наличии), оформленные в соответствии с требованиями ГОСТ 15.012-84, подтверждающие патентную чистоту Продукции.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
10695-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

105

10 Требования к упаковке

Поставщик предоставляет процедуры по консервации всего оборудования, включая КИП и электрические аппараты, с целью обеспечения сохранения комплектной установки в хорошем состоянии в течение всего срока транспортировки и хранения до тех пор, пока пользователь не сможет приступить к его эксплуатации.

Оборудование будет доставляться на площадку строительства железнодорожным или автомобильным транспортом.

Упаковка оборудования должна обеспечивать защиту от коррозии и повреждений во время транспортировки рекой, железнодорожным и автомобильным транспортом, а также быть приспособлена к крановым перегрузкам и перевозкам по железным дорогам Российской Федерации.

Упаковка должна быть исправна и не иметь внутренних и внешних дефектов, уменьшающих её прочность. Продавец несет ответственность перед Покупателем и обязан возместить ему в полном объеме убытки, возникшие от порчи, повреждения или поломки Основного Оборудования и/или его частей вследствие их ненадлежащей и/или некачественной упаковки.

Продавец составляет для каждой упаковки упаковочный лист на русском языке, указывающий номер договора, количество ящиков, упакованные изделия и их количество, вес нетто и брутто.

Маркировка выполняется отчетливо несмываемой краской на боковых сторонах:

- Договор №
- Продавец
- Покупатель
- Грузополучатель
- Контактное лицо
- Ящик №
- Вес брутто.
- Температура хранения содержимого упаковки

Места, требующие специального обращения, должны иметь дополнительную маркировку:

- Верх!
- Осторожно!
- Не кантовать!

В случае упаковки частей Основного Оборудования в контейнеры и/или ящики в каждую единицу тары должны упаковываться такие части Основного Оборудования, которые имеют одинаковую температуру хранения (допустимая разница в температурах хранения в одной упаковке частей Основного оборудования составляет 5 градусов по Цельсию).

Упаковка должна обеспечивать сохранность Основного Оборудования при условии хранения на приобъектном складе Покупателя в течение минимум 12 месяцев с даты поставки при температуре от плюс 40 до минус 60 градусов

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

106

Цельсия.

На ящиках с оборудованием, требующим особых условий складирования, с трех сторон, там, где нанесена маркировка, проводится водостойкой краской цветная полоса шириной 2-3 см кривой линией, а именно:

- для складирования под крышей – зеленая;
- для складирования в закрытых помещениях – синяя;
- для складирования в помещениях с плюсовой температурой – красная.

Оборудование КИПиА и АСУТП, входящее в состав оборудования, имеющее разные температуры хранения, должно быть упаковано в разные ящики (контейнеры) с нанесением соответствующей маркировки, отличной от других упаковок.

Поставляемое Основное Оборудование по своим геометрическим (длина, высота, ширина) и весовым параметрам должно быть приспособлено к транспортировке по железным дорогам Российской Федерации в универсальных вагонах (платформах).

Продавец не менее чем за 15 дней до поставки Основного Оборудования обязан направить Покупателю информационный лист.

В тексте информационного листа должна быть отражена следующая информация: дата предполагаемой поставки соответствующей партии Основного Оборудования, Грузоотправитель, Грузополучатель, наименование поставляемого оборудования, № и дата договора.

Кроме того, Продавец обязан в течение одного рабочего дня с даты отгрузки соответствующей партии Основного Оборудования направить Покупателю комплектующую ведомость к комплекту поставки, упаковочные листы со ссылкой на транспортное средство, ЖД квитанцию, либо ТТН.

Поставщик обеспечивает демонтаж и отдельную упаковку любого компонента, который не рассчитан на условия транспортировки в собранном состоянии.

Здание (оборудование) должно отгружаться в максимально возможных для транспортировки массогабаритных размерах.

Окончательную транспортную схему для завоза грузов Поставщик согласовывает с Заказчиком.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

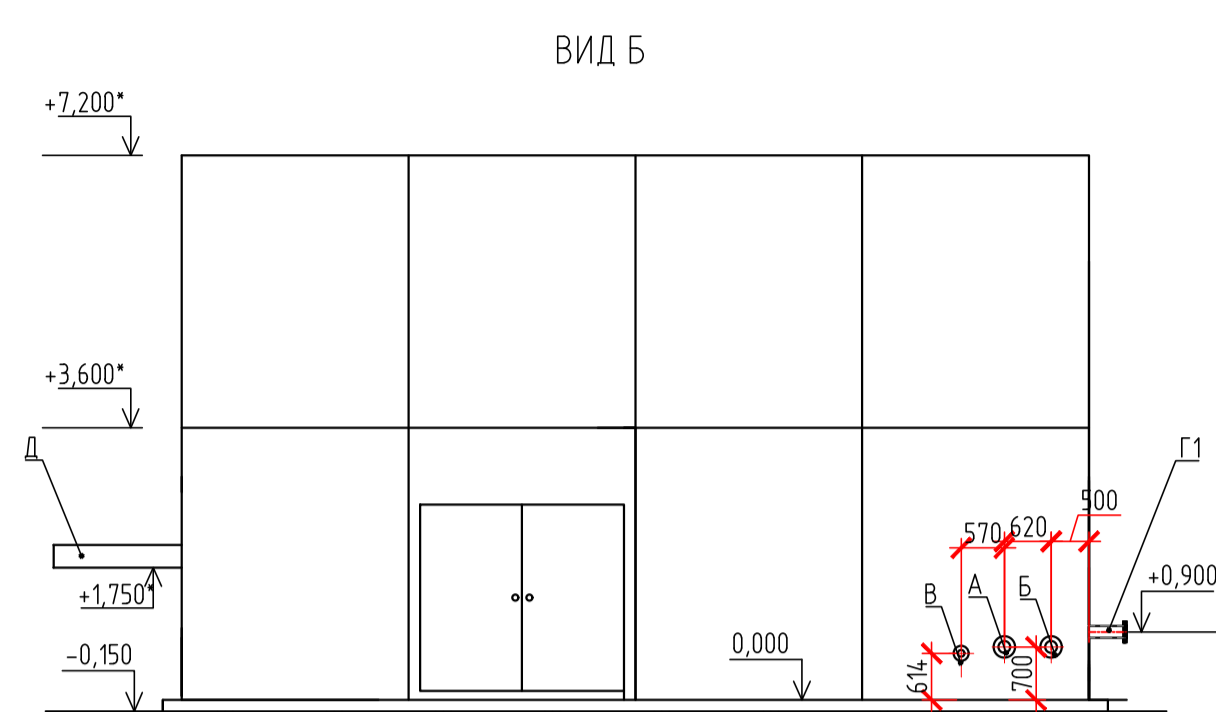
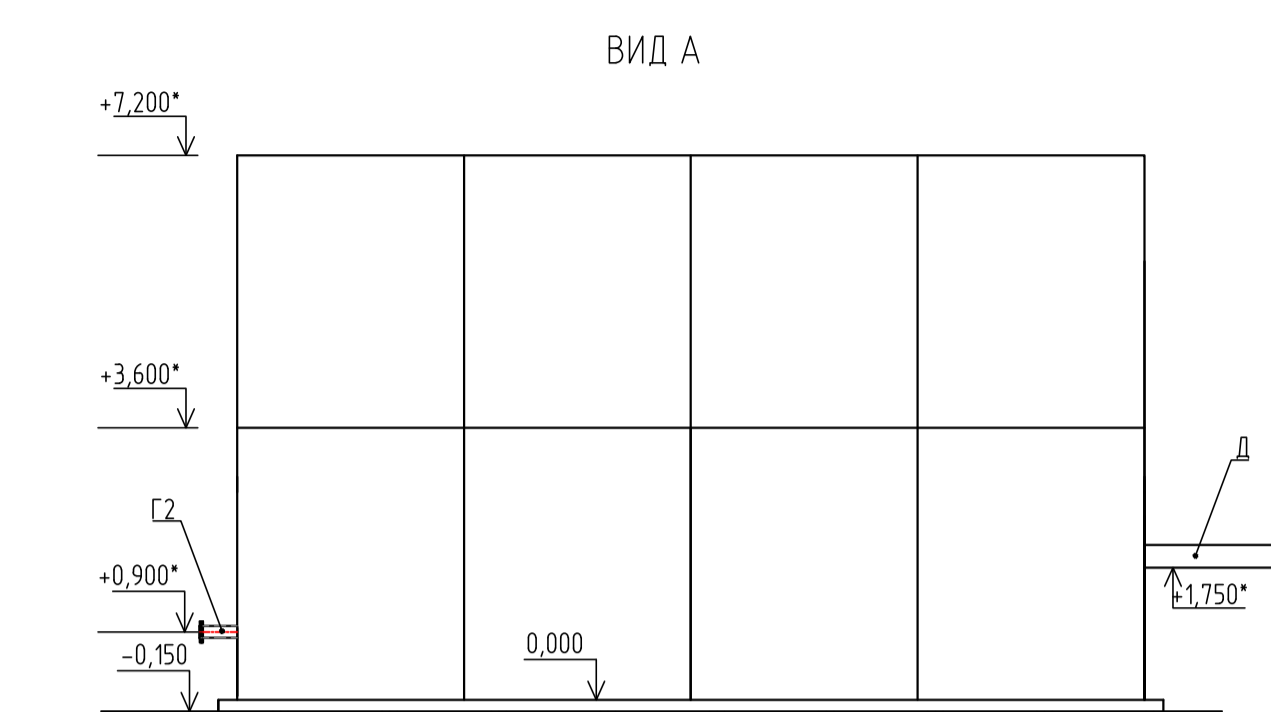
ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ТЗ

Лист

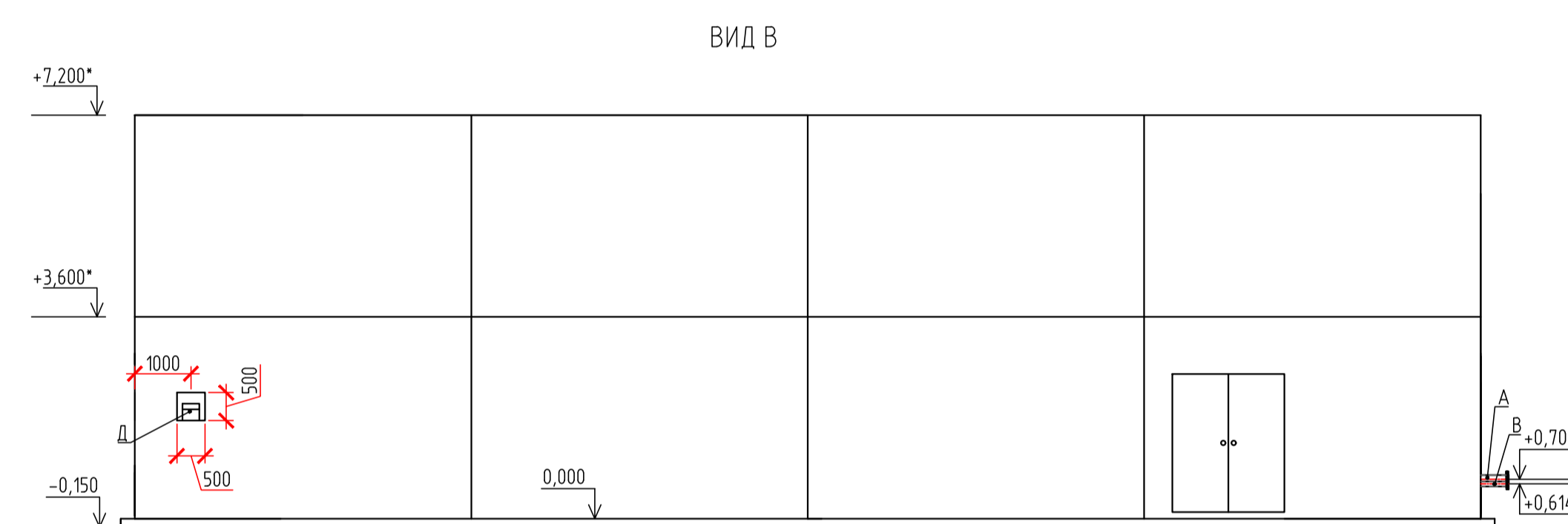
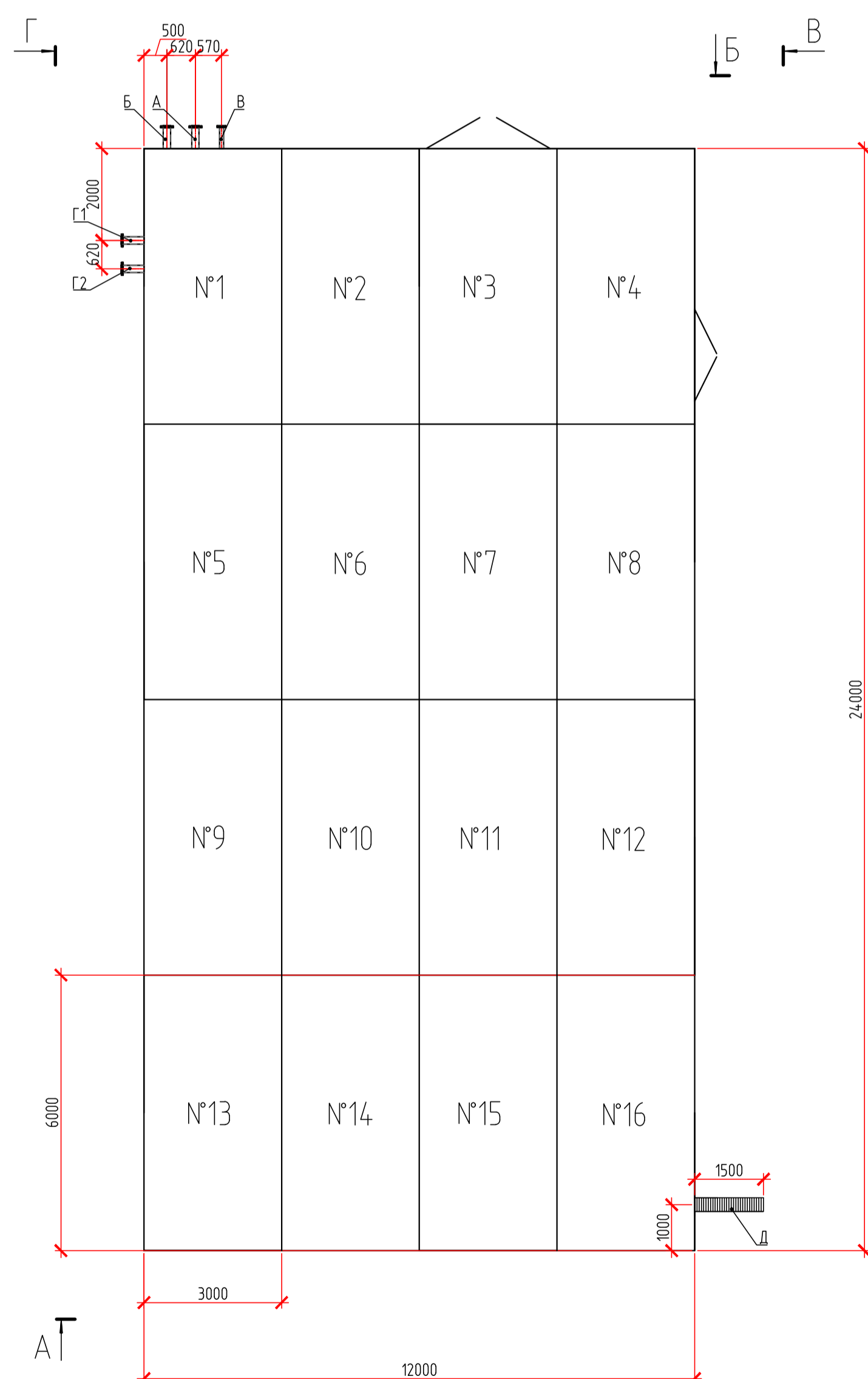
107

Обозначение	Наименование	Кол.	Проклад усл. Ду, мм	Толщина стенки, мм	Давление усл. Ру		Вылет штуцера, мм	Примечание
					МПа	кг/см ²		
А	Вход производственно-дождевых сточных вод	1	150	6	-	-	500	с отбельным фланцем и соединительными деталями
Б	Вход обводной линии производственно-дождевых сточных вод	1	150	6	0,20	2,0	500	
В	Выход дренажа	1	80	4	0,15	1,5	500	
Г1,2	Выход очищенных стоков	2	150	6	0,12	0,12	500	
Д	Шнековый транспортер	1	-	-	-	-	1700*	

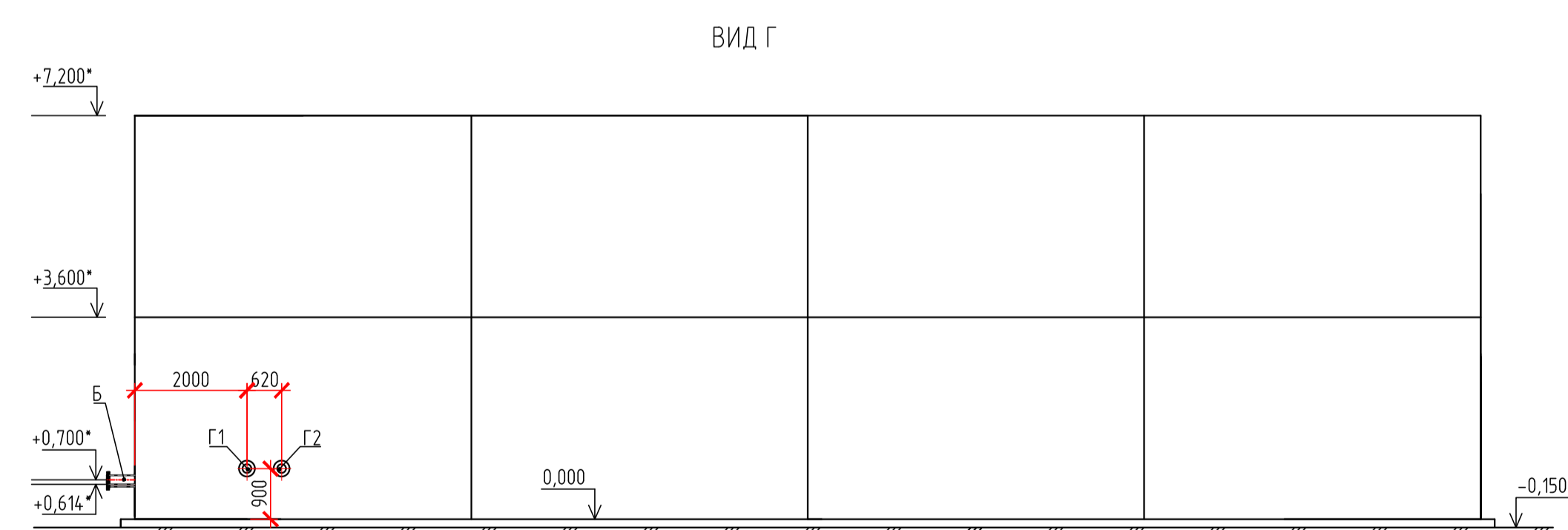
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЗДАНИЯ



Ворота для демонтажа оборудования машзала



Вход в блок дезирирования окислителя



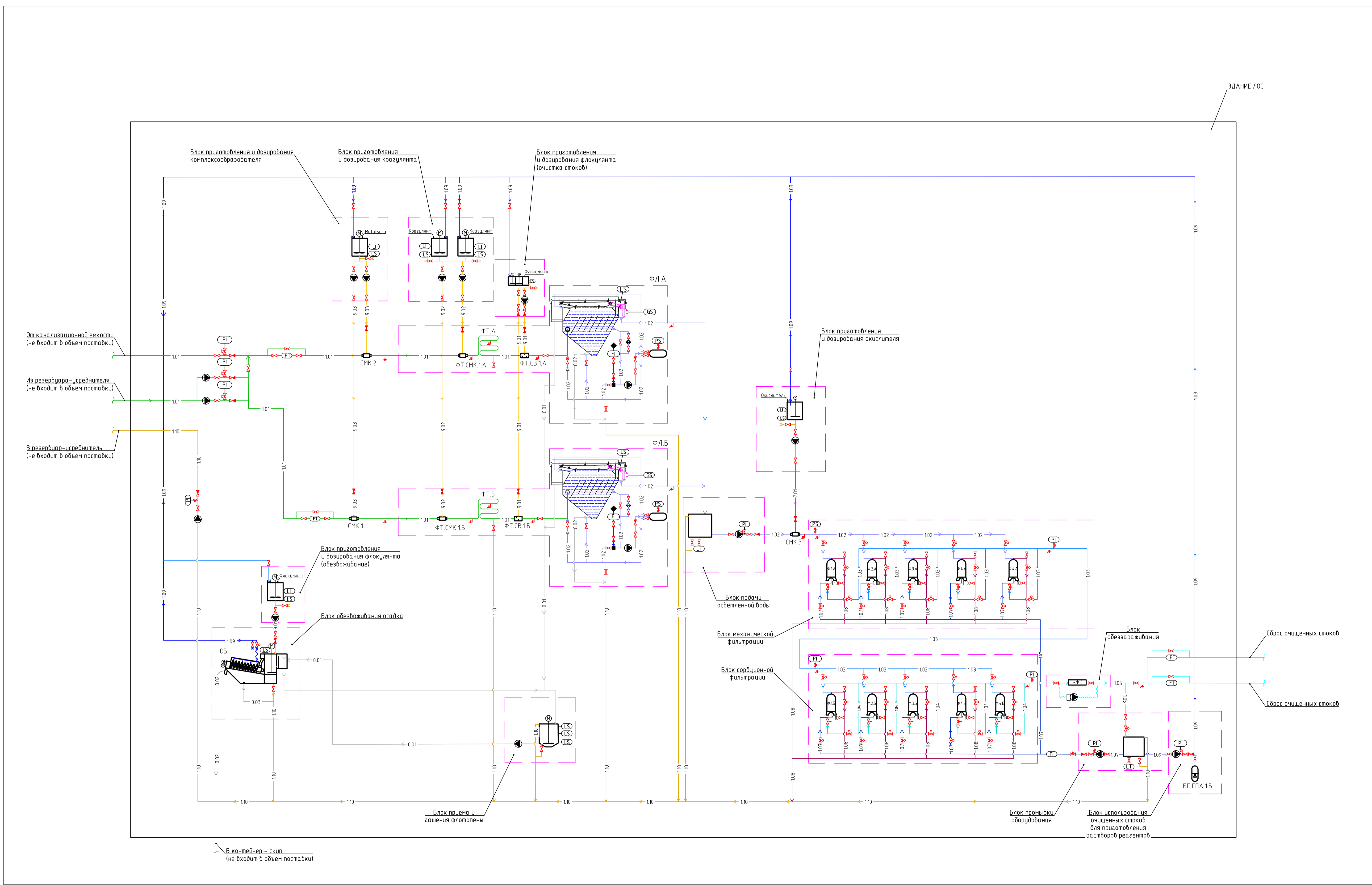
- Примечания
1. За отметку 0,00 принята отметка верха фундамента здания локальных очистных сооружений.
 2. Отметки со знаком * даны условно. Уточнить после комплектной поставки блока.

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

ЭКСПЛИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Обозначение
Проектируемое	
Проектируемое оборудование	
Производственно-дождевые сточные воды	— 101 —
Осветленные стоки	— 102 —
Фильтрат механических фильтров	— 103 —
Фильтрат сорбционных фильтров	— 104 —
Очищенные стоки	— 105 —
Вода на промывку фильтров	— 107 —
Вода от промывки фильтров	— 108 —
Очищенная вода для приготовления растворов	— 109 —
Дренаж	— 110 —
pH-корректор	— 701 —
Флокулянт	— 901 —
Коагулянт	— 902 —
Комплексообразователь	— 903 —
Флопатена	— 001 —
Кек	— 002 —
Физат	— 003 —
Кран с механическим приводом	
Клапан обратный	
Кран трехходовой	
Клапан быстрая	
Кран с ручным регулированием	
Кран с электрическим приводом	
Направление потока	
Проводоборник	
Фильтр	
Форсунка распределительная	
Фильтр воздушный	
Эжектор	
Воздухотбойчик	
Границы блока	
Манометр	
Электроконтактный манометр	
Датчик давления	
Визуальный уровеньмер	
Сигнализатор уровня	
Датчик уровня	
Ротаметр	
Реле потока	
Расходомер(счетчик воды)	
Датчик положения	
Анализатор pH	
Датчик температуры	

Поз.	Наименование	Кол.	Характеристика	Примечание
	Проектируемое оборудование			
СМК.1,2,3	Смеситель стальной камерный	2		
Ф.Л.А,Б	Флокулятор трубный	2		
Ф.Т.СЖ.1А,Б	Смеситель стальной камерный (коагулянта)	2		
Ф.Т.СВ.1А,Б	Смеситель стальной вихревой	2		
Ф.Л.А,Б	Флотатор напорный	2		
ОБ	Шнековый обезжириватель	1		
В.П.Г.П.А.1Б	Гидроагрегат	1		

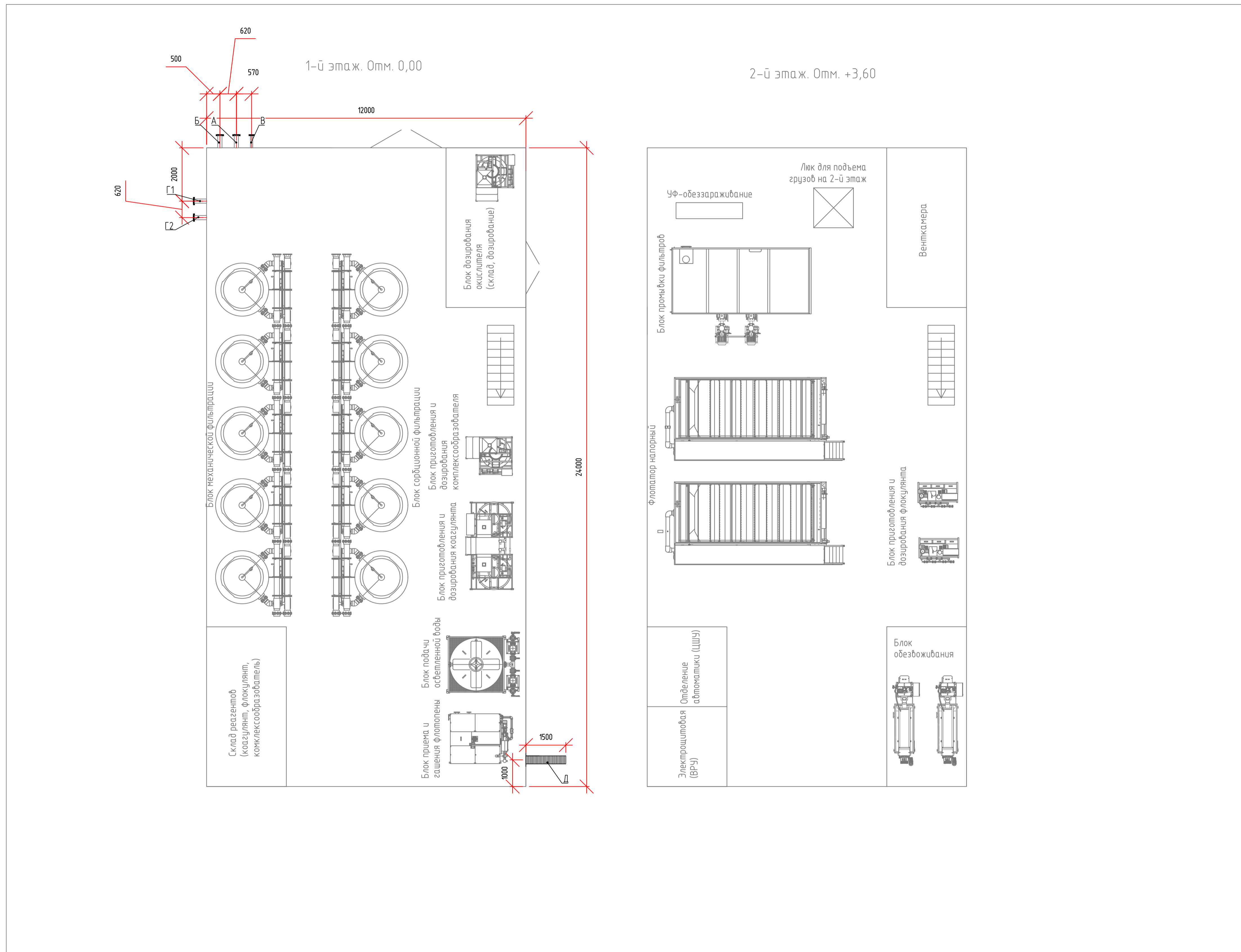


Примечания

1. Количество и тип запорной арматуры, оборудования уточняется на стадии разработки РКД.
2. Необходимость показывающих приборов по месту (показывающие манометр, термометр, уровеньмер), а также сигнализаторов определяет производитель комплектного оборудования на стадии разработки РКД.

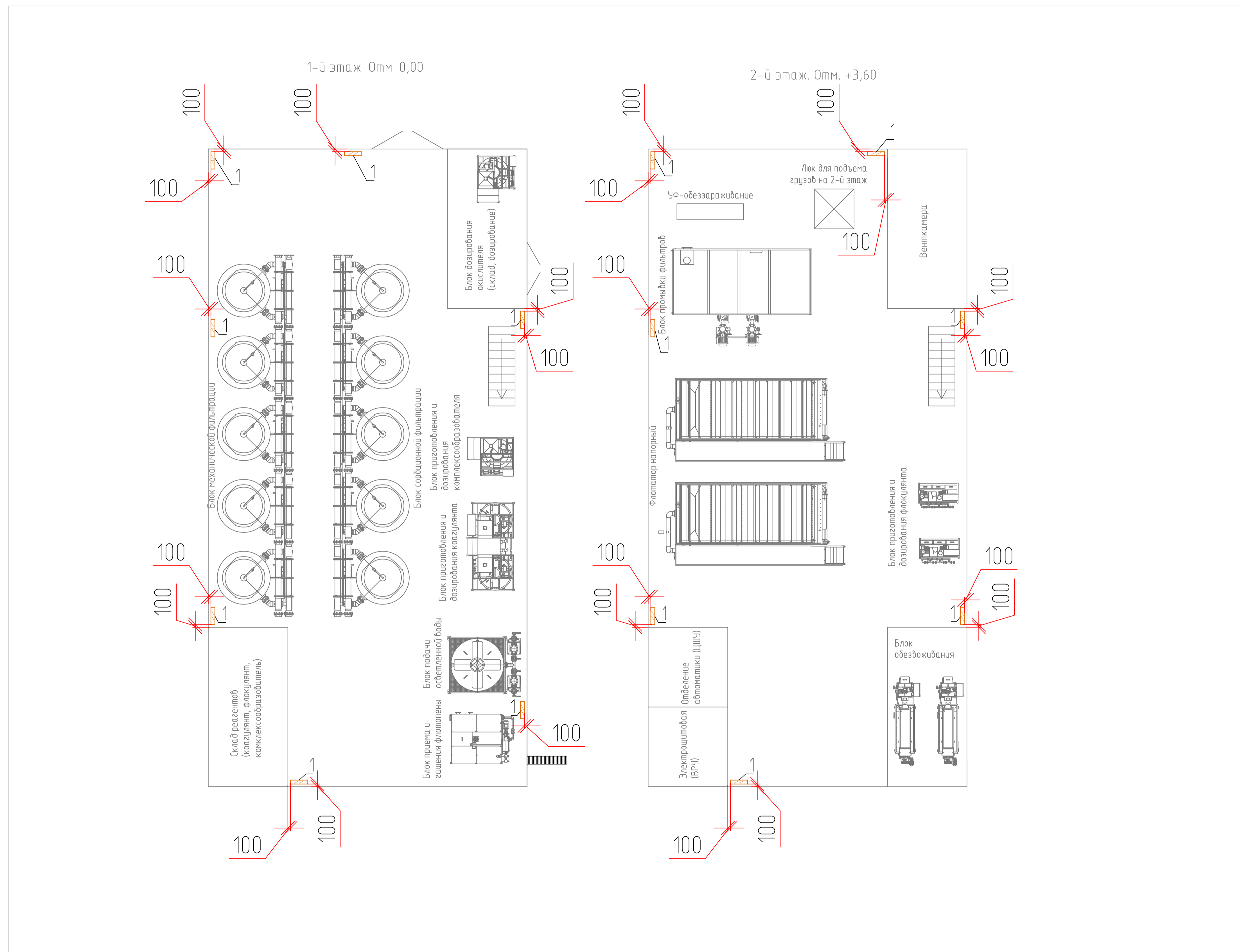
ТАБЛИЦА ШТУЦЕРОВ

Обозначение	Наименование	Кол.	Проч. усл. Ду, мм	Толщина стенки, t, мм	Давление усл. Ру		Вылет штуцера, мм	Примечание
					МПа	кг/см ²		
А	Вход производственно-дождевых сточных вод	1	150	6	-	-	500	с ответным фланцем и соединительными деталями
Б	Вход обводной линии производственно-дождевых сточных вод	1	150	6	0,20	2,0	500	
В	Выход дренажа	1	80	4	0,15	1,5	500	
Г	Выход очищенных стоков	2	150	6	0,12	1,2	500	
Д	Шнековый транспортер	1	-	-	-	-	1700*	



Примечания - тип оборудования и его компоновка уточняются на стадии разработки РКД.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примеч.
1	Конвектор настенный	Электрический, N=3 кВт	14		



Примечания - тип оборудования, его количество и компоновка уточняются на стадии разработки РКД.

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						1 из 1

**Приложение Б.
Опросный лист заказа РВС V=500 м³**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10695-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

112

_____/_____/_____
Подпись

**Опросный лист для заказа оборудования
для комплектации объектов капитального строительства**

Сведения о заказчике:	
Название предприятия:	АО «НТЭК»
Адрес:	Россия, 663300, Красноярский край, г. Норильск
Веб-сайт	
Сфера деятельности	Предприятие тепловых и электрических сетей
Контактная информация	
Должность исполнителя:	Главный инженер проекта / Начальник отдела систем ППД и ВиК
ФИО исполнителя:	Жуков Александр Павлович / Бокова Лариса Владимировна
Тел./факс	+7(342)211-51-92 /+7(342) 249-10-51 E-mail: zhukov@nedra.perm.ru, bokova@nedra.perm.ru
Проектная организация заказчика	ООО НИПППД «Недра»
Адрес, телефон	Россия, 614010, г. Пермь, ул. Л.Шатрова, д.13а, +7(342)249-10-55
Сведения об объекте:	
Наименование оборудования	РВС V=500 м ³
Название и место установки оборудования	Россия, 663300, Красноярский край, г. Норильск, площадка Пиковой котельной ТЭЦ-1
Количество (ед., шт.)	1

Опросный лист является предварительным и разработан на основании ОТР.

Взам. инв. №	Подпись и дата	ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ОЛ1								
		ТЭЦ-1. Реконструкция системы промышленных стоков «ПК ТЭЦ-1 – о. Уолба»								
Инв. № подл. 10695-ИЛО.ИОСЗ		Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
		Разработал	Стругова И.В.				30.05.22			
	Нач. отдела	Бокова Л.В.				30.05.22	ООО НИПППД «Недра»			
		Н.контр.	Бокова Л.В.				30.05.22	Опросный лист заказа РВС V=500 м ³		
		ГИП	Жуков А.П.				30.05.22	113		

ЗАКАЗЧИК РЕЗЕРВУАРА
АДРЕС ЗАКАЗЧИКА
ПЛОЩАДКА СТРОИТЕЛЬСТВА
АДРЕС ПЛОЩАДКИ

АО «НТЭК»
Россия, 663300, Красноярский край, г. Норильск
площадка Пиковой котельной ТЭЦ 1

НОМИНАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РЕЗЕРВУАРА [500] КУБ.М

ТИП РЕЗЕРВУАРА: СО СТАЦИОНАРНОЙ КРЫШЕЙ БЕЗ ПОНТОНА
 СО СТАЦИОНАРНОЙ КРЫШЕЙ С ПОНТОНОМ
 С ПЛАВАЮЩЕЙ КРЫШЕЙ

ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР СТЕНКИ [8 530] ММ; ВЫСОТА СТЕНКИ [8 940] ММ

КЛАСС ОТВЕТСТВЕННОСТИ РЕЗЕРВУАРА : КС-3А КС-3Б КС-26

СРОК СЛУЖБЫ РЕЗЕРВУАРА [25] ЛЕТ

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- ХРАНИМЫЙ ПРОДУКТ [производственно-дождевые сточные воды]
- ПЛОТНОСТЬ ХРАНИМОГО ПРОДУКТА [1000] Т / КУБ.М
- МАКСИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ НАЛИВА ПРОДУКТА (рабочий) [8500] ММ
- МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ХРАНЕНИЯ ПРОДУКТА [100] °С
- ВНУТРЕННЕЕ ИЗБЫТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ В РЕЗЕРВУАРЕ [2] кПа
- ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ВАКУУМ В РЕЗЕРВУАРЕ [0,25] кПа
- ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМА / РАЗДАЧИ ПРОДУКТА [150/100] КУБ. М / ЧАС
- ОБОРАЧИВАЕМОСТЬ ХРАНИМОГО ПРОДУКТА [постоянно] ЦИКЛОВ В ГОД
- ТЕМПЕРАТУРА НАИБОЛЕЕ ХОЛОДНЫХ СУТОК С ОБЕСПЕЧЕННОСТЬЮ 0.98 ПО СНиП 23-01-99 [-52] °С
- СНЕГОВАЯ НАГРУЗКА [2,5] кПа
- ВЕТРОВАЯ НАГРУЗКА [0,48] кПа
- СЕЙСМИЧНОСТЬ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА [5] БАЛЛОВ
- ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ СТЕНКИ: ДА, [50] ММ НЕТ
- ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ КРЫШИ: ДА, [50] ММ НЕТ

КОНСТРУКТИВНО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- СТЕНКА : РУЛОННАЯ ПОЛИСТОВАЯ
ПРИПУСК НА КОРРОЗИЮ : ДА, [1] ММ НЕТ
- ДНИЩЕ : РУЛОННОЕ ПОЛИСТОВОЕ
УКЛОН : НАРУЖУ ВНУТРИ НЕТ
ПРИПУСК НА КОРРОЗИЮ : ДА, [1] ММ НЕТ
- СТАЦИОНАРНАЯ КРЫША : КОНИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА СФЕРИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА
 КОНИЧЕСКАЯ КАРКАСНАЯ СФЕРИЧЕСКАЯ КАРКАСНАЯ
 КОНИЧЕСКАЯ ЩИТОВАЯ СФЕРИЧЕСКАЯ ЩИТОВАЯ
ПРИПУСК НА КОРРОЗИЮ : ДА, [2] ММ НЕТ
- ПЛАВАЮЩАЯ КРЫША : ОДНОДЕЧНАЯ ДВУДЕЧНАЯ
ПРИПУСК НА КОРРОЗИЮ : ДА, [] ММ НЕТ
- ЛЕСТНИЦА : КОЛЬЦЕВАЯ (ВИНТОВАЯ) ШАХТНАЯ
- ПОНТОН : РУЛОННЫЙ ЩИТОВОЙ НА ПОПЛАВКАХ (АЛЮМИНИЕВЫЙ)

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ЗАКАЗЧИКА ИЛИ УПОЛНОМОЧЕННОЙ ЗАКАЗЧИКОМ ОРГАНИЗАЦИИ :

[]

ДОЛЖНОСТЬ, Ф.И.О., ПОДПИСЬ, ДАТА

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ОЛ1

ЛИСТ

114

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.
10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм. Колуч. Лист № док. Подпись Дата

ЛЮКИ И ПАТРУБКИ

(МОГУТ БЫТЬ ЗАДАНЫ В ВИДЕ СПЕЦИФИКАЦИИ - СМ. ЛИСТ 4)

1. ЛЮКИ - ЛАЗЫ В СТЕНКЕ: Ду 600 В ПЕРВОМ ПОЯСЕ СТЕНКИ ШТ.
 Ду 800 В ПЕРВОМ ПОЯСЕ СТЕНКИ ШТ.
 600 x 900 В ПЕРВОМ ПОЯСЕ СТЕНКИ ШТ.
 Ду 600 В ТРЕТЬЕМ ПОЯСЕ СТЕНКИ ШТ.

2. ПАТРУБКИ ПРИЕМА / РАЗДАЧИ :

УСЛ. ПРОХОД (ММ)	УСЛ. ДАВЛ. (МПа)	ТИПА "S"	ТИПА "D"	ТИПА "F"
100	1,6	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.
150	1,6	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.
200	1,6	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.
250	1,6	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.
400	1,6	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.
600	1,6	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.
700	1,6	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.

3. ПАТРУБКИ ЗАЧИСТКИ : Ду 100 ШТ. Ду 150 ШТ. Ду 200 ШТ.
 4. ЛЮКИ В КРЫШЕ: Ду 500 ШТ. Ду 600 ШТ. Ду 1000 ШТ.

5. ПАТРУБКИ В КРЫШЕ:

УСЛ. ПРОХОД (ММ)	УСЛ. ДАВЛ.(МПа)	МОНТАЖНЫЕ	ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ
100	0,25	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.
150	0,25	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.
200	0,25	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.
250	0,25	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.
350	0,25	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.
500	0,25	<input type="text"/> ШТ.	<input type="text"/> ШТ.

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ

1. МОЛНИЕПРИЕМНИКИ : ДА, ВЫСОТОЙ ММ ШТ. НЕТ
 2. КРЕПЛЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ : ДА, ШТ. НЕТ
 3. КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ПЕНОГЕНЕРАТОРОВ : ДА, ТИПА , ШТ. НЕТ
 4. КРОНШТЕЙНЫ ТРУБОПРОВОДОВ ОРОШЕНИЯ : ДА НЕТ
 5. КРОНШТЕЙН УРОВНЕМЕРА УДУ-10 : ДА НЕТ
 6. ЗУМПФ ЗАЧИСТКИ : ДА, ДЛЯ ТРУБЫ ДИАМЕТРОМ ММ НЕТ
 7. ПРИДОННЫЙ ОЧИСТНОЙ ЛЮК : 600 x 600 900 x 1200 НЕТ

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

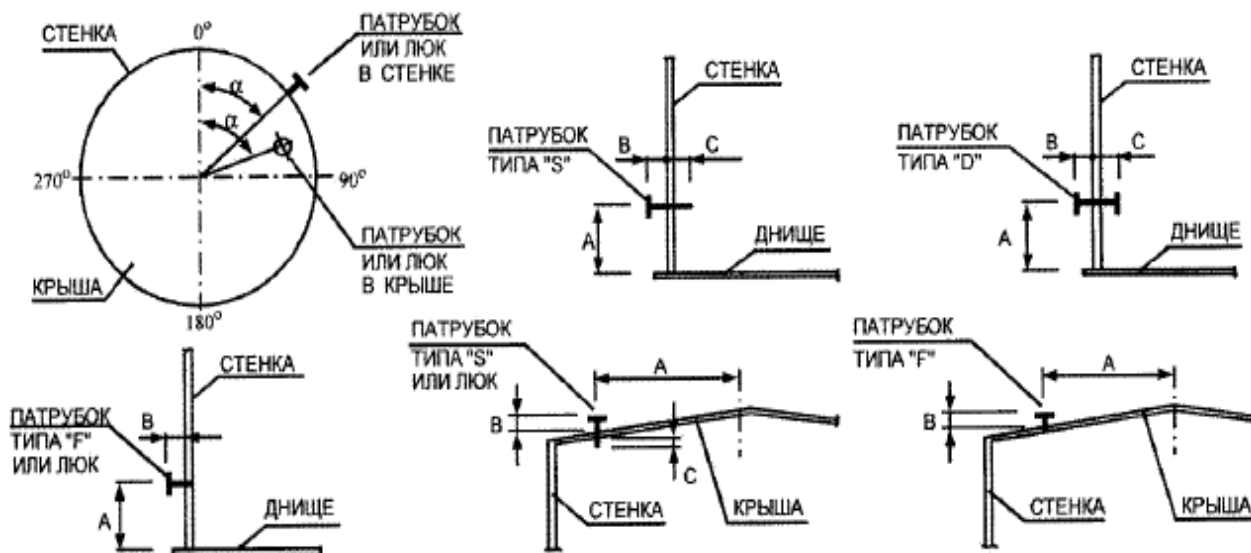
1. Патрубки и люки заданы в виде спецификаций.
 2. Площадки обслуживания штуцеров на крыше РВС выполнить согласно приложения 2.
 3. Патрубки принимаются с фланцами по ГОСТ 33259-2015 тип 01 на условное давление 1,6 МПа в стенке и на 0,25 МПа на крыше. Предусмотреть ответные фланцы с закладными деталями.
 4. При разработке проекта расположение патрубков и люков в плане (угол α) и размер "А" могут быть изменены на наименьшую возможную величину, чтобы для патрубков и люков в стенке выполнялись требования по минимальным расстояниям между сварными швами, и чтобы патрубки и люки в крыше не попадали на элементы каркаса крыши и на кольцевую площадку на крыше.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ЗАКАЗЧИКА ИЛИ УПОЛНОМОЧЕННОЙ ЗАКАЗЧИКОМ ОРГАНИЗАЦИИ :

ДОЛЖНОСТЬ, Ф.И.О., ПОДПИСЬ, ДАТА

Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.
 10695-ИЛО.ИЮСЗ

СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПАТРУБКОВ И ЛЮКОВ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЛЮКОВ И ПАТРУБКОВ

№	НАИМЕНОВАНИЕ (НАЗНАЧЕНИЕ)	НОМ. ДИАМЕТР ММ	НОМ. ДАВЛЕНИЕ МПа	Тип патрубка ("S", "D", "F")	РАСПОЛОЖЕНИЕ			ПРИМЕЧАНИЯ	
					α °	A ММ	B ММ		C ММ
П/П	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЛЮКИ И ПАТРУБКИ В СТЕНКЕ (схему расположения см. приложение 1)									
1	приемо-раздаточный (п. А)	150	0,2	S	45	550	300		приложение 4 с ответным фланцем и соединительными деталями
2	приемо-раздаточный (п. Б)	150	0,08	S	14	550	250		приложение 5 с ответным фланцем и соединительными деталями
3	приемо-раздаточный (п. В)	80	0,15	S	6	465	250		приложение 6 с ответным фланцем и соединительными деталями
4	Зачистки с отводом (п. Г)	100		S	315	300	200		приложение 7 с ответным фланцем и соединительными деталями
5	пробоотборник (п. Д)	25		S	255	1000	200		
6	люк-лаз (п. Е)	600		F	335	750			
7	люк-лаз (п. Ж)	600x900		F	155	750			
8	монтажный (п. З)	50		F	235	750	200		
9	придонный очистной люк (п. И)	600x600		F	285				

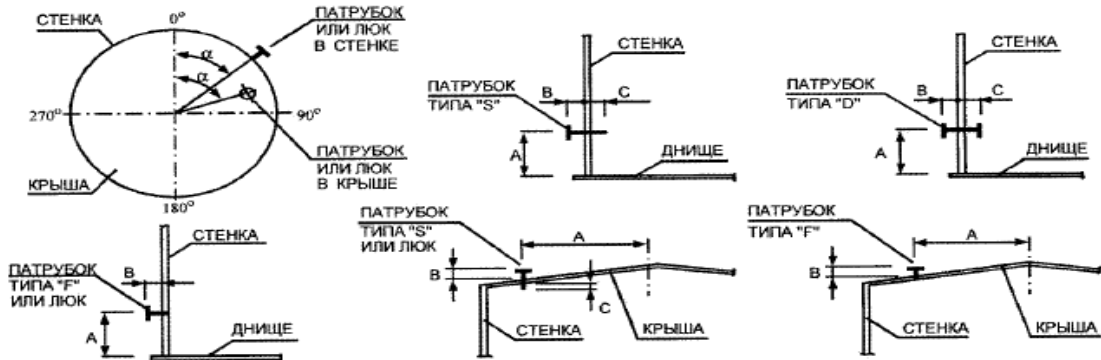
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл. 10695-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ОЛ1

Лист
114

СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПАТРУБКОВ И ЛЮКОВ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЛЮКОВ И ПАТРУБКОВ

№	НАИМЕНОВАНИЕ (НАЗНАЧЕНИЕ)	НОМ. ДИАМЕТР ММ	НОМ. ДАВЛЕНИЕ МПа	Тип патрубка ("S", "D", "F")	РАСПОЛОЖЕНИЕ			ПРИМЕЧАНИЯ	
					α °	A	B		C
П/П					ММ	ММ	ММ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЛЮКИ И ПАТРУБКИ НА КРЫШЕ (схему расположения см. приложение 2)									
1	Световой люк (К)	500			135				Приложение 2
2	Световой люк (К)	500			315				Приложение 2
3	Для уровня (Л)	150			188				Приложение 2
4	Для сигнализатора верхн. Уровня(М)	150			196				Приложение 2
5	Для сигнализатора нижн. Уровня(Н)	150			204				Приложение 2
6	Для датчика давления (П)	50			211				Приложение 2
7	Для датчика температуры (Р)	100			218				Приложение 2
8	Вентиляционный патрубок (С)	150			0				Приложение 2
9	Замерный люк (Т)	150			172				Приложение 2

Инд. № подл. 10695-ИЛО.ИОСЗ	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ОЛ1

Лист

5

1. Особые условия и дополнительные требования	
1.1	<ul style="list-style-type: none"> - Резервуар разрабатывается и изготавливается в соответствии с ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов». - Конструкции, поступившие на монтаж, должны иметь сертификаты качества на конструкции. - Конструкторскую документацию на резервуар предварительно (перед изготовлением) согласовать с техническими службами АО «НТЭК».
1.2	Резервуар укомплектовать люками и патрубками в соответствии с Приложениями 1, 2
1.3	<p>Внутренние устройства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Конструкция резервуара должна обеспечивать использование центральной стойки при эксплуатации и последующем ремонте резервуара. - Предусмотреть внутри резервуара устройства в соответствии с Приложением 3. Чертежи на внутренние устройства приложить в альбом КМ. - Выполнить крепление по всей высоте трубопроводов к стенке с внутренней стороны резервуара. - Выполнить опоры под трубопроводы на дне резервуара.
1.4	<p>Крыша РВС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предусмотреть успокоительные перфорированные металлические трубы Ду150 мм для уровнемера, датчика температуры. Успокоительные трубы приварить ко дну резервуара по оси штуцеров для соответствующих датчиков в соответствии с Приложениями 2,3. - Крепление настила крыши к верху стенки резервуара выполнить через наружный кольцевой уголок жесткости. - Предусмотреть «слабый узел» соединения настила крыши со стенкой резервуара. - Выполнить площадки обслуживания на кровле с учетом обеспечения подхода к оборудованию со всех сторон, переходы разместить по периметру (краю) кровли, вдоль перильного ограждения, высота настила площадок обслуживания и переходов от поверхности кровли не менее 150 мм. - Настил площадок и переходов выполнить из решетчатого материала с антикоррозионным покрытием. - Предусмотреть крепление настила к кровле исключив приварку (настил должен быть съемным). - Длина патрубков на крыше на 100 мм выше настила площадок обслуживания, кроме патрубков термоизвещателей. - Замерный люк снабдить герметичной крышкой с педалью для открывания ногой. Вставку выполнить из материала не дающего искр.
1.5	<p>Антикоррозионное покрытие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Максимальная температура эксплуатации резервуара +100 °С. - Наружную покраску РВС, площадок, лестниц выполнить в фирменном стиле АО «НТЭК». - Подготовку поверхности под окрашивание выполнить абразивно-струйной очисткой. - Настил площадок и переходов выполнить с антикоррозионным покрытием. - Перед монтажом полотнища крыши для участков деталей, соприкасающихся с настилом крыши (верхние полки швеллеров, уголков, двутавров, кольцевого упорного уголка и т.д), выполнить антикоррозионное покрытие. - Внутренняя антикоррозионная изоляция резервуара, трубопроводов внутренней обвязки – грунтовка «ФЕРРОТАН-ПРО» или «ЦИНЭП» - 1 слой, эмаль «ИЗОЛЭП-тіс» - 2 слоя, эмаль «ПОЛИТОН-УР(УФ)» - 1 слой (конструкция 5.1 или 5.2 согласно «Схемы лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» на 2021 год). - Наружная антикоррозионная изоляция – композиция «ОС-70-01» - 4 слоя (конструкция 3.1 согласно «Схемы лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» на 2021 год). - Гарантийный срок АКЗ не менее 10 лет. - Крепеж патрубков, люков, клапанов предусмотреть в антикоррозионном исполнении.
1.6	<p>Транспортное защитное грунтование выполнить по ГОСТ 9.014-78.</p> <p>Грунтовке подлежат:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наружная поверхность рулона (стенка, днище, крыша); - торцевые поверхности рулона. <p>Предусмотреть транспортные заглушки с торцов рулона для исключения попадания осадков внутрь рулона.</p>
1.7	Для заземления резервуара предусмотреть четыре точки подключения к контуру внешнего заземления, на высоте 1,5м от низа резервуара. Точки подключения должны иметь болтовое соединение с внешним контуром и иметь соответствующую с действующими НТД маркировку.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ОЛ1

Лист

116

Толщина основных элементов резервуара

Наименование	Единица измерения	Значение
Крыша коническая	мм	8
Стенка 1 - 6 пояс	мм	6
Днище центральная часть	мм	6

Инв. № подл. 10695-ИЛО.ИОСЗ	Подпись и дата	Взам. инв. №					ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ОЛ1	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		Подпись

ПРИЛОЖЕНИЯ:

№ приложения	Наименование	Обозначение	Примечание
1	Схема расположения люков и патрубков в стенке	лист 10	
2	Схема расположения люков и патрубков на крыше	лист 11	
3	Схема расположения внутренних устройств	лист 12	
4	Внутреннее устройство патрубка «А»	лист 13	
5	Внутреннее устройство патрубков «Б»	лист 14	
6	Внутреннее устройство патрубков «В»	лист 15	
7	Внутреннее устройство патрубков «Г»	лист 16	

Инв. № подл. 10695-ИЛО.ИОСЗ	Подпись и дата	Взам. инв. №					ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ОЛ1	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		Подпись

Согласовано:

Подпись

Подпись

Подпись

Инв. № подл. 10695-ИЛО.ИОСЗ	Подпись и дата					Взам. инв. №	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ОЛ1	Лист
							124

Приложение 1. Схема расположения люков и патрубков в стенке

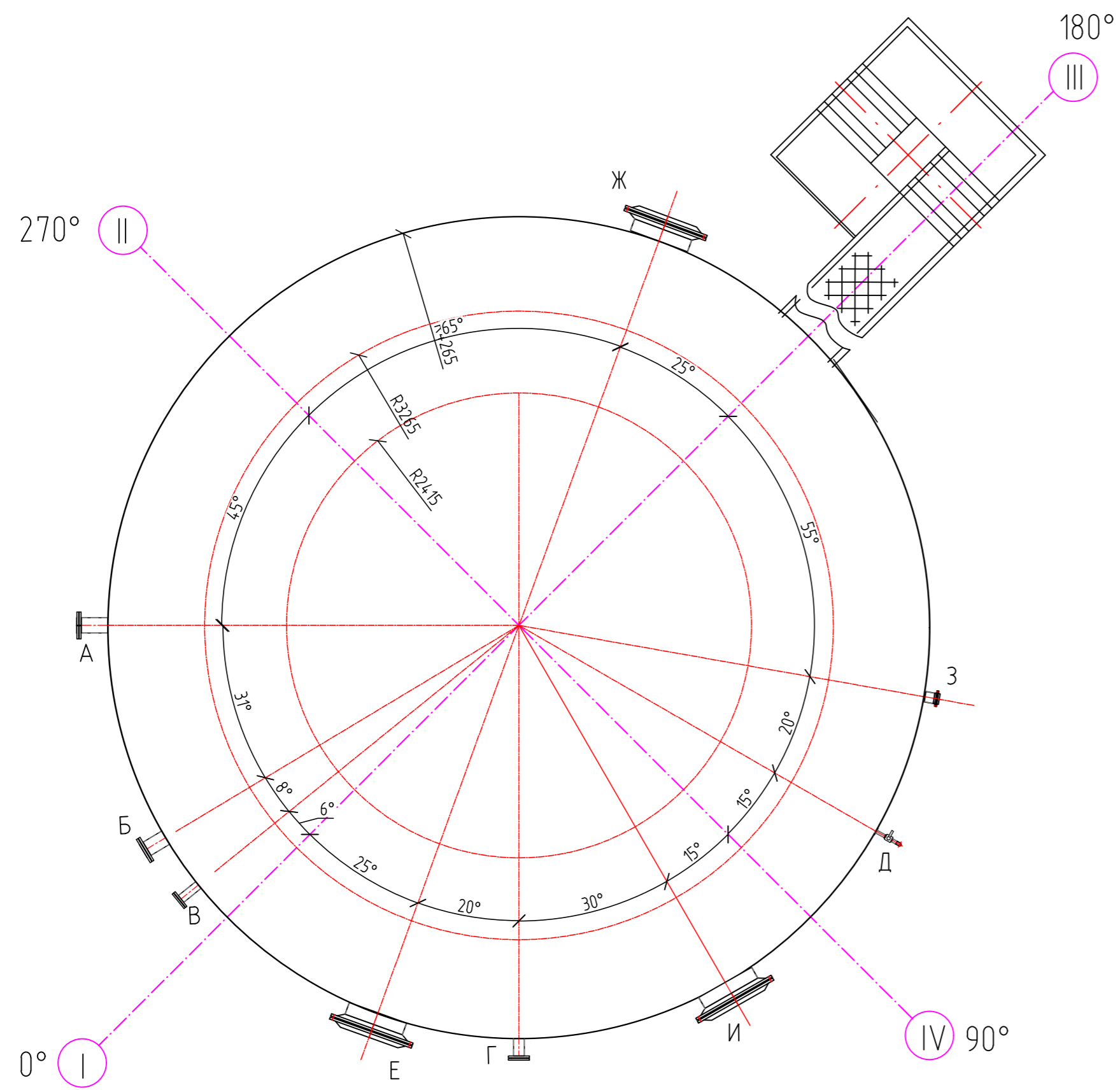


ТАБЛИЦА ЛЮКОВ И ПАТРУБКОВ В СТЕНКЕ

Обозн.	Наименование	Назначение	Кол.	Ду	Н, мм от дна РВС до оси патрубка
А	Патрубок приема/раздачи	Вход производственно-дождевых стоков (К2,34Н)	1	150	550
Б	Патрубок приема/раздачи	Выход производственно-дождевых стоков (К2,34Н)	1	150	550
В	Патрубок приема/раздачи	Дренаж (Д)	1	80	465
Г	Патрубок зачистки с отводом		1	100	300
Д	Пробоотборник		1	25	1000
Е	Люк-лаз		1	600	750
Ж	Люк-лаз овальный		1	600x900	750
З	Патрубок монтажный	Для измерителя гидростатического давления	1	50	750
И	Придонный очистной люк		1	600x600	

- Примечания
1. Спецификацию люков и патрубков в стенке РВС смотри лист 4 данного опросного листа.
 2. Коренные задвижки в комплект поставки РВС не входят.

Изм. №1 подл. 10.06.95-ИЛО.ИОСЗ

Взам. шифр.Н

Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подп.	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист 120

Приложение 3. Схема расположения внутренних устройств

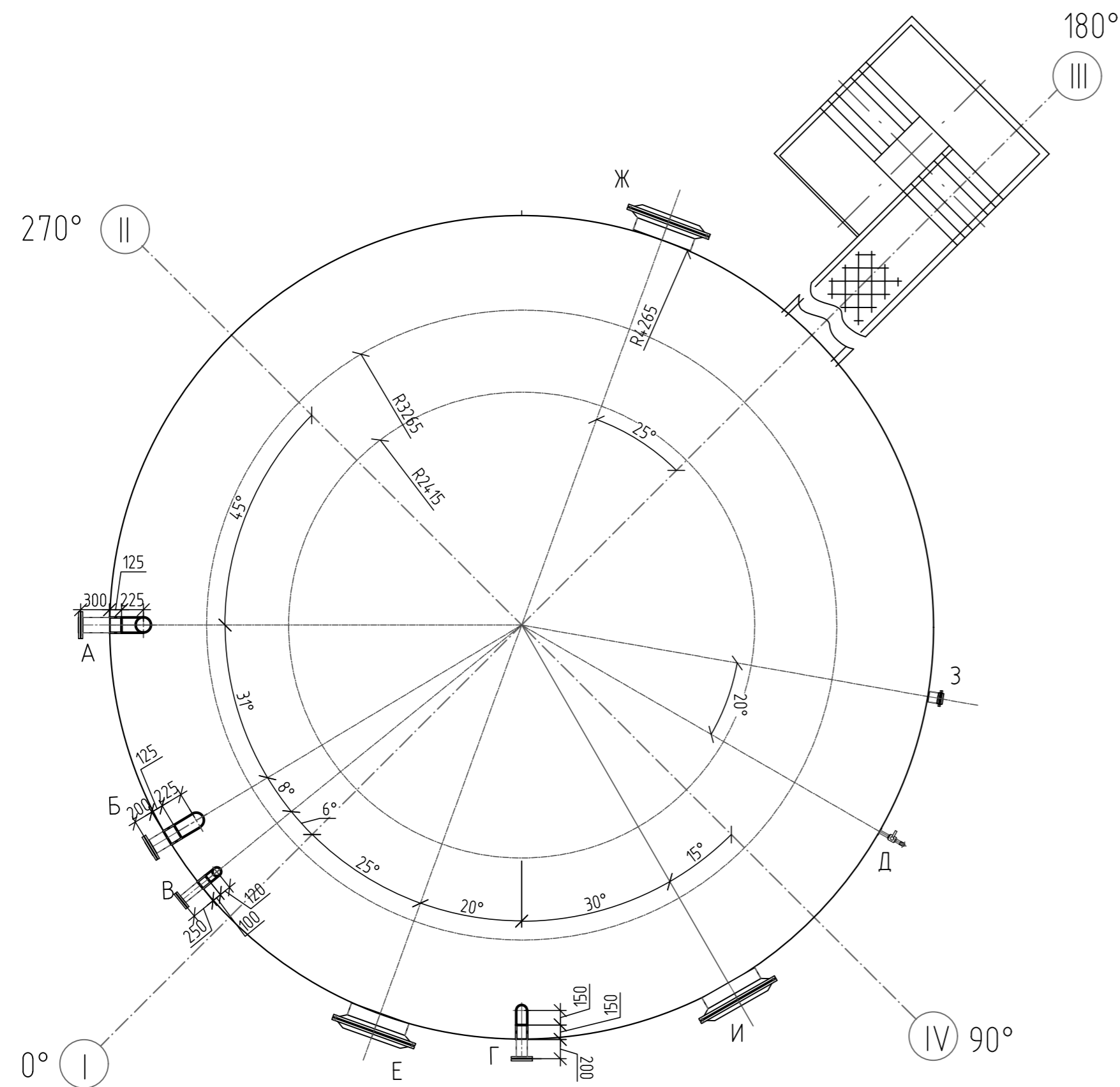


ТАБЛИЦА ЛЮКОВ И ПАТРУБКОВ В СТЕНКЕ

Обозн.	Наименование	Назначение	Кол.	Ду	Н, мм от дна РВС до оси патрубка
А	Патрубок приема/раздачи	Вход производственно-дождевых стоков (К2,34Н)	1	150	700
Б	Патрубок приема/раздачи	Выход производственно-дождевых стоков (К2,34Н)	1	150	700
В	Патрубок приема/раздачи	Дренаж (Д)	1	80	615
Г	Патрубок зачистки с отводом		1	100	300
Д	Пробоотборник		1	25	1000
Е	Люк-лаз		1	600	750
Ж	Люк-лаз овальный		1	600x900	750
З	Патрубок монтажный	Для измерителя гидростатического давления	1	50	750
И	Придонный очистной люк		1	600x600	300*

Примечания

1. Разрез выполнен на высоте 1,5 м от дна резервуара.
2. Внутренние устройства, указанные на чертеже, входят в комплект поставки РВС.
3. Опоры под трубопроводы и крепление трубопроводов к стенке резервуара входят в комплект поставки РВС. На чертеже не показаны.
4. Коренные задвижки не входят в комплект поставки РВС.

Изм. Кол.уч. Лист Подп. Дата

Взам. инв.№

Подпись и дата

И.№.И.подл. 10695-ИЛО.ИОСЗ

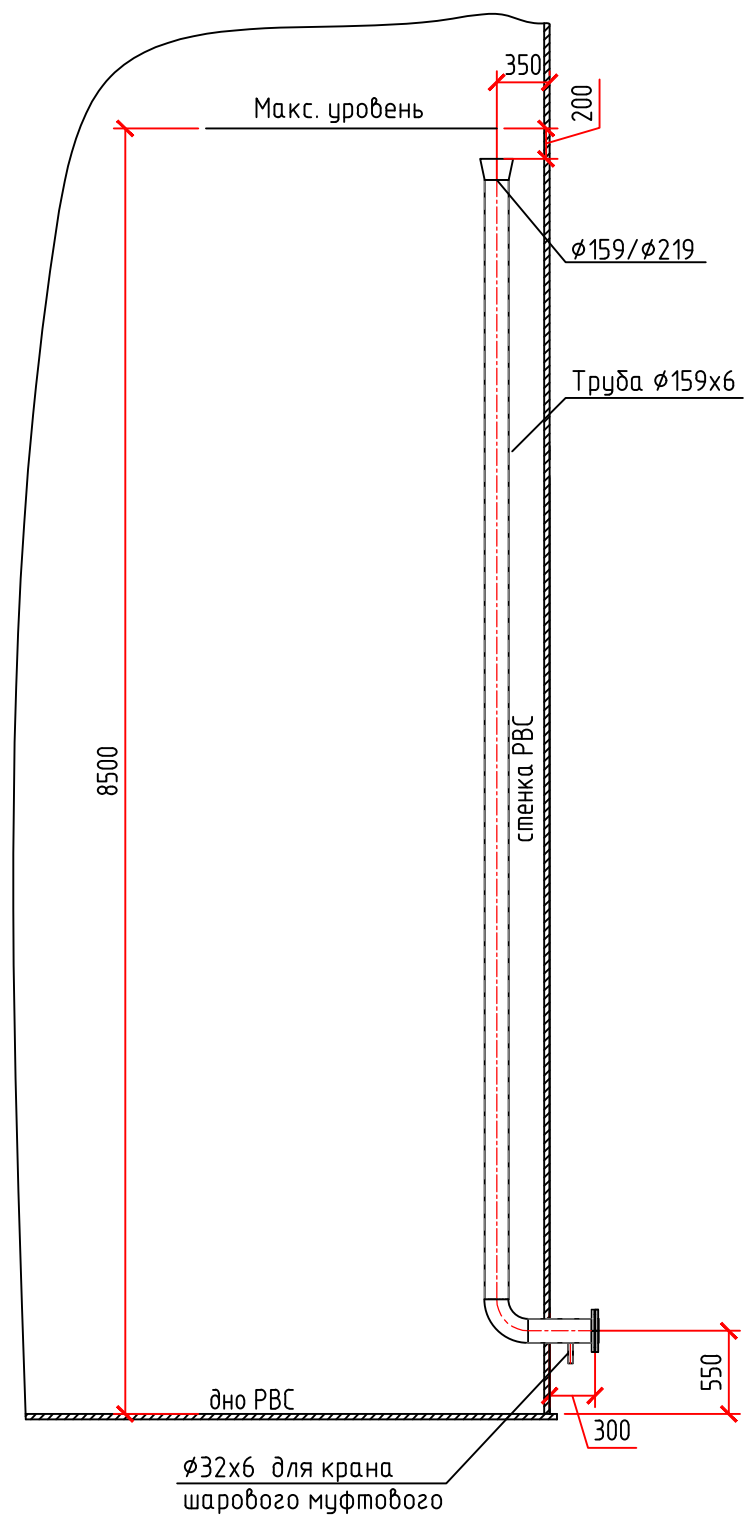
Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	------

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист 12

Приложение 4. Внутреннее устройство патрубка "А"

Патрубок "А" вход производствен-дождевых стоков (К2,34Н)



Примечания

1. Внутренняя технологическая обвязка патрубков, крепление трубопроводов внутри РВС входит в комплект поставки РВС.
2. Крепление трубопроводов условно не показано.

Инв.№ подл.	Взам. инв.№
10695-ИЛО.ИОСЗ	
Подпись и дата	

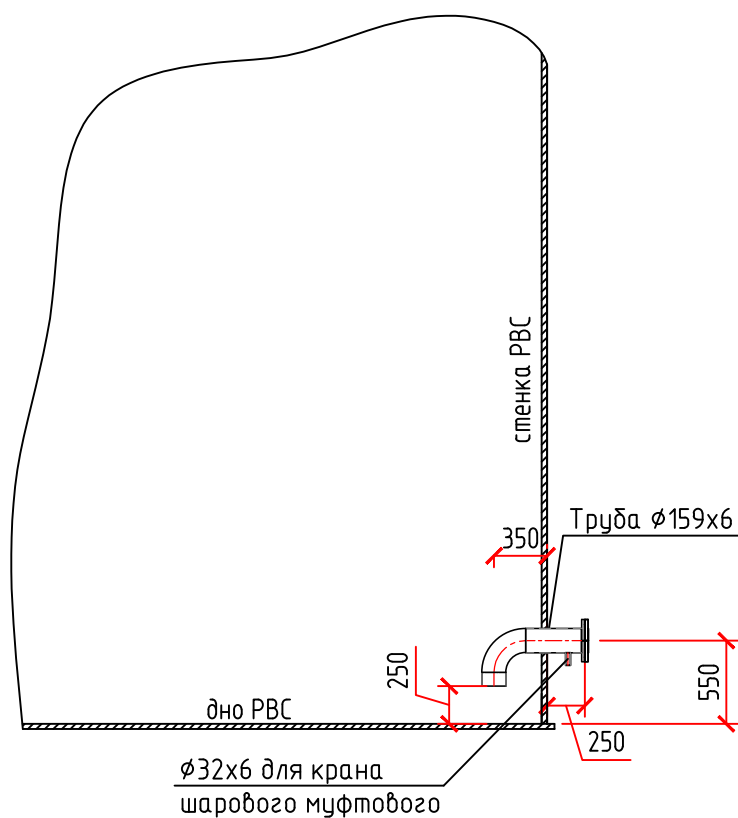
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подп.	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист
128

Приложение 5. Внутреннее устройство патрубка "Б" ¹²⁹

Патрубок "А" выход производственно-дождевых стоков (К2,34)



Примечания

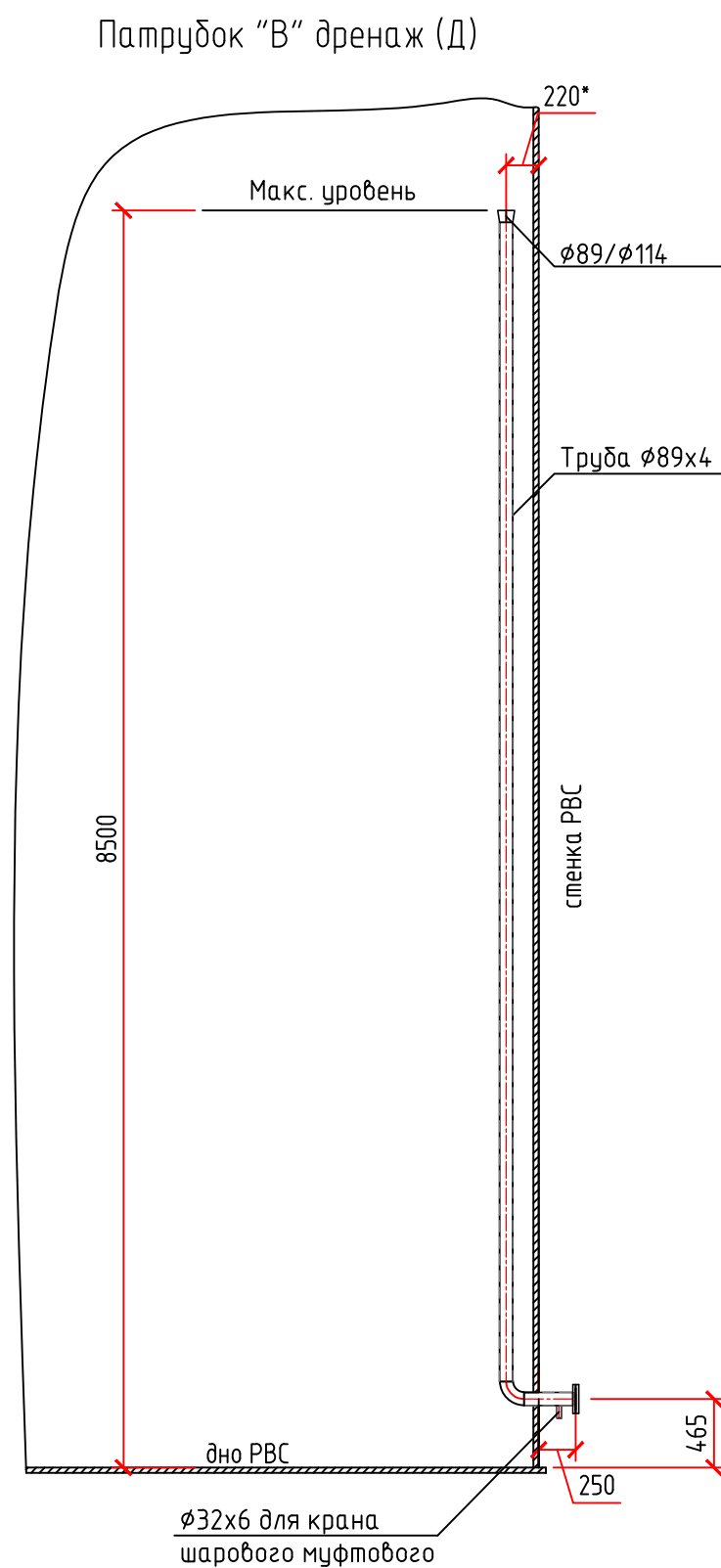
1. Внутренняя технологическая обвязка патрубков, крепление трубопроводов входит в комплект поставки РВС.
2. Крепление трубопроводов условно не показано.

Инв.№ подл.	Взам. инв.№
10695-ИЛО.ИОСЗ	
Изм.	Подпись и дата
Кол.уч.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист
1/4
126+

Приложение 6. Внутреннее устройство патрубка "В"



Примечания

1. Внутренняя технологическая обвязка патрубков, крепление трубопроводов входит в комплект поставки РВС.
2. Крепление трубопроводов условно не показано.
3. Размеры со знаком * – уточнить при разработке оборудования.

Инв. N подл.	Взам. инв. N
10695-ИОС7	
Подпись и дата	

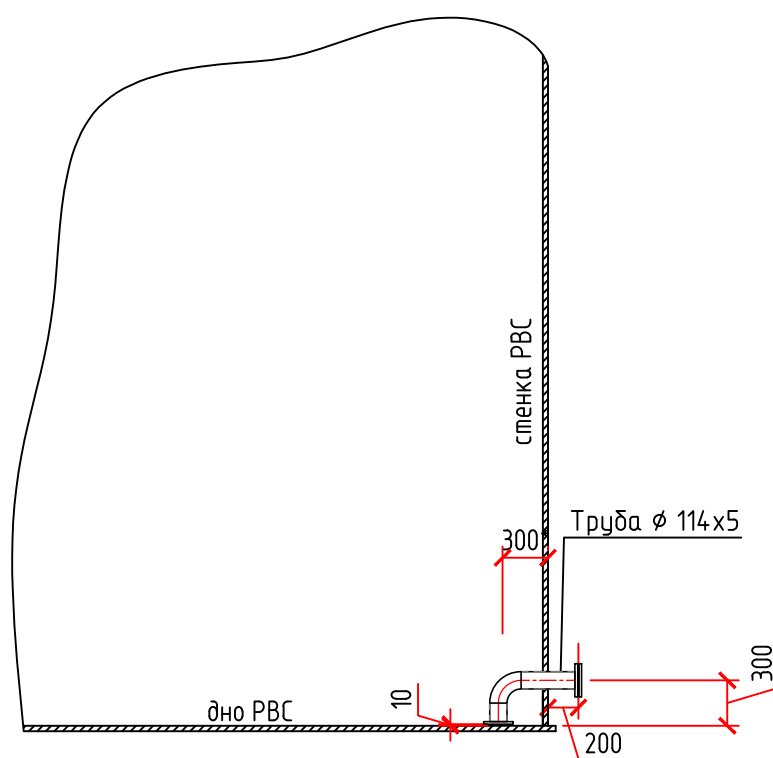
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист
15
127

Приложение 7. Внутреннее устройство патрубка "Г"

Патрубок "Г" патрубок зачистки с отводом



Примечания

1. Внутренняя технологическая обвязка патрубков, крепление трубопроводов входит в комплект поставки РВС.
2. Крепление трубопроводов условно не показано.

Инв.№ подл.	Взам. инв.№
10695-ИЛО.ИОСЗ	
Изм.	Подпись и дата
Кол.уч.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

16

Приложение В.
Опросный лист заказа канализационной емкости V=16м³

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10695-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ

Лист

129

_____/_____/_____
Подпись

**Опросный лист для заказа оборудования
для комплектации объектов капитального строительства**

Сведения о заказчике:	
Название предприятия:	АО «НТЭК»
Адрес:	Россия, 663300, Красноярский край, г. Норильск
Веб-сайт	
Сфера деятельности	Предприятие тепловых и электрических сетей
Контактная информация	
Должность исполнителя:	Главный инженер проекта / Начальник отдела систем ППД и ВиК
ФИО исполнителя:	Жуков Александр Павлович / Бокова Лариса Владимировна
Тел./факс	+7(342)211-51-92 /+7(342) 249-10-51 E-mail: zhukov@nedra.perm.ru, bokova@nedra.perm.ru
Проектная организация заказчика	ООО НИПППД «Недра»
Адрес, телефон	Россия, 614010, г. Пермь, ул. Л.Шатрова, д.13а, +7(342)249-10-55
Сведения об объекте:	
Наименование оборудования	РВС V=500 м ³
Название и место установки оборудования	Россия, 663300, Красноярский край, г. Норильск, площадка Пиковой котельной ТЭЦ-1
Количество (ед., шт.)	1

Опросный лист является предварительным и разработан на основании ОТР.

Взам. инв. №	Подпись и дата	ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОС3.ОЛ2								
		ТЭЦ-1. Реконструкция системы промышленных стоков «ПК ТЭЦ-1 – о. Уолба»								
Инв. № подл. 10695-ИЛО.ИОС3		Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
		Разработал	Стругова И.В.				30.05.22			
	Нач. отдела	Бокова Л.В.				30.05.22	Опросный лист заказа канализационной емкости V=16м ³	ООО НИПППД «Недра»	130	
	Н.контр.	Бокова Л.В.				30.05.22				
	ГИП	Жуков А.П.				30.05.22				

Опросный лист заказа емкости для сбора производственно-дождевых сточных вод V=16,0 м ³		Дата заполнения «30» мая 2022 г.	
№	Технические и технологические показатели	Значения	
1	2	3	
1. Общие сведения			
1.1	Размещение оборудования: - в помещении - на улице	Под землей	
1.2	Габаритные размеры, м: - длина: - ширина: - высота:	5,400 2,016 4,031	Смотри эскиз емкости, лист 13
1.3	Назначение оборудования (в т.ч. с указанием категории: замена старого или новый объект)	Сбор производственно-дождевых сточных вод (новое строительство)	
1.4	Место установки оборудования (на открытой площадке, в отапливаемых помещениях, не отапливаемые помещения)	На открытой площадке (подземное)	
1.5	Климатические исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69	ХЛ1	
1.6	Температура окружающего воздуха, °С: - абсолютная максимальная температура - абсолютная минимальная температура - температура наиболее холодной пятидневки с обесп. 0,98	+32 -57 -47	
1.7	Класс взрывоопасности помещения по ПУЭ	-	
1.8	Внутренняя антикоррозионная изоляция	Грунтовка «ФЕРРОТАН-ПРО» или «ЦИНЭП» - 1 слой, эмаль «ИЗОЛЭП-mic» - 2 слоя, эмаль «ПОЛИТОН-УР(УФ)» - 1 слой (конструкция 5.1 или 5.2 согласно «Схемы лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» на 2021 год).	
1.9	Наружная антикоррозионная изоляция	Силикатно-эмалевое по ГОСТ 9.602-2016 (Конструкция 17). Надземные участки трубопроводов обвязки емкости покрыть композицией «ОС-70-01» - 4 слоя (конструкция 3.1 согласно «Схемы лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» на 2021 год).	
1.10	Необходимость и комплектность ЗИП	1 комплект прокладок;	

Ив. № подл. 10695-ИЛО.ИОСЗ	Подпись и дата	Взам. инв. №
-------------------------------	----------------	--------------

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ОЛ2

Лист

2
134

1	2	3
1.11	Комплектность оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – Емкость; – Насос; – Штуцеры с ответными деталями согласно экспликации штуцеров, с уплотнительными элементами, крепежом в антикоррозионном исполнении: шпильки, гайки, шайбы; – закладные детали для установки приборов КИПиА.
1.12	Требования к разрешительной и сопроводительной информации	<ul style="list-style-type: none"> – Соответствие техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011; – Сертификат соответствия; – Сборочные чертежи оборудования; – Спецификация оборудования; – Ведомость эксплуатационных документов; – Паспорт изделия; – Наличие эксплуатационной и разрешительной документации в бумажном и электронном виде – Упаковочные листы с оборудованием; – Комплектовочная ведомость с оборудованием – Ведомость работ по досборке ёмкости
1.13	Требования к разрешительной и сопроводительной информации	–
1.14	Необходимость проведения заводом-изготовителем: <ul style="list-style-type: none"> – шеф-монтажных работ – пусконаладочных работ 	<p style="text-align: center;">Нет</p> <p style="text-align: center;">Нет</p>
1.15	Необходимость пусконаладочных работ и приемочных испытаний на стенде в заводских условиях (в т.ч. при необходимости с участием представителя заказчика)	Нет
1.16	Требования к гарантийному сроку	18 месяцев со дня ввода емкости в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня поставки
1.17	Требования к сроку эксплуатации	Не менее 20 лет

2. Необходимые требования, параметры

Основные параметры емкости

2.1	Обозначение	Подземная емкость ЕП 16-2000-2-3 ТУ 3615-023-00220322-2010 с насосами ВНД 150/54
2.2	Объем емкости	16
2.3	Материал основных деталей	Сталь 09Г2С
2.4	Количество штук	1
2.5	Необходимость электрообогрева (да, нет)	Да
2.6	Наличие теплоизоляции и необходимость приварки деталей для ее крепления	Да
2.7	Назначение емкости	ППУ (пенополиуретан) по ТУ 5768-019-01297858-08 толщиной 50 мм Сбор производственно-дождевых стоков
2.8	Краткое обоснование принятых отличий по конструкции емкости и обозначение чертежа (эскиз)	Расположение штуцеров в соответствии с чертежом (лист 13)
Параметры среды		
2.9	Наименование среды	Производственно-дождевые стоки
2.10	Состав среды, %	Смотри листы 10,11
2.11	Плотность при рабочей температуры, кг/м ³	1000

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ОЛ2

Лист

3

2.12	Вязкость жидкости при рабочей температуры, сСт	-
2.13	Теплоемкость, кДж/кг*К	-
2.14	Наличие агрессивных, абразивных компонентов	Нет
2.15	Наличие сероводорода, %	Нет
2.16	Температура рабочая, С	+5...+100
2.17	- Класс опасности по ГОСТ 12.1007, ГОСТ 12.1.005 - Взрывоопасность - Пожароопасность	4 класс нет нет
2.18	Тип уплотнительной поверхности фланцев штуцеров и люков (в соответствии с ГОСТ 33259 для штуцеров и ГОСТ 28759.2 для люков)	по ГОСТ 33259-2015 исп. В по ГОСТ 28759.2-90 исп. 1
3. Необходимые требования, параметры		
Основные параметры насосного агрегата		
3.1	Обозначение	Насос полупогружной ВНД 150/54
3.2	Давление на выходе, м	150
3.3	Расход, м ³ /ч	54
3.4	Комплектность оборудования (для насоса)	В комплект поставки насосов включить: - встроенные терморезисторы подшипников насоса, характеристика 50М, 4-х проводная схема подключения, Российского производства, выбранные из ряда стандартных изделий производителя, кол-во: 7 шт. (в том числе ЗИП 1 шт.). - взрывозащищенный выключатель поплавковый с выходным сигналом типа «сухой контакт» для контроля утечек в ходовую часть – 3 шт. (в том числе ЗИП 1 шт.). - клеммная коробка для терморезисторов и выключателя поплавкового АТЭКС МТ UB304(-40+40)14 - 4x20sСК045 Ni(A) - 1x16УС SS+1x25СК120 Ni(C)+1x20sСК045 Ni(C) - 2.5x30(П), 1ExdПСТ6, IP66 – 2 шт. - кабельная продукция от терморезисторов и выключателя поплавкового до клеммной коробки. Кабели проложить в металлорукаве МРПИ 15. Длины кабелей от датчиков до клеммной коробки не менее 5 метров.
3.5	Требования к сроку эксплуатации	Для насоса не менее 20 лет
3.6	Требования к гарантийному сроку	18 месяцев со дня ввода емкости в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня поставки
3.7	Предусмотреть защитный фильтр-отбойник	Объем не менее 0,91 м ³ Сетка фильтра из нержавеющей стали 12Х18Н10Т.

Инд. № подл.	Взам. инв. №				
10695-ИЛО.ИОСЗ					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ОЛ2

Лист

4

Дополнительные условия

3.11

1. В случае отсутствия данных Заказчика значения должны соответствовать расчетным данным изготовителя ТУ 3615-023-00220322-2010
2. Оборудовать люк-лаза ёмкости скобами и лестницей для доступа внутрь.
3. Для люк-лаза (Ду800) предусмотреть подъемно-поворотное устройство по ОСТ 26-2015. Открывание крышки предусмотреть в соответствии с расположением скоба в люк-лазе для спуска в ёмкость (смотреть эскиз ёмкости. Лист 4).
4. Крепежные детали выполнять с антикоррозионным покрытием.
5. Емкость оборудовать насосами ВНД 150/54.
6. Поставку ёмкости осуществить в разобранном с люками виде.
7. Кромки торцов патрубков срезанных штуцеров должны быть обработаны под сварку на монтаже.
8. Срезанные штуцеры должны поставляться с приваренным приспособлениями (косынками) для сборки монтажного соединения под сварку.
9. В поставке емкости учесть объём материалов на восстановление антикоррозионной изоляции в местах приварки срезанных штуцеров (согласно п.1.10)
10. Ёмкость разработать с учётом, что низ ёмкости по проекту заглублен на 3,51м от поверхности земли.
11. Антикоррозионная защита должна быть выполнена с учетом характеристик рабочей среды и климатических условий площадки размещения в соответствии с требованиями нормативных документов, с применением эффективных современных материалов и технологий.

Инв. № подл. 10695-ИЛО.ИОСЗ	Подпись и дата	Взам. инв. №							ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ОЛ2	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		134

Параметры полупогружного насосного агрегата

○ Рабочие условия			○ Жидкость																																																				
Количество: <u>2</u> Рабочий: <u>1</u> Резервный: <u>1</u> Автозапуск: ● Да ○ Нет Режим работы: ○ Непрерывн. (часы/год) <u> </u> ● Периодический (пуски/день): <u> </u>			Тип или название жидкости Производственно-дождевые стоки ○ Опасная ○ Легковоспламеняющаяся ○ <u> </u>																																																				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:33%;"></td> <td style="width:33%; text-align: center;">Мин.</td> <td style="width:33%; text-align: center;">Норм.</td> <td style="width:33%;"></td> <td style="width:33%;"></td> <td style="width:33%; text-align: center;">Мин.</td> <td style="width:33%; text-align: center;">Норм.</td> <td style="width:33%;"></td> <td style="width:33%;"></td> <td style="width:33%; text-align: center;">Макс.</td> </tr> <tr> <td>Расход (м³/ч)</td> <td></td> <td style="text-align: center;">150</td> <td></td> <td>Темп. перекачки (°C)</td> <td style="text-align: center;">+5</td> <td style="text-align: center;">+10</td> <td></td> <td style="text-align: center;">+100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Напор (м)</td> <td></td> <td style="text-align: center;">54</td> <td></td> <td>Упругость паров (МПа)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Кав. запас системы (м)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Плотность (кг/см³)</td> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1000</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Вязкость (сПуаз)</td> <td style="text-align: center;">**</td> <td style="text-align: center;">***</td> <td></td> <td style="text-align: center;">**</td> <td></td> </tr> </table>				Мин.	Норм.			Мин.	Норм.			Макс.	Расход (м³/ч)		150		Темп. перекачки (°C)	+5	+10		+100		Напор (м)		54		Упругость паров (МПа)						Кав. запас системы (м)				Плотность (кг/см³)	1000	1000		1000						Вязкость (сПуаз)	**	***		**		Уд. теплоемкость, C _p _____ (кДж/кг К) ○ Концентрация хлоридов _____ (мг/дм³) ○ Концентрация H ₂ S _____ (мг/дм³) Влажн. _____ Коррозионные / эрозийные компоненты _____ / _____ Размер (мм) / концентрация (%) твердых частиц 10 / 3		
	Мин.	Норм.			Мин.	Норм.			Макс.																																														
Расход (м³/ч)		150		Темп. перекачки (°C)	+5	+10		+100																																															
Напор (м)		54		Упругость паров (МПа)																																																			
Кав. запас системы (м)				Плотность (кг/см³)	1000	1000		1000																																															
				Вязкость (сПуаз)	**	***		**																																															
Давление на приеме макс./расч. <u>0,07</u> / <u>0,07</u> (МПа) Давление нагнетания макс./расч. <u>0,54</u> / <u>0,54</u> (МПа)			◎ Материалы																																																				
○ Данные о месте установки			◎ Рабочие характеристики:																																																				
Расположение: ○ В помещении ● Вне помещения ○ Под навесом ● Без навеса ○ Категория и группа взрывоопасной смеси: невзрывоопасная Данные по способу установки: ● Фундамент (на опорной плите) ○ Свайное (жесткая установка) ○ Свайное (упругая установка) ○ Диапазон темп. окр. среды: мин./макс. <u>-57</u> / <u>+32</u> (°C) ○ Относительная влажность: мин./макс. _____ / _____ (%) Особые условия ○ Пыль ○ Дым			● Класс материалов по API 610 S-6 □ Корпус 09Г2С* Рабочее колесо 20X13* □ Кольца щелевых уплотнений корпуса/рабочего колеса 20X13* □ Вал 09Г2С* □ Направляющие аппараты <u> </u> *Возможна замена на материалы стойкие учетом стойкости к перекачиваемой среде																																																				
○ Другое <u> </u>																																																							
○ Тип привода																																																							
● Электродвигатель ○ Паровая турбина ○ Газовая турбина ○ Другое <u> </u>			□ Частота вращения 2959±50 _____ об/мин □ Расчетный Ø раб. колеса _____ Макс. _____ Мин. _____ (мм) □ Тип рабочего колеса _____ □ Номинальная мощность _____ (кВт) КПД: _____ (%) □ Производительность в точке максимального КПД _____ (м³/час) □ Минимальная непрерывная подача: Мин. допустимая _____ (м³/час) Устойчивая _____ (м³/час) □ Коэффициент _____ □ Предпочтит. рабочий диапазон от _____ до _____ (м³/час) □ Допустимый рабочий диапазон от _____ до _____ (м³/час) □ Макс. напор при расчетном Ø рабочего колеса _____ (м) □ Макс. мощность при расч. Ø рабочего колеса _____ (кВт) □ Кавитационный запас при номинальном расходе _____ (м) □ Максимальный уровень звукового давления 80 _____ (дБА)																																																				
◎ Приводной электродвигатель																																																							
□ Изготовитель _____ □ Мощность <u>55</u> (кВт) □ Частота вращ. 2950±50 (об/мин) □ Взрывозащита Нет □ Механическая защита _____ ◎ Охлаждение ○ Активное ● Пассивное ○ Принудительное ○ Напр./ число фаз / частота 380 / 3 / 50 ○ Тип Асинхронный, взрывозащищенный ○ Минимальное пусковое напряжение _____ (В) ◎ Ток при полной нагрузке _____ (А) ◎ Ток при блокировке ротора _____ (А) ◎ Способ пуска _____ прямой пуск ◎ Смазка _____																																																							
○ Уплотнение			○ Коммуникации																																																				
○ Сальниковое ○ Одинарное торцовое ● Двойное торцовое ○ Герметичный насос План обвязки по API-682 указать по КД завода - изготовителя Предпочтительный изготовитель _____ Штуцеры на корпусе уплотнения: ○ Промывка ● Воздушник ○ Квенч ● Дренаж ○ Охлаждение ○ Обогрев ○ Барьер Среда перекач.жидк. Барьерная среда _____ Среда охлад. _____ Расход охл. жидк, м³/ч _____			Электричество <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:33%;"></td> <td style="width:33%; text-align: center;">Напряжение</td> <td style="width:33%; text-align: center;">Число фаз</td> <td style="width:33%; text-align: center;">Герц</td> </tr> <tr> <td>Приводы</td> <td style="text-align: center;">380</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>Нагрев</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> Допустимое падение напряжения (80%) ○ Другое _____ Пар <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:25%;"></td> <td style="width:25%; text-align: center;">Макс. давл.</td> <td style="width:25%; text-align: center;">Макс. темп.</td> <td style="width:25%; text-align: center;">Мин. давл.</td> <td style="width:25%; text-align: center;">Мин. темп.</td> </tr> <tr> <td>Приводы</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Нагрев</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> Охлаждающая вода _____ Источник _____ Темп. подачи _____ (°C) Макс. темп. возврата _____ (°C) Норм. давление _____ (МПа) Расчетное давление _____ (МПа) Мин. давл. возврата _____ (МПа) Макс. доп. раб. давл. _____ (МПа) Концентрация хлоридов _____				Напряжение	Число фаз	Герц	Приводы	380	3	50	Нагрев					Макс. давл.	Макс. темп.	Мин. давл.	Мин. темп.	Приводы					Нагрев																											
	Напряжение	Число фаз	Герц																																																				
Приводы	380	3	50																																																				
Нагрев																																																							
	Макс. давл.	Макс. темп.	Мин. давл.	Мин. темп.																																																			
Приводы																																																							
Нагрев																																																							
○ Корпус																																																							
○ Тип насоса по API 610/685: _____ Опора: ○ На оси ○ Консоль ○ Стояк ○ Вертикальная ○ Другое: Опорная плита Разъем: ● Осевой ○ В паз ○ Радиальный ○ Плоский																																																							
Тип: ● Одинарная «улитка» ○ Двойная «улитка» (спина к спине) ○ Диффузор ○ Другое _____ Положение: ○ Горизонтальное ○ Вертикальное ● Погружное Установка раб. колеса: ○ Между опорн. подшипн. ● Консольная																																																							

Взам. инв. № _____
 Подпись и дата _____
 Инв. № подл. 10695-ИЛО.ИОСЗ

● Комплект ЗИП		○ Контроль (система мониторинга состояния агрегата):	
○ Наименование изделий	Количество, ед.	○ Наименование показателя	Количество датчиков в ед.
1	2	3	4
● Ремонтный комплект торцевого уплотнения (входят комплект РТИ + 2 контактных кольца)	4	○ Контроль КПД насоса, двигателя и агрегата.	-
● Торцевое уплотнение	4	○ Контроль энергоэффективности агрегата в зависимости от потребляемой мощности электродвигателем.	-
○ Обойма подшипника внутренняя (для ЦНС с внутренним расположением опор)	-	○ Контроль закачки (перекачки) расхода жидкости в м ³ /час, м ³ /сут, по каждому агрегату и БКНС в целом.	-
○ Обойма подшипника наружная (для ЦНС с внутренним расположением опор)	-	○ Контроль учёта наработки в машино / часах.	-
● Пружина к торцевому уплотнению	4	○ Контроль значений вибрации подшипников двигателя и насоса	-
○ Вкладыши подшипника (для ЦНС с выносным расположением опор), комплект	-	○ Контроль значений вибрации станины, рамы, «лап» крепления, приёмного и нагнетательного трубопроводов каждого агрегата.	-
○ Плита фундаментная	-	○ Контроль температуры жидкости, поступающей на насосы.	-
● Фланец на напорный патрубок с крепёжом и уплотнением	1	○ Контроль значений тока, напряжения, мощности, частоты питающего напряжения, положения вакуумного выключателя электродвигателя.	-
○ Фланец на входной патрубок с крепёжом и уплотнением	-	○ Контроль значений температуры масла в маслосистеме насоса и электродвигателя.	-
○ Устройство контроля насоса (датчик осевого сдвига)	-	● Контроль значений температуры подшипников насоса	3 (на каждый насос)
○ Комплект деталей опорно-уплотнительного узла	-	○ Контроль значений перепада давления в маслосистеме насоса и электродвигателя до и после фильтров.	-
○ Кольцо гидропята	-	○ Контроль значений перепада давления на блоке приёмного фильтра насоса.	-
○ Кольцо регулировочное (комплект)	-	○ Контроль значений давления масла в маслосистеме насоса и электродвигателя.	-
○ Шпонка	-	○ Контроль значений давления на приёмном и нагнетательном трубопроводах каждого агрегата и в общем коллекторе нагнетания насосной станции.	-
○ Кольцо маслоотбойное	-	○ Контроль наполненности насоса жидкостью перед запуском и в процессе эксплуатации.	-
○ Комплект РТИ маслосистемы	-	○ Контроль положения и состояния задвижек и клапанов (запорной арматуры).	-
○ Съёмник для корпуса концевого уплотнения	-	○ Контроль осевого смещения ротора.	-
○ Ключ для затяжки (стяжки) гайки крепления полумуфты	-	● Контроль утечек в ходовую часть	1 (на каждый насос)
○ Приспособление для монтажа проставки муфты	-	○ Контроль открытия кожуха муфты.	-
○ Болт для снятия корпуса концевого уплотнения	-	○ Контроль состояния и управления насосными агрегатами.	-
○ Болт для снятия втулки пяты	-		
○ Приспособление для транспортировки (фиксация вала)	-	*Если насос оснащен двойным торцевым уплотнением, то дополнительно должны контролироваться:	
○ Ключ для затяжки (стяжки) гайки ротора	-	- уровень затворной жидкости в бачке;	1
○ Приспособление для снятия стакана (для наружной обоймы)	-	- давление в бачке затворной жидкости;	1
○ Сетка приемная	-	- температура затворной жидкости	-
○ Соединительная дисковая полужесткая муфта между насосом и электродвигателем с набором сменных пакетов пружин (в количестве 3-х пакетов ремонтных + 1 основной) отбалансированная в сборе	-		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	10695-ИЛО.ИОСЗ				
Взам. инв. №					
Подпись и дата					

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ.ОЛ2

Лист

7

1	2	3	4
О* Поточный анализатор масла на маслосистеме СТД.	-	Примечания:	
О* Поточный анализатор масла на маслосистеме СТД.	-	*Предусмотреть возможность конвертации в электронные таблицы MEXEL.	-
О* Блок фильтров (1 раб, 1 рез.) на приеме с датчиком перепада давления и манометрами на входе-выходе, комплект	-	*Количество датчиков может быть изменено в зависимости от применяемой системы мониторинга, с обязательным условием сохранения и корректности выдаваемых параметров.	-
О* Гибкие армированные рукава соответствующего давления для маслосистемы электродвигателя и насоса	Для всей маслосистемы насосного агрегата		
О* Фланцевые компенсаторы сильфонными осевого типа для напорных и всасывающих трубопроводов с компенсирующей способностью не менее 60 мм	-	* Предусмотреть вывод системы контроля на «верхний уровень» (удаленный доступ).	-
* Предусмотреть испытания на стенде завода изготовителя с фиксацией в паспорте на насос основных технических параметров (напор, расход)			

Параметры электродвигателя к центробежным насосным агрегатам	
Заказчик	АО «НТЭК»
Установка	
Оборудование №	
Примечание: Привод электродвигателя для погружного насоса количество: 2шт.	
Общие сведения	
Поставщик	Производитель
Тип:	Серийный №:
Технические требования	Основные требования к рабочим характеристикам
Данная спецификация должна применяться совместно с Техническими условиями на поставку центробежных насосов и насосных агрегатов для АО «НТЭК»	Мин выходная мощность: 55 кВт
	Синхронная скорость 3000 об/ми Тип крепления (IEC 60034-7): IM3081 Направл. Вращ. со стороны подключ.: по час.стр. против час. Оба
Информация о месторождении	Характеристика приводного оборудования
Отклоняющие условия: Расположение: <input type="checkbox"/> в помещ. <input checked="" type="checkbox"/> вне помещ. Класс взрывооп.зоны (IEC 60079-10) 1ExdПВТ4 Группа газ. безоп. ПВ Класс нагревостойк. Т4	Хар-ки крутящего момента: <input checked="" type="checkbox"/> квадратичный <input type="checkbox"/> постоянный Инерт. скор. двигателя: кгм2 Система привода: <input checked="" type="checkbox"/> прямой <input type="checkbox"/> редуктор <input type="checkbox"/> со шкивом
Информация о системе электроснабжения	Макс.рад.давл.на вал: Н Макс.осевое давл.на вал Н соед./шкив <input type="checkbox"/> поставляется <input checked="" type="checkbox"/> монтируется
Напряжение 380 В Кол-во фаз: 3 Частота: 50 Гц	
Заделка кабелей	
Тип питающего кабеля: ВВГнг-LS Размер: 4x35 мм ² Наружный диаметр 26 мм Тип и размер сальника или ввода кабеля: Тип кабеля нагревательных приборов: Размер: мм ² Наружный диаметр мм ² Тип и размер сальника или ввода кабеля: Тип кабеля предохранителя: Размер: мм ² Наружный диаметр мм ² Тип и размер сальника или ввода кабеля:	Балансир. ротора: <input checked="" type="checkbox"/> завершено <input type="checkbox"/> не завершено Стандартн.испытан: <input checked="" type="checkbox"/> завершено <input type="checkbox"/> не завершено Испыт.производит: <input checked="" type="checkbox"/> завершено <input type="checkbox"/> не завершено Испытания на шум: <input checked="" type="checkbox"/> завершено <input type="checkbox"/> не завершено Спец.испытание: <input type="checkbox"/> завершено <input checked="" type="checkbox"/> не завершено

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	10695-ИОС7

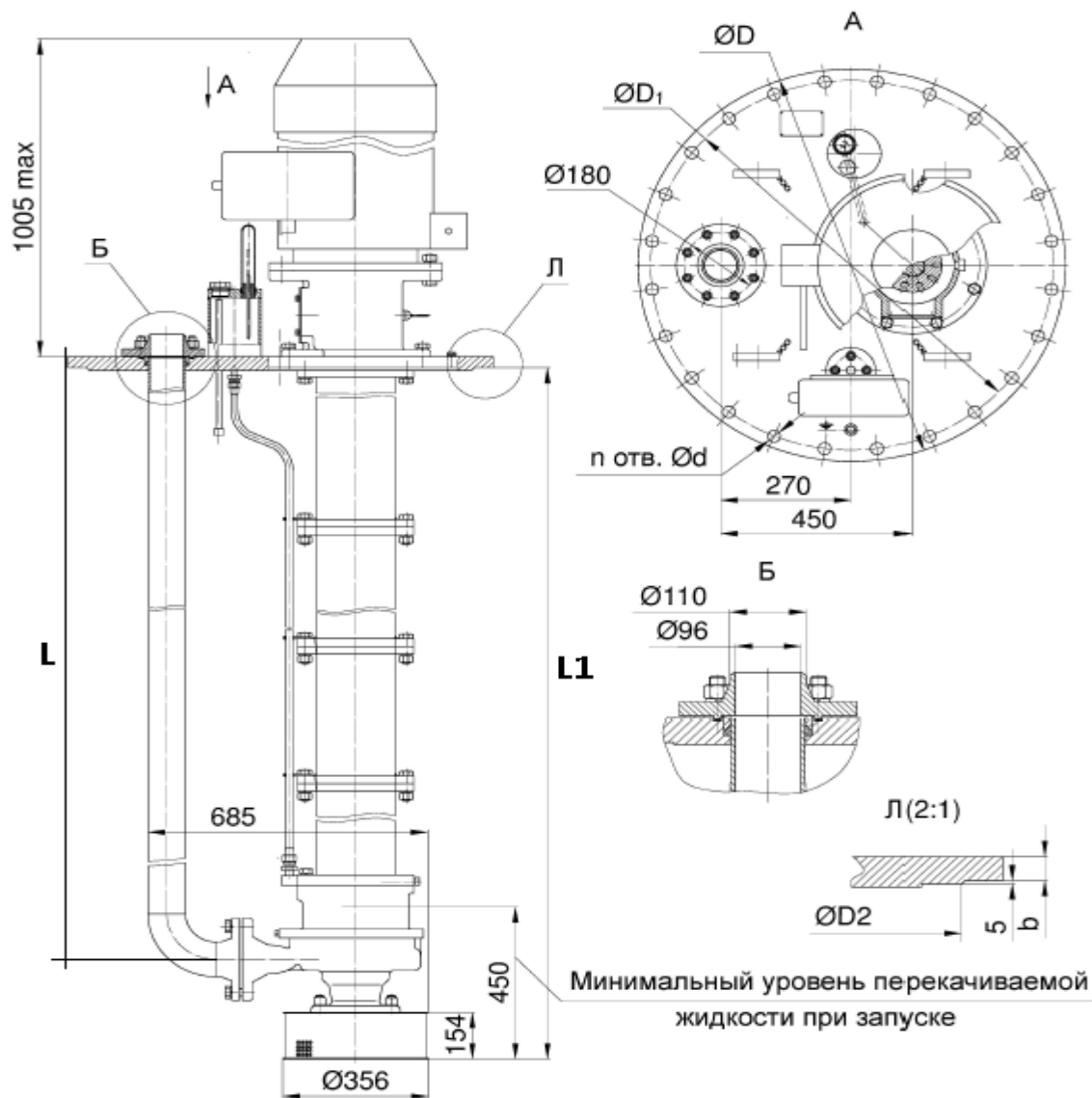
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОС7.ОЛ2

Лист

138

ЭСКИЗ
ПОЛУПОГРУЖНОГО НАСОСА ВНД 150/54



ДЛИНА ПОГРУЖНОЙ ЧАСТИ НАСОСА

Параметр	Значение	Длина, мм
Условная длина насоса	L	3700
Длина с учетом фильтра	L1	3950

ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ПЛИТЫ

Типоразмер плиты	D	D1	D2	n	d	b
DN700	860	810	775	24	26 ⁺³	27

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.
10695-ИОС7

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОС7.0Л2

Лист

138

Формат А4

ПРОТОКОЛ №1 РЕЗУЛЬТАТОВ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОБЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ОТ 29.04.2021

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности, абс., ±	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	8,3	0,2	СТП 35-13.060-12-21-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отсутствие		И 35-8-2015
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отсутствие		И 35-8-2015
Запах	балл	1, неопределенный		И 35-8-2015
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	124	25	СТП 35-13.060-12-27-2013
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	195	17,55	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нитрит-ион (NO ₂ ⁻)	мг/дм ³	0,108	0,016	СТП 35-13.060-12-54-2013
Нитрат-ион (NO ₃ ⁻)	мг/дм ³	0,76	0,11	СТП 35-13.060-12-158-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	1,80	0,45	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe _{общ})	мг/дм ³	0,0282	0,0028	СТП 35-13.060-12-105-2013
Хлорид-ион (Cl ⁻)	мг/дм ³	5,43	0,54	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	0,00352	0,00063	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	0,0078	0,0014	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	<0,001		СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH ₄ ⁺)	мг/дм ³	<0,20		СТП 35-13.060-12-152-2013
Аммоний-ион (NH ₄ ⁺) в пересчете на азот (N)	мг/дм ³	<0,156		СТП 35-13.060-12-152-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	0,00213	0,00034	СТП 35-13.060-12-105-2013
Фосфат-ион (PO ₄ ³⁻)	мг/дм ³	0,0121	0,0017	СТП 35-13.060-12-156-2013
Фосфат-ион (PO ₄ ³⁻) в пересчете на фосфор (P)	мг/дм ³	0,0039		СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	64,7	5,8	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	40,4	7,3	СТП 35-13.060-12-159-2013
Биохимическое потребление кислорода (БПК ₅)	мгО ₂ /дм ³	3,8	1,1	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,191	0,027	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	<0,001		СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S ²⁻)	мг/дм ³	0,188	0,047	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	0,116	0,028	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Кадмий (Cd)	мг/дм ³	0,00082	0,00030	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Марганец (Mn)	мг/дм ³	0,0175	0,0056	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Мышьяк (As)	мг/дм ³	<0,005		ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Стронций (Sr)	мг/дм ³	0,340	0,068	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	0,0041	0,0011	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.
10695-ИОС7

Изм. Колуч. Лист № док. Подпись Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОС7.ОЛ2

Лист

10

ПРОТОКОЛ №2 РЕЗУЛЬТАТОВ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОБЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ОТ 29.04.2021

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности, абс., ±	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	8,4	0,2	СТП 35-13.060-12-21-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	наличие		И 35-8-2015
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отсутствие		И 35-8-2015
Запах	балл	2, бензиновый		И 35-8-2015
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	63	13	СТП 35-13.060-12-27-2013
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	144	13	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нитрит-ион (NO ₂ ⁻)	мг/дм ³	0,075	0,019	СТП 35-13.060-12-54-2013
Нитрат-ион (NO ₃ ⁻)	мг/дм ³	0,192	0,029	СТП 35-13.060-12-158-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	21,5	5,4	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe _{общ})	мг/дм ³	0,0608	0,0061	СТП 35-13.060-12-105-2013
Хлорид-ион (Cl ⁻)	мг/дм ³	5,79	0,58	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	0,0056	0,0010	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	0,0134	0,0024	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	0,00559	0,00089	СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH ₄ ⁺)	мг/дм ³	<0,20		СТП 35-13.060-12-152-2013
Аммоний-ион (NH ₄ ⁺) в пересчете на азот (N)	мг/дм ³	<0,156		СТП 35-13.060-12-152-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	<0,001		СТП 35-13.060-12-105-2013
Фосфат-ион (PO ₄ ³⁻)	мг/дм ³	0,0335	0,0047	СТП 35-13.060-12-156-2013
Фосфат-ион (PO ₄ ³⁻) в пересчете на фосфор (P)	мг/дм ³	0,0109		СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	42,7	3,8	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	141	25	СТП 35-13.060-12-159-2013
Биохимическое потребление кислорода (БПК ₅)	мгО ₂ /дм ³	7,5	2,3	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,0637	0,0089	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	<0,001		СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S ²⁻)	мг/дм ³	0,51	0,13	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	0,0117	0,0037	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Кадмий (Cd)	мг/дм ³	<0,0001		ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Марганец (Mn)	мг/дм ³	0,0237	0,0076	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Мышьяк (As)	мг/дм ³	<0,005		ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Стронций (Sr)	мг/дм ³	0,331	0,066	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	<0,001		ПНД Ф 14.1:2:4.135-98

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	10695-ИОС7

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОС7.ОЛ2

Лист

1401

Согласовано:

Подпись

Подпись

Подпись

Инв. № подл.	Взам. инв. №
10695-ИОС7	
Подпись и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

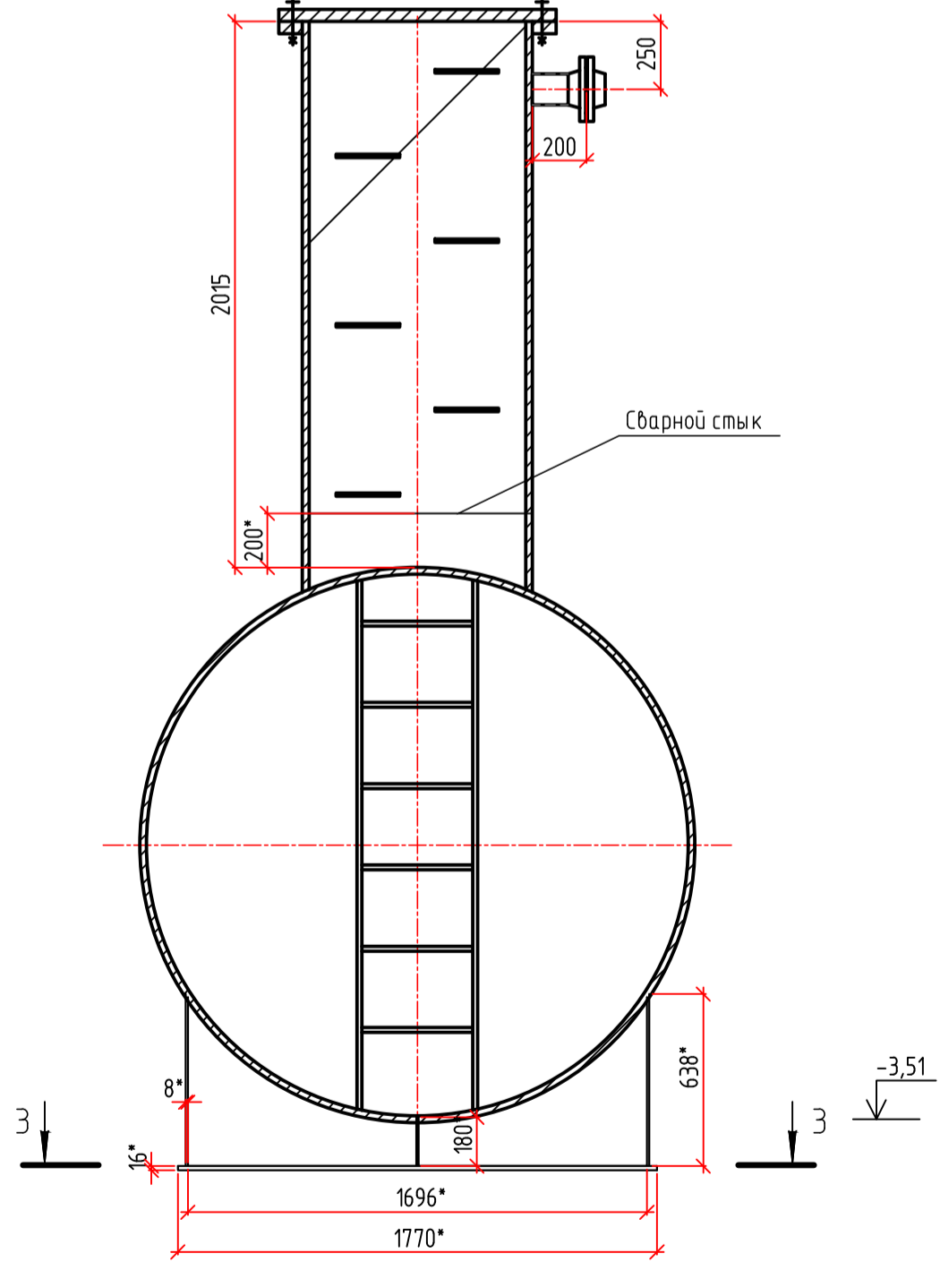
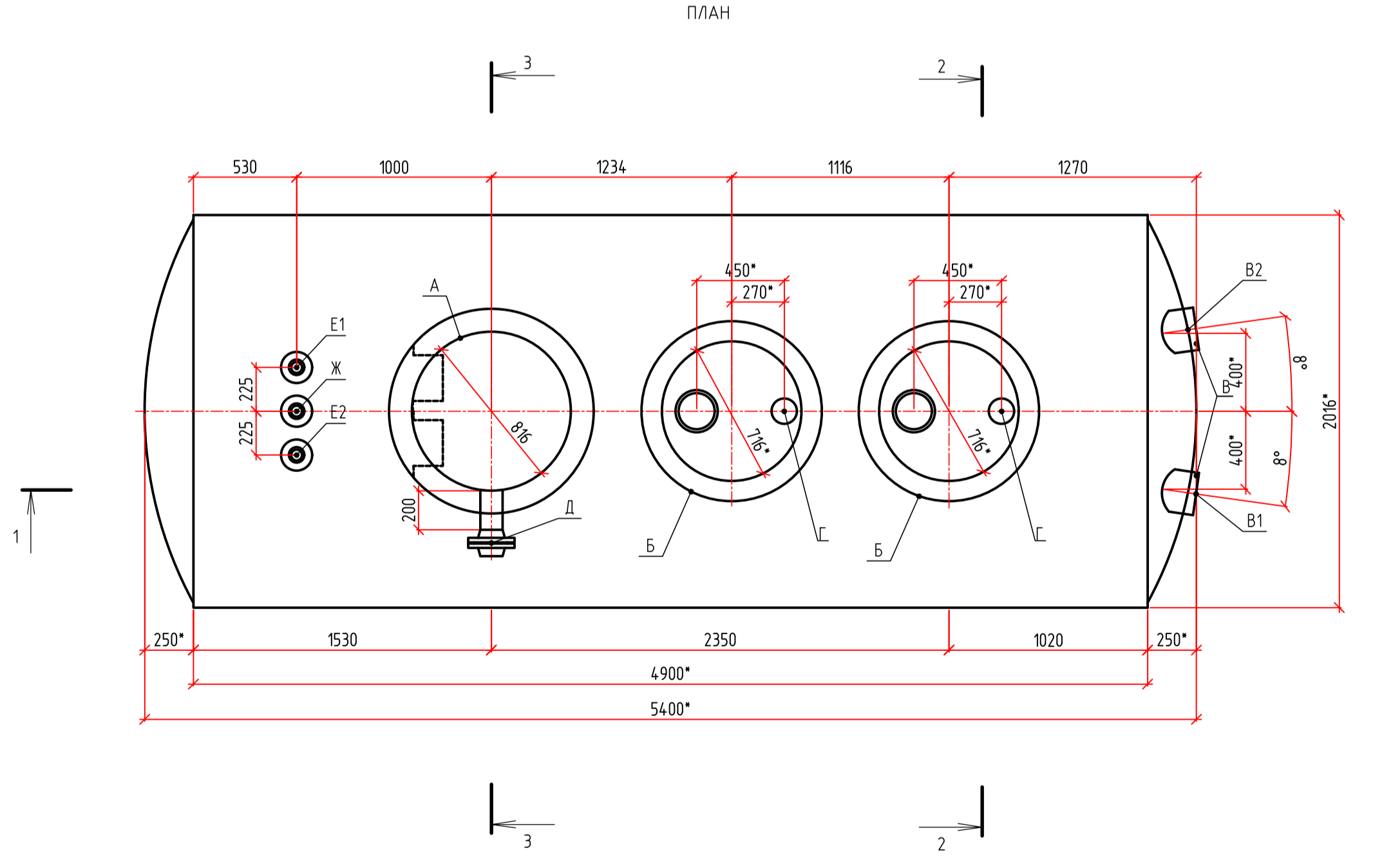
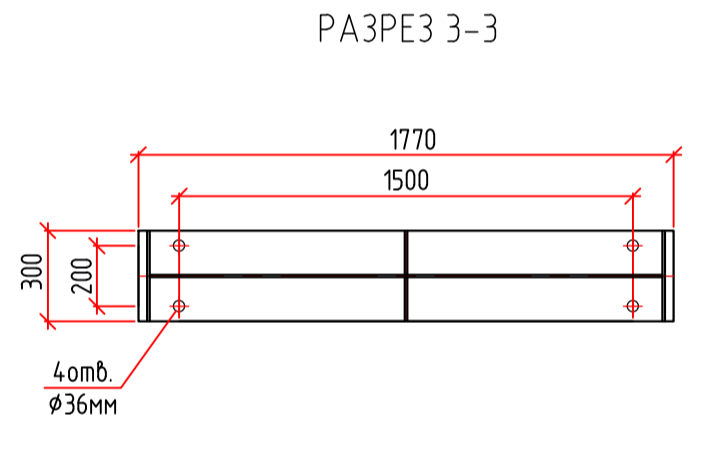
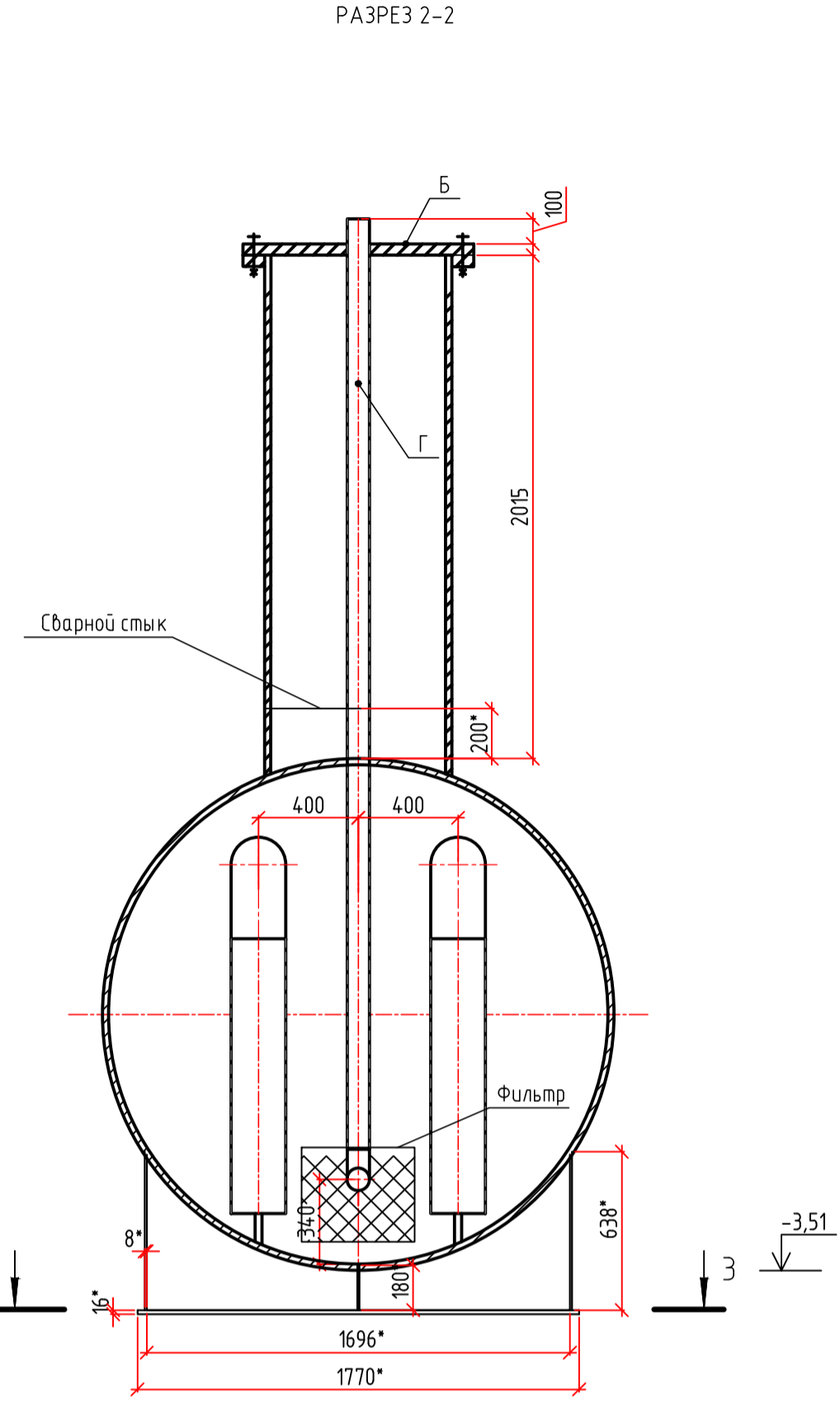
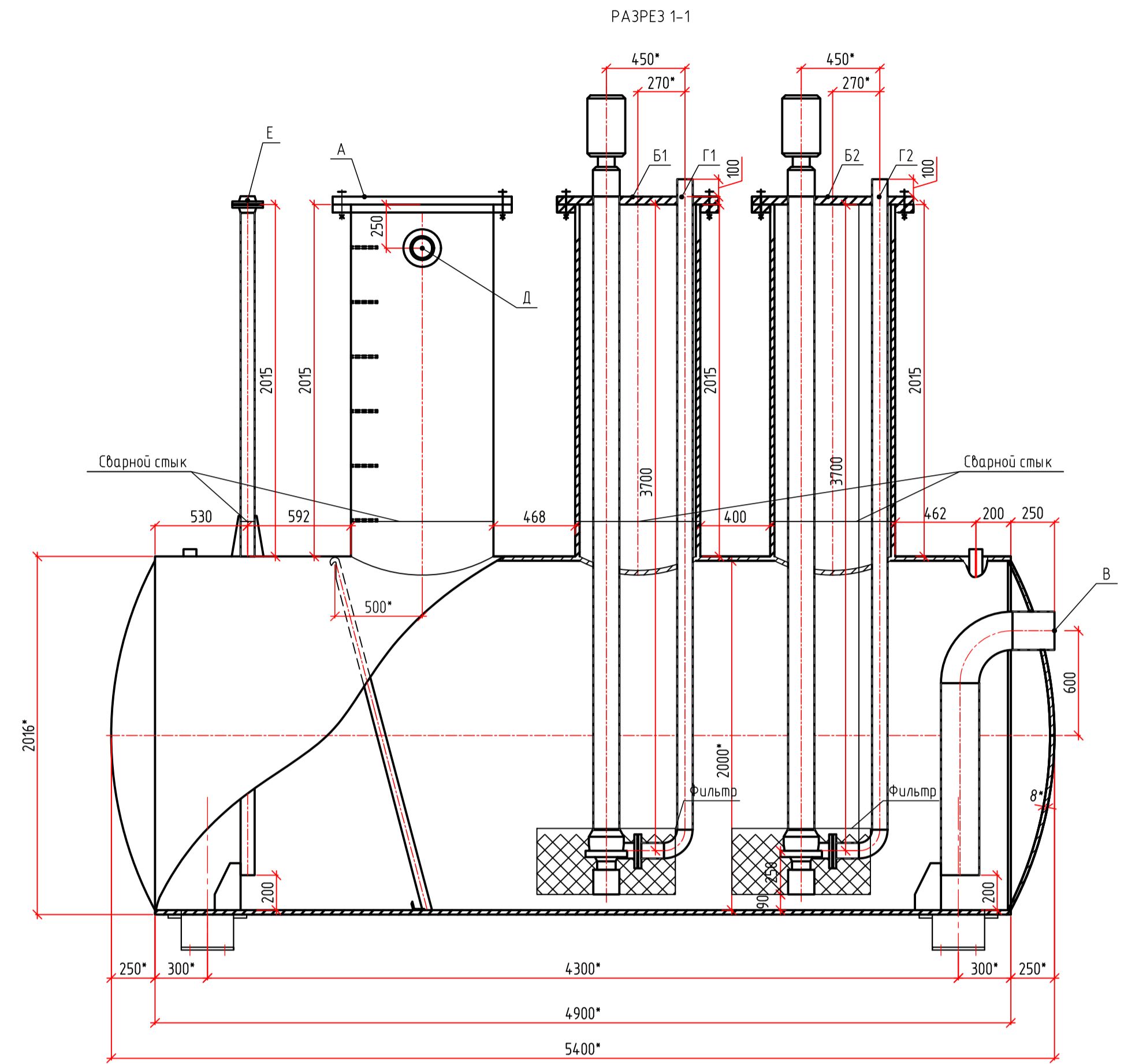
ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОС7.ОЛ2

Лист

142

ТАБЛИЦА ШТУЦЕРОВ ЕМКОСТИ

Обозначение	Назначение штуцера	Кол.	DN, мм	PN, МПа	Вылет штуцера, мм	Примечание
А	Ляк-лаз	1	800	0,3	2015	с подъемно-оборотным устройством
Б1, Б2	Ляк для насоса	2	700	0,6	2015	
В1, В2	Вход продукта	2	200	-	250	
Г1, Г2	Выход продукта	2	80	-	100	предусмотреть отверстие в крышке ляка
Д	Воздушник	1	100	1,6	200	с ответным фланцем и соединит. деталями
Е1	Сигнализатор	1	50	4,0	2015	с ответным фланцем 2-50-25 максимального уровня ГОСТ 12815 и соединит. деталями
Е2	Сигнализатор	1	50	4,0	2015	с ответным фланцем 2-50-25 минимального уровня ГОСТ 12815 и соединит. деталями
Ж	Для уровнемера	1	50	4,0	2015	с ответным фланцем 2-50-25 ГОСТ 12815 и соединит. деталями



Примечания
 1. Размеры со знаком * – для справок (определены разработчиками оборудования).
 2. Низ емкости заглублен на 3,51 м от поверхности земли.
 3. Емкость покрыть силикатно-эмалевым покрытием в 2 слоя типа по ГОСТ 9.602-2016 конструкция N 17.

Изд. № 001
 10.05.2015 ИЛО.ИОС.Э
 Подпись и дата
 Электронный адрес

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Взам. инв. №

Подл. и дата

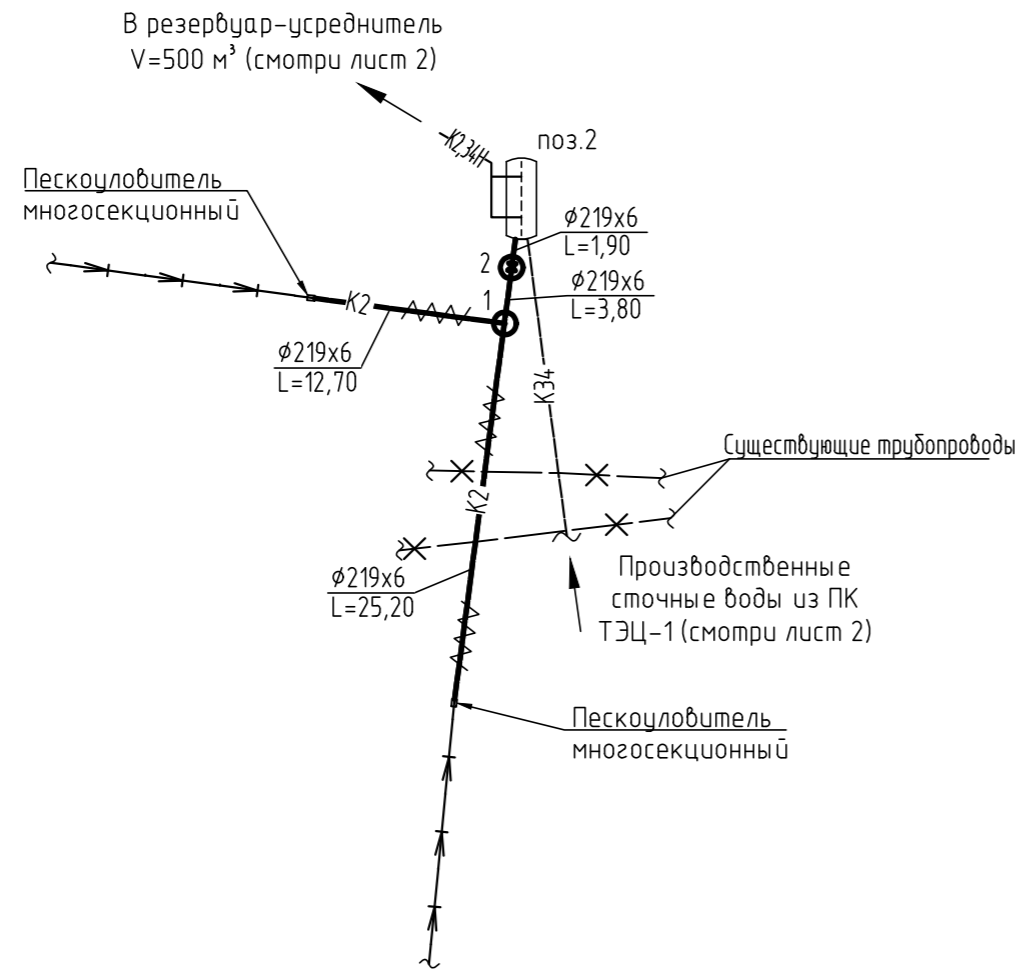
Инв. № подл.

10695-

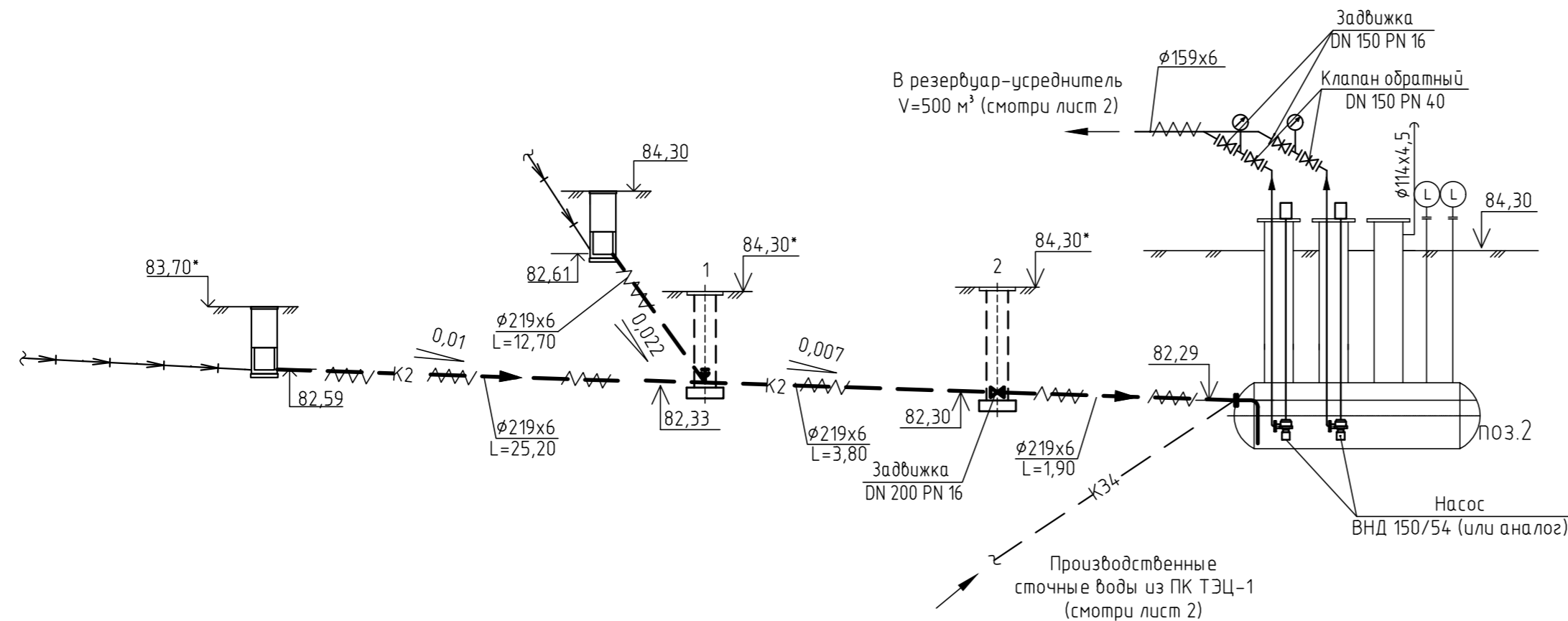
ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИЛО.ИОСЗ			
Разработал		Сругова И.В.		<i>И.С.</i>	24.06.22	ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бокова Л.В.		<i>Л.В.</i>	24.06.22		П	1	2
Н.контр.		Бокова Л.В.		<i>Л.В.</i>	24.06.22		ООО НИПППД «Недра»		
ГИП		Жуков А.П.		<i>А.П.</i>	24.06.22				

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ
ДОЖДЕВЫХ СТОЧНЫХ ВОД



ВЫСОТНАЯ СХЕМА



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Кол.	Характеристика	Примечание
поз. 2	Канализационная емкость V=16 м³	1		
1,2	Колодцы на сети	2		

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

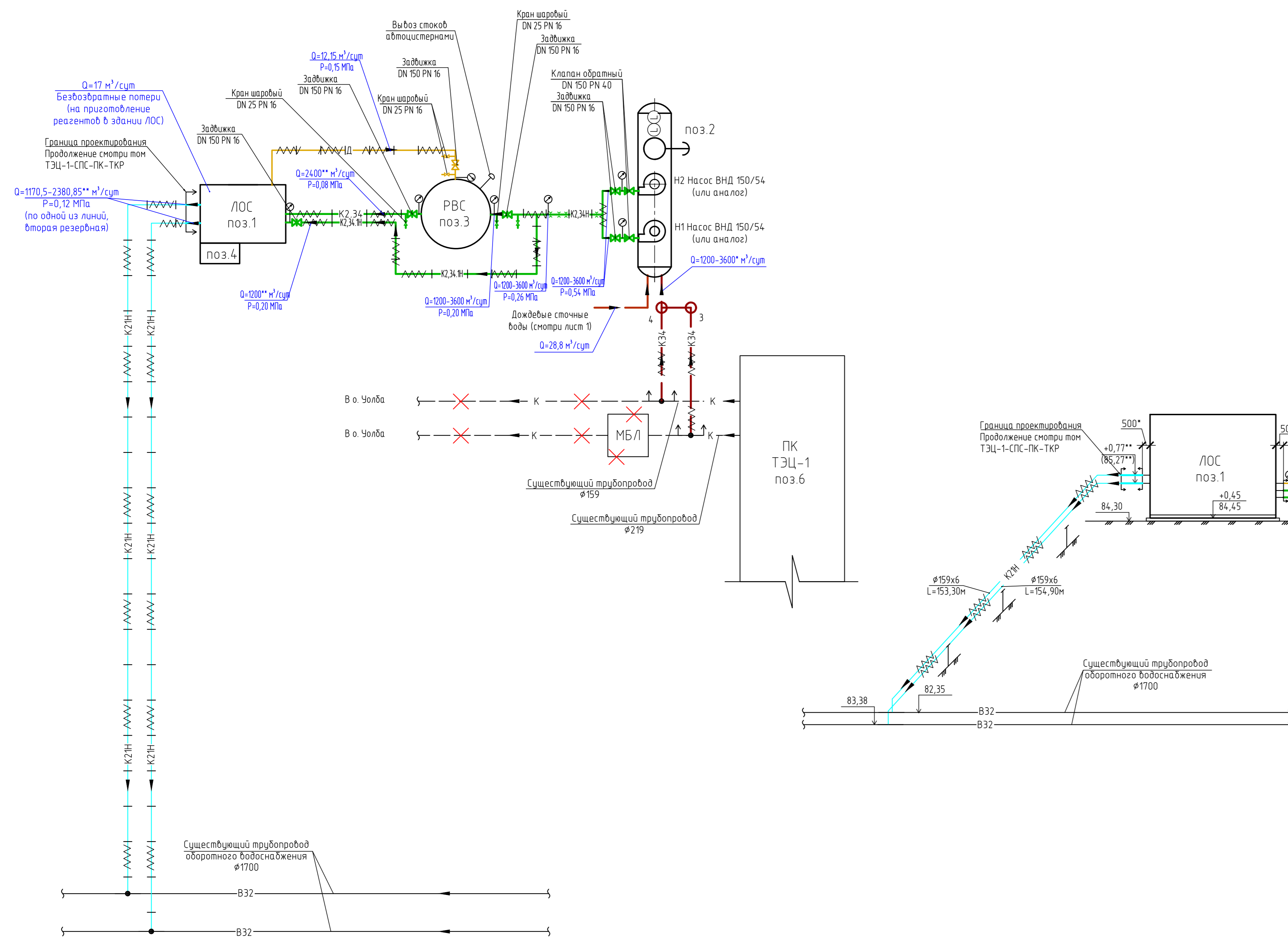
Наименование	Обозначение
Трубопровод производственных стоков из ПК ТЭЦ-1	— — КЗ4 — —
Канализация дождевая	— — — K2 — — —
Канализация производственно-дождевая напорная	— — — K2,34H — —
Лотки для сбора дождевых стоков	— — — L — — —
Задвижка	
Обратный клапан	
Измерение давления	
Датчик уровня	
Электрообогрев	

- Примечания:
1. Лист смотреть совместно с листами 2,3.
 2. Расстояния на схеме указаны в метрах.
 3. Тепловая изоляция на схемах условно не показана.
 4. Лотки для сбора дождевых стоков и пескоуловители смотри в томе 4.2 «Схема планировочной организации земельного участка».

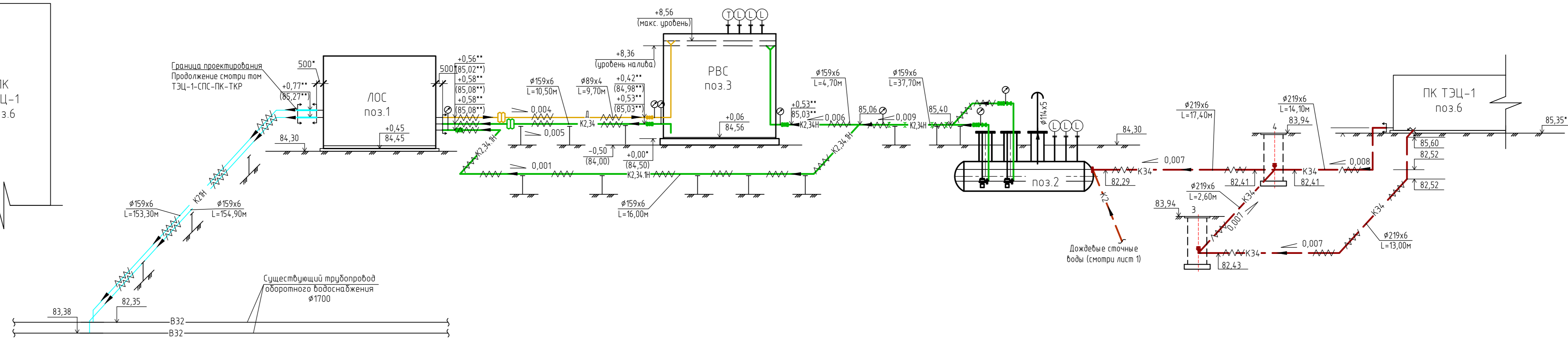
Исполн. Подпись и дата. Взам. инв.н.

21037-ИЛО.ИОСЗ				
ТЭЦ-1. Реконструкция системы промышленных стоков "ПК ТЭЦ-1 - о. Уолба"				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Струцова И.В.	24.06.22		
Нач. отдела	Бокоба Л.В.	24.06.22		
Н.контр.	Бокоба Л.В.	24.06.22		
ГИП	Жуков А.П.	24.06.22		
Система водоотведения		Стадия	Лист	Листов
		П	1	
Принципальная схема водоотведения дождевых сточных вод. Высотная схема		ООО НИПППД "Недра"		

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА ОТВОДА
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ДОЖДЕВЫХ СТОЧНЫХ ВОД



ВЫСОТНАЯ СХЕМА ОТВОДА
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ДОЖДЕВЫХ СТОЧНЫХ ВОД



УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ (Продолжение)

Наименование	Обозначение
Быстроразъемное соединение	⊘
Сильфонный компенсатор	∩
Граница проектирования	↑↑
Электрообогрев	⚡
Демонтаж	✂ ✂

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Кол.	Примечание
	Существующие		
поз.6	Цикловая котельная ТЭЦ-1ПК	1	
ОС	Очистные сооружения г. Норильска	1	
МБЛ	Масло-бензолушка	1	
	Проектируемые		
поз.1	Локальные очистные сооружения	1	
поз.3	Резервуар-усреднитель V=500 м³	1	
поз.2	Канализационная емкость V=16 м³	1	
поз.4	Площадка с набесом для хранения кека	1	

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

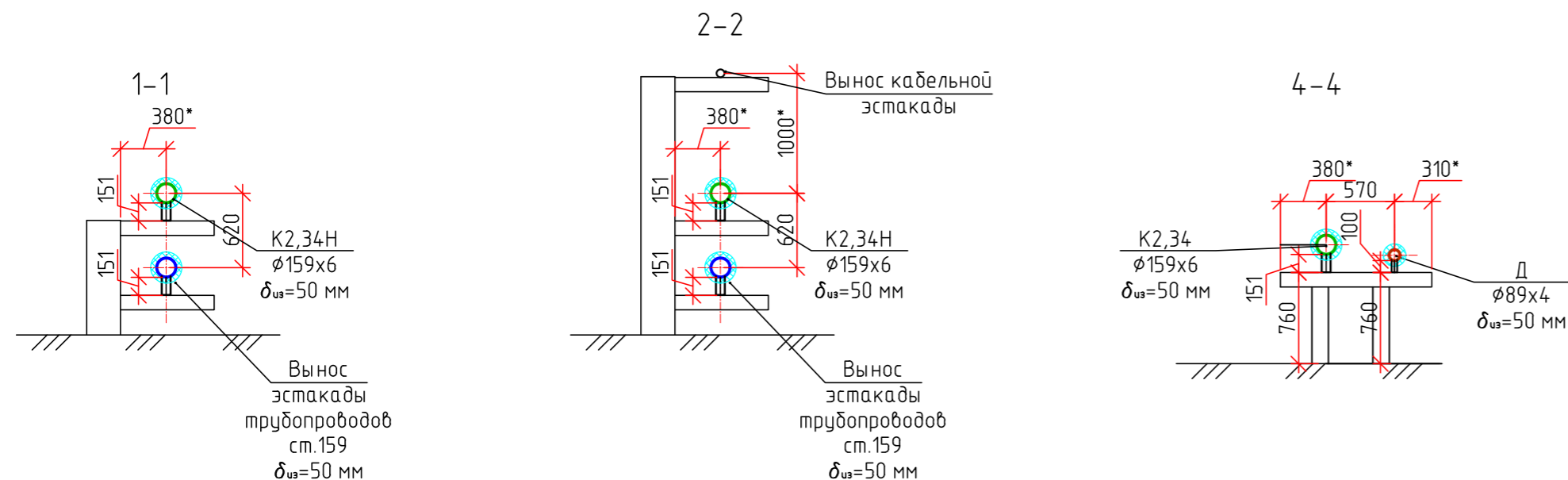
Наименование	Обозначение
Проектируемые	
Трубопровод производственных стоков из ПК ТЭЦ-1	—K34—
Трубопровод дождевой канализации	—K2—
Напорный трубопровод производственно-дождевых сточных вод	—K2,34H—
Напорный трубопровод производственно-дождевых сточных вод (обводная линия)	—K2,34H—
Трубопровод производственно-дождевых сточных вод	—K2,34—
Трубопровод очищенных стоков	—K21H—
Дренаж	—Д—
Задвижка	⊘
Клапан обратный	⊘
Кран шаровый	⊙
Дроссельная шайба	✂
Измерение уровня	⊙

- Примечания:
- Лист смотреть совместно с листом 2.
 - Расстояния на схеме указаны в метрах.
 - Тепловая изоляция на схемах условно не показана.
 - Расстановка опор показана условно.
 - * в зависимости от режима работы Цикловой котельной.
 - ** в зависимости от работоспособности резервуара-усреднителя и режима промывки оборудования.

21037-ИЛО.ИОСЭ					
ТЭЦ-1 Реконструкция системы промышленных стоков "ПК ТЭЦ-1 - о. Чолба"					
Им.	Клеул.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Спрудова И.В.			[Подпись]	24.06.22
Нач. отдела	Боква Л.В.			[Подпись]	24.06.22
Система водоотведения		Стандия	Лист	Листов	
		П	2		
Принципиальная схема отвода производственно-дождевых сточных вод. Высотная схема отвода производственно-дождевых сточных вод					
000 НИПППД "Недра"					

Наименование	Обозначение
Проектируемые	
Трубопровод производственных стоков из ПК ТЭЦ-1	— K34 —
Трубопровод дождевой канализации	— K2 —
Напорный трубопровод производственно-дождевых сточных вод	— K2,34H —
Напорный трубопровод производственно-дождевых сточных вод (обводная линия)	— K2,34 H1 —
Трубопровод производственно-дождевых сточных вод	— K2,34 —
Трубопровод очищенных стоков	— K2H —
Дренаж	— Д —
Существующие	
Трубопровод оборотного водоснабжения	— В32 —
Трубопровод производственных стоков из ПК ТЭЦ-1	— K —
Демонтаж	
Демонтаж	— X —

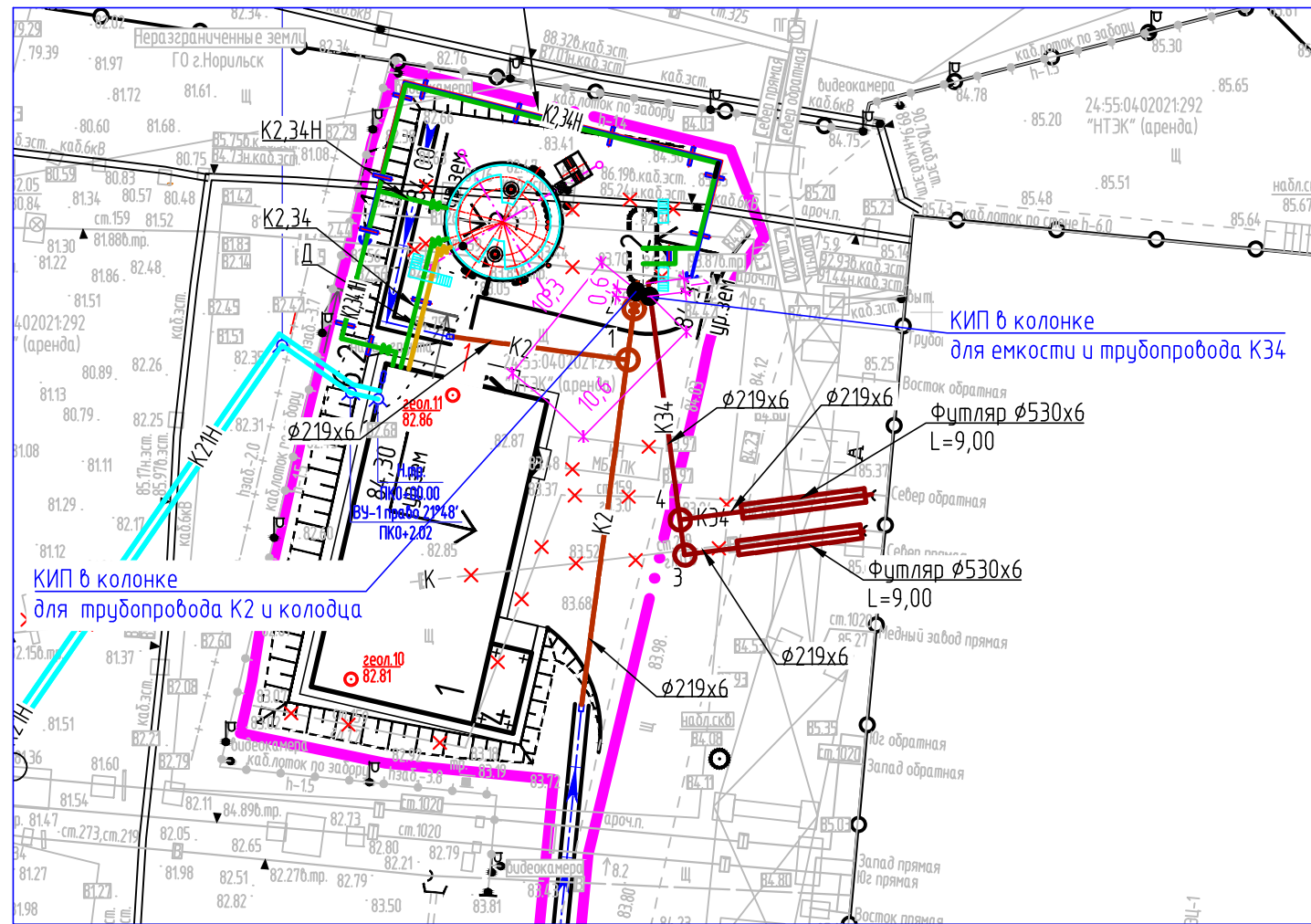
Номер на плане	Наименование	Кол.	Примечание
Проектируемые:			
1	Здание локальных очистных сооружений	1	
2	Канализационная емкость V=16 м³	1	
3	Резервуар-усреднитель V=500 м³	1	
4	Площадка с навесом для хранения кека	1	
5	Двухтрансформаторная подстанция 6/0,4 кВ	1	
6,16,2	Лотки для сбора дождевых стоков с площадки	2	
Существующие:			
7	Пиковая котельная ТЭЦ-1	1	



Примечания:
 1. Лист смотреть совместно с листами 1,2,4,5.
 2. Расстояния на плане указаны в метрах.
 3. Лотки для сбора дождевых стоков и пескоуловители смотри в томе 4.2 «Схема планировочной организации земельного участка».

Взаим. шифр:
 Имя и фамилия:
 Подпись и дата:
 Имя и фамилия:
 Подпись и дата:

21037-ИЛО.ИОСЗ				
ТЭЦ-1. Реконструкция системы промышленных стоков "ПК ТЭЦ-1 - о. Чолба"				
Имя	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработчик	Струкова И.В.	24.06.22		
Нач. отдела	Богова Л.В.	24.06.22		
Н.контр.	Богова Л.В.	24.06.22		
ГИП	Хижков А.П.	24.06.22		
Система водоотведения			Лист	Листов
План			3	3
ООО НИПППД "Недра"				Формат А1



Наименование	Обозначение
<u>Проектируемые</u>	
Трубопровод производственных стоков из ПК ТЭЦ-1	— — К34 — —
Трубопровод дождевой канализации	— — К2 — —
Напорный трубопровод производственно-дождевых сточных вод	— + К2,34Н + —
Напорный трубопровод производственно-дождевых сточных вод (обводная линия)	— + К2,34.1Н + —
Трубопровод производственно-дождевых сточных вод	— + К2,34 + —
Трубопровод очищенных стоков	— + К21Н + —
Дренаж	— + Д + —
Контрольно-измерительный пункт КИП (для контроля за электрохимической коррозией)	●
<u>Существующие</u>	
Трубопровод оборотного водоснабжения	— — В32 — —
Трубопровод производственных стоков из ПК ТЭЦ-1	— — К — —
<u>Демонтаж</u>	
Демонтаж	— X — X —

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Кол.	Примечание
Проектируемые:			
1	Здание локальных очистных сооружений	1	
2	Канализационная емкость V=16 м ³	1	
3	Резервуар-усреднитель V=500 м ³	1	
4	Площадка с навесом для хранения кека	1	
5	Двухтрансформаторная подстанция 6/0,4 кВ	1	
6,1,6,2	Лотки для сбора дождевых стоков с площадки	2	
Существующие:			
7	Пиковая котельная ТЭЦ-1	1	

Весь генплан смотри в томе ИЛО.ПЗУ.

						21037-ИЛО.ИОСЗ			
						ТЭЦ-1. Реконструкция системы промышленных стоков "ПК ТЭЦ-1 - о. Чолба"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Док.	Подпись	Дата	Система водоотведения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Митрофанова И.А.			<i>[Signature]</i>	14.02.22		П	4	
Рук.сектора	Агеева С.С.			<i>[Signature]</i>	14.02.22				
						План расположения средств ЭХЗ	ООО НИПППД "Недра"		
Н. контроль	Агеева С.С.			<i>[Signature]</i>	14.02.22				
ГИП	Жуков А.П.			<i>[Signature]</i>	14.02.22				

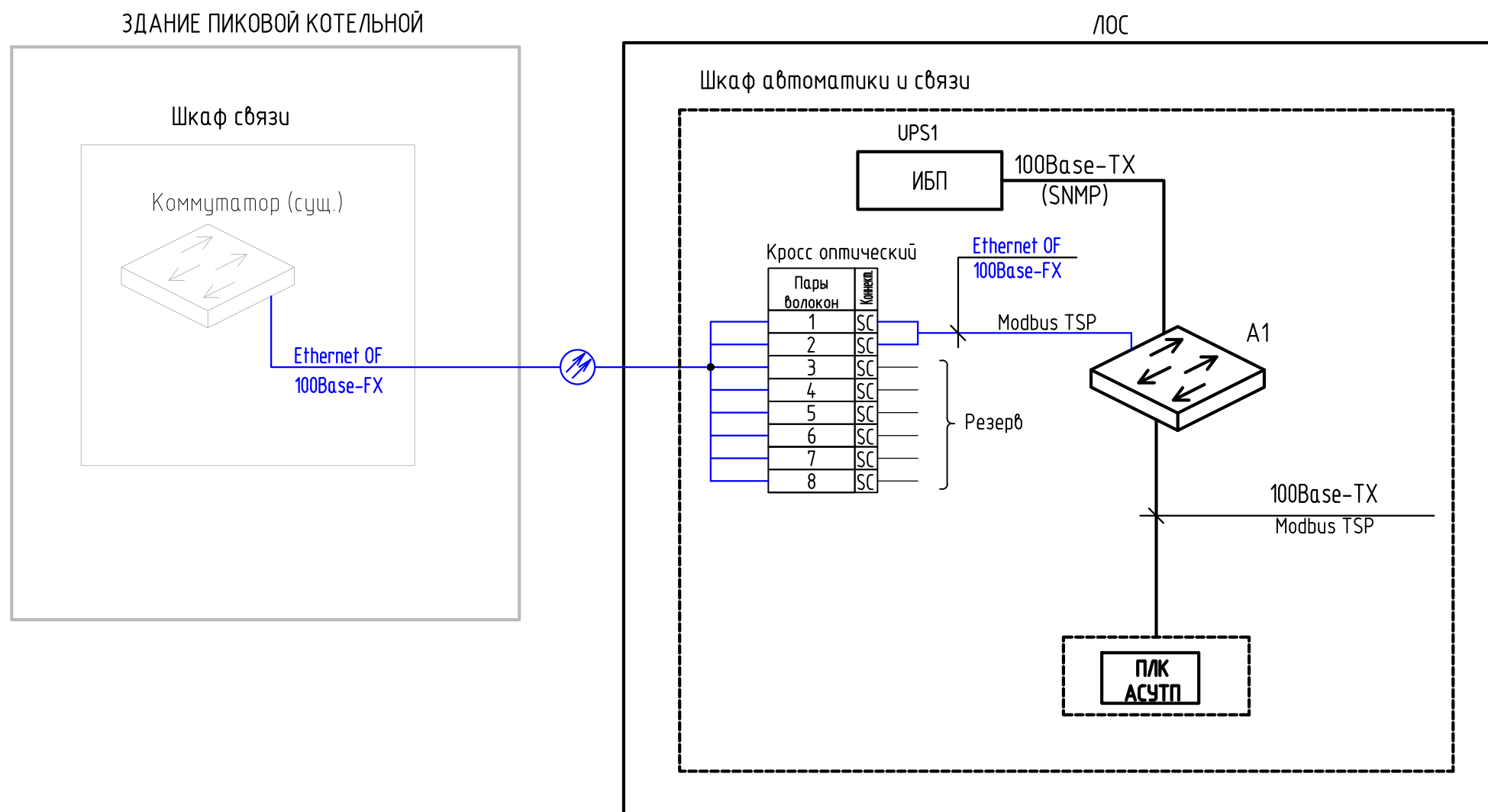
М 1:500

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

Поз.	Наименование	Кол	Примечание
A1	Коммутатор	1	
UPS1	Источник бесперебойного питания	1	с комплектом батарей



Примечания:

1. Предлагаемое оборудование связи может быть заменено на оборудование с аналогичными характеристиками, или лучше
2. Оснащение проектируемых ЛОС системой пожарной сигнализации не требуется согласно требований СП 4-84.1311500.2020, СП 4-86.1311500.2020.
3. Серым цветом выделено существующее оборудование, чёрным – проектируемое.

ТЭЦ-1-СПС-ПК-ИОСЗ					
ТЭЦ-1. Реконструкция системы промышленных стоков "ПК ТЭЦ-1 - о.Уолда"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Артемюв Е.В.			<i>[Signature]</i>	18.04.22
Проверил	Гильмияров Р.Т.			<i>[Signature]</i>	18.04.22
Гл. спец.	Торхов О.Б.			<i>[Signature]</i>	18.04.22
Н.контроль	Панагушин К.В.			<i>[Signature]</i>	18.04.22
ГИП	Жуков А.П.			<i>[Signature]</i>	18.04.22
Система водоотведения				Стадия	Лист
				П	5
Схема структурная системы автоматизации				ООО НИПППД «НЕДРА»	

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инб. №