



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-2. РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ
ПРОМЫШЛЕННЫХ И ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ
В ОЗ. КЫЛЛАХ-КЮЕЛЬ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3 «Система водоотведения»

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Том 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-2. РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ
ПРОМЫШЛЕННЫХ И ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ
В ОЗ. КЫЛЛАХ-КЮЕЛЬ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3 «Система водоотведения»

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Том 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.	10694-ИЛО.ИОСЗ

Ведущий специалист
сектора ВиК

Список исполнителей



20.06.22

Е.И. Сингатуллина

(подпись, дата)

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Номер страницы	Приме- чание
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС3-С	Содержание тома	3	
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС3	Текстовая часть	4	
	Графическая часть	132	
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС3-1	Принципиальная технологическая схема	133	
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС3-2	План	134	
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС3-3	Схемы сетей канализации	135	
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС3-4	Принципиальная схема багерной насосной	136	
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС3-5	План багерной насосной	137	
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС3-6	Электрохимическая защита. План размещения контрольно- измерительных пунктов (КИП)	138	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10694-ИЛО.ИОС3

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС3-С

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Сингагулина Е.И.			200622
Проверил		Бокова Л.В.			200622
Н.контр.		Блинов Г.В.			200622
ГИП		Жуков А.П.			200622

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 5.3

Стадия	Лист	Листов
П		1

ООО НИПППД
«Недра»

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10694-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Сингаулина Е.И.			2006.22
Проверил		Бокова Л.В.			2006.22
Н.контр.		Блинов Г.В.			2006.22
ГИП		Жуков А.П.			2006.22

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Стадия Лист Листов

II 1 130

ООО НИПППД
«Недра»

Содержание

1	Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод.....	3
3	Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры	7
4	Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов – для объектов производственного назначения.....	13
5	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
6	Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков.....	18
7	Решения по сбору и отводу дренажных вод	21
8	Описание системы автоматизации водоотведения	22
	8.1 Станция ЛОС	22
	8.2 Багерная насосная	23
	8.3 Ёмкость сбора дождевых сточных вод.....	24
	8.4 Трубопровод очищенных стоков (K41H).....	25
9	Элетрохимическая защита от коррозии	26
	ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	29
	Приложение А. Состав и количество производственных сточных вод.....	30
	Приложение Б. ТУ на подключение трубопроводов ЛОС	50
	Приложение В. ТУ на подключение трубопроводов трубопроводов ГВС, ХВС и канализации.....	54
	Приложение Г. Техническое задание на разработку, изготовление и поставку здания локальных очистных сооружений на территории ТЭЦ-2 АО «НТЭК»	57

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Данным разделом проекта предусмотрено строительство системы сбора и очистки производственных и дождевых стоков ТЭЦ-2, состоящей из дождеприемных лотков, трубопроводов и колодцев.

В составе сооружений приняты:

- локальные очистные сооружения (ЛОС) с баковым хозяйством;
- канализационные насосные станции производственно-дождевых стоков КНС (3 шт.). Насосные станции состоят из подземных емкостей по ТУ 3615-023-00220322-2001, оборудованных насосами НВ-Д-1М 12,5/32 ($Q=12,5 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H=32 \text{ м}$; $N=5,5 \text{ кВт}$) – 1 рабочий + 1 резервный.

- сети дождевой канализации;
- водоотводные лотки;
- трубопровод стоков из багерной насосной;
- трубопровод стоков от ХВО;
- трубопроводы очищенной воды.

Сбор дождевых стоков с территории ТЭЦ-2 предусматривается по проектируемым железобетонным лоткам с дальнейшим отводом в закрытую сеть дождевой канализации. Присоединение лотка к закрытой сети предусмотрено через 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 лотков) и быстрой очистки пескоуловителя для дальнейшего эффективного функционирования системы поверхностного водоотвода. Колодцы на сетях выполняются круглые из стальных труб $\text{Ø}1420 \text{ мм}$ (7 шт.).

Дождевые стоки самотеком поступают в КНС, откуда подаются напорными трубопроводами на локальные очистные сооружения (ЛОС). Дождевые стоки очищаются совместно со стоками от багерной насосной.

Очищенные на локальных очистных сооружениях (ЛОС) производственно-дождевые стоки поступают в систему оборотного водоснабжения станции. При недостаточном водоразборе в данной сети очищенные производственно-дождевые стоки подаются по проектируемому напорному водоводу в озеро Кыллах-Кюель.

Принципиальная схема водоотведения производственных и дождевых сточных вод приведена в графической части.

Технология очистки производственно-дождевых сточных вод представлена в томе ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС3.

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 $V=16 \text{ м}^3$ (КНС-2)	1	шт.
Канализационная емкость $V=12,5 \text{ м}^3$ (КНС-1, КНС-3)	2	шт.
Трубопроводы дождевой канализации самотечный (К2) $\text{Ø}219 \times 6 \text{ мм}$	104	м
Колодцы на сети	7	шт.
Трубопроводы дождевой канализации напорные (К2Н) $\text{Ø}76 \times 3,5 \text{ мм}$	1088	м
Трубопровод стоков из багерной насосной (К31Н) $\text{Ø}273 \times 6 \text{ мм}$	450	м
Трубопровод стоков от ХВО (К34Н) $\text{Ø}159 \times 4,5 \text{ мм}$	220	м
Трубопровод очищенной воды (К41Н) $\text{Ø}325 \times 6 \text{ мм}$	570	м
Трубопровод очищенной воды (К41Н) $\text{Ø}219 \times 6 \text{ мм}$	391	м

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОС3

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

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС3

Лист

5

Хозяйственно-бытовая канализация

Проектом предусматривается строительство хозяйственно-бытовой канализации от блочно-модульного АБК для размещения персонала очистных сооружений. Стоки от АБК напорным трубопроводом подаются в существующую сеть хозяйственно-бытовой канализации. Перед подключением к существующей самотечной сети предусмотрен колодец-гаситель.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

6

Таблица 3.3 – Площади стока

Наименование площадей	Площадь, га
Щебень	0,33
Бетон	1,07

Расчеты расходов дождевых вод приведены в разделе 5.

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

Средняя концентрация загрязнений в поверхностных 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.

Локальные очистные сооружения предназначены для очистки производственно-дождевых стоков с последующим использованием очищенной воды в системе оборотного водоснабжения станции. При недостаточном водоразборе в данной сети очищенные производственно-дождевые стоки подаются по проектируемому напорному коллектору в озеро Кыллах-Кюель.

К строительству приняты очистные сооружения ООО ИЦ «Объединенные водные технологии». Сооружения поставляются в блок-контейнерном исполнении в полной заводской готовности.

Очистные сооружения включают следующее оборудование:

- динамические осветлители (фильтры);
- механические фильтры;
- установки обратного осмоса;
- выпарная установка
- установки обезвоживания;
- реагентное хозяйство;
- блок промывки фильтров;
- установка обезвоживания шламовых вод (УОШВ);
- бак очищенной воды;
- насосная станция очищенной воды;

Сточные воды делятся на два потока:

- сточные воды из багерного приемка и дождевые стоки;
- сточные воды с ХВО.

Вода из багерного приемка смешивается с дождевыми стоками и подается на реактор хлопьеобразования (РХО), далее на динамический осветлитель (ДО).

Интв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №			
10694-ИЛО.ИОСЗ					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения». Качество исходной представлено в приложении А, проба № 1 – проба стоков из багерного приямка, проба № 2 – проба стоков с ХВО.

Требования к очищенной воде приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Требования к очищенной воде

№ п/п	Показатель качества	Единицы измерения	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»
			Норматив
1.	Водородный показатель (рН)	ед.рН	фон. конц.
2.	Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отс.
3.	Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отс.
4.	Запах	балл	0
5.	Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	+0,25 к фон.
6.	Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	1000,0
7.	Нитрит-ион (NO ₂ ⁻)	мг/дм ³	0,08
8.	Нитрат-ион (NO ₃ ⁻)	мг/дм ³	<40
9.	Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	0,05
10.	Железо общее (Fe ₀₆ [^])	мг/дм ³	0,1
11.	Хлорид-ион (Cl ⁻)	мг/дм ³	<300
12.	Свинец (Pb)	мг/дм ³	<0,006
13.	Цинк (Zn)	мг/дм ³	<0,01
14.	Медь (Cu)	мг/дм ³	<0,001
15.	Аммоний-ион (NH ₄ ⁺)	мг/дм ³	<0,5
16.	Никель (Ni)	мг/дм ³	<0,01
17.	Фосфат-ион (PO ₄ ³⁻)	мг/дм ³	<0,05
18.	Сульфат-ион (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	<100
19.	Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	-
20.	Биохимическое потребление кислорода (БПК ₅)	мгО ₂ /дм ³	<2,1
21.	Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	<0,1
22.	Фенолы (фенол)	мг/дм ³	<0,001
23.	Сульфид-ион (S ²⁻)	мг/дм ³	0,005
24.	Алюминий (Al)	мг/дм ³	<0,04
25.	Кадмий (Cd)	мг/дм ³	<0,005
26.	Марганец (Mn)	мг/дм ³	<0,01
27.	Мышьяк (As)	мг/дм ³	<0,05
28.	Стронций (Sr)	мг/дм ³	<0,4
29.	Хром (Cr)	мг/дм ³	<0,07
30.	Ртуть (Hg)	мг/дм ³	<0,00001

Принципиальная схема ЛОС представлена в Приложении Г.

Проектом предусматривается строительство насосных станций для системы производственно-дождевой канализации:

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

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

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

10

– КНС-1, КНС-3. Насосная станция, предназначенная для перекачивания дождевых стоков. Дождевые стоки собираются в проектируемые емкости $V=12,5 \text{ м}^3$ заводского изготовления по ТУ 3615-023-00220322-2001, оборудованные насосами НВ-Д-1М 12,5/32 ($Q=12,5 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H=32 \text{ м}$; $N=5,5 \text{ кВт}$) – 1 рабочий + 1 резервный;

– КНС (л)-2. Насосная станция, предназначенная для перекачивания дождевых стоков. Дождевые стоки собираются в проектируемые емкости $V=16 \text{ м}^3$ заводского изготовления по ТУ 3615-023-00220322-2001, оборудованные насосами НВ-Д-1М 12,5/32 ($Q=12,5 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H=32 \text{ м}$; $N=5,5 \text{ кВт}$) – 1 рабочий + 1 резервный;

– Багерная насосная, расположенная в главном корпусе ТЭЦ-2.

Существующая схема отведения стоков на сброс включает в себя систему самотечных каналов в главном корпусе станции собирающих сточные воды в багерный приямок, расположенный в осях 10-11 ряда В-Г главного корпуса. Из багерного приямка багерными насосами производительностью $280 \text{ м}^3/\text{ч}$ (два насоса) и $800 \text{ м}^3/\text{ч}$ (один насос) с напором 72 м вода подается по трубопроводу сбросных вод диаметром 273 мм в озеро Кыллах-Кюель.

Багерная насосная находится в ограниченно работоспособном состоянии, требуется капитальный ремонт всех водоприемных камер, приямка багерных насосов. Требуется замена багерных насосов с фундаментами, замена системы откачки дренажных вод из приямка.

По проектом предусматривается замена насосного парка в багерной насосной. Существующие насосы (3 багерных насоса, 2 дренажных насоса) демонтируются и вместо них устанавливаются:

а) насосы СМ 200-150-400а-т-4 (или аналог) (1 рабочий ,2 резервных) расходом $Q=300 \text{ м}^3/\text{ч}$, напором $H=40 \text{ м}$ вод. ст., мощностью $N=72,0 \text{ кВт}$;

б) дренажные насосы багерного приямка Sidus 2A 40/145-1,1-175N-G-P (или аналог) (2 шт.) расходом $Q=32 \text{ м}^3/\text{ч}$, напором $H=13,0 \text{ м}$ вод. ст., мощностью $N=1,1 \text{ кВт}$.

Работа насосных станций полностью автоматизирована. Включение резервных насосов – автоматическое при выходе из строя рабочего насоса.

Категории насосных станций – II, приняты в соответствии с СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения»

Хозяйственно-бытовая канализация

Проектом предусматривается строительство хозяйственно-бытовой канализации от блочно-модульного АБК для размещения персонала очистных сооружений. Стоки от АБК напорным трубопроводом подаются в существующую сеть хозяйственно-бытовой канализации.

Количество человек, необходимое для обслуживания ЛОС:

- сменный персонал – 4 чел. в смену (1 нач. смены, 3 оператора).
- дневной персонал - 4 чел. (1 нач. ЛОС, 1 инженер, 1 мастер, 1 слесарь).

Норма расхода воды принята:

- 25,0 л/сут на человека согласно п. 25 таблицы А.2 СП 30.13330.2020 для сменного персонала;

Интв. № подл.	Взам. интв. №	
10694-ИЛО.ИОСЗ		
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док.	Подпись	Дата

– 12,0 л/сут на человека согласно п. 9 таблицы А.2 СП 30.13330.2020 для административного персонала.

Объем сточных вод с учетом двух 12-часовых смен приведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Объем хозяйственно-бытовых сточных вод

Наименование потребителей	Количество потребителей	Норма расхода воды, л/сут	Суточный расход воды, м ³	Часовой расход воды, м ³	Секундный расход воды, л
Обслуживающий персонал	8 чел. в сутки	37,5	0,15	0,68	1,99
Административный персонал	4 чел в сутки	12	0,048		
Душевые	2	500	1,0		
Итого			1,198	0,68	1,99

Количество загрязнений бытовых сточных вод на одного работающего принято по СП 32.13330.2018:

- взвешенные вещества – 67 г/сут;
- БПКполн – 60 г/сут;
- ХПК – 120г/сут;
- азот общий – 11,7 г/сут;
- азот аммонийных солей – 8,8 г/сут;
- фосфор общий – 1,8 г/сут;
- фосфаты – 1,0 г/сут.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

12

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

При эксплуатации локальных очистных сооружений (ЛОС) производственно-дождевых сточных вод образуются следующие отходы:

– Концентрат, полученный с выпарной установки. После выпарной установки получают твердые соли с влажностью около 20 %. Данные соли собираются в мягкие контейнеры «биг-бэг», временно складироваться в отдельном контейнере, а затем вывозится на полигон.

– Кек фильтр-пресса.

Количество солевого раствора составит:

$$665 \text{ кг/ч} = 15960 \text{ кг/сут} = 5825,4 \text{ тонн/год.}$$

Класс опасности солевого раствора 4.

Кек фильтр-пресса имеет влажность около 70 %, предусматривается система упаковки кека в мягкие контейнеры «биг-бэг». Суточный объем кека размещается непосредственно в месте его образования. После накопления кек вывозится на полигон.

Количество кека составит $30,24 \text{ кг/ч} = 725,76 \text{ кг/сут} = 264,90 \text{ тонн/год.}$

Класс опасности кека 4. Код по ФККО 72310101394 – садок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный.

Очищенные производственно-дождевые стоки по двум проектируемым трубопроводам диаметром 325х6 мм поступают в систему обратного водоснабжения станции или подаются по проектируемому напорному коллектору диаметром 219х6 мм в озеро Кыллах-Кюель.

Хозяйственно-бытовые стоки поступают в существующую самотечную сеть.

Иных отходов не образуется.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

13

Соединение труб сварное.

Надземные напорные сети **дождевой канализации** запроектированы из труб стальных электросварных диаметром 76х3,5 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.

Соединение труб сварное.

Для защиты от атмосферной коррозии трубопроводы, фасонные изделия и арматуру очистить от ржавчины и покрыть антикоррозионным покрытием, состоящим из трех слоев эмали ХВ-785 по ГОСТ 7313-75 поверх двух слоев грунтовки ХС-068 по ТУ 6-10-820-75 (конструкция 2.2 согласно «Схемы лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» на 2021 год.

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

Между трубопроводом и хомутовой опорой предусмотрены изолирующие прокладки из паронита по ГОСТ 481-80 толщиной 4 мм.

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

Для предупреждения и уменьшения теплопотерь, предотвращения замерзания транспортируемой среды надземные трубопроводы и арматура теплоизолируются цилиндрами и матами минераловатными на синтетическом связующем толщиной 50 мм, покрывной слой – сталь тонколистовая оцинкованная рулонная по ГОСТ 14918-80 толщиной 0,5 мм.

Трубопровод очищенных стоков Ø219х6, по которому стоки подаются в озеро Кыллах-Кюель, теплоизолируется цилиндрами и матами минераловатными на синтетическом связующем толщиной 80 мм, покрывной слой – сталь тонколистовая оцинкованная рулонная по ГОСТ 14918-80 толщиной 0,5 мм.

Для надземных трубопроводов, фасонных изделий и арматуры предусмотрен электрообогрев.

Монтаж и испытание технологических трубопроводов 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), для трубопроводов очищенных стоков выполнить контроль сварных стыков радиографическим методом в объеме 5%.

Подземные самотечные сети **дождевой канализации** запроектированы из труб стальных электросварных прямошовных диаметром 219х6 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.

Соединение труб сварное.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

15

ных электросварных диаметром 159х6 мм по ГОСТ 10704-91 из стали 09Г2С, технические требования по ГОСТ 10705-80. Колодец-гаситель выполняется круглый из стальных труб Ø1420 мм.

Для защиты от почвенной коррозии наружная изоляция подземного участка трубопровода и канализационного колодца принята заводская (базовая) мастичная усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016, конструкция 7.

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

Монтаж и испытание сети Хозяйственно-бытовой 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).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

17

6 Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков

Общий расход стоков рассчитан по формулам, согласно раздела 7 «Методическое пособие. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты ОАО «НИИ ВОДГЕО»:

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, м³/сут, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и площадок предприятий, определяется согласно п. 7.3.1 СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» по формуле:

$$W_{оч} = 10 \times h_a \times F \times \Psi \quad (6.1)$$

где F – площадь, с которой собираются стоки, га;

Ψ – коэффициент стока для разного вида поверхностей;

h_a – определяется в соответствии с приложением Е1 СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения», мм.

Для определения h_a строится график зависимости, принимаемой на очистку части осадков H_i (в % от их суммарного слоя за теплый период года) от величины максимального суточного слоя дождя $h_{ср.i}$ (мм), принимаемого на очистку в полном объеме.

Для построения графика используются данные Научно-прикладного справочника по климату выпуск 21, таблица 4.31 и таблица 2.1 по метеостанции Норильск. В соответствии с таблицей 2.1 теплый период года наблюдается в период с июня по сентябрь включительно. В таблице 6.1 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 6.1 – 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	10,4	8	2,9	1,2	0,1	–
VII	12	9,9	8,2	3,3	1,3	0,2	0,1
VIII	14	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 6.2.

Инд. № подл.	10694-ИЛО.ИОСЗ						
Подп. и дата							
Взам. инв. №							

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Таблица 6.2 – 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		
$\geq 0,1$	57,7	0,3	12,1	$H_{0,3}=0,3 \times 57,7=$	17,31	1,3
$\geq 0,5$	45,6					
≥ 1	36,7	0,75	8,9	$H_{0,75}=0,3 \times 12,1 + 0,75 \times 45,6=$	37,83	4,1
		3	23,5	$H_{3,0}=0,3 \times 12,1 + 0,75 \times 8,9 + 3 \times 36,7=$	120,41	37,5
≥ 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	67,3
≥ 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	92,2
≥ 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	100
≥ 30	0,23					

Для построения графика используются данные колонок 3 и 6 таблицы 6.2, смотри рисунок 6.1.

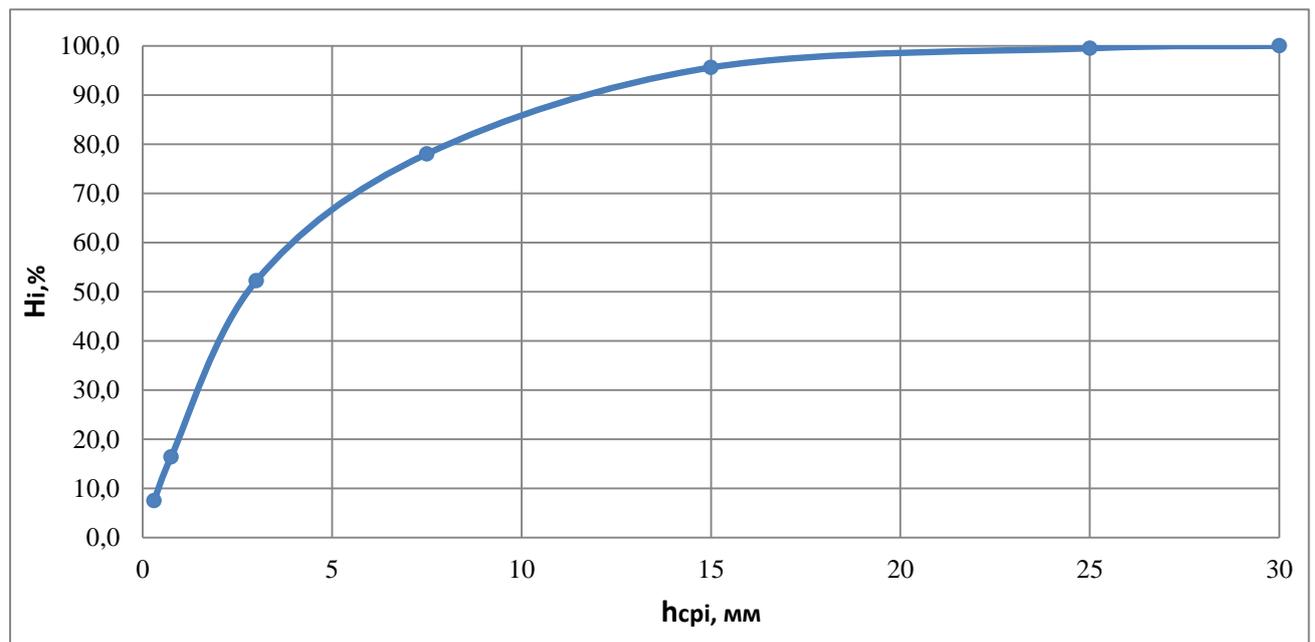


Рисунок 6.1 – Зависимость принимаемого на очистку суммарного за год слоя жидких осадков от величины максимального суточного слоя дождя

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 3.2.

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

$$W_{т.сут} = 10 \times h_c \times F \times \alpha \times \Psi_T \times K_y, \quad (6.2)$$

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

$$K_y = 1 - F_y/F, \quad (6.3)$$

F_y – площадь, очищаемая от снега, га;

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

α – коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, $\alpha=0,8$;

Ψ_T – общий коэффициент стока талых вод.

Расчет объемов талых вод с учетом их распределения по канализационным насосным станциям приведен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Объем талых вод

Наименование объекта	F, га	Ψ_T	K_y	h_c , мм	F_y , га	W_T , м ³	Примечание
I этап							
Участок 1 (КНС-1)	0,36	0,5	0,58	15	0,15	12,6	ЛОС
Участок 2 (КНС-2)	0,72	0,5	0,31	15	0,5	13,3	
Участок 3(КНС-3)	0,32	0,5	0,38	15	0,2	7,3	
Итого						33,3	

Суммарный среднегодовой объем дождевых (W_d) и талых (W_T) вод, стекающих с селитебных территорий и промышленных площадок, определяется по формуле:

$$W_r = W_d + W_T, \quad (6.4)$$

где W_d , W_T – среднегодовые объемы дождевых, талых вод.

$$W_d = 10 \times h_d \times F \times \Psi_d, \quad (6.5)$$

где h_d – слой осадков за теплый период года;

Ψ_d – общий коэффициент стока дождевых вод.

$$W_T = 10 \times h_T \times F \times \Psi_T \times K_y, \quad (6.6)$$

где h_T – слой осадков за холодный период года;

Ψ_T – общий коэффициент стока талых вод;

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

$$K_y = 1 - F_y/F, \quad (6.7)$$

Расчет объемов поверхностных вод приведен в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Среднегодовой объем поверхностных вод

Наименование объекта	F, га	h_d , мм	Ψ_d	W_d , м ³	h_T , мм	Ψ_T	K_y	W_T , м ³	W_r , м ³
Участок 1	0,36	317	0,6	684,72	203	0,5	0,8	292,32	977,04
Участок 2	0,72	317	0,6	1373,8	203	0,5	0,8	586,51	1960,32
Участок 3	0,32	317	0,6	612,44	203	0,5	0,8	261,46	873,91
Итого				2671				1140,3	3811,3

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

7 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. №
10694-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

21

8 Описание системы автоматизации водоотведения

Технические решения по автоматизации соответствуют:

- Правила устройства электроустановок ПУЭ (М., 2007 г.).
- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ГОСТ 14254 2015. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP);
- ГОСТ 31565 2012. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.

Проект предусматривает автоматизацию следующих технологических площадок:

1. Станция ЛОС;
2. Насосы багерной насосной;
3. Ёмкости сбора дождевых сточных вод.
4. Трубопровод очищенных стоков (К41Н).

Системы автоматизации объектов построены на программируемых логических контроллерах. Данные системы обеспечивают контроль технологических параметров установок и формирование управляющих сигналов на исполнительные механизмы.

Электропитание АСУ ТП относится к первой группе энергоснабжения поэтому шкафы автоматизации имеют два ввода питания, рабочий (220 В переменного тока) и резервный (220 В постоянного) от аккумуляторных батарей ТЭЦ-2. Шкафы имеют гальваническую развязку на входа как по аналоговым сигналам, так и по дискретным. Цепи питания датчиков имеют защиту от токов короткого замыкания в виде предохранителей. Степень защиты шкафов принята не ниже IP54.

Проектом предусматривается подключение шкафов автоматизации к АРМ оператора, установленного в помещении оператора в здании очистных сооружений замасленных стоков. Согласно Задания на проектирование передача информации должна осуществляться по протоколу ProfiBus. В связи с тем что ТЭЦ-2 является энергетическим объектом и протокол имеет ограничение по расстоянию на передачу данных предлагаем применить оптоволоконные линии связи построенные на одномодовом волокне. Данное решение поможет исключить электромагнитные помехи и значительно снимет ограничения по длине линий связи.

Кабельные линии систем автоматизации выполняются кабелями с медными жилами, негорючей изоляцией, экранированными. Кабели прокладываются в металлических оцинкованных лотках.

8.1 Станция ЛОС

Автоматизация станции ЛОС предусматривается комплектной поставкой станции.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

8.2 Багерная насосная

Шкаф управления насосами багерной насосной устанавливается около щитов багерной насосной и контролирует следующие параметры:

- a. Нижний уровень в приемках насосной;
- b. Верхний уровень в приемках насосной;
- c. Состояние задвижек на всасе и выкиде каждого насоса багерной насосной;
- d. Нижний уровень в дренажном приемке насосной;
- e. Верхний уровень в дренажном приемке насосной;
- f. Положение ключей управления выбора режима на каждом насосном агрегате;
- g. Состояние каждого агрегата;
- h. Состояние автоматических выключателей;
- i. Аварийные сигналы с пусковой аппаратуры задвижек и насосных агрегатов;
- j. Давление на выкиде насосов.

Шкаф управления формирует следующие управляющие сигналы в автоматическом режиме:

- a. Включение рабочего багерного насоса при достижении верхнего уровня в багерном приемке насоса;
- b. Сигналы на открытие задвижек на всасе и выкиде насосов при сигнале пуска насоса;
- c. Отключение рабочего багерного насоса при достижении нижнего уровня в багерном приемке насоса;
- d. Включение 2-го насоса (любого) при достижении аварийного уровня и выключение 2-го насоса при достижении максимального уровня;
- e. Выключение насосов при повышении давления на трубопроводах откачки выше 0,45 МПа и понижении ниже 0,35 Мпа (сигнал отключения при понижении принимается только после 2х секунд с момента включения насоса);
- f. При срабатывании термореле происходит останов насоса;
- g. В случае получения сигнала «Авария» от задвижки на всасе или на выкиде, или от пусковой аппаратуры насоса, формирует сигнал на запуск резервного багерного насоса;
- h. В зависимости от состояния ключей выбора формирует разрешения на запуск насоса, выбранного в качестве рабочего, резервного или «в ремонте»;
- i. Формирует сигналы запуска и останова дренажного насоса приемка по сигналам сигнализаторов уровня.
- j. Выключение дренажного насоса при повышении давления на трубопроводах откачки выше 0,16 МПа и понижении ниже 0,1 МПа;
- k. В случае не выхода на рабочий режим дренажного насоса Н2.1 предусмотреть его отключение и в автоматическом режиме включение дренажного насоса Н2.2.

Интв. № подл.	10694-ИЛО.ИОСЗ				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

На двери данного шкафа предусматривается установка следующих органов управления и сигнализации:

- a. Сигнализация положение механизмов «Включен/выключен»;
- b. Сигнализация положения задвижек «Открыта/Закрыта/открывается/закрывается»;
- c. Сигнализация «Авария» каждого механизма;
- d. Сигнализация по каждому прямку багерного насоса «верхний уровень»;
- e. Сигнализация по каждому прямку багерного насоса «нижний уровень»;
- f. Сигнализация по дренажному прямку «верхний уровень»;
- g. Сигнализация по дренажному прямку «нижний уровень»;
- h. Ключи выбора режима по каждому агрегату, за исключением задвижек, «местный/дистанционный/автоматический»;
- i. Ключи выбора режима по багерным насосам «рабочий/резервный/в ремонте»;
- j. Кнопочные посты на насосные агрегаты «вкл/откл»;
- k. Кнопочные посты на каждую электроприводную задвижку «открыть/закрыть/стоп».

8.3 Ёмкость сбора дождевых сточных вод

Шкаф автоматизации устанавливается в помещении РУ0,4 кВ КТП, около щита полупогружных насосов и контролирует следующие параметры:

- a. Нижний уровень в ёмкостях;
- b. Верхний уровень в ёмкостях;
- c. Положение ключей управления выбора режима на каждом насосном агрегате;
- d. Состояние каждого агрегата;
- e. Состояние автоматических выключателей;
- f. Аварийные сигналы с пусковой аппаратуры насосных агрегатов;
- g. Давление на выкиде насосов.

Шкаф управления формирует следующие управляющие сигналы в автоматическом режиме:

- a. Включение рабочего насоса при достижении верхнего уровня в ёмкости;
- b. Отключение рабочего насоса при достижении нижнего уровня в ёмкости;
- c. В случае получения сигнала «Авария» от пусковой аппаратуры насоса, формирует сигнал на запуск резервного насоса;
- d. в случае не выхода на рабочий режим насоса Н1 предусмотреть его отключение и в автоматическом режиме включение насоса Н2;
- e. Выключение насосов при повышении давления на трубопроводах откачки выше 0,35 МПа и понижении ниже 0,20 МПа;

Интв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

- f. В зависимости от состояния ключей выбора формирует разрешения на запуск насоса, выбранного в качестве рабочего, резервного или «в ремонте».

На двери данного шкафа предусматривается установка следующих органов управления и сигнализации:

- a. Сигнализация положение механизмов «Включен/выключен»;
- b. Сигнализация «Авария» каждого механизма;
- c. Сигнализация «верхний уровень»;
- d. Сигнализация «нижний уровень»;
- e. Ключи выбора режима по каждому агрегату, за исключением задвижек, «местный/дистанционный/автоматический»;
- f. Ключи выбора режима по насосам «рабочий/резервный/в ремонте»;
- g. Кнопочные посты на насосные агрегаты «вкл/откл».

8.4 Трубопровод очищенных стоков (K41H)

Сигналы с данного объекта идут в шкаф автоматизации, который устанавливается в помещении РУ0,4 кВ КТП, около щита полупогружных насосов и контролирует следующие параметры:

- a. Давление в трубопроводе;
- b. Расход очищенных стоков.
- c. Состояние задвижек.
- d. Состояние регулирующих клапанов.

Шкаф управления формирует следующие управляющие сигналы в автоматическом режиме:

- a. Автоматическое открытие и закрытие задвижек.
- b. Управление расходом с помощью регулирующих клапанов.

На двери данного шкафа предусматривается установка следующих органов управления и сигнализации:

- b. Сигнализация «Авария» задвижек и регулирующих клапанов;
- a. g. Сигнализация положения задвижек «Открыта/Закрыта/открывается/закрывается»;

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

25

9 Элетрохимическая 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 (катодной поляризации) сооружений;

– п. 6.6, методом катодной поляризации защищают стальные подземные сооружения, расположенные в грунтах высокой коррозионной активности или в зонах опасного действия блуждающих токов.

Перечень подземных стальных сооружений, предусмотренных данным проектом, а также их характеристика приведен в таблице **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Таблица 8.1 – Характеристика подземных стальных сооружений

Наименование сооружения	Характеристика рекомендуемых труб			Количество
	ГОСТ, ТУ	Марка стали	Диаметр и толщина стенки, мм	
1	2	3	4	5
<u>Сеть дождевой канализации (К2)</u>				
Труба стальная бесшовная	ГОСТ 10704-91/ ГОСТ 10705-80	09Г2С	219х6	L=104,0 м
Колодцы	ГОСТ 10704-91/ ГОСТ 10705-80	09Г2С	1420	7шт.
Канализационная емкость V=16м ³	ТУ 3615-023-00220322-2001	09Г2С	2000х8	1шт.
Канализационная емкость V=12,5м ³	ТУ 3615-023-00220322-2001	09Г2С	2000х8	2шт.

Согласно выполненным ООО НИПППД «Недра» в октябре 2021г инженерным и электрометрическим изысканиям коррозионные условия характеризуются следующими данными геологических и геофизических работ.

По схеме мерзлотного районирования район изысканий расположен в области сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов. Многолетнемерзлые грунты представлены суглинками льдистыми

Согласно полевому описанию грунтов, лабораторным данным на всем участке работ выделены следующие инженерно-геологические элементы: насыпной грунт, гравийный грунт с суглинистым тугопластичным заполнителем с примесью органических веществ, суглинок льдистый с галькой с примесью органических веществ, базальт.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составляет:

- для насыпного дресвяного грунта – 3,1 м;
- для гравийного грунта – 3,2 м.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

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

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

26

Для оценки коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стали определены значения удельного электрического сопротивления грунтов (ρ). Характеристика коррозионной агрессивности грунтов в соответствии с критериями, перечисленными в пункте 5.4 ГОСТ 9.602-2016, приведена в таблице **Ошибка! Источник ссылки не найден.2**.

Таблица 9.2– Характеристика коррозионной агрессивности грунтов

Наименование трассы трубопровода, кустовой площадки	Величина удельного сопротивления грунта (ρ , Ом·м) на глубине от 1м до 5м		Степень коррозионной агрессивности грунта к стали
	минимальное значение	максимальное значение	
1	2	3	4
Площадка ТЭЦ-2	89	3900	низкая

Для определения наличия блуждающих токов в земле проведены измерения потенциалов между двумя точками земли. По результатам замеров потенциалов между двумя точками земли блуждающие токи не выявлены.

Результаты измерений удельных электрических сопротивлений грунтов, потенциалов между двумя точками земли, приведены в «Техническом отчете по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации» (Том 2 ИГИ приложения «Х», «Ц»).

В соответствии с требованием ГОСТ 9.602-2016 п.6.5, проектом предусмотрено нанесение на наружную поверхность проектируемых подземных сооружений изоляционных покрытий.

В качестве изоляционного покрытия для емкостей проектом предусмотрено наружное покрытие, соответствующее конструкции №13 по ГОСТ 9.602-2016.

В качестве изоляционного покрытия для трубопроводов и колодцев дождевой канализации (К2) проектом предусмотрено наружное покрытие соответствующее конструкции №7 по ГОСТ 9.602-2016.

Так как по результатам анализа геофизических изысканий и в соответствии с критериями коррозионной опасности приведенными в ГОСТ 9.602-2016, грунты имеют низкую коррозионную активность, блуждающие токи отсутствуют средства катодной защиты проектом не предусмотрены.

Для контроля за потенциалом и скоростью коррозии на наружной поверхности проектируемых емкостей и подземных стальных трубопроводов проектом предусмотрено строительство контрольно-измерительных пунктов КИП.

Проектом предусмотрено оборудование КИП медно-сульфатными электродами сравнения, датчиками потенциала, контрольными выводами и индикаторами скорости коррозии.

Для выполнения контрольной линии проектом предусмотрено использование кабеля марки ВБШВ-1(2x10).

Если в процессе эксплуатации проектируемых подземных стальных сооружений, появится опасное влияние блуждающих токов, скорость наружной коррозии приблизится к величине, влекущей за собой снижение толщины стенки сооружения, исключающее безопасную эксплуатацию, установить средства катодной поляризации.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	
10694-ИЛО.ИОСЗ		
	Подл. и дата	
Изм.	Кол.уч	Лист
	№док.	Подпись
		Дата

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

Изображение средств ЭХЗ предусмотрено в графической части данного тома на листе ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС3-6.

Проектные решения соответствуют требованиям следующих нормативных документов:

- ГОСТ 9.602-2016. «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- ГОСТ Р51164-98. «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;
- РД-91.020.00-КТН-234-10. «Нормы проектирования электрохимической защиты магистральных трубопроводов и сооружений НПС» ОАО «АК «Транснефть»», Москва, 2010 г.;
- ВСН 009-88 «Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты», Миннефтегазстрой, г. Москва, 1988 г.;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок», 2007 г.

Инов. № подл.	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС3	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Приложение А.
Состав и количество производственных сточных вод

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

30



НОРНИКЕЛЬ

НОРИЛЬСКО-ТАЙМЫРСКАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ
КОМПАНИЯ

20.12.2021 № НТЭК /21452-исх
На № 1702 от 30.09.2021

Исполнительному директору
ООО НИПППД «НЕДРА»
А.В. Андрианову.
614064, г. Пермь, ул. Л. Шатрова,
13а.
тел: 8(342)249-10-55; 8(342)211-
51-55.
e-mail: nedra@nedra.perm.ru

О направлении данных по проекту
шифр ТЭЦ-2-СПС

Уважаемый Андрей Владимирович!

В ответ на Ваши запросы, № 1702 от 30.09.2021 и № 2400 от 15.12.2021, по объекту «ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель», шифр ТЭЦ-2-СПС, направляю Вам ответы эксплуатирующей организации ТЭЦ-2 АО «НТЭК».

Приложения:

1. Ответ ТЭЦ-2-СПС
2. Протокол № 372 АО НТЭК
3. Протокол № 379 АО НТЭК
4. Протокол № 418 АО НТЭК

С уважением,

Руководитель проектов

С.В. Капустина

Турдубек Ч.Т.

ООО НИПППД «НЕДРА»	
Вх. №	1047
Листов	1 + 2л. прил.
от «	20
»	20 дд г.

Акционерное общество
«Норильско - Таймырская
энергетическая компания

ОКПО 75792941
ОГРН 1052457013476
ИНН 2457058356
КПП 785150001

Ул. Ветеранов, д. 19
Норильск, Россия,
663305

тел.: +7 3919 43 11 10
факс: +7 3919 43 11 22
energo@oao-ntek.ru
www.oao-ntek.ru

- АО «НТЭК»
 - Журналы регистрации
 - Проекты
 - Поручения
 - В работе
 - Категории поручений
 - Поиск
 - Задачи
 - Справочники
 - Инструкции по работе в системе
 - Уведомления
 - Мои документы
 - Группы корреспондентов
 - Группы приглашенных из числа сотрудников НН (Протоколы)
 - Группы участников мероприятий (Протоколы РД)
 - Шаблоны групп рассылок
 - [НН Стартовая страница](#)



Уважаемая Светлана Витальевна!

Для подготовки ответа проектировщику на письмо № 1702 от 30.09.2021 и № 2400 от 15.12.2021 сообщаю:

1. Объем реконструкции приемных камер Багерного приемка и каналов ГЗУ в осях 11-33 будет направлена в ближайшее время.
2. Данные по объемам стоков от системы водоподготовки ТЭЦ-2 и из Багерного приемка:
 - стоки багерного приемка – 248,8 м³/ч, 5971,0 м³/сут, 2179400 м³/год;
 - стоки ХВО – 60,0 м³/ч, 1440,0 м³/сут, 448600 м³/год.Объем стоков от сбора ливневых вод с территории определить проектом.
3. Протоколы анализа сточных вод приведены в Приложении 1.
4. Точка врезки возвратной воды после ЛОС в систему технического водоснабжения ТЭЦ-2 будет определена и направлена в ближайшее время.
5. Точка врезки (перехвата) вод ХВО для подачи на ЛОС будет определена и направлена в ближайшее время.
6. По ОПС:
 - рекомендуемый производитель оборудования ОПС – ЗАО «НВП «Болид»;
 - место установки в Багерной насосной определить проектом, согласовать с Заказчиком;
 - место установки блока индикации будет определено и направлено в ближайшее время;
 - уровень шума в Багерной насосной (при работе 1 действующего насоса) составляет до 100 дБ.
7. По АРМ ТЭЦ-2:
 - место расположения АРМ будет определено и направлено в ближайшее время;
 - технические характеристики нового АРМ определить проектом, согласовать с Заказчиком. При выборе учесть, что предпочтительные производители оборудования – Lenovo, Dell.
8. Количество телефонных точек определить проектом, согласовать с Заказчиком. Место расположение действующей АТС – 4-х этажная часть здания ОВК 1 этаж.
9. Грузоподъемные механизмы в Багерной насосной выбрать в соответствии с проектируемым оборудованием.

Приложение: Протоколы анализа состава сточных вод - в эл. виде.

С уважением,

А.Н. Петренко

**Публичное акционерное общество "Горно-металлургическая компания"
"Норильский никель" (ПАО "ГМК "Норильский никель")**
Контрольно-аналитическое управление Заполярного филиала ПАО "ГМК "Норильский никель"

Юридический адрес: 647000, Красноярский край,
район Таймырский Долгано-Ненецкий,
г. Дудинка, ул. Морозова, дом 1
Почтовый адрес: 663302, г. Норильск, ул. Советская д.8,
а/я 1409, тел. (3919) 251703, факс (3919) 259000,
e-mail: Priemnaya_kau@nk.nornik.ru
Фактический адрес места осуществления деятельности:
663300, Красноярский край, г. Норильск, основная площадка
Надеждинского металлургического завода,
14 км автодороги Норильск-Алыкель, строен. 64 "Б".

ПРОТОКОЛ № 372
результатов количественного химического анализа проб сточных вод
от 11.11.2021 г. на 8 листах

Заказчик	АО "НТЭК" Адрес: Россия, г. Норильск, ул. Ветеранов, д.19, 663305 тел. +7 3919 267720
Наименование пробы	Вода сточная (ТЭЦ-2, выпуск № 90)
Точка отбора пробы	Проба № 1 (багерная)
Ответственный за отбор	заказчик
Акт отбора пробы	от 23.09.2021 г.
Дата поступления пробы	23.09.2021 г.
Номер пробы	Г - 5744
Период выполнения анализа	23.09.2021 г. - 01.11.2021 г.

Средства измерений, применяемые для проведения анализа:

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Измеритель комбинированный Seven	32300313098	2011	23.05.2022
Весы лабораторные электронные 204-S AB	32300301723	2002	25.03.2022
Весы лабораторные электронные аналитические XS 205	32300306309	2006	17.04.2022
Бюретки стеклянные	без номера	не установлен	не требуется
Анализатор жидкости Флюорат-02-5М	55547452823	2017	11.03.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	32300312979	2012	09.09.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	55547434747	2017	04.08.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Avio 500	890100008606	2017	24.08.2022
Комплекс универсальный ртутеметрический "УКР- МЦ"	32300313069	2013	14.03.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Varian 735 ES	55500449464	2009	08.02.2022

Результаты анализа:

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности /неопределенность, абс. ± Δ	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	7,9	0,2	СТП 35-13.060-12-21-2013
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	4,3	1,1	СТП 35-13.060-12-27-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015

1	2	3	4	5
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Запах	балл	0	-	И 35-8-2015
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	50,0	6,0	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	0,057	0,020	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe_{общ})	мг/дм ³	0,123	0,012	СТП 35-13.060-12-105-2013
Хлорид-ион (Cl⁻)	мг/дм ³	6,75	0,68	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	<0,002	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	0,0383	0,0069	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	0,0067	0,0011	СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH₄⁺)	мг/дм ³	0,230	0,035	СТП 35-13.060-12-152-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	0,0182	0,0029	СТП 35-13.060-12-105-2013
Нитрит-ион (NO₂⁻)	мг/дм ³	0,051	0,013	СТП 35-13.060-12-54-2013
Нитрат-ион (NO₃⁻)	мг/дм ³	0,93	0,14	СТП 35-13.060-12-158-2013
Фосфат-ион (PO₄³⁻)	мг/дм ³	0,0451	0,0063	СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO₄²⁻)	мг/дм ³	22,8	2,1	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	<5,0	-	СТП 35-13.060-12-159-2013
Биохимическое потребление кислорода (БПК₅)	мгО ₂ /дм ³	<5,0	-	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,072	0,010	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	0,945	0,076	СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S²⁻)	мг/дм ³	0,47	0,12	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	0,0264	0,0084	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	0,0122	0,0039	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	0,095	0,019	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	0,00166	0,00043	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	<0,00001	-	РД 52.18.636-2002

Наименование пробы
Точка отбора пробы
Ответственный за отбор
Акт отбора пробы
Дата поступления пробы
Номер пробы
Период выполнения анализа

Вода сточная (ТЭЦ-2, выпуск № 90)
Проба № 2 (ХВО)
заказчик
от 23.09.2021 г.
23.09.2021 г.
Г - 5745
23.09.2021 г. - 01.11.2021 г.

Средства измерений, применяемые для проведения анализа:

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Измеритель комбинированный Seven	32300313098	2011	23.05.2022
Весы лабораторные электронные 204-S АВ	32300301723	2002	25.03.2022
Весы лабораторные электронные аналитические XS 205	32300306309	2006	17.04.2022
Бюретки стеклянные	без номера	не установлен	не требуется
Анализатор жидкости Флюорат-02-5М	55547452823	2017	11.03.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	32300312979	2012	09.09.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	55547434747	2017	04.08.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Avio 500	890100008606	2017	24.08.2022
Комплекс универсальный ртутеметрический "УКР- МЦ"	32300313069	2013	14.03.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Varian 735 ES	55500449464	2009	08.02.2022

Результаты анализа:

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности /неопределенность, абс. ± Δ	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	8,6	0,2	СТП 35-13.060-12-21-2013
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	43,0	10,8	СТП 35-13.060-12-27-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Запах	балл	0	-	И 35-8-2015
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	4395	220	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	0,045	0,016	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe_{общ})	мг/дм ³	0,391	0,039	СТП 35-13.060-12-105-2013
Хлорид-ион (Cl⁻)	мг/дм ³	195,3	9,8	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	<0,002	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	0,0380	0,0068	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	0,0232	0,0037	СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH₄⁺)	мг/дм ³	0,240	0,036	СТП 35-13.060-12-152-2013
Нитрит-ион (NO₂⁻)	мг/дм ³	0,148	0,022	СТП 35-13.060-12-54-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	0,0092	0,0015	СТП 35-13.060-12-105-2013
Нитрат-ион (NO₃⁻)	мг/дм ³		0,000	СТП 35-13.060-12-158-2013
Фосфат-ион (PO₄³⁻)	мг/дм ³	0,0647	0,0091	СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO₄²⁻)	мг/дм ³	2778	222	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	<5,0	-	СТП 35-13.060-12-159-2013
Биохимическое потребление кислорода (БПК₅)	мгО ₂ /дм ³	<5,0	-	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,103	0,014	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	0,0152	0,0012	СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S²⁻)	мг/дм ³	1,18	0,24	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	0,089	0,021	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Кадмий (Cd)	мг/дм ³	0,000251	0,000090	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Марганец (Mn)	мг/дм ³	0,0222	0,0071	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Мышьяк (As)	мг/дм ³	0,0109	0,0046	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Стронций (Sr)	мг/дм ³	0,780	0,12	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	0,0173	0,0045	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	<0,00001	-	РД 52.18.636-2002

Наименование пробы
Точка отбора пробы
Ответственный за отбор
Акт отбора пробы
Дата поступления пробы
Номер пробы
Период выполнения анализа

Вода сточная (ТЭЦ-2, выпуск № 90)
Проба № 1 (багерная)
заказчик
от 27.09.2021 г.
27.09.2021 г.
Г - 5808
27.09.2021 г. - 01.11.2021 г.

Средства измерений, применяемые для проведения анализа:

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Измеритель комбинированный Seven	32300313098	2011	23.05.2022
Весы лабораторные электронные 204-S АВ	32300301723	2002	25.03.2022
Весы лабораторные электронные аналитические XS 205	32300306309	2006	17.04.2022
Бюретки стеклянные	без номера	не установлен	не требуется

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Анализатор жидкости Флюорат-02-5М	55547452823	2017	11.03.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	32300312979	2012	09.09.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	55547434747	2017	04.08.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Avio 500	890100008606	2017	24.08.2022
Комплекс универсальный ртутетрический "УКР- МЦ"	32300313069	2013	14.03.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Varian 735 ES	55500449464	2009	08.02.2022

Результаты анализа:

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности /неопределенность, абс. $\pm \Delta$	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	7,8	0,2	СТП 35-13.060-12-21-2013
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	8,5	2,1	СТП 35-13.060-12-27-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Запах	балл	0	-	И 35-8-2015
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	78,0	9,4	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	0,123	0,043	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe_{общ})	мг/дм ³	0,0774	0,0077	СТП 35-13.060-12-105-2013
Хлорид-ион (Cl⁻)	мг/дм ³	355	18	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	<0,002	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	0,0157	0,0028	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	0,00500	0,00080	СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH₄⁺)	мг/дм ³	<0,20	-	СТП 35-13.060-12-152-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	0,103	0,012	СТП 35-13.060-12-105-2013
Нитрит-ион (NO₂⁻)	мг/дм ³	<0,01	-	СТП 35-13.060-12-54-2013
Нитрат-ион (NO₃⁻)	мг/дм ³	0,86	0,13	СТП 35-13.060-12-158-2013
Фосфат-ион (PO₄³⁻)	мг/дм ³	0,148	0,021	СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO₄²⁻)	мг/дм ³	26,3	2,4	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	<5,0	-	СТП 35-13.060-12-159-2013
Биохимическое потребление кислорода (БПК₅)	мгО ₂ /дм ³	<5,0	-	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,0189	0,0026	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	0,0150	0,0012	СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S²⁻)	мг/дм ³	0,84	0,21	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	0,0134	0,0043	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	0,00268	0,00086	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	0,113	0,023	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	0,00262	0,00068	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	<0,00001	-	РД 52.18.636-2002

Наименование пробы	Вода сточная (ТЭЦ-2, выпуск № 90)
Точка отбора пробы	Проба № 2 (ХВО)
Ответственный за отбор	заказчик
Акт отбора пробы	от 27.09.2021 г.
Дата поступления пробы	27.09.2021 г.
Номер пробы	Г - 5809
Период выполнения анализа	27.09.2021 г. - 01.11.2021 г.

Средства измерений, применяемые для проведения анализа:

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Измеритель комбинированный Seven	32300313098	2011	23.05.2022
Весы лабораторные электронные 204-S	AB 32300301723	2002	25.03.2022
Весы лабораторные электронные аналитические XS 205	32300306309	2006	17.04.2022
Бюретки стеклянные	без номера	не установлен	не требуется
Анализатор жидкости Флюорат-02-5М	55547452823	2017	11.03.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	32300312979	2012	09.09.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	55547434747	2017	04.08.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Avio 500	890100008606	2017	24.08.2022
Комплекс универсальный ртутетрический "УКР- МЦ"	32300313069	2013	14.03.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Varian 735 ES	55500449464	2009	08.02.2022

Результаты анализа:

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности /неопределенность, абс. ± Δ	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	9,0	0,2	СТП 35-13.060-12-21-2013
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	10,4	2,6	СТП 35-13.060-12-27-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	светло-желтая, степень разбавления 1:1	-	И 35-8-2015
Запах	балл	0	-	И 35-8-2015
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	6690	335	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	0,084	0,029	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe_{общ})	мг/дм ³	0,145	0,015	СТП 35-13.060-12-105-2013
Хлорид-ион (Cl⁻)	мг/дм ³	462	23	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	<0,002	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	0,0145	0,0026	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	0,0217	0,0035	СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH₄⁺)	мг/дм ³	0,84	0,13	СТП 35-13.060-12-152-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	0,0102	0,0016	СТП 35-13.060-12-105-2013
Нитрит-ион (NO₂⁻)	мг/дм ³	<0,01	-	СТП 35-13.060-12-54-2013
Нитрат-ион (NO₃⁻)	мг/дм ³	48,1	2,4	СТП 35-13.060-12-158-2013
Фосфат-ион (PO₄³⁻)	мг/дм ³	0,144	0,020	СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO₄²⁻)	мг/дм ³	3259	261	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	40,3	7,3	СТП 35-13.060-12-159-2013

1	2	3	4	5
Биохимическое потребление кислорода (БПК₅)	мгО ₂ /дм ³	1,03	0,31	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,189	0,026	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	0,0280	0,0022	СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S²⁻)	мг/дм ³	1,03	0,21	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	0,052	0,012	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	0,0042	0,0013	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	0,90	0,14	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	0,0053	0,0014	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	<0,00001	-	РД 52.18.636-2002

Наименование пробы
Точка отбора пробы
Ответственный за отбор
Акт отбора пробы
Дата поступления пробы
Номер пробы
Период выполнения анализа

Вода сточная (ТЭЦ-2, выпуск № 90)
Проба № 1 (багерная)
заказчик
от 29.09.2021 г.
29.09.2021 г.
Г - 5849
29.09.2021 г. - 01.11.2021 г.

Средства измерений, применяемые для проведения анализа:

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Измеритель комбинированный Seven	32300313098	2011	23.05.2022
Весы лабораторные электронные 204-S АВ	32300301723	2002	25.03.2022
Весы лабораторные электронные аналитические XS 205	32300306309	2006	17.04.2022
Бюретки стеклянные	без номера	не установлен	не требуется
Анализатор жидкости Флюорат-02-5М	55547452823	2017	11.03.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	32300312979	2012	09.09.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	55547434747	2017	04.08.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Avio 500	890100008606	2017	24.08.2022
Комплекс универсальный ртутетрический "УКР- МЦ"	32300313069	2013	14.03.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Varian 735 ES	55500449464	2009	08.02.2022

Результаты анализа:

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности /неопределенность, абс. ± Δ	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	7,7	0,2	СТП 35-13.060-12-21-2013
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	3,20	0,80	СТП 35-13.060-12-27-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Запах	балл	0	-	И 35-8-2015
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	88	11	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	0,38	0,13	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe_{общ})	мг/дм ³	0,0250	0,0025	СТП 35-13.060-12-105-2013

1	2	3	4	5
Хлорид-ион (Cl⁻)	мг/дм ³	7,10	0,71	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	<0,002	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	0,0127	0,0023	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	0,00521	0,00083	СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH₄⁺)	мг/дм ³	<0,20	-	СТП 35-13.060-12-152-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	0,0068	0,0011	СТП 35-13.060-12-105-2013
Нитрит-ион (NO₂⁻)	мг/дм ³	0,0121	0,0030	СТП 35-13.060-12-54-2013
Нитрат-ион (NO₃⁻)	мг/дм ³	0,133	0,020	СТП 35-13.060-12-158-2013
Фосфат-ион (PO₄³⁻)	мг/дм ³	0,0364	0,0051	СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO₄²⁻)	мг/дм ³	81,9	7,4	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	10,4	1,9	СТП 35-13.060-12-159-2013
Биохимическое потребление кислорода (БПК₅)	мгО ₂ /дм ³	0,93	0,28	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,0423	0,0059	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	<0,001	-	СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S²⁻)	мг/дм ³	0,80	0,20	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	<0,01	-	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	0,0301	0,0096	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	0,110	0,022	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	<0,001	-	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	<0,00001	-	РД 52.18.636-2002

Наименование пробы
Точка отбора пробы
Ответственный за отбор
Акт отбора пробы
Дата поступления пробы
Номер пробы
Период выполнения анализа

Вода сточная (ТЭЦ-2, выпуск № 90)
Проба № 2 (ХВО)
заказчик
от 29.09.2021 г.
29.09.2021 г.
Г - 5850
29.09.2021 г. - 01.11.2021 г.

Средства измерений, применяемые для проведения анализа:

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Измеритель комбинированный Seven	32300313098	2011	23.05.2022
Весы лабораторные электронные 204-S АВ	32300301723	2002	25.03.2022
Весы лабораторные электронные аналитические XS 205	32300306309	2006	17.04.2022
Бюретки стеклянные	без номера	не установлен	не требуется
Анализатор жидкости Флюорат-02-5М	55547452823	2017	11.03.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	32300312979	2012	09.09.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	55547434747	2017	04.08.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Avio 500	890100008606	2017	24.08.2022
Комплекс универсальный ртутетрический "УКР- МЦ"	32300313069	2013	14.03.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Varian 735 ES	55500449464	2009	08.02.2022

Результаты анализа:

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности /неопределенность, абс. ± Δ	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	8,3	0,2	СТП 35-13.060-12-21-2013

1	2	3	4	5
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	7,2	1,8	СТП 35-13.060-12-27-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Запах	балл	0	-	И 35-8-2015
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	2825	141	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	0,0267	0,0093	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe_{общ})	мг/дм ³	0,0518	0,0052	СТП 35-13.060-12-105-2013
Хлорид-ион (Cl⁻)	мг/дм ³	7,81	0,78	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	<0,002	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	0,0149	0,0027	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	0,0068	0,0011	СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH₄⁺)	мг/дм ³	2,61	0,21	СТП 35-13.060-12-152-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	0,0148	0,0024	СТП 35-13.060-12-105-2013
Нитрит-ион (NO₂⁻)	мг/дм ³	0,0171	0,0043	СТП 35-13.060-12-54-2013
Нитрат-ион (NO₃⁻)	мг/дм ³	0,118	0,018	СТП 35-13.060-12-158-2013
Фосфат-ион (PO₄³⁻)	мг/дм ³	0,0416	0,0058	СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO₄²⁻)	мг/дм ³	2490	199	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	20,9	3,8	СТП 35-13.060-12-159-2013
Биохимическое потребление кислорода (БПК₅)	мгО ₂ /дм ³	0,96	0,29	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,0195	0,0027	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	<0,001	-	СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S²⁻)	мг/дм ³	1,29	0,26	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	0,0220	0,0070	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	0,0203	0,0065	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	1,04	0,16	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	0,00206	0,00054	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	<0,00001	-	РД 52.18.636-2002
Хлор активный (Cl_{2акт})	мг/дм ³	<0,3	-	ПНД Ф 14.1:2:4.113-97

Примечание:

1. Результаты анализа (измерений) относятся только к данным пробам, прошедшим испытания (измерения).
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. В случае, когда Центр не осуществляет и не несет ответственность за стадию отбора проб (при доставке проб Заказчиком), полученные результаты относятся только к представленным Заказчиком пробам.

Ответственный за подготовку протокола КХА
Начальник ОАВО ЛКОС



Е.С. Кошель

Перепечатка или копирование протокола без разрешения ЦРЭК КАУ **ЗАПРЕЩЕНА**

Конец протокола

**Публичное акционерное общество "Горно-металлургическая компания"
"Норильский никель" (ПАО "ГМК "Норильский никель")**
Контрольно-аналитическое управление Заполярного филиала ПАО "ГМК "Норильский никель"

Юридический адрес: 647000, Красноярский край,
район Таймырский Долгано-Ненецкий,
г. Дудинка, ул. Морозова, дом 1
Почтовый адрес: 663302, г. Норильск, ул. Советская д.8,
а/я 1409, тел. (3919) 251703, факс (3919) 259000,
e-mail: Priemnaya_kau@nk.nornik.ru
Фактический адрес места осуществления деятельности:
663300, Красноярский край, г. Норильск, основная площадка
Надеждинского металлургического завода,
14 км автодороги Норильск-Алыкель, строен. 64 "Б".

ПРОТОКОЛ № 379
результатов количественного химического анализа проб сточных вод
от 11.11.2021 г. на 6 листах

Заказчик	АО "НТЭК" Адрес: Россия, г. Норильск, ул. Ветеранов, д.19, 663305 тел. +7 3919 267720
Наименование пробы	Вода сточная (ТЭЦ-2, выпуск № 90)
Точка отбора пробы	Проба № 1 (багерная)
Ответственный за отбор	заказчик
Акт отбора пробы	от 01.10.2021 г.
Дата поступления пробы	01.10.2021 г.
Номер пробы	Г - 5920
Период выполнения анализа	01.10.2021 г. - 10.11.2021 г.

Средства измерений, применяемые для проведения анализа:

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Измеритель комбинированный Seven	32300313098	2011	23.05.2022
Весы лабораторные электронные АВ 204-S	32300301723	2002	25.03.2022
Весы лабораторные электронные аналитические XS 205	32300306309	2006	17.04.2022
Бюретки стеклянные	без номера	не установлен	не требуется
Анализатор жидкости Флюорат-02-5М	55547452823	2017	11.03.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	32300312979	2012	09.09.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	55547434747	2017	04.08.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Avio 500	890100008606	2017	24.08.2022
Комплекс универсальный ртутетрический "УКР- МЦ"	32300313069	2013	14.03.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Varian 735 ES	55500449464	2009	08.02.2022

Результаты анализа:

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности /неопределенность, абс. ± Δ	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	7,6	0,2	СТП 35-13.060-12-21-2013
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	4,6	1,2	СТП 35-13.060-12-27-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015

1	2	3	4	5
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Запах	балл	0	-	И 35-8-2015
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	128	12	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	0,228	0,080	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe_{общ})	мг/дм ³	0,0271	0,0027	СТП 35-13.060-12-105-2013
Хлорид-ион (Cl⁻)	мг/дм ³	8,17	0,82	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	<0,002	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	0,0149	0,0027	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	0,00187	0,00030	СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH₄⁺)	мг/дм ³	<0,20	-	СТП 35-13.060-12-152-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	<0,001	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Нитрит-ион (NO₂⁻)	мг/дм ³	0,0224	0,0056	СТП 35-13.060-12-54-2013
Нитрат-ион (NO₃⁻)	мг/дм ³	0,163	0,024	СТП 35-13.060-12-158-2013
Фосфат-ион (PO₄³⁻)	мг/дм ³	0,0503	0,0070	СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO₄²⁻)	мг/дм ³	26,7	2,4	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	20,9	3,8	СТП 35-13.060-12-159-2013
Биохимическое потребление кислорода (БПК₅)	мгО ₂ /дм ³	0,84	0,25	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,0644	0,0090	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	<0,01	-	СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S²⁻)	мг/дм ³	<0,05	-	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	<0,01	-	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	0,00203	0,00065	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Мышьяк (As)	мг/дм ³	0,0089	0,0037	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Стронций (Sr)	мг/дм ³	0,118	0,024	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	<0,001	-	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	<0,00001	-	РД 52.18.636-2002

Наименование пробы
Точка отбора пробы
Ответственный за отбор
Акт отбора пробы
Дата поступления пробы
Номер пробы
Период выполнения анализа

Вода сточная (ТЭЦ-2, выпуск № 90)
Проба № 2 (ХВО)
заказчик
от 01.10.2021 г.
01.10.2021 г.
Г - 5921
01.10.2021 г. - 10.11.2021 г.

Средства измерений, применяемые для проведения анализа:

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Измеритель комбинированный Seven	32300313098	2011	23.05.2022
Весы лабораторные электронные АВ 204-S	32300301723	2002	25.03.2022
Весы лабораторные электронные аналитические XS 205	32300306309	2006	17.04.2022
Бюретки стеклянные	без номера	не установлен	не требуется
Анализатор жидкости Флюорат-02-5М	55547452823	2017	11.03.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	32300312979	2012	09.09.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	55547434747	2017	04.08.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Avio 500	890100008606	2017	24.08.2022
Комплекс универсальный ртутеметрический "УКР- МЦ"	32300313069	2013	14.03.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Varian 735 ES	55500449464	2009	08.02.2022

Результаты анализа:

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности /неопределенность, абс. ± Δ	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	9,3	0,2	СТП 35-13.060-12-21-2013
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	22,4	5,6	СТП 35-13.060-12-27-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Запах	балл	0	-	И 35-8-2015
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	5440	272	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	0,044	0,015	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe_{общ})	мг/дм ³	0,124	0,012	СТП 35-13.060-12-105-2013
Хлорид-ион (Cl⁻)	мг/дм ³	8,88	0,89	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	0,0076	0,0014	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	0,0138	0,0025	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	0,00410	0,00066	СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH₄⁺)	мг/дм ³	1,66	0,13	СТП 35-13.060-12-152-2013
Нитрит-ион (NO₂⁻)	мг/дм ³	0,0327	0,0082	СТП 35-13.060-12-54-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	<0,001	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Нитрат-ион (NO₃⁻)	мг/дм ³	0,222	0,033	СТП 35-13.060-12-158-2013
Фосфат-ион (PO₄³⁻)	мг/дм ³	0,0462	0,0065	СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO₄²⁻)	мг/дм ³	3220	258	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	10,4	1,9	СТП 35-13.060-12-159-2013
Биохимическое потребление кислорода (БПК₅)	мгО ₂ /дм ³	0,75	0,23	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,0358	0,0050	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	0,00105	0,00013	СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S²⁻)	мг/дм ³	<0,05	-	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	0,035	0,011	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Кадмий (Cd)	мг/дм ³	0,00029	0,00010	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Марганец (Mn)	мг/дм ³	0,0078	0,0025	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	2,320	0,35	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	0,00379	0,00099	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	<0,00001	-	РД 52.18.636-2002

Наименование пробы	Вода сточная (ТЭЦ-2, выпуск № 90)
Точка отбора пробы	Проба № 1 (багерная)
Ответственный за отбор	заказчик
Акт отбора пробы	от 04.10.2021 г.
Дата поступления пробы	04.10.2021 г.
Номер пробы	Г - 6014
Период выполнения анализа	04.10.2021 г. - 10.11.2021 г.

Средства измерений, применяемые для проведения анализа:

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Измеритель комбинированный Seven	32300313098	2011	23.05.2022
Весы лабораторные электронные АВ 204-S	32300301723	2002	25.03.2022
Весы лабораторные электронные аналитические XS 205	32300306309	2006	17.04.2022
Бюретки стеклянные	без номера	не установлен	не требуется

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Анализатор жидкости Флюорат-02-5М	55547452823	2017	11.03.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	32300312979	2012	09.09.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	55547434747	2017	04.08.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Avio 500	890100008606	2017	24.08.2022
Комплекс универсальный ртутетрический "УКР- МЦ"	32300313069	2013	14.03.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Varian 735 ES	55500449464	2009	08.02.2022

Результаты анализа:

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности /неопределенность, абс. $\pm \Delta$	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	7,5	0,2	СТП 35-13.060-12-21-2013
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	9,1	2,3	СТП 35-13.060-12-27-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Запах	балл	0	-	И 35-8-2015
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	100	12	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	0,109	0,038	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe_{общ})	мг/дм ³	0,0280	0,0028	СТП 35-13.060-12-105-2013
Хлорид-ион (Cl⁻)	мг/дм ³	6,39	0,64	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	<0,002	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	0,0097	0,0017	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	<0,001	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH₄⁺)	мг/дм ³	<0,20	-	СТП 35-13.060-12-152-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	<0,001	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Нитрит-ион (NO₂⁻)	мг/дм ³	<0,01	-	СТП 35-13.060-12-54-2013
Нитрат-ион (NO₃⁻)	мг/дм ³	0,84	0,13	СТП 35-13.060-12-158-2013
Фосфат-ион (PO₄³⁻)	мг/дм ³	2,33	0,19	СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO₄²⁻)	мг/дм ³	16,7	1,5	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	10,4	1,9	СТП 35-13.060-12-159-2013
Биохимическое потребление кислорода (БПК₅)	мгО ₂ /дм ³	0,55	0,17	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,286	0,040	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	0,00259	0,00031	СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S²⁻)	мг/дм ³	0,141	0,035	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	<0,01	-	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	0,00228	0,00073	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	0,129	0,026	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	<0,001	-	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	<0,00001	-	РД 52.18.636-2002

Наименование пробы	Вода сточная (ТЭЦ-2, выпуск № 90)
Точка отбора пробы	Проба № 2 (ХВО)
Ответственный за отбор	заказчик
Акт отбора пробы	от 04.10.2021 г.
Дата поступления пробы	04.10.2021 г.
Номер пробы	Г - 6015
Период выполнения анализа	04.10.2021 г. - 10.11.2021 г.

Средства измерений, применяемые для проведения анализа:

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Измеритель комбинированный Seven	32300313098	2011	23.05.2022
Весы лабораторные электронные АВ 204-S	32300301723	2002	25.03.2022
Весы лабораторные электронные аналитические XS 205	32300306309	2006	17.04.2022
Бюретки стеклянные	без номера	не установлен	не требуется
Анализатор жидкости Флюорат-02-5М	55547452823	2017	11.03.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	32300312979	2012	09.09.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	55547434747	2017	04.08.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Avio 500	890100008606	2017	24.08.2022
Комплекс универсальный ртутетрический "УКР- МЦ"	32300313069	2013	14.03.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Varian 735 ES	55500449464	2009	08.02.2022

Результаты анализа:

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности /неопределенность, абс. ± Δ	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	9,9	0,2	СТП 35-13.060-12-21-2013
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	83	17	СТП 35-13.060-12-27-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Запах	балл	0	-	И 35-8-2015
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	5080	254	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	<0,02	-	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe_{общ})	мг/дм ³	0,138	0,014	СТП 35-13.060-12-105-2013
Хлорид-ион (Cl⁻)	мг/дм ³	71,0	7,1	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	<0,002	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	<0,005	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	<0,001	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH₄⁺)	мг/дм ³	0,426	0,064	СТП 35-13.060-12-152-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	<0,001	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Нитрит-ион (NO₂⁻)	мг/дм ³	0,042	0,011	СТП 35-13.060-12-54-2013
Нитрат-ион (NO₃⁻)	мг/дм ³	1,480	0,074	СТП 35-13.060-12-158-2013
Фосфат-ион (PO₄³⁻)	мг/дм ³	0,104	0,015	СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO₄²⁻)	мг/дм ³	2992	239	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	10,4	1,9	СТП 35-13.060-12-159-2013

1	2	3	4	5
Биохимическое потребление кислорода (БПК₅)	мгО ₂ /дм ³	0,52	0,16	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,177	0,025	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	0,0930	0,0074	СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S²⁻)	мг/дм ³	0,092	0,023	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	0,0243	0,0078	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	0,0065	0,0021	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	1,76	0,26	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	<0,001	-	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	<0,00001	-	РД 52.18.636-2002

Примечание:

1. Результаты анализа (измерений) относятся только к данным пробам, прошедшим испытания (измерения).
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. В случае, когда Центр не осуществляет и не несет ответственность за стадию отбора проб (при доставке проб Заказчиком), полученные результаты относятся только к представленным Заказчиком пробам.

Ответственный за подготовку протокола КХА
Начальник ОАВО ЛКОС



Е.С. Кошель

Перепечатка или копирование протокола без разрешения ЦРЭК КАУ **ЗАПРЕЩЕНА**

Конец протокола

**Публичное акционерное общество "Горно-металлургическая компания"
"Норильский никель" (ПАО "ГМК "Норильский никель")**
Контрольно-аналитическое управление Заполярного филиала ПАО "ГМК "Норильский никель"

Юридический адрес: 647000, Красноярский край,
район Таймырский Долгано-Ненецкий,
г. Дудинка, ул. Морозова, дом 1
Почтовый адрес: 663302, г. Норильск, ул. Советская д.8,
а/я 1409, тел. (3919) 251703, факс (3919) 259000,
e-mail: Priemnaya_kau@nk.nornik.ru
Фактический адрес места осуществления деятельности:
663300, Красноярский край, г. Норильск, основная площадка
Надеждинского металлургического завода,
14 км автодороги Норильск-Алыкель, строен. 64 "Б".

ПРОТОКОЛ № 418
результатов количественного химического анализа проб сточных вод
от 01.12.2021 г. на 3 листах

Заказчик	АО "НТЭК" Адрес: Россия, г. Норильск, ул. Ветеранов, д.19, 663305 тел. +7 3919 267720
Наименование пробы	Вода сточная (ТЭЦ-2, выпуск № 90)
Точка отбора пробы	Проба № 1 (багерная)
Ответственный за отбор	заказчик
Акт отбора пробы	от 01.10.2021 г.
Дата поступления пробы	07.10.2021 г.
Номер пробы	Г - 6171
Период выполнения анализа	07.10.2021 г. - 25.11.2021 г.

Средства измерений, применяемые для проведения анализа:

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Измеритель комбинированный Seven	32300313098	2011	23.05.2022
Весы лабораторные электронные АВ 204-S	32300301723	2002	25.03.2022
Весы лабораторные электронные аналитические XS 205	32300306309	2006	17.04.2022
Бюретки стеклянные	без номера	не установлен	не требуется
Анализатор жидкости Флюорат-02-5М	55547452823	2017	11.03.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	32300312979	2012	09.09.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	55547434747	2017	04.08.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Avio 500	890100008606	2017	24.08.2022
Комплекс универсальный ртутетрический "УКР- МЦ"	32300313069	2013	14.03.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Varian 735 ES	55500449464	2009	08.02.2022

Результаты анализа:

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности /неопределенность, абс. ± Δ	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	7,4	0,1	СТП 35-13.060-12-21-2013
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	10,3	2,6	СТП 35-13.060-12-27-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015

1	2	3	4	5
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Запах	балл	0	-	И 35-8-2015
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	126	11	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	0,077	0,027	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe_{общ})	мг/дм ³	0,0213	0,0021	СТП 35-13.060-12-105-2013
Хлорид-ион (Cl⁻)	мг/дм ³	8,17	0,82	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	<0,002	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	0,0122	0,0022	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	<0,001	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH₄⁺)	мг/дм ³	0,528	0,079	СТП 35-13.060-12-152-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	0,00453	0,00072	СТП 35-13.060-12-105-2013
Нитрит-ион (NO₂⁻)	мг/дм ³	0,0131	0,0033	СТП 35-13.060-12-54-2013
Нитрат-ион (NO₃⁻)	мг/дм ³	0,114	0,017	СТП 35-13.060-12-158-2013
Фосфат-ион (PO₄³⁻)	мг/дм ³	0,0352	0,0049	СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO₄²⁻)	мг/дм ³	42,3	3,8	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	10,1	1,8	СТП 35-13.060-12-159-2013
Биохимическое потребление кислорода (БПК₅)	мгО ₂ /дм ³	0,57	0,17	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,0364	0,0051	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	0,00182	0,00022	СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S²⁻)	мг/дм ³	0,90	0,22	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	<0,01	-	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	0,00167	0,00053	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	0,115	0,023	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	<0,001	-	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	<0,00001	-	РД 52.18.636-2002

Наименование пробы
Точка отбора пробы
Ответственный за отбор
Акт отбора пробы
Дата поступления пробы
Номер пробы
Период выполнения анализа

Вода сточная (ТЭЦ-2, выпуск № 90)
Проба № 2 (ХВО)
заказчик
от 01.10.2021 г.
07.10.2021 г.
Г - 6172
07.10.2021 г. - 25.11.2021 г.

Средства измерений, применяемые для проведения анализа:

Наименование СИ	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Дата следующей поверки
Измеритель комбинированный Seven	32300313098	2011	23.05.2022
Весы лабораторные электронные АВ 204-S	32300301723	2002	25.03.2022
Весы лабораторные электронные аналитические XS 205	32300306309	2006	17.04.2022
Бюретки стеклянные	без номера	не установлен	не требуется
Анализатор жидкости Флюорат-02-5М	55547452823	2017	11.03.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	32300312979	2012	09.09.2022
Спектрофотометр КФК-3 КМ	55547434747	2017	04.08.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Avio 500	890100008606	2017	24.08.2022
Комплекс универсальный ртутеметрический "УКР- МЦ"	32300313069	2013	14.03.2022
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой Varian 735 ES	55500449464	2009	08.02.2022

Результаты анализа:

Наименование определяемого компонента	Единица измерения	Результат измерения	Показатель точности /неопределенность, абс. ± Δ	Шифр НД
1	2	3	4	5
Водородный показатель (рН)	ед.рН	9,0	0,2	СТП 35-13.060-12-21-2013
Взвешенные в-ва (взв.)	мг/дм ³	16,0	4,0	СТП 35-13.060-12-27-2013
Плавающие примеси (пл. примеси)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Окраска (цвет)	отсутствие-наличие	отсутствие	-	И 35-8-2015
Запах	балл	0	-	И 35-8-2015
Сухой остаток (С/о)	мг/дм ³	2400	120	СТП 35-13.060-12-27-2013
Нефтепродукты (н/пр)	мг/дм ³	0,0266	0,0093	СТП 35.08-12-134-2016
Железо общее (Fe_{общ})	мг/дм ³	0,705	0,071	СТП 35-13.060-12-105-2013
Хлорид-ион (Cl⁻)	мг/дм ³	184,6	9,2	СТП 35-13.060-12-93-2013
Свинец (Pb)	мг/дм ³	<0,002	-	СТП 35-13.060-12-105-2013
Цинк (Zn)	мг/дм ³	0,0525	0,0095	СТП 35-13.060-12-105-2013
Медь (Cu)	мг/дм ³	0,0494	0,0079	СТП 35-13.060-12-105-2013
Аммоний-ион (NH₄⁺)	мг/дм ³	0,203	0,030	СТП 35-13.060-12-152-2013
Нитрит-ион (NO₂⁻)	мг/дм ³	13,6	2,0	СТП 35-13.060-12-54-2013
Никель (Ni)	мг/дм ³	0,0514	0,0082	СТП 35-13.060-12-105-2013
Нитрат-ион (NO₃⁻)	мг/дм ³	38,5	1,9	СТП 35-13.060-12-158-2013
Фосфат-ион (PO₄³⁻)	мг/дм ³	0,0370	0,0052	СТП 35-13.060-12-156-2013
Сульфат-ион (SO₄²⁻)	мг/дм ³	1955	156	СТП 35-13.060-12-157-2013
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО ₂ /дм ³	30,3	5,5	СТП 35-13.060-12-159-2013
Биохимическое потребление кислорода (БПК₅)	мгО ₂ /дм ³	0,79	0,24	СТП 35-13.060-12-160-2013
Анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ)	мг/дм ³	0,0494	0,0069	СТП 35-13.060-12-161-2013
Фенолы (фенол)	мг/дм ³	0,00322	0,00039	СТП 35-13.060-12-168-2013
Сульфид-ион (S²⁻)	мг/дм ³	0,90	0,23	СТП 35-13.060-12-177-2013
Алюминий (Al)	мг/дм ³	0,057	0,014	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	0,0292	0,0093	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	0,226	0,045	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Хром (Cr)	мг/дм ³	0,0060	0,0016	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
Ртуть (Hg)	мг/дм ³	<0,00001	-	РД 52.18.636-2002

Примечание:

1. Результаты анализа (измерений) относятся только к данным пробам, прошедшим испытания (измерения).
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. В случае, когда Центр не осуществляет и не несет ответственность за стадию отбора проб (при доставке проб Заказчиком), полученные результаты относятся только к представленным Заказчиком пробам.

Ответственный за подготовку протокола КХА
Начальник ОАВО ЛКОС



Е.С. Кошель

Перепечатка или копирование протокола без разрешения ЦРЭК КАУ **ЗАПРЕЩЕНА**

Приложение Б.
ТУ на подключение трубопроводов ЛОС

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ



НОРНИКЕЛЬ

НОРИЛЬСКО-ТАЙМЫРСКАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ
КОМПАНИЯ

Утверждаю:

Главный инженер ТЭЦ-2

А.В. Маруськин

« 01 » 04 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на подключение трубопроводов ЛОС
ТЭЦ-2 АО «Норильско - Таймырская энергетическая компания» (АО «НТЭК»)

№ _____

« ____ » _____ 2022 г.

1. Наименование принимающих устройств заявителя:

Системы трубопроводов локально очистных сооружений

2. Наименование и месторасположение объектов:

Площадка главного корпуса ТЭЦ-2, главный корпус:

- точка подключения №1 коллектор холодной воды отм. 6,60м., ряд В-Г, ось 3-4

- точка подключения №2 трубопровод нейтрализованной воды с ХЦ в ЛОС отм. 9,60м., ряд Г, ось 3-4

3. Краткая характеристика для подключения.

Точка подключения №1 (Т.1, Приложение № 1)

3.1. Подключение произвести к существующему трубопроводу в коллектор холодной воды.

3.2. Диаметр, давление, температура трубопровода, к которому производится подключение в главном корпусе:

- Рабочая среда: вода;

- Давление рабочей среды: от 5,0 кгс/см² до 10,0 кгс/см²;

- Диаметр Ду 300

Точка подключения №2 (Т.1, Приложение № 1)

3.3. Подключение произвести к существующему трубопроводу сброса нейтрализованных вод.

3.4. Диаметр, давление, температура трубопровода, к которому производится подключение в главном корпусе:

- Рабочая среда: вода

- Давление рабочей среды: от 5,0 кгс/см² до 10,0 кгс/см²;

- Диаметр Ду 150

3.5. Мероприятия по технологическому присоединению выполняемые сетевой организацией:

3.5.1. Непосредственное присоединение трубопроводов заявителя в точке подключения;

3.5.2. Мероприятия по технологическому присоединению выполняемые заявителем:

3.5.3. Разработка проектной документации от точки присоединения до объектов;

3.5.4. Предусмотреть установку новой запорной арматуры, регулирующей арматуры в точке присоединения;

3.5.5. Предусмотреть установку расходомерной шайбы, приборов контроля давления и температуры в точке присоединения;

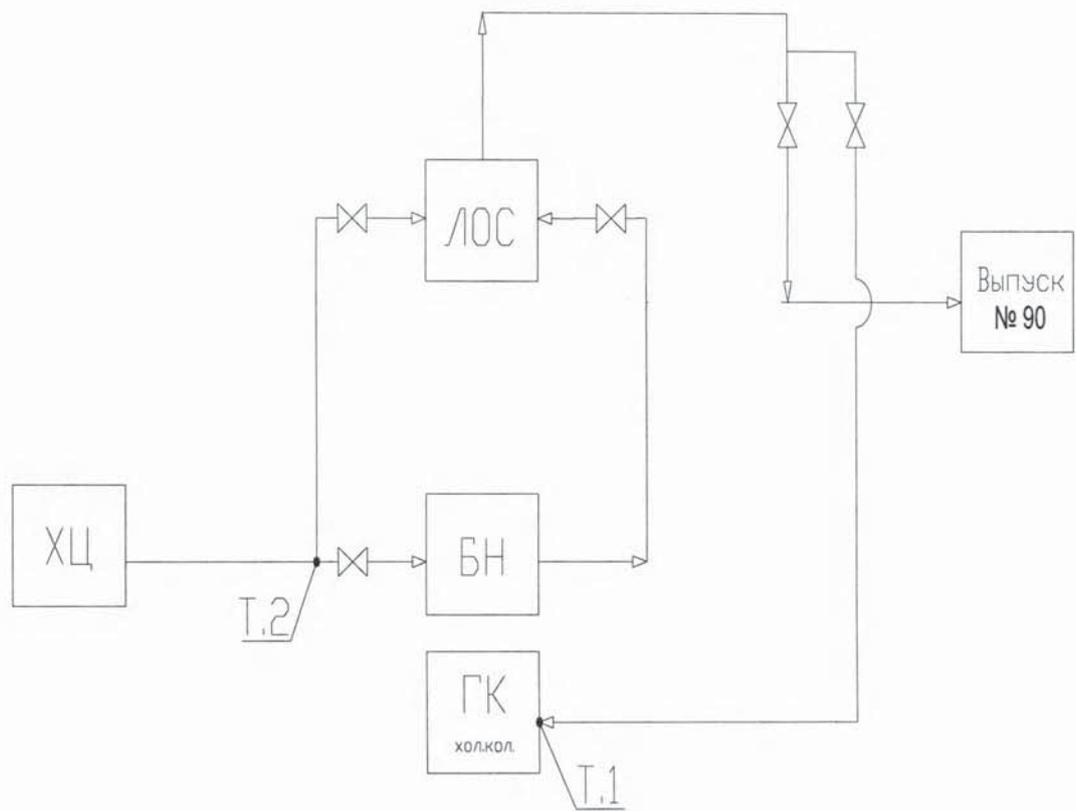
3.5.6. Трубопровод должен находиться в тепловой изоляции и иметь маркировку в соответствии с ГОСТ;

3.5.7. Обеспечить незамерзаемость трубопроводов в зимний период.

Начальник КТЦ



А.М. Смусев



Приложение В.
ТУ на подключение трубопроводов трубопроводов
ГВС, ХВС и канализации

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

54



НОРНИКЕЛЬ

НОРИЛЬСКО-ТАЙМЫРСКАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ
КОМПАНИЯ

Утверждаю:

И.о. главного инженера ТЭЦ-2
А.М. Смусев
А.М. Смусев

«___» _____ 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на подключение трубопроводов ГВС, ХВС и канализации
ТЭЦ-2 АО «Норильско - Таймырская энергетическая компания» (АО «НТЭК»)

№ _____

«___» _____ 2022 г.

1. Наименование принимающих устройств заявителя:

Системы трубопроводов локально очистных сооружений

2. Наименование и месторасположение объектов:

Площадка главного корпуса ТЭЦ-2, главный корпус:

- точка подключения №1 трубопровод холодной воды отм. 9,60м., ряд В-Г, ось 3-4 тепловой пункт № 5
- точка подключения №2 трубопровод горячего водоснабжения воды отм. 9,60м., ряд В-Г, ось 3-4 тепловой пункт № 5
- точка подключения №3 трубопровод канализации колодец № 26

3. Краткая характеристика для подключения.

Точка подключения №1

3.1. Подключение произвести к существующему трубопроводу холодной воды.

3.2. Диаметр, давление, температура трубопровода, к которому производится подключение в главном корпусе:

- Рабочая среда: вода;
- Давление рабочей среды: от 5,0 кгс/см² до 10,0 кгс/см²;
- Диаметр Ду 133 мм.

Точка подключения №2

3.3. Подключение произвести к существующему трубопроводу горячего водоснабжения.

3.4. Диаметр, давление, температура трубопровода, к которому производится подключение в главном корпусе:

- Рабочая среда: вода

- Давление рабочей среды: от 6,0 кгс/см² до 7,0 кгс/см²;
- Температура воды t_{max}=115⁰С, t_{факт}=72⁰С
- Диаметр Ду 300 мм.

Точка подключения №3

3.5. Подключение произвести к существующему трубопроводу канализации

3.6. Диаметр трубопровода, к которому производится:

- Диаметр Ду 200 мм

3.7. Мероприятия по технологическому присоединению выполняемые сетевой организацией:

3.7.1. Непосредственное присоединение трубопроводов заявителя в точке подключения;

3.7.2. Мероприятия по технологическому присоединению выполняемые заявителем:

3.7.3. Разработка проектной документации от точки присоединения до объектов;

3.7.4. Предусмотреть установку новой запорной арматуры, регулирующей арматуры в точке присоединения;

3.7.5. Предусмотреть установку расходомерной шайбы, приборов контроля давления и температуры в точке присоединения;

3.7.6. Трубопровод должен находиться в тепловой изоляции и иметь маркировку в соответствии с ГОСТ;

3.7.7. Обеспечить незамерзаемость трубопроводов в зимний период.

Зам. Директора РСР

В.Л. Круторогов

Начальник СРТМО

В.В. Третьяк

**Приложение Г.
Техническое задание на разработку, изготовление
и поставку здания локальных очистных сооружений
на территории ТЭЦ-2 АО «НТЭК»**

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

57

СОГЛАСОВАНО

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

_____ А.В. Мерц
«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. главного инженера
АО «НТЭК»

_____ Н.А. Овчаров
«__» _____ 20__ г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку, изготовление и поставку
здания локальных очистных сооружений
на территории ТЭЦ-2 АО «НТЭК»

Пермь, 2022

Лист согласования «Технического задания на разработку, изготовление
и поставку здания локальных очистных сооружений
на территории ТЭЦ-2 АО «НТЭК»

Заместитель Генерального директора АО «НТЭК» по капитальному строительству	_____	/ И.В. Коробкин /
Заместитель Главного инженера АО «НТЭК» по теплотехнической части	_____	/ Д.Ю. Слепых /
Заместитель Главного инженера АО «НТЭК» по автоматизации	_____	/ С.В. Титков /
И.о. заместителя Главного инженера АО «НТЭК»– начальник УПБ и ОТ	_____	/ М.И. Щеглов /
Заместитель Главного инженера АО «НТЭК» по гидротехнической части	_____	/ О.Ю. Давыдкин /
Заместитель Главного инженера АО «НТЭК» по охране окружающей среды	_____	/ В.А. Павлов /
Директор ТЭЦ-2 АО «НТЭК»	_____	/ А.Н. Петренко /
Технический руководитель (менеджер) проекта	_____	/ А.В. Маруськин /
Руководитель проектов АО «НТЭК»	_____	/ С.В. Капустина /
Начальник Службы единого Заказчика АО «НТЭК»	_____	/ Н.В. Пиражкова/
Начальник ОТН Службы единого Заказчика АО «НТЭК»	_____	/ А.В. Выблов /
Начальник ОКО Службы единого Заказчика АО «НТЭК»	_____	/Ю.С. Самсонова/
Начальник ОППД Службы единого Заказчика АО «НТЭК»	_____	/ М.П. Эспок /

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

Ф.И.О.	Должность	Отдел	Подпись
Сингатуллина Е.И.	Инженер	ППД и ВиК	
	Инженер	СЭОиЭХЗ	
Артемов Е.В.	Инженер	АСУТП	
Ежов А.А.	Ведущий инженер	АС	

Проверил

Ф.И.О.	Должность	Отдел	Подпись
Бокова Л.В.	Нач. отдела	ППД и ВиК	
	Нач. отдела	СЭОиЭХЗ	
Гильмияров Р.Т.	Нач. отдела	АСУТП	
Смольникова Е.С.	Нач. отдела	АС	

Инв. № подл.	10694-ИОСЗ
Подл. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на поставку комплектного оборудования

64

Сведения о заказчике:	
Название предприятия:	АО «НТЭК»
Адрес:	Россия, 663300, Красноярский край, г. Норильск, площадка ТЭЦ-2
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	Локальные очистные сооружения
Название и место установки оборудования	Россия, Красноярский край, г. Норильск, площадка ТЭЦ-2
Количество (компл.)	1

Техническое задание является предварительным и разработано на основании ОТР.

Взам. инв. №	Подл. и дата	ТЭЦ-2-СПС-ИОС3.ТЗ									
		ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель									
Инв. № подл. 10694-ИОС3	Подл. и дата	Изм.	№ уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Система водоотведения	Стадия	Лист	Листов
		Разработал	Сингаулия ЕИ				30.05.22				
		Проверил	Блинов Г.В.				30.05.22		ООО НИПППД «Недра»		
		Нач. отдела	Бокова Л.В.				30.05.22				
		Н. контроль	Блинов Г.В.				30.05.22				
		ГИП	Жуков А.П.				30.05.22				
Техническое задание на разработку, изготовление и поставку здания локальных очистных сооружений на территории ТЭЦ-2											

	66
5.2. Требования к конструктивному устройству	40
5.2.1. Общие требования	40
5.2.2. Строительные конструкции.....	40
5.2.3. Требования к материалам для строительных конструкций.....	42
5.3. Требования по взрыво-пожаробезопасности.	44
5.4. Требования к изготовлению и монтажу стальных конструкций.	45
5.5. Техническая документация.....	46
5.6. Требования к основному оборудованию	47
5.6.1. Требования к запорно-регулирующей арматуре	50
5.6.2. Требования к материалам	52
5.6.3. Требования к системе отопления и вентиляции	53
5.7. Требования к технологичности.....	53
5.8. Требования к унификации и стандартизации.....	54
5.9. Эстетические и эргономические требования	54
5.10. Условия гарантии	56
5.10.1. Гарантийный срок эксплуатации	56
5.10.2. Гарантийная наработка в пределах гарантийного срока эксплуатации	56
5.10.3. Гарантии правильности выбора вспомогательного оборудования комплектной поставки.....	56
6. КОМПЛЕКТАЦИЯ	56
6.1. Описание требований комплектации.....	56
6.1.1. Комплектность поставки	56
6.1.2. Объем поставки комплектной установки	57
7. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ.....	59
8. УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ	65
9. СЕРТИФИКАЦИЯ.....	66
10. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ	67

1. Технические требования

1.1. Назначение

Полное наименование оборудования – локальные очистные сооружения.

Назначение оборудования – очистка производственно-дождевых сточных вод до показателей качества воды согласно приказу № 522 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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 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.

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 по проектируемым трубопроводам (разрабатываются отдельным проектом).

Сточные воды делятся на два потока:

- сточные воды из багерного приемка и дождевые стоки;
- сточные воды с ХВО.

Вода из багерного приемка смешивается с дождевыми стоками и подается на реактор хлопьеобразования (РХО), далее на динамический осветлитель (ДО). Очищенная вода сбрасывается в систему оборотного водоснабжения станции или в водный источник по проектируемым трубопроводам (разрабатываются отдельным проектом).

Сточные воды с ХВО направляются на реактор хлопьеобразования (РХО), далее подаются на динамический осветлитель (ДО), для финишной очистки от взвешенных веществ вода подается на механические фильтры (МФ2С). После механических фильтров вода подается на установку обратного осмоса (УОО) для удаления солей. Обессоленная вода совместно с очищенной водой из багерного приемка сбрасывается в систему оборотного водоснабжения станции или в водный источник по проектируемым трубопроводам (разрабатываются отдельным проектом).

Предусмотреть 2 патрубка для выпуска очищенной воды после ЛОС из труб стальных электросварных диаметром 325х6 мм по ГОСТ 10704-91, технические условия по ГОСТ 10705-91 из стали марки 09Г2С.

Концентрат с установки обратного осмоса (УОО) подается на выпарную установку (ВУ). Обессоленный поток возвращается в голову процесса.

После выпарной установки получают твердые соли с влажностью около 20 %. Данные соли собирать в мягкие контейнеры "биг-бэг", временно складировать в отдельном контейнере до их вывоза на полигон ТБО.

Для удаления накопленных на фильтрующей загрузке загрязнений периодически (1-2 раза в сутки) проводить последовательную водо-воздушную промывку фильтров.

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ	
Подп. и дата		
Взам. интв. №		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Подача осветленной воды при проведении водной промывки осуществляется из баков осветленной воды при помощи насосной станции собственных нужд ДО/МФ2С.

Подача сжатого воздуха во время взрыхления фильтрующей загрузки осуществляется винтовым компрессором.

Сточные воды, образующиеся в результате отмывки динамических осветлителей и механических вод, направляются в установку обезвоживания.

Осветленная вода возвращается в голову процесса.

Кек фильтр-пресса должен иметь влажность около 70 %, предусмотреть систему упаковки кека в мягкие контейнеры "биг-бэг". Суточный объем кека фильтр-пресса разместить непосредственно в месте его образования. Обезвоженный кек вывозится на полигон ТБО.

В качестве реагентов применить коагулянты, флокулянты (престол), антискантанты. Для приготовления растворов флокулянта, коагулянта и промывки оборудования использовать воду после очистки в ЛОС.

Недельный объем реагентов должен храниться в блочно-модульной установке ЛОС.

Рекомендуемая технологическая схема очистки производственно-дождевых сточных вод приведена в Приложении 1.

План размещения локальных очистных сооружений приведен в Приложении 2.

Инов. № подл.	Взам. инв. №
10694-ИОСЗ	
Подл. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

6

1.3. Условия эксплуатации оборудования

Режим работы установки очистки сточных вод – непрерывный, постоянный.

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

Район работ находится на территории промышленной зоны в районе Талнах городского округа Норильск, расположенного в Красноярском крае за Северным полярным кругом, на расстоянии примерно 24 км к северо-востоку от города Норильска.

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	IB
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

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

7

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

1.4. Требования к надежности

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

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

Продавец должен представить показатели надежности установки (в часах):

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

Продавец должен представить необходимую документацию по аналитическому контролю и отбраковочные характеристики мазуто смазочных 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

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 эрозионного износа, усталостного воздействия циклических нагрузок в течение всего срока службы.

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

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.

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. интв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ и принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций или локализации аварий.

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

1.5.6 Оборудовать помещение установки первичными средствами пожаротушения.

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

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

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

1.5.10 Монтаж установки на площадке должен производиться Подрядной организацией.

1.5.11 Перед вводом здания ЛОС в эксплуатацию технологической 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

1.5.12 Для технологического персонала разработать программу обучения и аттестации.

1.5.13 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.

1.5.14 Открытые движущиеся и вращающиеся части оборудования, аппаратов, механизмов и т.п. ограждаются или заключаются в кожухи.

1.5.15 Ограждение должно быть быстроразъемным и удобным для монтажа.

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

1.5.17 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

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

10

Выполнить расчет численности персонала для обслуживания локальных очистных сооружений, в соответствии с действующими нормами и правилами. Указать требования к квалификации персонала и режиму его работы.

Проектом определить количество, состав и оснащение вспомогательных помещений (раздевалки, душевые, комнаты приема пищи, санузлы и т.д.). Согласовать с заказчиком.

2.2. Параметры и характеристики для выбора оборудования

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

Основные параметры установки приведены в таблице 2.1:

Таблица 2.1 - Основные параметры установки

Наименование параметра	Значение
Производительность	Стоки от багерной насосной – 250 м ³ /ч; Стоки от ХВО – 60 м ³ /ч; Дождевые стоки – до 60 м ³ /ч
Минимальное давление на приеме	Подача в напорном режиме.
Давление на выходе	Не менее 1,2 МПа
Потребляемая мощность, не более	Не более 2028,73 кВт
Номинальная температура на входе стоков от багерной насосной	+5/+60°C
стоков от ХВО	+5/+60°C
дождевых стоков	+5/+20°C
Диапазон изменения температуры воды на входе, min/max	+5/+60°C
Номинальная температура воды на выходе	+5/+20°C
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»

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

Состав сточных вод от багерного приемка ТЭЦ-2 приведен таблице 2.2.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№			
10694-ИОСЗ					

Таблица 2.2 – Состав сточных вод от багерного приямка

Наименование	Единицы измерения	Протокол № 372			Протокол № 379			Требования Приказа от 13 декабря 2016 г. № 552
		Даты отбора проб			Даты отбора проб			
		23.09.21	27.09.21	29.09.21	01.10.21	04.10.21		
Водородный показатель рН	ед. рН	7,9	7,8	7,7	7,6	7,5	фон. конц.	
Взвешенные вещества	мг/л	4,3	8,5	3,2	4,6	9,1	+0,25 к фон.	
Плавающие примеси	отс. - нал.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	
Окраска (цвет)	отс. - нал.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	
Запах	балл	0	0	0	0	0	0	
Сухой остаток	мг/л	50,0	78,0	88	128	100	1000	
Нефтепродукты	мг/л	0,057	0,123	0,38	0,228	0,109	<0,05	
Железо общее (Fe)	мг/л	0,123	0,0774	0,0250	0,0271	0,0280	<0,1	
Хлорид-ион (Cl ⁻)	мг/л	6,75	355	7,10	8,17	6,39	<300	
Свинец (Pb)	мг/л	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,006	
Цинк (Zn)	мг/л	0,0383	0,0157	0,0127	0,0149	0,0097	<0,01	
Медь (Cu)	мг/л	0,0067	0,0050	0,00521	0,00187	<0,001	<0,001	
Аммоний-ион (NH ₄ ⁺)	мг/л	0,230	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	
Никель (Ni)	мг/л	0,0182	0,103	0,0068	<0,001	<0,001	<0,01	
Нитрит-ион (NO ₂ ⁻)	мг/л	0,051	<0,01	0,0121	0,0224	<0,01	<0,08	
Нитрат-ион (NO ₃ ⁻)	мг/л	0,93	0,86	0,133	0,163	0,84	<40	
Фосфат-ион (PO ₄ ³⁻)	мг/л	0,0451	0,148	0,0364	0,0503	2,33	<0,05	
Сульфат-ион (SO ₄ ²⁻)	мг/л	22,8	26,3	81,9	26,7	16,7	<100	
ХПК	мгО ₂ /л	<5,0	<5,0	10,4	20,9	10,4	-	
БПК ₅	мгО ₂ /л	<5,0	<5,0	0,93	0,84	0,55	<2,1	
Анионные синтетические ПАВ	мг/л	0,072	0,0189	0,0423	0,0644	0,286	<0,1	
Фенолы	мг/л	0,945	0,0150	<0,001	<0,01	0,00259	<0,001	
Сульфид-ион (S ²⁻)	мг/л	0,47	0,84	0,8	<0,05	0,141	отс.	
Алюминий (Al)	мг/л	0,0264	0,0134	<0,01	<0,01	<0,01	<0,04	
Кадмий (Cd)	мг/л	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,005	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Ивн.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№						
	10694-ИОСЗ								

Анионные синтетические ПАВ	мг/л	0,103	0,189	0,0195	0,0358	0,177	<0,1
Фенолы	мг/л	0,0152	0,0280	<0,001	0,00105	0,0390	<0,001
Сульфид-ион (S ²⁻)	мг/л	1,18	1,03	1,29	<0,05	0,092	отс.
Алюминий (Al)	мг/л	0,089	0,052	0,0220	0,035	0,0243	<0,04
Кадмий (Cd)	мг/л	0,000251	<0,0001	<0,0001	0,00029	<0,0001	<0,005
Марганец (Mn)	мг/л	0,0222	0,0042	0,0203	0,0078	0,0065	<0,01
Мышьяк (As)	мг/л	0,0109	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,05
Стронций (Sr)	мг/л	0,780	0,9	1,04	2,320	1,76	<0,4
Хром (Cr)	мг/л	0,0173	0,0053	0,00206	0,00379	<0,001	<0,07
Ртуть (Hg)	мг/л	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Хлор активный (Cl ₂)	мг/л			<0,3			<0,00001

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

Средняя концентрация загрязнений в поверхностных стоках принята для предприятия 1 группы согласно таблице 15 СП 32.13330.2018. Средняя концентрация загрязнений в поверхностных стоках приведена в таблице

Таблица 2.4 – Средняя концентрация загрязнений в поверхностных стоках

Наименование	Единицы измерения	Дождевой сток	Талый сток	Требования Приказа от 13 декабря 2016 г. № 552
Взвешенные вещества	мг/дм ³	800	3000	+0,25 к фон.
БПК ₅	мгО ₂ /дм ³	120	120	<2,1
ХПК	мг О ₂ /дм ³	400	1000	-
Нефтепродукты	мг/дм ³	18	20	<0,05

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 присоединятся к сети аварийного освещения. Степень защиты светильников системы освещения должна быть не ниже IP44.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

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 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

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

среды, определяемых расположением предприятия и местом установки электрооборудования.

Щиты должны состоять из панелей одностороннего обслуживания.

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.

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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.

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.

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

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);
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.

Инов. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

вибрация, загрязнение продуктами технологии, механические и другие вредные воздействия, влияющие на точность, надежность и быстродействие 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 25 лет со дня ввода в эксплуатацию.

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:

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подп. и дата					
Взам. интв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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 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.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

27

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 взрывозащищённом исполнении)
Степень автоматизации	Полная
Режим работы ЛСУ	Круглосуточный, непрерывный – в режиме реального времени
База построения ЛСУ	ПЛК
Панель оператора	Цветная сенсорная панель оператора
Архивация данных	Не менее чем за один год
Связь ЛСУ с системой верхнего	Возможность организации передачи данных на верхний

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

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

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

28

уровня	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)

4.2. 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.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

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 блока ЛОС (от датчиков, исполнительных механизмов и т.д. до клеммных коробок). Конструкции для крепления кабельных проводок для кабелей ЛСУ должны быть выбраны с учетом раздельной 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 ЛОС (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-

Ив. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

– восстановление программного обеспечения с резервного носителя.

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.

4.4. 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^{1/2};

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

- панель не должна иметь функции архивирования;
- панель должна быть сенсорной с цветным дисплеем;
- панель не должна реализовывать функции управления исполнительными механизмами. Данные функции реализовать на физических кнопочных постах.

4.5. 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.

Инов. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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

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

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

приобретение необходимых лицензий на системное и инструментальное программное обеспечение.

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

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 блока ЛОС должны быть включены специальные технические и программные средства для поверки и калибровки измерительных каналов.

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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.

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 измерений", 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 блока ЛОС, либо, при необходимости, включить в состав измерительного компонента. Комплексные компоненты измерительных каналов должны размещаться в шкафу управления ЛСУ блока ЛОС.

4.6. 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 ЛОС 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 блока ЛОС (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.

Ив. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Осуществить прокладку и подключение кабелей от приборов КИПиА, исполнительных механизмов и т.д. до клеммных коробок, в пределах блока ЛОС (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 – 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.

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 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.

4.7. 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».

4.8. 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. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические;

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			
10694-ИОСЗ					

- СП 6.13130.2021. Электрооборудование;
- Правила устройства электроустановок, М., 2007 г.

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

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

4.9. Требования к сигнализации несанкционированного доступа

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

5. Особые требования

5.1. Требования к безопасности

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

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подп. и дата					
Взам. интв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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.

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;
- 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.

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

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. интв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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 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»»"

Инов. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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 нецелесообразно указывать в других конструкторских документах (технические условия);
- схема нагрузок на фундаменты;
- прочностные расчеты конструкций каркаса здания;

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

- 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

Состав оборудования и уровень автоматизации установки должны обеспечивать ее работу без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

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.

Применяемое электрооборудование и материалы должны соответствовать требованиям ПУЭ.

Блок-бокс должен быть оборудован системами освещения, отопления, вентиляции, системой пожаро-охранной сигнализации, водоснабжения и канализации.

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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. Требования к температуре внутри помещения смотри пункт 5.2.1.8 ТЗ. Регулирование температуры осуществить при помощи автоматических терморегуляторов.

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

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

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

В связи с существующими ограничениями при транспортировке и монтаже по весу и габаритным размерам блочно-модульное здание ЛОС 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.

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.

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.

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

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.

Компоновка оборудования должна обеспечивать доступ к каждому элементу действующих механизмов. Технологические проходы должны быть выполнены в соответствии с СП 56.13330.2021 «Производственные здания».

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

Разработчик должен предусматривать решения, соответствующие передовому отечественному и зарубежному уровню промышленной безопасности.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

В том числе обоснованные и достаточные решения, учитывающие климатические условия строительства.

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.

Оборудование должно быть укомплектовано знаками безопасности и иметь соответствующие надписи.

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».

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

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

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

Все сообщения и надписи должны быть выполнены на русском языке.

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

Тип и марку производителя технологического оборудования определить проектом.

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

Предусмотреть автоматический контроль следующих показателей очищенных стоков:

- железо;
- водородный показатель;
- растворенный кислород;
- минерализация;
- температура.

Для контроля других показателей 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».

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

Изм.	Кол.уч	Лист
№ док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
10694-ИОСЗ		

5.6.1. Требования к запорно-регулирующей арматуре

Вся технологическая арматура, используемая в регулировании технологических процессов, а также вспомогательная арматура с диаметром условного прохода 100 мм и выше должна в обязательном порядке быть оснащена электроприводом.

Для обеспечения ремонтпригодности арматуры и оборудования весом более 70 кг следует располагать их в зоне действия мостовых кранов или предусматривать наличие стационарных средств малой механизации (в т.ч. монорельсов и тельферов).

Арматура должна соответствовать настоящим требованиям на изготовление и поставку, опросным листам (для регулирующей арматуры) выполненным на стадии разработки РКД.

Арматура должна поставляться новой, изготовленная не ранее 2021 года, не бывшая в употреблении и не дефектная (не допускается поставка выставочных образцов, а также собранных из восстановленных узлов и деталей), сертифицированная для использования в РФ.

Арматура должна быть гидроиспытанной, настроенной на открытие и закрытие и обеспечивающей расконсервацию без разборки.

Арматура должна обладать патентной чистотой в Российской Федерации.

К конструкции арматуры предъявляются следующие требования:

– вся арматура по материалам изготовления должна соответствовать рабочей среде, параметрам и условиям установки, обеспечивать длительную и надежную работу при заданных рабочих параметрах;

– материал корпусных деталей, которые подлежат соединению с трубопроводом, должен обладать хорошей свариваемостью со сталью сопряженных трубопроводов; в случае поставки арматуры из импортных материалов, должны быть указаны аналоги материалов, имеющиеся в РФ;

– поковки, штамповки, литые заготовки и другие исходные типы, используемые для изготовления арматуры должны в обязательном порядке проходить входной неразрушающий контроль на предмет выявления исходных дефектов заготовок. Все заводские сварные швы, выполненные в процессе производства арматуры должны быть в обязательном порядке подвергнуты неразрушающему контролю (УЗК, рентген или другой равнозначный метод). Акты (протоколы, отчеты) о проведении контрольных мероприятий деталей и сварных швов в обязательном порядке должны быть приложены к паспорту на арматуру;

– возможность установки на горизонтальных и на вертикальных участках трубопроводов;

– для запорной арматуры видимые протечки не допускаются;

– для арматуры с регламентированным направлением рабочей среды на корпусе должно быть указано (стрелкой) направление подачи рабочей среды;

– на запорной арматуре должны быть механические указатели, показывающие состояние запорного органа - «открыто» или «закрыто»;

Инов. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

– на маховиках арматуры должно быть обозначено направление вращения при открытии и закрытии арматуры; открытие-вращением маховика против часовой стрелки, закрытие-по часовой стрелке; применение пластиковых ручных маховиков не допустимо;

– все клапаны должны быть оборудованы механическими индикаторами, позволяющими однозначно установить положение затвора клапана; если клапаны оборудованы удлиненными шпинделями, данные индикаторы должны присутствовать как на удлиненных шпинделях, так и на клапанном шпинделе;

– конструкция запорной арматуры должна быть полнопроходная для рабочей среды;

– применение арматуры из чугуна не допускается;

– конструкция арматуры должна обеспечивать герметичность затвора не ниже класса «А» для запорной, класса «С» для обратной и не менее класса «IV» для регулирующей по ГОСТ 9544-2015 «Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов»;

– на корпусе каждой арматуры должна быть закреплена бирка из нержавеющей стали с указанием модели, размера, номинальных и рабочих характеристик, наименования завода-изготовителя, кода KKS, серийного номера изделия и материала корпуса;

– электроприводная арматура должна иметь возможность установки как на горизонтальном, так и на вертикальном участке трубопровода.

– арматура может быть изготовлена по стандартам изготовителя, но в обязательном порядке должна быть сертифицирована в России на соответствие требованиям Технических Регламентов Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением (если применимо). Подтверждение соответствия должно быть представлено сертификатом соответствия или декларацией;

– Применяемые для управления энергетической арматурой электроприводы должны отвечать требованиям ГОСТ 14691-69, ГОСТ 7192-89 и РД 153-34.1-39.504-00 «Общие технические требования к арматуре ТЭС» (ОТТ ТЭС-2000).

К электроприводам запорной (отсечной) арматуры предъявляются следующие требования:

– Автоматическое/дистанционное и ручное открытие и закрытие арматуры, останов арматуры в любом промежуточном положении;

– Указание степени открытия (закрытия) арматуры на шкале местного указателя или на цифровом индикаторе;

– Выдача сигнала при достижении запорным устройством арматуры крайних положений («ОТКРЫТО», «ЗАКРЫТО»), при достижении заданного крутящего момента на выходном валу привода или при заедании подвижных частей арматуры;

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

- Выдача диагностических сигналов состояния (перегруз, обрыв фазы, неисправность и т.д.);
- Настройка и регулировка величины крутящего момента;
- Питание электроприводов запорной и регулирующей арматуры должно осуществляться переменным током частотой 50 (60) Гц $\pm 2\%$ и напряжением однофазной сети 220 (240) В и/или трехфазной сети 380/220 (415/240) В.
- Степень защиты – не ниже IP67;
- Средний срок службы – не менее 20 лет.

К электроприводам регулирующей арматуры:

- Автоматическое/дистанционное и ручное открытие и закрытие арматуры, останов арматуры в любом промежуточном положении;
- Указание степени открытия(закрытия) арматуры на шкале местного указателя или на цифровом индикаторе;
- Выдача сигнала при достижении регулирующим устройством арматуры крайних положений («ОТКРЫТО», «ЗАКРЫТО») и промежуточных положений (2 путевых выключателя);
- Выдача диагностических сигналов состояния (перегруз, обрыв фазы, неисправность и т.д.);
- Позиционирование рабочего органа арматуры в любом промежуточном положении;
- Оснащение электронным блоком логического управления Аума (модификация блока уточняется Генпроектировщиком на этапе разработки РД);
- Питание электроприводов запорной и регулирующей арматуры должно осуществляться переменным током частотой 50 (60) Гц $\pm 2\%$ и напряжением: однофазной сети 220 (240) В и/или трехфазной сети 380/220 (415/240) В.
- Степень защиты – не ниже IP67;
- Аналоговый выход 4-20 мА датчика указателя положения (двухпроводная схема подключения, ≈ 24 В);
- Средний срок службы – не менее 20 лет.

Арматура должна устанавливаться в местах, доступных и удобных для обслуживания и ремонта. В местах установки всей запорно-регулирующей арматуры (в том числе электрифицированной) должны быть устроены лестницы и площадки для обслуживания с ограждением.

Схема подключения электроприводов запорной арматуры должна быть выполнена с использованием Modbus RTU. Количество линий Modbus RTU уточняется Подрядчиком на этапе разработки РКД.

5.6.2. Требования к материалам

Трубная продукция и фасонные изделия, монтируемые в здании, поставляются Поставщиком установки. Материалы труб и деталей технологических трубопроводов в здании ЛОС предусмотреть в соответствии с

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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 «Схемам лакокрасочных покрытий по объектам капитального строительства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»».

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.

5.6.3. Требования к системе отопления и вентиляции

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».

Вентиляционные системы в здании должны обеспечивать нормативный уровень качества воздуха рабочей зоны в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21.

При проектировании учесть тепловыделения, выделяющиеся от оборудования.

Требуемая температура внутреннего воздуха внутри помещений принимается согласно СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Отопление выполнить электрическими конвекторами с терморегуляторами общепромышленного исполнения.

Вентиляцию внутри помещений выполнить в соответствии с требованиями СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

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. 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.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

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:

- 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 качество 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.

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подп. и дата					
Взам. интв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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)».

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ
Подп. и дата	
Взам. интв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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 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 насосных агрегатов – 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.

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;
- системы водоснабжения и водоотведения;
- система электроснабжения 0.4кВ;
- система освещения (рабочее аварийное);
- система заземления (внутренне контур с возможностью подключения к внешнему);
- система автоматизации;

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

56

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.

7.23 В состав сведений о соблюдении требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов включить:

- показатели энергетической эффективности (перечень, описание и значения показателей для предусмотренных энергосберегающих мероприятий, 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 оснащённости приборами учета используемых энергетических ресурсов по видам энергии, топлива, газа и воды.

7.24 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.

7.25 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.

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».

7.26 В состав сведений об организации и условиях труда работников включить:

Интв. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. интв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

- 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.

7.27 Продавец, если в процессе эксплуатации потребуется другая документация, должен дополнить комплект необходимыми документами.

7.28 Документация должна быть предоставлена на русском языке.

7.29 Окончательные утвержденные чертежи и документы должны представляться не позднее чем через две недели после завершения изготовления и испытаний.

7.30 Конструкторскую документацию выполнить в 4 экземплярах на бумажном носителе и 1 экземпляре на электронном носителе и предоставить заказчику АО «НТЭК».

Инов. № подл.	10694-ИОСЗ
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

8. Условия поставки

В обязанность Поставщика также входит получение необходимых сертификатов Госстандарта, Госпожнадзора, 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.

Инов. № подл.	10694-ИОСЗ
Подл. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

65

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.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

66

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 комплектную 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.

Инд. № подл.	10694-ИОСЗ				
Подл. и дата					
Взам. инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

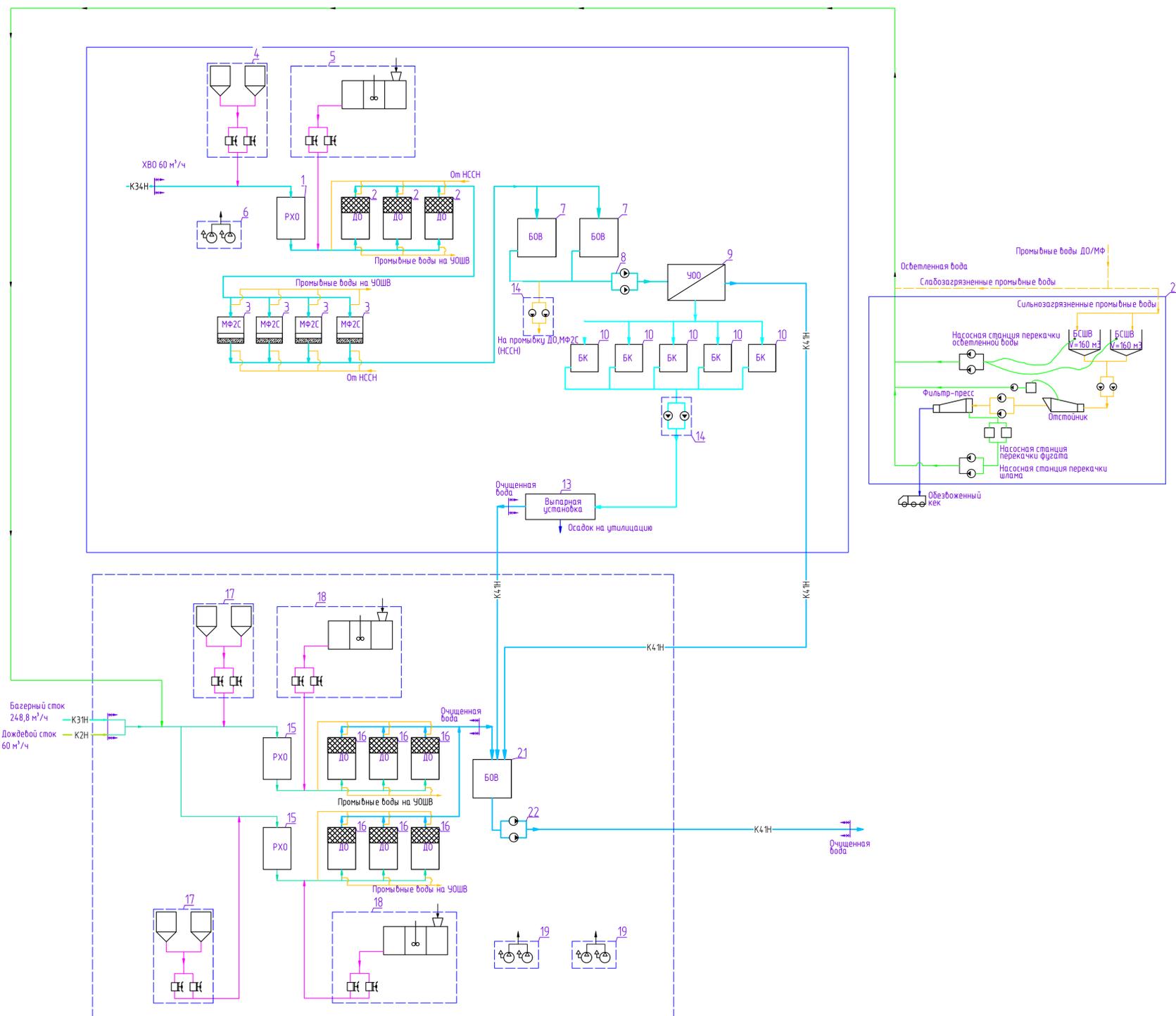
РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

ЭКСПЛИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Поз.	Наименование	Кол.	Тип	Техническая характеристика	Примеч.
	Установка в составе:				
1	Реактор хлопьеобразования	1			новый
2	Динамический осветлитель	3			новый
3	Механический фильтр	4			
4	Блок приготовления и дозирования коагулянтов	1			новый
5	Блок приготовления и дозирования флокулянтов	1			новый
6	Компрессорная установка	1			новый
7	Блок осветленной воды	2		V=100 м³	новый
8	Насос осветленной воды	1			новый
9	Установка обратного осмоса	1			новый
10	Бак концентрата	5		V=8 м³	новый
11	Насосная станция концентрата	1			новый
13	Выпарная установка	1			новый
14	Насосная станция собственных нужд	1			новый
15	Реактор хлопьеобразования	2			новый
16	Динамический осветлитель	6			новый
17	Блок приготовления и дозирования коагулянтов	2			новый
18	Блок приготовления и дозирования флокулянтов	2			новый
19	Компрессорная установка	2			новый
20	Установка обезжелезивания шлама (УОШВ)	1			новый
21	Бак очищенной воды	1			новый
22	Насосная станция очищенной воды	1			новый

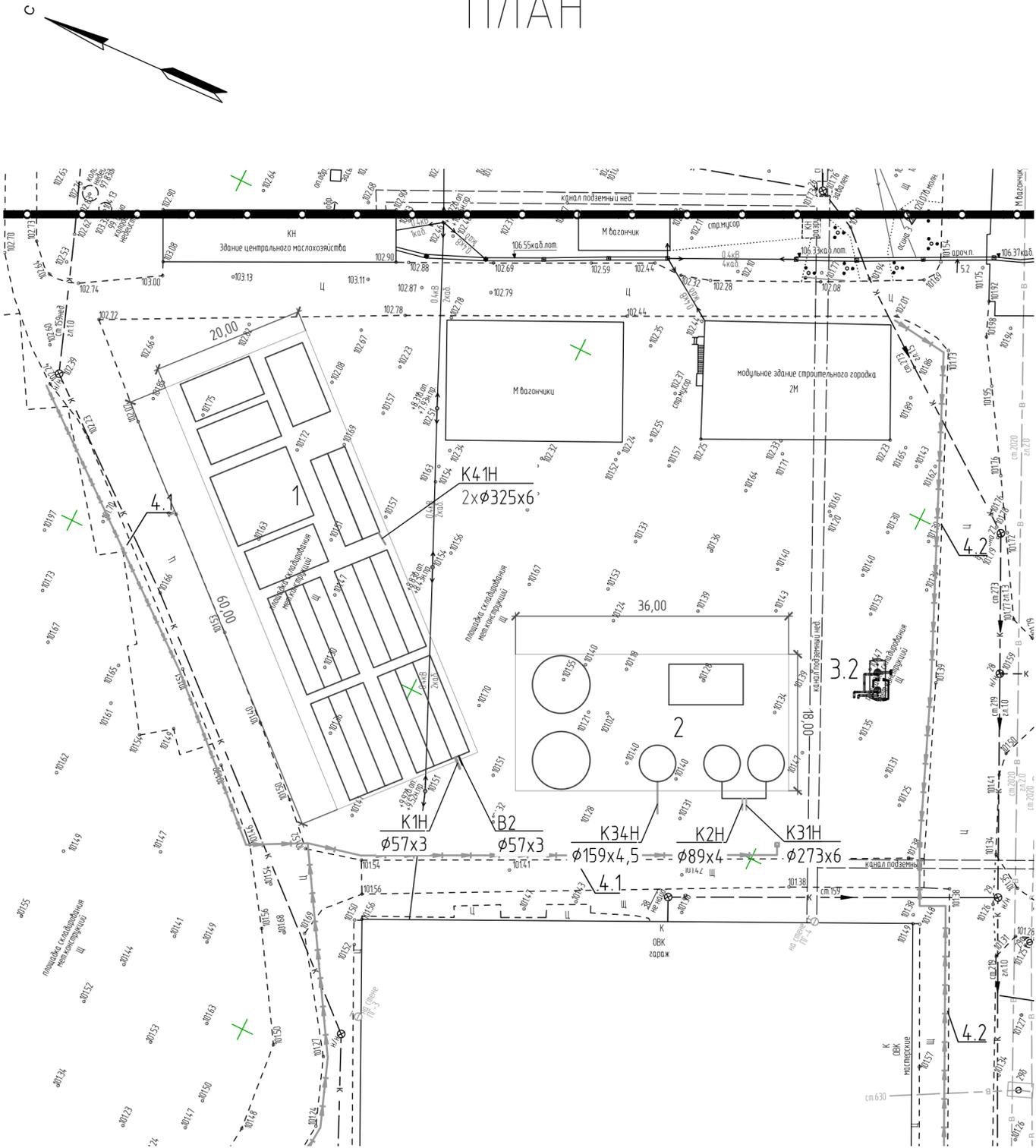
УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Трубопровод сток из баггерной насосной	КЗН
Трубопровод сток из ХВО	К34Н
Трубопровод очищенных стоков	К4Н
Канализация дождевая напорная	К2Н



10694-ИОС3

ПЛАН



УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Наименование	Обозначение
<u>Проектируемые коммуникации</u>	
Водоотводной лоток	
Трубопровод стоков из багерной насосной	
Трубопровод стоков из ХВО	
Трубопровод очищенных стоков	
Канализация дождевая	
Канализация дождевая напорная	

- Примечания:
1. Точное расположение патрубков определить при разработке РКД.
 2. При разработке РКД учесть размещение подводящих и отводящих трубопроводов надземно на опорах вдоль дороги у здания ОВК.

Изд. № подл. 10694-ИОС3
 Взам. инв. №
 Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИОС3.Т3

Лист

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Взам. инв. №

Подл. и дата

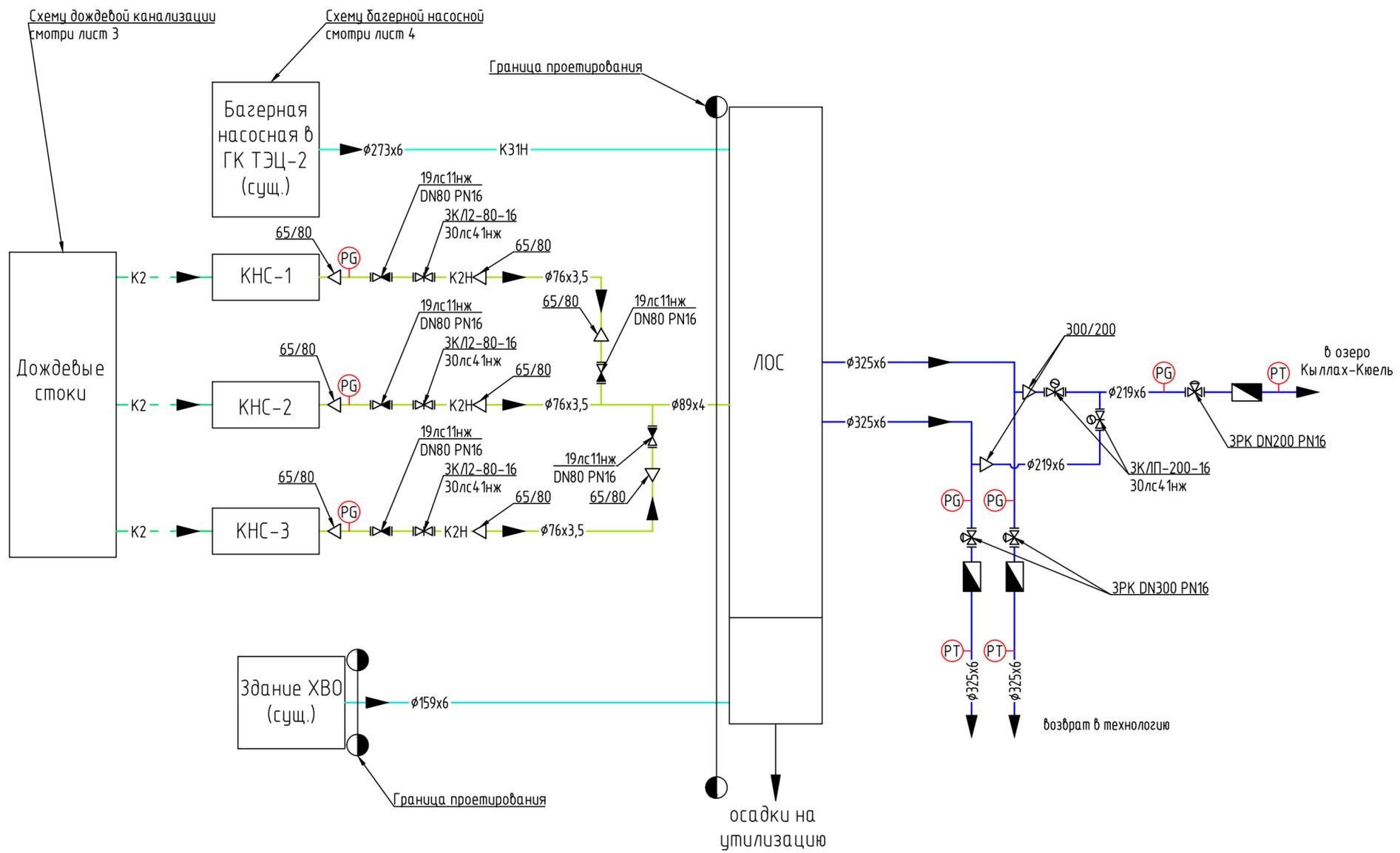
Инв. № подл.

10694-ИЛО.ИОСЗ

						ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сингагулина Е.И.				200622		П	1	6
Проверил	Бокова Л.В.				200622		ООО НИПППД «Недра»		
Н.контр.	Блинов Г.В.				200622				
ГИП	Жуков А.П.				200622				

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

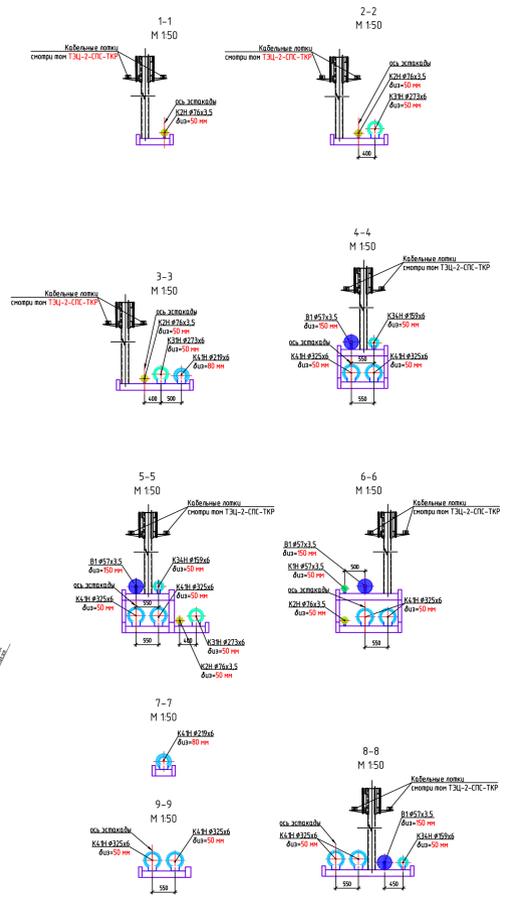
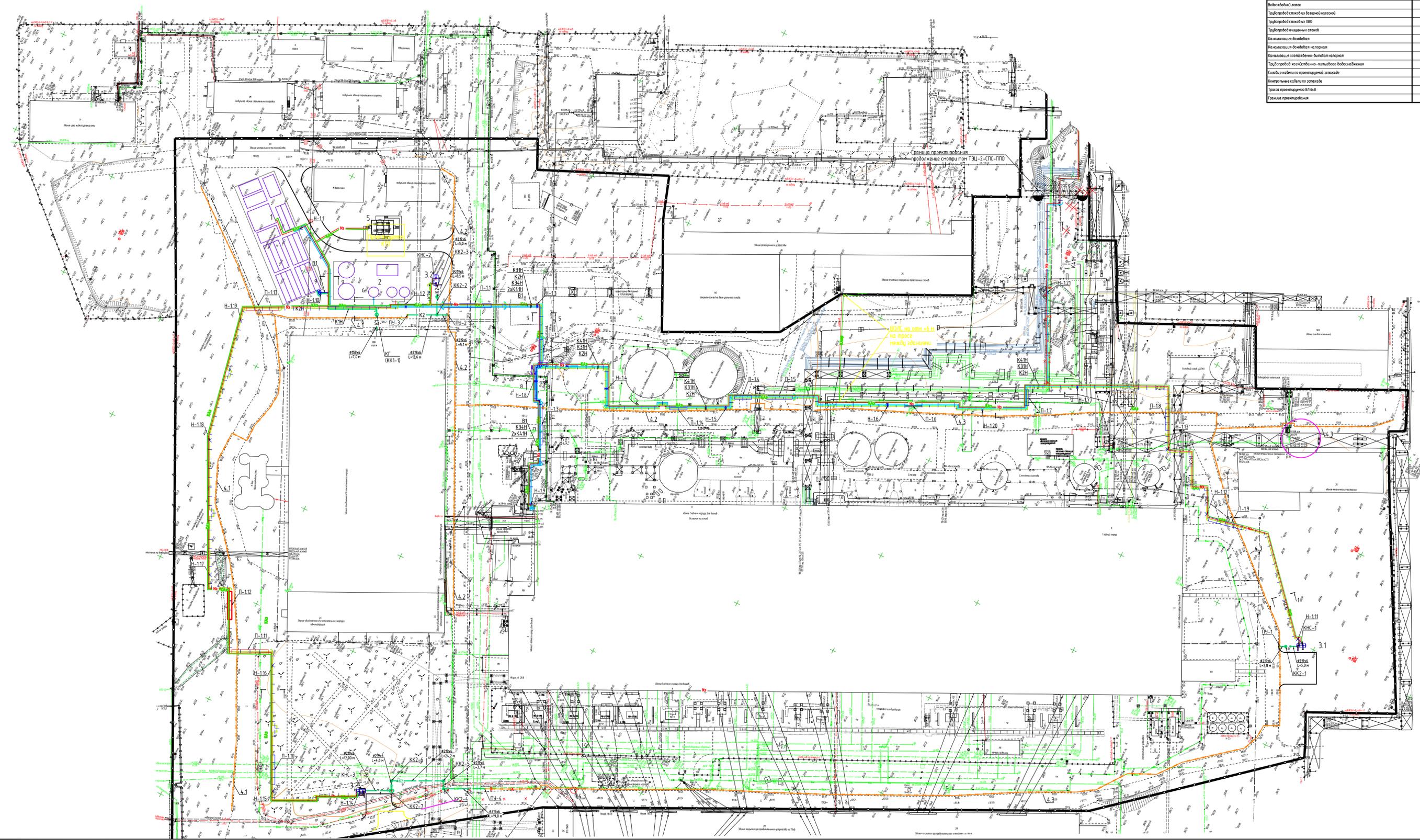
Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Канализация дождевая	
Канализация дождевая напорная	
Трубопровод стоков из багерной насосной напорный	
Трубопровод стоков из ХВО	
Задвижка	
Задвижка с электроприводом	
Клапан обратный	
Клапан регулирующий	
Расходомер	
Манометр показывающий	
Датчик давления	



ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ						
ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Сингапулина Е.И.				20.06.22	
Рук. сектора	Блинов Г.В.				20.06.22	
Нач. отдела	Бокова Л.В.				20.06.22	
Н.контр.	Блинов Г.В.				20.06.22	
ГИП	Жуков А.П.				20.06.22	
Система водоотведения				Стадия	Лист	Листов
Принципиальная технологическая схема				П	1	
ООО НИПППД "Недра"						

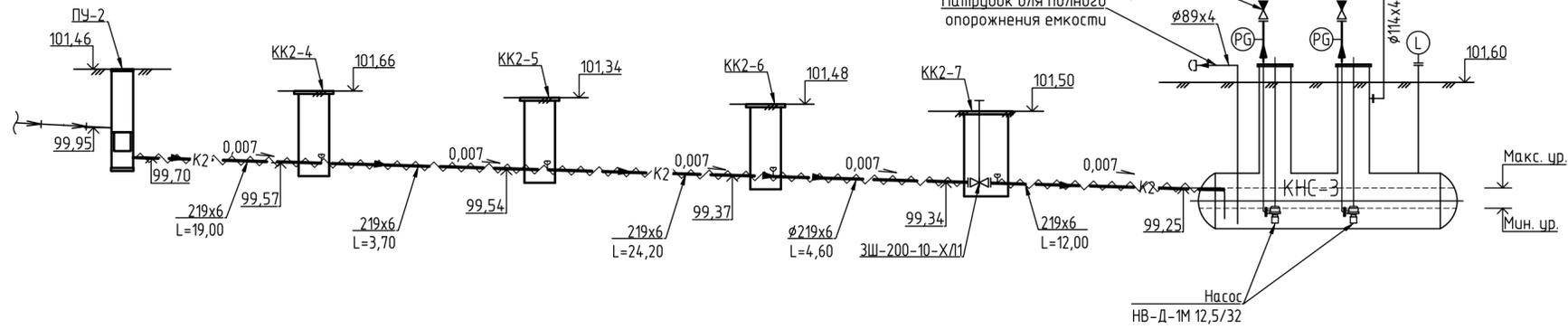
Исполн.	Взят, инв.№
10694-ИЛО.ИОСЗ	
Подпись и дата	

Наименование	Обозначение
Водоотводная линия	— (green line)
Прокладка коммуникации	— (blue line)
Трубопровод сточной из водной насосной	КЭП
Трубопровод сточной из ИВВ	КЭП
Трубопровод сточной сточной	КЭП
Канализация дождевая	КЭП
Канализация дождевая наружная	КЭП
Канализация хозяйственно-бытовая наружная	КЭП
Трубопровод хозяйственно-бытовой водоотведения	КЭП
Сигнальные кабели по проектной трассе	КЭП
Контрольные кабели по трассе	КЭП
Трасса проектной ВЛ 6кВ	КЭП
Граница проектирования	— (red dashed line)



- Примечания
1. Лист смонтировать совместно с листом 1.
2. Опоры для труб диаметром 57х3,5 ставить не реже чем через 4 м.

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО ИОСЗ		ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и лифтовых сточных в оз. Каляды-Каляды	
Система водоотведения	П 1	Листы	Листы
План ТЭЦ-2	000 НИИППОД "Неора"	Листы	Листы



Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Канализация дождевая	— K2 —
Канализация дождевая напорная	— K2H —
Пескоуловитель многосекционный с корзиной для мусора	ПМ
Быстроразъемное соединение с заглушкой	⊥
Задвижка	⊘
Клапан обратный	⊘
Прочистка	⊘
Трубопровод в теплоизоляции с электрообогревом	⊘
Манометр показывающий	⊘ PG
Уровнемер	⊘ L

СХЕМА СЕТИ К2
к КНС-2

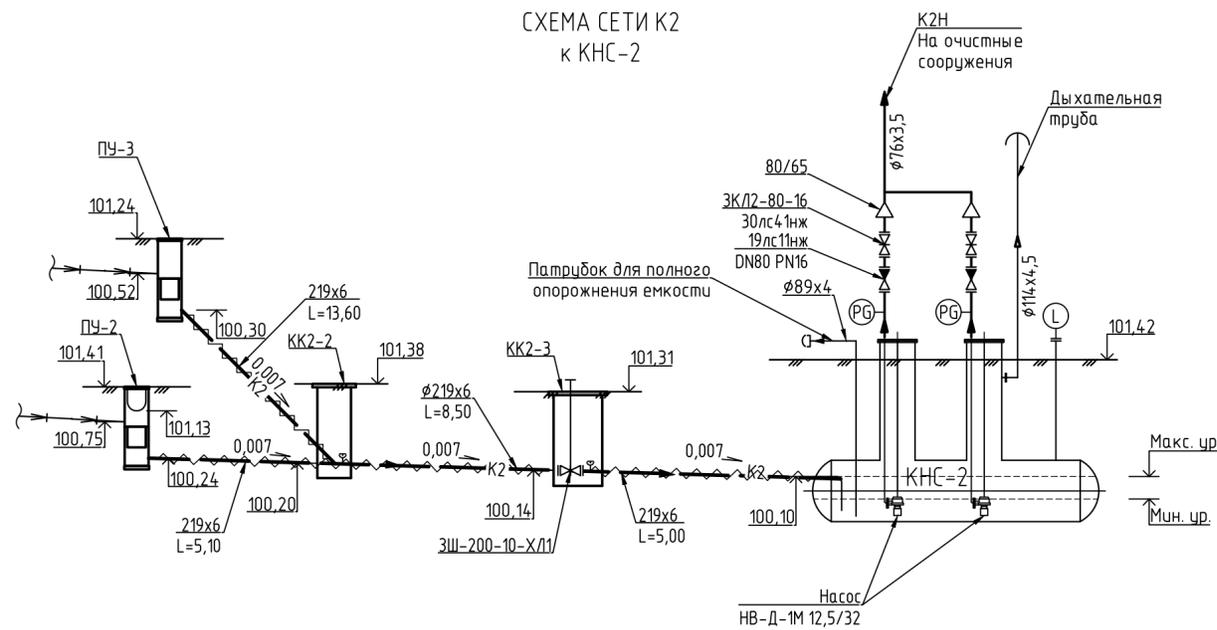
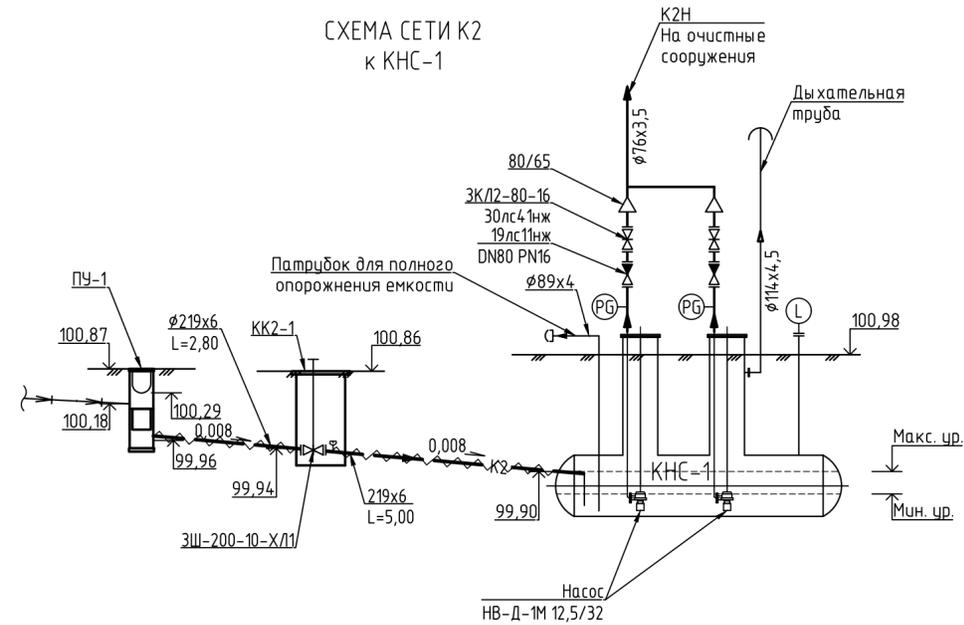


СХЕМА СЕТИ К2
к КНС-1



Примечания:

1. Лист смотри совместно с листами 1, 2.
2. Конструкцию колодцев на сети смотри том ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.КР.
3. Все поворотные колодцы оборудованы прочистками.

ЭКСПЛИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

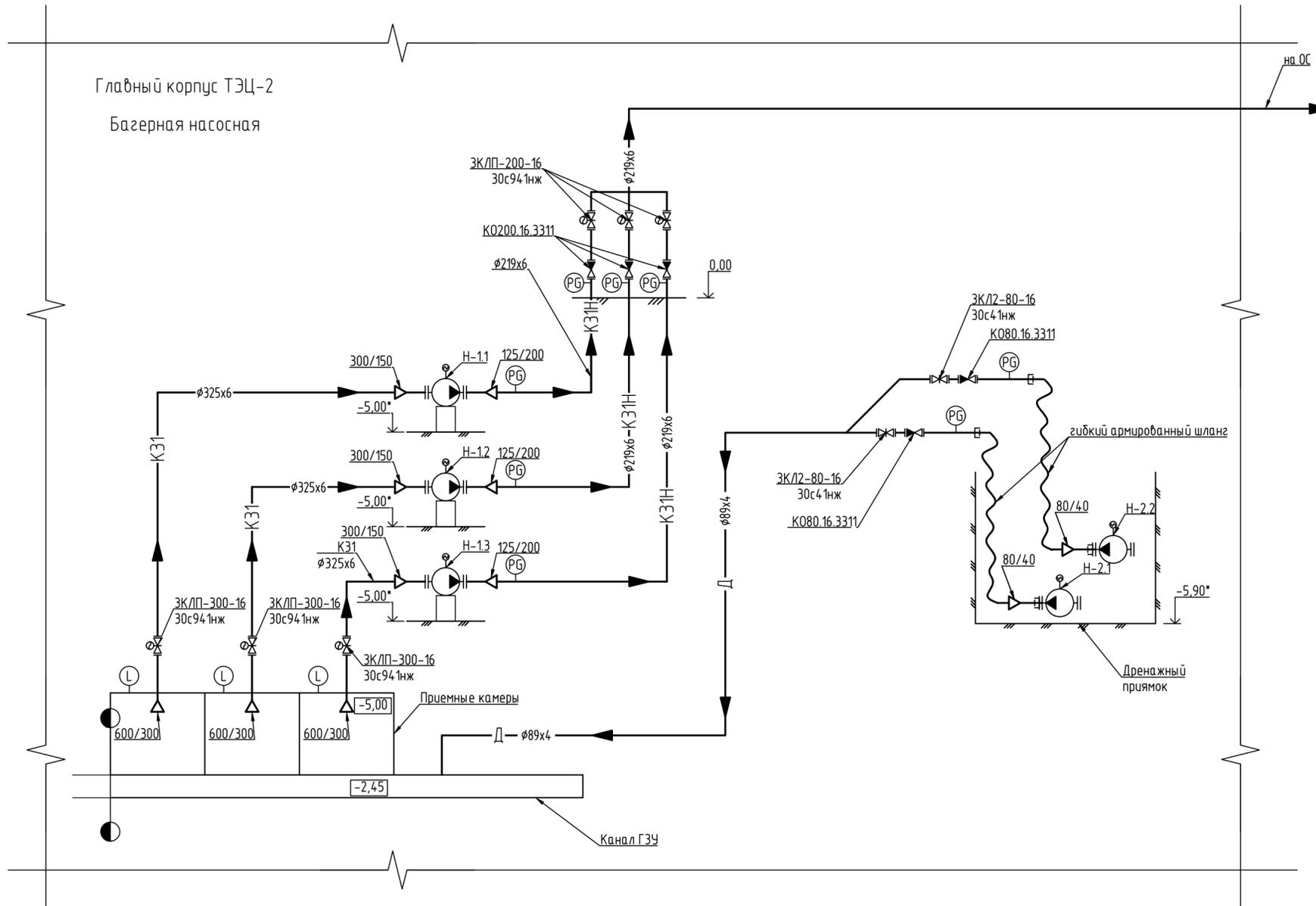
Поз.	Наименование	Кол.	Характеристика	Примечание
КНС-1, КНС-3	Ёмкость для сбора производственно-дождевых сточных вод	2	V=12,5 м³	подземная
	с насосами НВ-Д-1М 12,5/32	4		
КНС-2	Ёмкость для сбора производственно-дождевых сточных вод	1	V=16,0 м³	подземная
	с насосами НВ-Д-1М 12,5/32	2		
КК2-1-КК2-7	Канализационный колодец	11		

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ					
ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сингалулина Е.И.				20.06.22
Рук. сектора	Блинов Г.В.				20.06.22
Нач. отдела	Бокова Л.В.				20.06.22
Н.контр.	Блинов Г.В.				20.06.22
ГИП	Жуков А.П.				20.06.22
Система водоотведения				Лист	Листов
				П	3
Схемы сетей канализации				ООО НИПППД "Недра"	

Поз.	Наименование	Кол.	Характеристика	Примечание
H1.1-H1.3	Насос СМ200-150-400а-м-4 Qp=300 м³/ч, Нp=40 м вод.ст., N=90,0 кВт	3	m=1030 кг	
H-2.1, H-2.2	Насос Sidus 2A 40/145-1,1-175N-G-P (1-раб., 1-рез.) Qp=32,0 м³/ч, Нp=13,0 м вод.ст., N=1,1 кВт	2	m=33,0 кг	

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Трубопровод стоков из багерной насосной	— К31 —
Трубопровод стоков из багерной насосной напорный	— К31Н —
Дренаж из приемка багерной насосной	— Д —
Задвижка	
Задвижка с электроприводом	
Клапан обратный	
Манометр показывающий	
Уровнемер	
Резьбовое соединение	

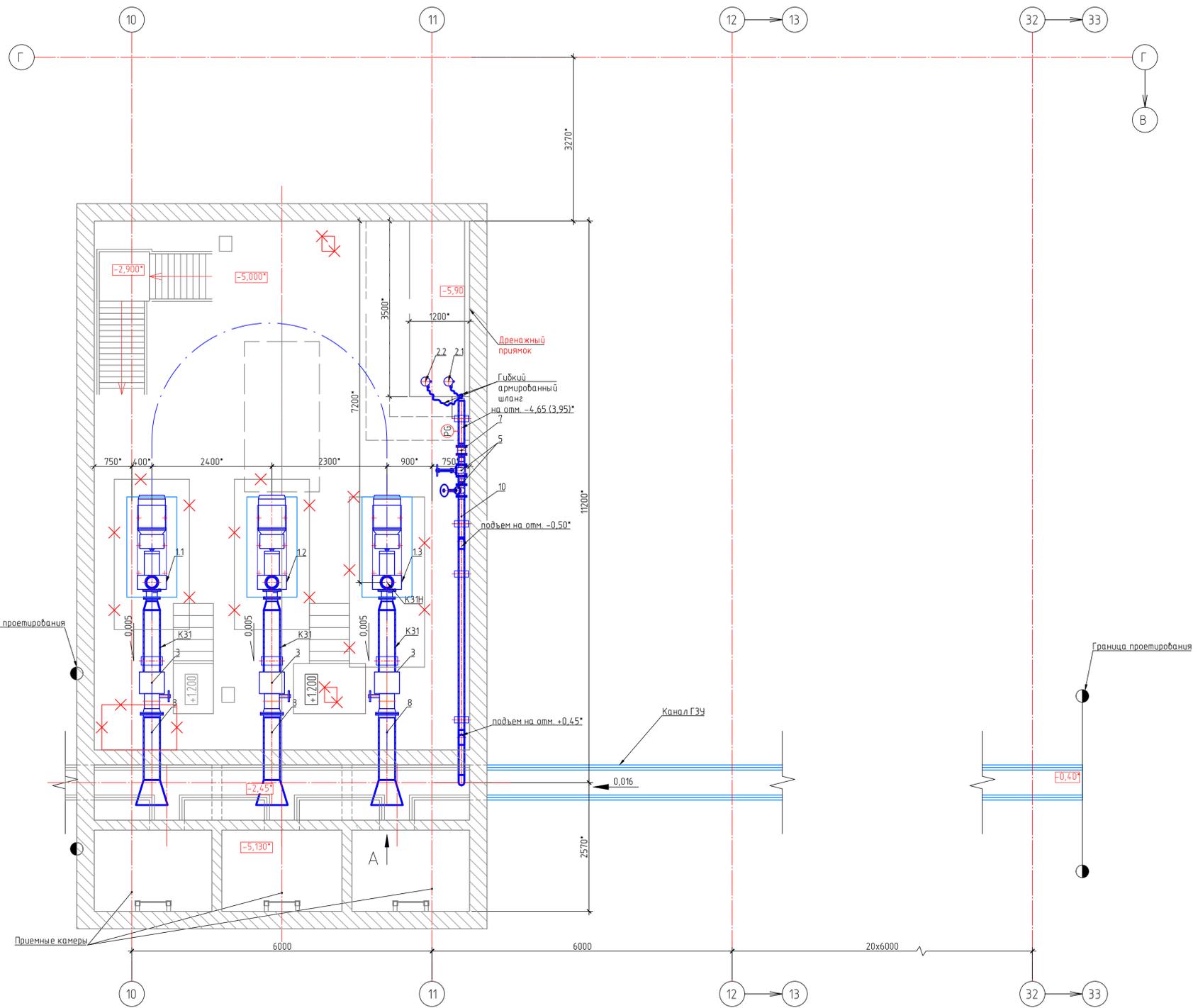


Примечание - Лист смотри совместно с листом 5.

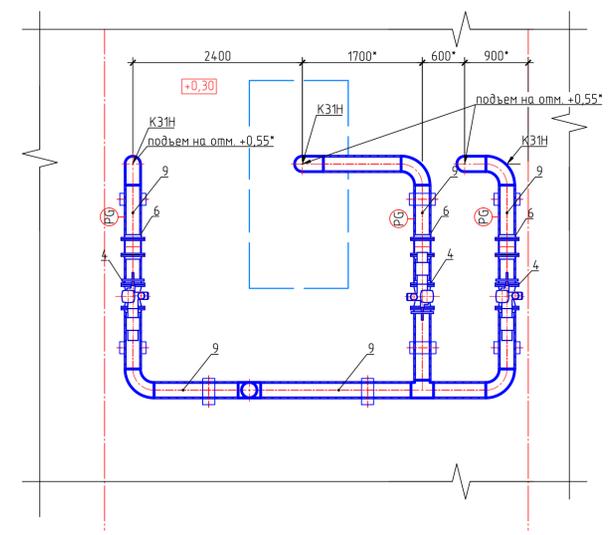
Инв.№ подл. 10694-ИЛО.ИОСЗ
Подпись и дата
Взам. инв.№

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ					
ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сингапулина Е.И.				20.06.22
Рук. сектора	Блинов Г.В.				20.06.22
Нач. отдела	Бокова Л.В.				20.06.22
Н.контр.	Блинов Г.В.				20.06.22
ГИП	Жуков А.П.				20.06.22
Система водоотведения				Стадия	Лист
Принципиальная схема багерной насосной				П	4
				ООО НИПППД "Недра"	

ФРАГМЕНТ ПЛАНА
ГЛАВНОГО КОРПУСА ТЭЦ-2 НА ОТМ. -5,00



ФРАГМЕНТ ПЛАНА
ГЛАВНОГО КОРПУСА ТЭЦ-2 НА ОТМ. 0,00



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Баггерная насосная					
Оборудование и арматура					
11-13		Насос СМ200-150-400а-м-4, Qp=300 м³/ч Hр=40 м вод.ст., N=72,0 кВт	3	1030,00	
2.1-2.2		Насос Sidus 2A 40/145-1,1-175N-G-P Qp=32,0 м³/ч, Hр=13,0 м вод.ст., N=1,1 кВт	2	33,00	
3		Задвижка клиновая с электроприводом З0С94 1нж DN 300 PN 1,6 МПа, N=4,0 кВт	3	559,00	компл.
4		Задвижка клиновая с электроприводом З0С94 1нж DN 200 PN 1,6 МПа, N=1,5 кВт	3	245,00	компл.
5		Задвижка клиновая с выдвигным штоком З0С4 1нж DN 80 PN 1,6 МПа	2	48,00	
6		Клапан обратный с отв. фланцами и крепежом КО200.16.3311 DN 200 PN 1,6 МПа	3	76,00	компл.
7		Клапан обратный с отв. фланцами и крепежом КО80.16.3311 DN 80 PN 1,6 МПа	2	31,00	компл.
Трубы					
ГОСТ 10704-91/ГОСТ 10705-80 Труба стальная электросварная					
8		φ325x6/В10		4,7,20	
9		φ219x6/09Г2С		31,52	
10		φ89x4/В10		10,26	

- Примечания
- Лист смотри совместно с листом 4.
 - За отм. 0,00 принята отметка чистого пола главного корпуса.
 - Отметки и размеры с * уточнить по месту.
 - Даны отметки низа труб.
 - Ось насоса расположена на высоте 765 мм от пола баггерной насосной.

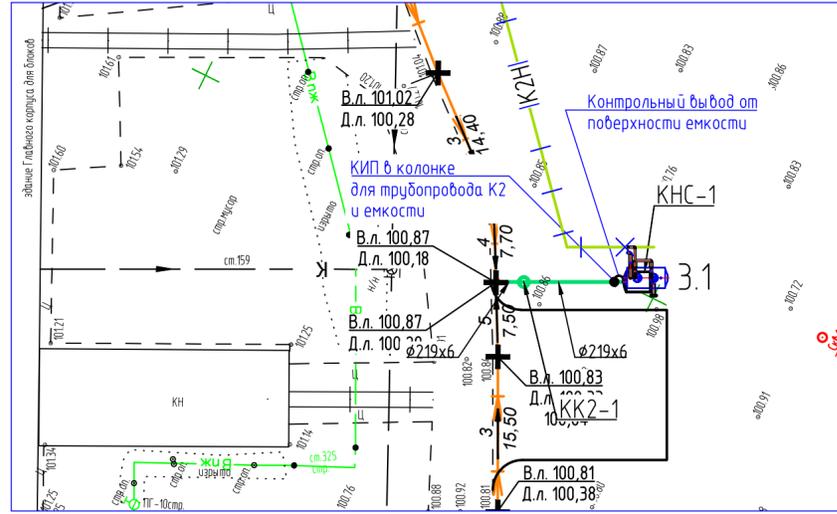
УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Трубопровод сток из баггерной насосной	— КЗ1 —
Трубопровод сток из баггерной насосной напорный	— КЗ1Н —
Дренаж из приямка баггерной насосной	— Д —
Манометр показывающий	⊖

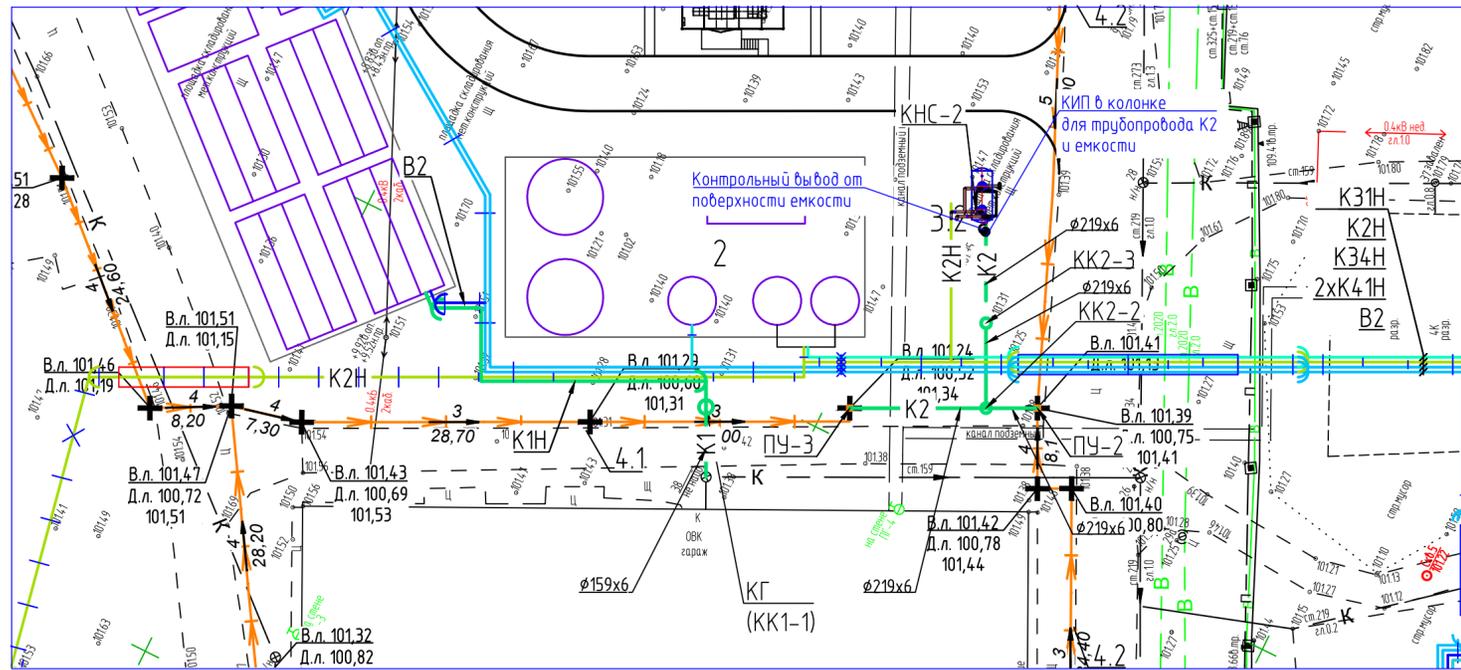
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ					
ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель					
Система водоотведения			Страница	Лист	Листов
			П	5	
План баггерной насосной			000 НИПППД "Недра"		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	инженер Е.И.				20.06.22
Рук. сектор	Блиннов Г.В.				20.06.22
Нач. отдела	Богова Л.В.				20.06.22
Н.контр.	Блиннов Г.В.				20.06.22
ГИП	Жуков А.П.				20.06.22

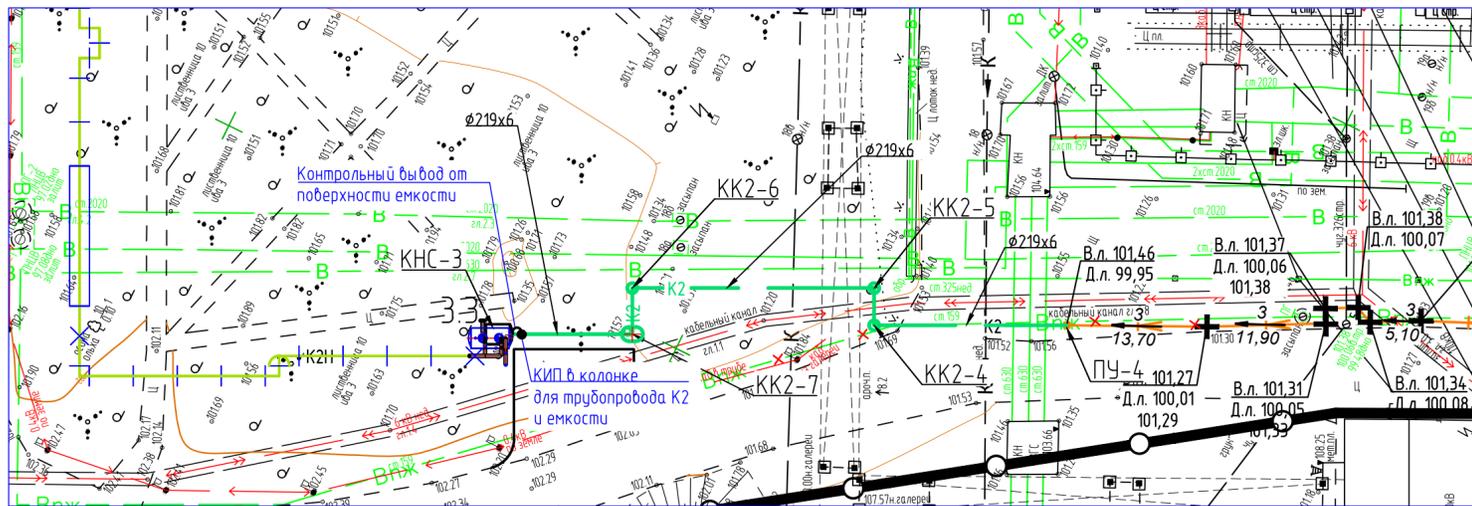
ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ (КИП) В РАЙОНЕ КНС-1



ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ (КИП) В РАЙОНЕ КНС-2



ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ (КИП) В РАЙОНЕ КНС-3



УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Наименование	Обозначение
<u>Проектируемые коммуникации</u>	
Водоотводной лоток	
Трубопровод стоков из багетной насосной	
Трубопровод стоков из ХВО	
Канализация дождевая	
Канализация дождевая напорная	
Контрольно-измерительный пункт КИП (для контроля электро-химической коррозии наружной поверхности подземного стального сооружения)	

Весь генплан смотри в томе ИЛО.ПЗУ.

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ					
ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кылах-Кюель					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разработал			Митрофанова И.А.		14.02.22
Рук.сектора			Азеева С.С.		14.02.22
Система водоотведения				Стадия	Лист
				П	6
Н. контроль				Дата	
Жуков А.П.				14.02.22	
Электрохимическая защита. План размещения контрольно-измерительных пунктов (КИП)				ООО НИПППД "Недра"	

М 1:500

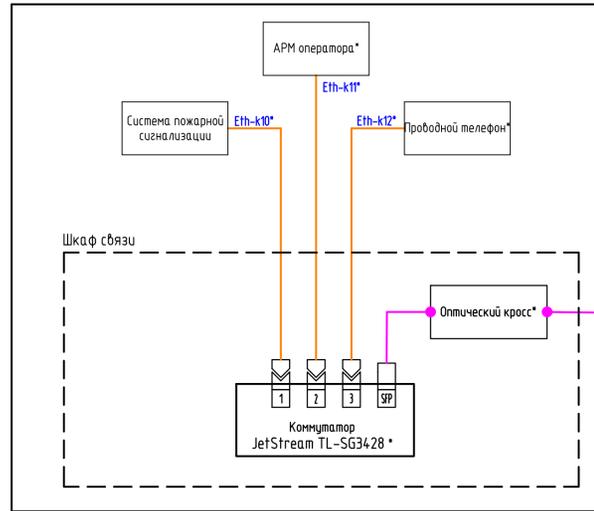
Формат А2

Имя и подл. 10694-ИЛО.ИОСЗ

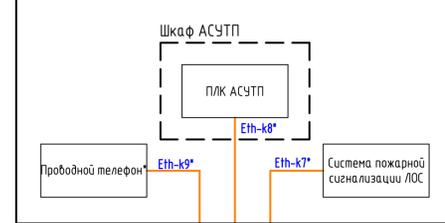
Подпись и дата

Взам. инв.№

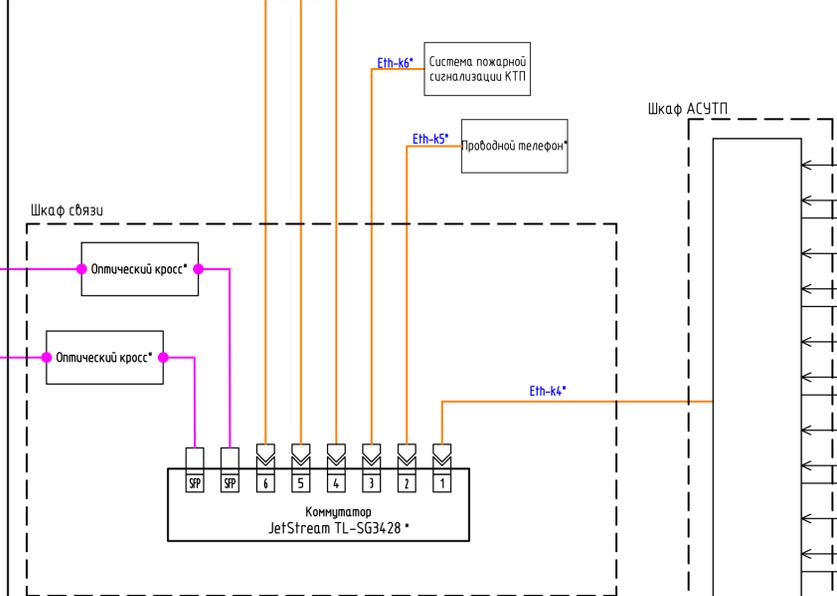
Здание очистных сооружений замасленных стоков



ЛОС

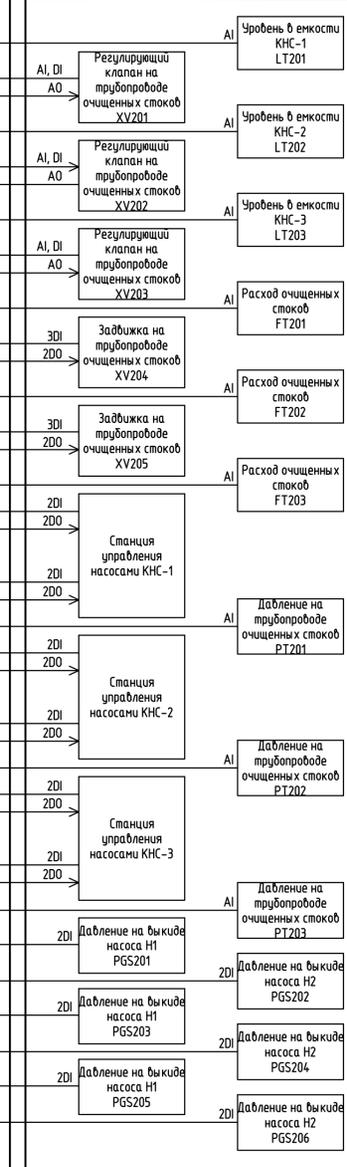


КТП

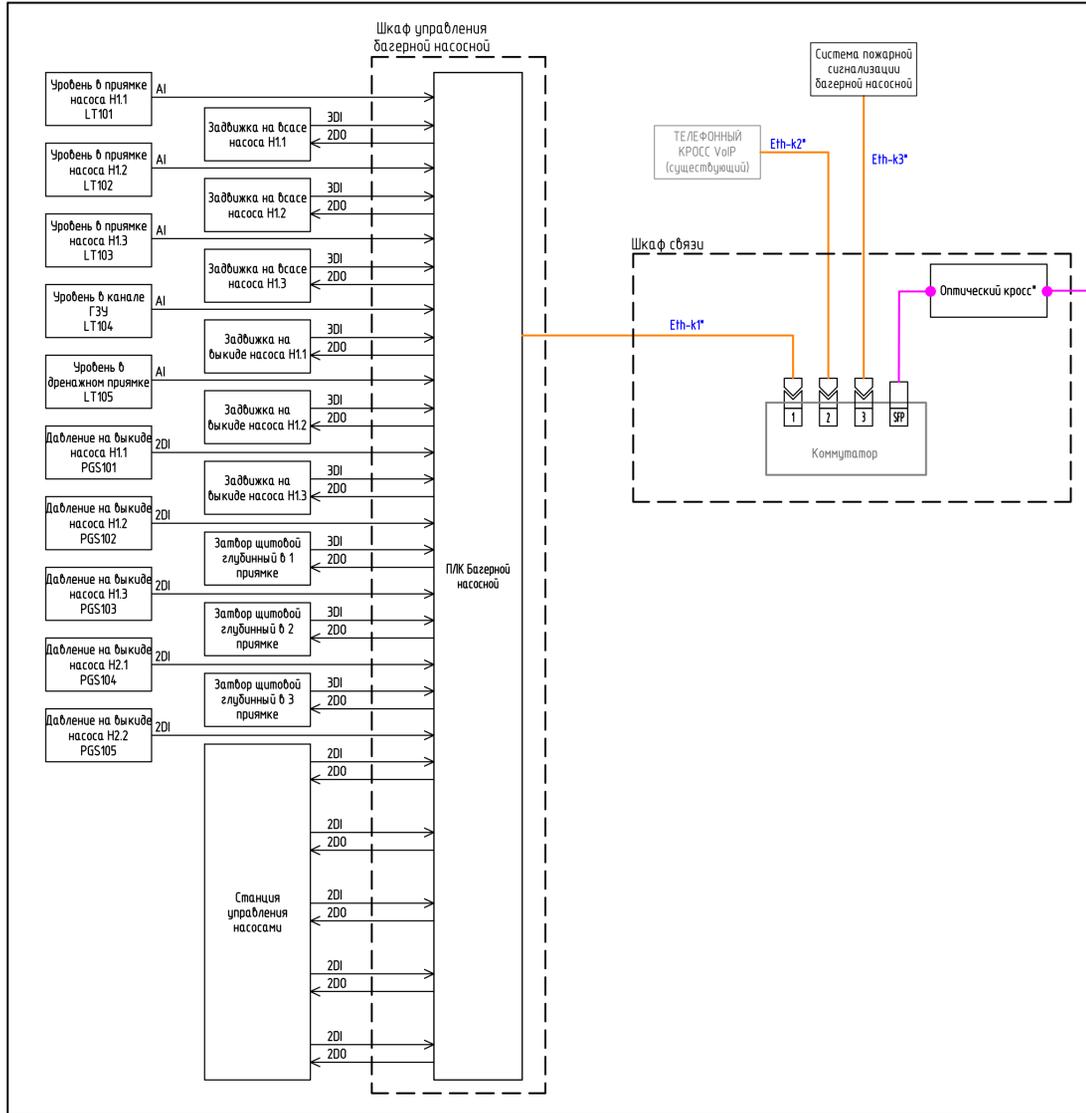


Шкаф АСУТП

Площадка ТЭЦ-2



ЗДАНИЕ ГЛАВНОГО КОРПУСА ТЭЦ-2



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Обозначение	Наименование
	GSM-маршрутизатор
	Соединение интерфейсное разъемное RJ45 (8P8C)
	Линия связи RS-485
	Линия связи Ethernet, передача по медному кабелю типа "битая пара"
	Волоконно-оптическая линия связи

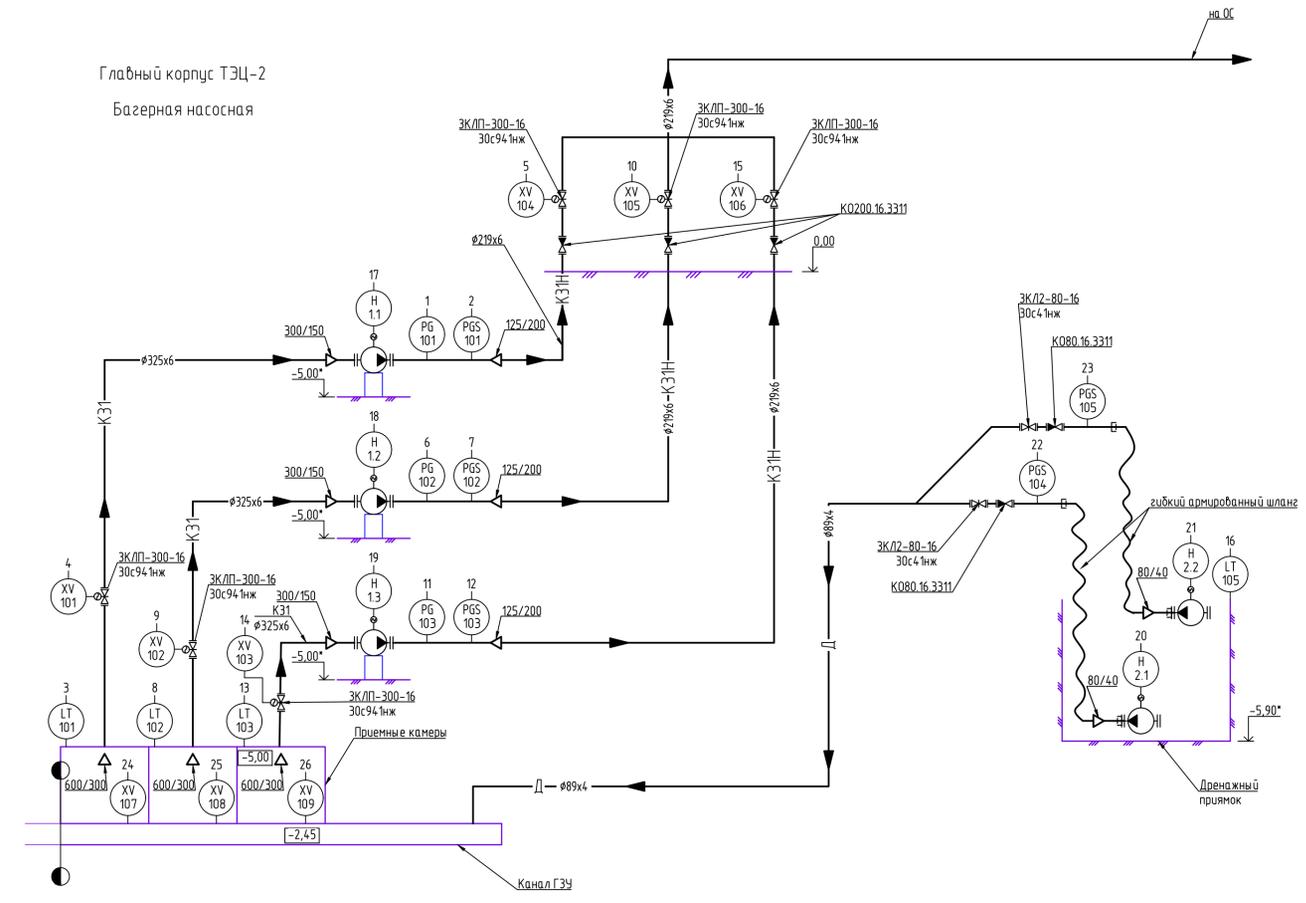
- ПРИМЕЧАНИЯ
1. Серым цветом выделено существующее оборудование.
 2. * - Оборудование связи учтено разделом разделом ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ
 3. Предлагаемое оборудование автоматики и связи может быть заменено на аналогичное или с лучшими характеристиками.

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ					ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и бытовых стоков в оз. Кыллах-Кюель			
Изм.	Копил.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Страница	Лист	Листов
Разработал	Артемьев Е.В.				15.06.22	Система водоотведения	П	7
Проверил	Гильмаров Р.Т.				15.06.22			
Н.контр.	Блюнов Г.В.				15.06.22	Схема структурная системы автоматизации	ООО НИПППД «НЕДРА»	
ГИП	Жижков А.П.				15.06.22			

Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Трубопровод сток из багерной насосной	— КЗ1 —
Трубопровод сток из багерной насосной напорный	— КЗН —
Дренаж из притяка багерной насосной	— Д —
Задвижка	⊕
Задвижка с электроприводом	⊕⊕
Клапан обратный	⊕⊕
Манометр показывающий	⊕
Резьбовое соединение	⊕
Манометр электронтактный	⊕⊕
Датчик уровня (уровнемер)	⊕

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ КИПиА

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
Багерная насосная			
PG-101... PG-103	Манометр показывающий	3	P=0...0,6 МПа
PGS-101... PGS-103	Манометр электронтактный	3	P=0,35...0,45 МПа
PGS-104... PGS-105	Манометр электронтактный	2	P=0,1...0,16 МПа
LT-101... LT-103	Датчик уровня (уровнемер) гидростатический	3	L=0...5 м
LT-104	Датчик уровня (уровнемер) гидростатический	1	L=0...0,9 м

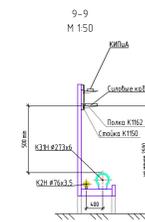
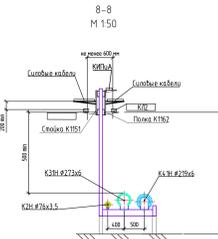
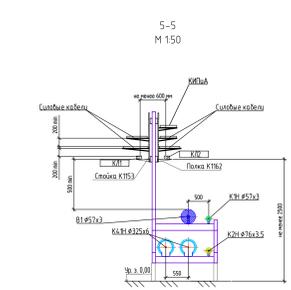
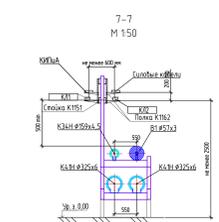
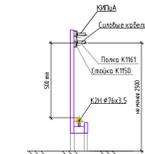
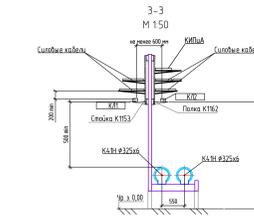
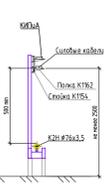
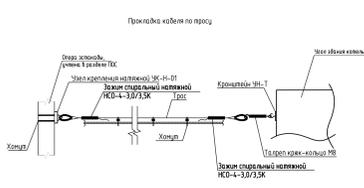
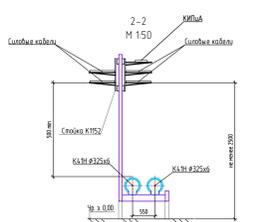
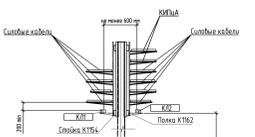
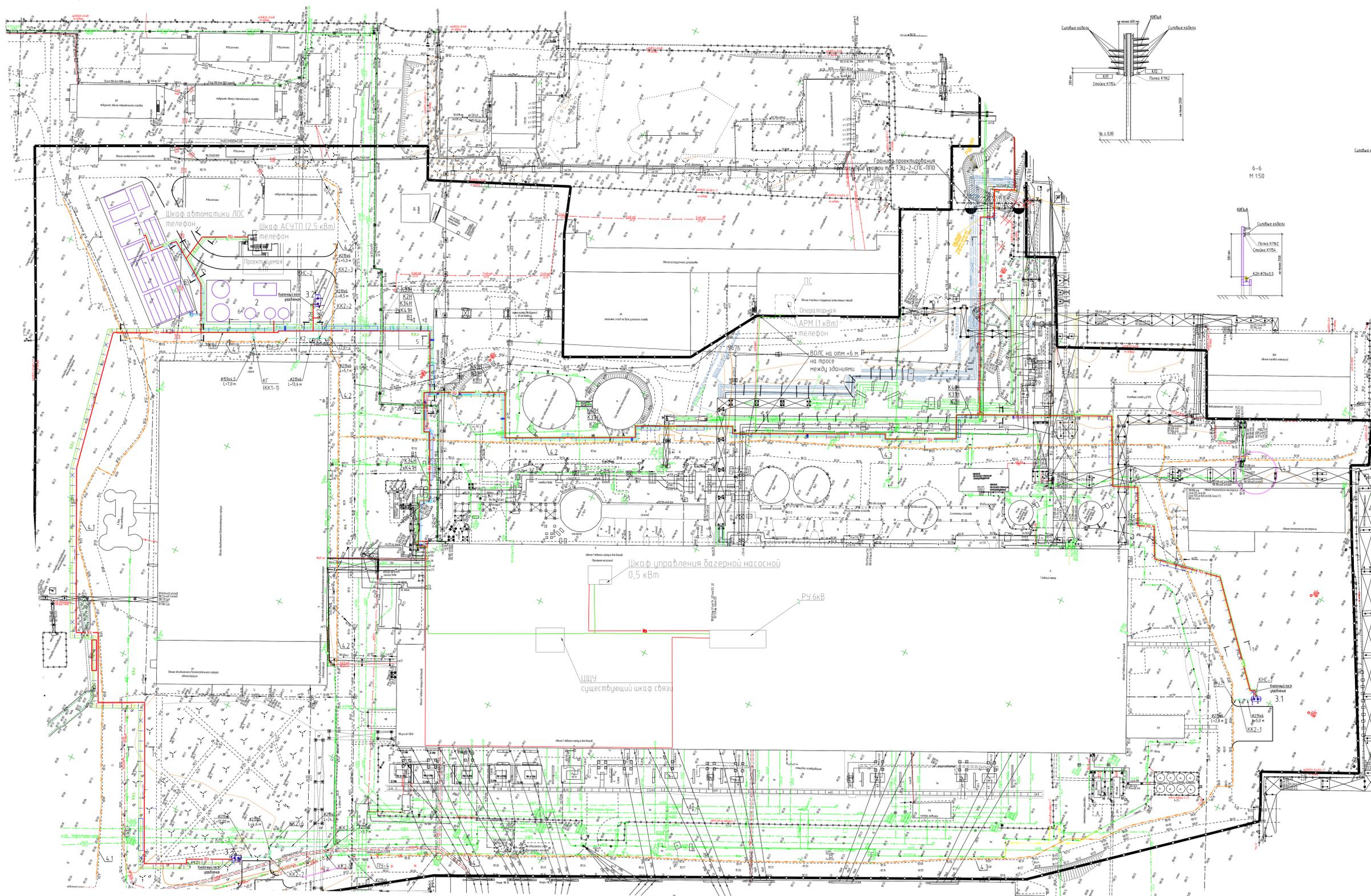


Багерная насосная

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Давление на выходе насоса Н11 Pmax=0,6 МПа	Давление на выходе насоса Н11 Pmin=0,35 МПа, Pmax=0,45 МПа	Уровень воды в притяке насоса Н11 L=0...5 м, Lmin=0 м, Lmax=4,63 м	Управление задвижкой на входе насоса Н11	Управление задвижкой на выходе насоса Н11	Давление на выходе насоса Н12 Pmax=0,6 МПа	Давление на выходе насоса Н12 Pmin=0,35 МПа, Pmax=0,45 МПа	Уровень воды в притяке насоса Н12 L=0...5 м, Lmin=0 м, Lmax=4,63 м	Управление задвижкой на входе насоса Н12	Управление задвижкой на выходе насоса Н12	Давление на выходе насоса Н13 Pmax=0,6 МПа	Давление на выходе насоса Н13 Pmin=0,35 МПа, Pmax=0,45 МПа	Уровень воды в притяке насоса Н13 L=0...5 м, Lmin=0 м, Lmax=4,63 м	Управление задвижкой на входе насоса Н13	Управление задвижкой на выходе насоса Н13	Уровень воды в дренажном притяке L=0...0,9 м, Lmin=0 м, Lmax=0,9 м	Управление насосом Н11	Управление насосом Н12	Управление насосом Н13	Управление насосом Н2.1	Управление насосом Н2.2	Давление на выходе насоса Н2.1 Pmin=0,1 МПа, Pmax=0,16 МПа	Давление на выходе насоса Н2.2 Pmin=0,1 МПа, Pmax=0,16 МПа	Управление электроприводом шлюзовым глубинным притяком	Управление электроприводом шлюзовым глубинным притяком 2	Управление электроприводом шлюзовым глубинным притяком 3

По месту	PG 101	PGS 101	LT 101	XV 101	XV 104	PG 102	PGS 102	LT 102	XV 102	XV 105	PG 103	PGS 103	LT 103	XV 103	XV 106	LT 104	H 1.1	H 1.2	H 1.3	H 2.1	H 2.2	PGS 104	PGS 105	XV 107	XV 108	XV 109
Станция управления насосом		А		В																						
Шкаф автоматизации																										
Питание датчиков																										
Аналоговый вход																										
Аналоговый выход																										
Дискретный вход																										
Дискретный выход																										
RS485																										
Блокировка/Упр./Рез.-е																										
Индикация (по месту)																										

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ				
ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и бытовых стоков в оз. Кыллах-Кувель				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Артемьев Е.В.	5.06.22		
Проверил	Гильмулов Р.Т.	5.06.22		
Н. контроль	Блюнов Г.В.	5.06.22		
ГИП	Хижин А.П.	5.06.22		
Система водоотведения			Стация	Лист
Схема функциональная системы автоматизации			П	8.1
			Листов	2
			ООО НИПППД «НЕДРА»	



УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Водосточной лоток	—
Трубопровод сточной из багерной насосной	—
Трубопровод сточной из АЭС	—
Трубопровод отводящих сточной	—
Канализация дождевая	—
Канализация дождевая наружная	—
Канализация бытовая наружная	—
Водосточной	—
Граница проектирования	—
Силовые кабели на проектируемой эстакаде	—
Силовые кабели, прокладываемые в трюмке	—
Кабели системы оптоволоконной на проектируемой эстакаде	—
Кабели системы оптоволоконной, прокладываемые на трюмке	—

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО ИОСЗ		ТЭЦ-2 Реконструкция системы промывочных и подпиточных сточной в оз. Кайлах-Килея	
Исполнитель	Л.С.С.	Проверенный	Л.С.С.
Разработчик	Л.С.С.	Сектор	Л.С.С.
Коллектор	Л.С.С.	Лист	9
Дат	Л.С.С.	ООО НИИПЛА	«НЕПРА»

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	145 Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Приборы КИПиА</u>								
1	<p>Электроконтактный манометр:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тип прибора – манометр показывающий; - диаметр корпуса – 100 мм; - верхнее значение диапазона измерений – 600 кПа; - единица измерения – кПа; - класс точности – 1,5; - исполнение по измеряемой среде – базовое; - конструктивное исполнение – радиальный штуцер без фланца (базовое); - степень защиты – IP53; - резьба штуцера – M20x1,5-8g (базовое) 	ДМ2010ф 0...600 кПа кт.1,5 d.100 IP53 M20* 1,5 PШ		АО «ПО Физтех»	шт.	9	0,5	или аналог
2	<p>Электроконтактный манометр:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тип прибора – манометр показывающий; - диаметр корпуса – 100 мм; - верхнее значение диапазона измерений – 160 кПа; - единица измерения – кПа; - класс точности – 1,5; - исполнение по измеряемой среде – базовое; - конструктивное исполнение – радиальный штуцер без фланца (базовое); - степень защиты – IP53; - резьба штуцера – M20x1,5-8g (базовое) 	ДМ2010ф 0...160 кПа кт.1,5 d.100 IP53 M20* 1,5 PШ		АО «ПО Физтех»	шт.	2	0,5	или аналог
3	<p>Манометр показывающий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тип прибора – манометр показывающий; - диаметр корпуса – 100 мм; - верхнее значение диапазона измерений – 600 кПа; - единица измерения – кПа; - класс точности – 1,5; - исполнение по измеряемой среде – базовое; - конструктивное исполнение – радиальный штуцер без фланца (базовое); - степень защиты – IP53; - резьба штуцера – M20x1,5-8g (базовое) 	МПЗ-Уф 0...600 кПа кт.1,5 d.100 IP53 M20* 1,5 PШ		АО «ПО Физтех»	шт.	9	0,5	или аналог
4	<p>Манометр показывающий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тип прибора – манометр показывающий; - диаметр корпуса – 100 мм; - верхнее значение диапазона измерений – 1,6 МПа; - единица измерения – МПа; - класс точности – 1,5; - исполнение по измеряемой среде – базовое; - конструктивное исполнение – радиальный штуцер без фланца (базовое); - степень защиты – IP53; - резьба штуцера – M20x1,5-8g (базовое) 	МПЗ-Уф 0...1,6 МПа кт.1,5 d.100 IP53 M20* 1,5 PШ		АО «ПО Физтех»	шт.	1	0,5	или аналог

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

						ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ			
						ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и лифтовых стоков в оз. Кыллах-Кюель			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система водоотведения	Стадия	Лист	Листов
Разработал					11.07.22		П	10.1	5
Проверил					11.07.22				
						Ведомость оборудования и материалов	ООО НИПППД "НЕДРА"		
Н.контроль					11.07.22				
ГИП					11.07.22				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	146 Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Датчики давления: - тип давления – избыточное; - Предел допускаемой погрешности (класс точности) – 0,5 % - верхнее значение диапазона измерений – 1,6 МПа; - выходной сигнал – 4–20 мА	КРТ-5М-11-1,6МПа-0,5%-(4-20мА)-P-M20x1,5		ГК "Теплоприбор"	шт.	3	0,4	или аналог
6	Уровнемер поплавковый: - общепромышленное исполнение; - диапазон измерения уровня: 0...1,6 м; - выходной сигнал 4...20 мА; - электропитание – 24 В DC; - температура окружающей среды: -40...+60 °С;	Левелтач F10A2BZ0B 10000		ООО «Теплоприбор-Сенсор»	шт.	3		или аналог
7	Уровнемер гидростатический погружной - общепромышленное исполнение; - диапазон измерения уровня: 0...2 м; - выходной сигнал: 4–20 мА; - электропитание – 24 В DC; - температура окружающей среды: -10...+70; - габаритные размеры: 25x25x90 мм.	МПУ-01		НПП "МераПрибор"	шт.	4	0,2	
8	Расходомер-счетчик: - Диаметр условного прохода: 250 мм - Максимальное давление: 4МПа; - Температура окружающего воздуха: +5...+50С - Температура рабочей среды: +5...+50С - Номинальный расход: 250 м3/ч - Максимальный расход: 370 м3/ч - выходной сигнал 4...20 мА; - электропитание – 24 В DC;	ЭМИС-МАГ 270		«ЭМИС»	шт.	3		или аналог
9	Вентильный блок для присоединения манометра к технологической линии: - присоединение к процессу – наружная резьба М20х1,5–8g; - подключение манометра – внутренняя резьба М20х1,5–8g	В-05		ОАО "Манотомь", г. Томск	шт.	24	0,3	или аналог
	<u>Шкаф автоматики</u>							
10	Корпус сварной навесной: - ВхШхГ: 1200 х 600 х 400; - степень защиты, не ниже: IP66;			ДКС	шт.	2	32,9	
11	Программируемый логический контроллер: - количество дискретных входных сигналов, не менее – 16 шт.; - количество дискретных выходных сигналов – 12 шт.; - количество аналоговых входных сигналов – 8 шт.; - тип дискретных выходных сигналов – электромагнитные реле; - Ethernet 100 Base-T – 1 шт.; - RS-485 Modbus RTU – 1 шт.; - напряжение питания – 24 В постоянного тока; - потребляемая мощность, не более – 45 ВА;	ПЛК-160-24.И-М		"Обен"	шт.	2	0,5	или аналог

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

10.2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	147 Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Блок питания: – входное напряжение, В AC: 90...264, DC: 210...370; – выходное напряжение, В DC: 24; – монтаж: на DIN-рейку; – с функцией ИБП: Да.	PSM-72-24		КонтраВм	шт.	2	0,3	или аналог
13	Модули дискретного ввода: – количество дискретных входных сигналов, не менее – 32 шт.; – Ethernet 100 Base-T – 2 шт.; – напряжение питания – 24 В постоянного тока;	MB210-214		“Обен”	шт.	2	0,4	или аналог
14	Модули дискретного вывода: – количество дискретных выходных сигналов – 24 шт.; – тип дискретных выходных сигналов – электромагнитные реле; – Ethernet 100 Base-T – 2 шт.; – напряжение питания – 24 В постоянного тока;	MY210-403		“Обен”	шт.	1	0,4	или аналог
15	Модули дискретного вывода: – количество дискретных выходных сигналов – 8 шт.; – тип дискретных выходных сигналов – электромагнитные реле; – Ethernet 100 Base-T – 2 шт.; – напряжение питания – 24 В постоянного тока;	MY210-401		“Обен”	шт.	1	0,4	или аналог
16	Модули аналогового ввода: – количество аналоговых входных сигналов – 8 шт.; – Ethernet 100 Base-T – 2 шт.; – напряжение питания – 24 В постоянного тока;	MB210-101		“Обен”	шт.	1	0,4	или аналог
17	Выключатель автоматический, 2P, характеристика C, In=10 А	BA47-29-2C10-УХЛ3	141592	КЭАЗ	шт.	2	0,1	
18	Выключатель автоматический, 1P, характеристика C, In=6 А	BA47-29-1C6-УХЛ3	141485	КЭАЗ	шт.	2	0,1	
19	Выключатель автоматический, 1P, характеристика C, In=2 А	BA47-29-1C2-УХЛ3	253170	КЭАЗ	шт.	2	0,1	
20	Выключатель автоматический, 1P, характеристика C, In=1 А	BA47-29-1C1-УХЛ3	253171	КЭАЗ	шт.	2	0,1	
21	Клемма винтовая проходная, цвет: серый, максимальное сечение проводника: 2,5 мм.		ZCBC02GR	DKC	шт.	150	0,05	
22	Клемма винтовая проходная, цвет: синий, максимальное сечение проводника: 2,5 мм.		ZCBI02	DKC	шт.	10	0,05	
23	Заземляющий клеммный модуль с пружинными зажимами, цвет: желто-зеленый, максимальное сечение проводника: 2,5 мм.		ZTR110	DKC	шт.	40	0,05	
24	Клемма пружинная с держателем предохранителя (5x20)		ZCBF04GR	DKC	шт.	20	0,02	
25	Торцевой фиксатор		ZBT008	DKC	шт.	80	0,05	
26	Вставка плавкая, ВП2Б-1В (0,25А/250В), 5x20 мм				шт.	8	0,01	запас 10%
27	Вставка плавкая, ВП2Б-1В (1,0А/250В), 5x20 мм				шт.	12	0,01	запас 10%
28	Дин-рейка перфорированная OMEGA ЭФ, 35x7,5мм, длина 2000 мм		02140	DKC	шт.	4	0,320	запас 10%
29	Промежуточные реле KIPPRIBOR серии REP силовые 2-контактные, 24V DC			ОВЕН	шт.	44		Запас 10%

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

10.3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	148 Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	Монтажные колодки KIPPRIBOR PYF-025BE			ОВЕН	шт.	44		
	<u>Кабельная продукция</u>							
31	Кабель контрольный с медными жилами в общем экране, пониженной горючести с низким дымо- и газовыделением	КВВГЭнг(А)-LS 4x1,0			м	1320		
32	Кабель контрольный с медными жилами в общем экране, пониженной горючести с низким дымо- и газовыделением	КВВГЭнг(А)-LS 7x1,0			м	880		
33	Кабель для промышленного интерфейса RS-485	КИПЭВнг-LS 2x2x0,6			м	55		
34	Кабель для сетей Industrial Ethernet, категория 5e, 4x2x24 AWG (0.51 мм), однопроволочные жилы (solid), F/UTP, для внутренней и внешней прокладки (-45°C – +70°C), PVC UV (поливинилхлорид, устойчивый к воздействию УФ-излучения), серый	IF4-C5e-S-10 4x2x0,51			м	12		
35	Провод ПуГВ 1x1,5, синий	ГОСТ 31947-2012			м	50		
36	Провод ПуГВ 1x1,5, черный	ГОСТ 31947-2012			м	50		
37	Провод ПуГВ 1x2,5, желто-зеленый	ГОСТ 31947-2012			м	50		
38	Провод установочный, сечением 6,0 мм ² , с желто-зеленой изоляцией	ПуГВ 1x6,0 ГОСТ 6323-79			м	20		Запас 10%
	<u>Трубопроводная арматура</u>							
39	Труба водогазопроводная	Ц20X2,8 ГОСТ 3262-75			м	30		
40	Металлорукав в ПВХ изоляции	МРПИ 20			м	300		
41	Адаптер соединительный "металлорукав-труба"	АТР-20			шт.	15		
42	Скоба для крепления трубы К142		023063		шт.	100		
43	Скоба для крепления металлорукава однолапковая С019-20		020063		шт.	20		
	<u>Монтажные изделия и материалы</u>							
44	Коннектор RJ-45				шт.	12		
45	Талреп крюк-кольцо	M18 DIN1480		ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	1		
46	Зажим спиральный натяжной	НСО-4-3,0/3,5К		ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	2		
47	Узел крепления натяжной	УК-Н-01		ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	1		
48	Кронштейн УН-Т	УН-Т	130801-01017	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	2		
49	Хомут ленточный 1,5м с замком (0,8x20 нерж 409)		130801-01599	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	10		
50	Кабельный хомут для использования вне помещений, устойчивый к УФ, черный, уп. 100 шт., 100мм x 2,5мм		120806-00038	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	1		
51	Канат стальной, d 3,6 мм	ГОСТ 2688-80		"Техкомплектация"	м	80		
52	Лоток перфорированный 50x50 L3000		35260	ДКС	шт.	270		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

10.4

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	149 Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	Монтажные колодки KIPPRIBOR PYF-025BE			ОВЕН	шт.	44		
	<u>Кабельная продукция</u>							
31	Кабель контрольный с медными жилами в общем экране, пониженной горючести с низким дымо- и газовыделением	КВВГЭнг(А)-LS 4x1,0			м	1320		
32	Кабель контрольный с медными жилами в общем экране, пониженной горючести с низким дымо- и газовыделением	КВВГЭнг(А)-LS 7x1,0			м	880		
33	Кабель для промышленного интерфейса RS-485	КИПЭВнг-LS 2x2x0,6			м	55		
34	Кабель для сетей Industrial Ethernet, категория 5e, 4x2x24 AWG (0.51 мм), однопроволочные жилы (solid), F/UTP, для внутренней и внешней прокладки (-45°C – +70°C), PVC UV (поливинилхлорид, устойчивый к воздействию УФ-излучения), серый	IF4-C5e-S-10 4x2x0,51			м	12		
35	Провод ПуГВ 1x1,5, синий	ГОСТ 31947-2012			м	50		
36	Провод ПуГВ 1x1,5, черный	ГОСТ 31947-2012			м	50		
37	Провод ПуГВ 1x2,5, желто-зеленый	ГОСТ 31947-2012			м	50		
38	Провод установочный, сечением 6,0 мм ² , с желто-зеленой изоляцией	ПуГВ 1x6,0 ГОСТ 6323-79			м	20		Запас 10%
	<u>Трубопроводная арматура</u>							
39	Труба водогазопроводная	Ц20X2,8 ГОСТ 3262-75			м	30		
40	Металлорукав в ПВХ изоляции	МРПИ 20			м	300		
41	Адаптер соединительный "металлорукав-труба"	АТР-20			шт.	15		
42	Скоба для крепления трубы К142		023063		шт.	100		
43	Скоба для крепления металлорукава однолапковая С019-20		020063		шт.	20		
	<u>Монтажные изделия и материалы</u>							
44	Коннектор RJ-45				шт.	12		
45	Талреп крюк-кольцо	M18 DIN1480		ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	1		
46	Зажим спиральный натяжной	НСО-4-3,0/3,5К		ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	2		
47	Узел крепления натяжной	УК-Н-01		ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	1		
48	Кронштейн УН-Т	УН-Т	130801-01017	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	2		
49	Хомут ленточный 1,5м с замком (0,8x20 нерж 409)		130801-01599	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	10		
50	Кабельный хомут для использования вне помещений, устойчивый к УФ, черный, уп. 100 шт., 100мм x 2,5мм		120806-00038	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	1		
51	Канат стальной, d 3,6 мм	ГОСТ 2688-80		"Техкомплектация"	м	80		
52	Лоток перфорированный 50x50 L3000		35260	ДКС	шт.	270		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

10.5

Формат А3