



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

Содержание тома

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ-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



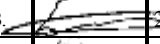

Стадия	Лист	Листов
П		1
ООО НИПППД «Недра»		

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	10694-ИЛО ИОСЗ
--------------	----------------

						ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сингапулина Е.И.			2006.22	П				1	130	
Проверил	Бокова Л.В.			2006.22	ООО НИПППД «Недра»						
Н.контр.	Блинов Г.В.			2006.22							
ГИП	Жуков А.П.			2006.22							

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 $\varnothing 1420 \text{ мм}$ (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.ИОСЗ.

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) $\varnothing 219 \times 6 \text{ мм}$	104	м
Колодцы на сети	7	шт.
Трубопроводы дождевой канализации напорные (К2Н) $\varnothing 76 \times 3,5 \text{ мм}$	1088	м
Трубопровод стоков из багерной насосной (К31Н) $\varnothing 273 \times 6 \text{ мм}$	450	м
Трубопровод стоков от ХВО (К34Н) $\varnothing 159 \times 4,5 \text{ мм}$	220	м
Трубопровод очищенной воды (К41Н) $\varnothing 325 \times 6 \text{ мм}$	570	м
Трубопровод очищенной воды (К41Н) $\varnothing 219 \times 6 \text{ мм}$	391	м

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

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

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

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

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

Производственно-дождевая канализация

Данным проектом предусматривается разделение стоков от ХВО и от ГК ТЭЦ-2. Сточные воды от ХВО и багерной насосной станции напорными сетями подаются на проектируемые локальные очистные сооружения (ЛОС).

Расходы **производственных сточных вод** от существующих зданий и сооружений определены на основании письма вх. № 1977 от 20.12.2021 г. (Приложение А) и представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Расходы производственных сточных вод

Наименование потребителей	Водоотведение,		
	м³/ч	м³/сут	м³/год
ХВО	60,0	1440,0	448600,0
ГК ТЭЦ-2	248,8	5970,96	2179400,0
Итого:	308,8	7410,96	2628000

Состав загрязнений сточных вод от ХВО и сточных вод от главного корпуса ТЭЦ-2 приведен в приложении А.

Расходы **дождевых стоков** рассчитаны 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», раздела 7 и приложения Ж СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Расходы дождевых стоков приведены в таблице 3.2 с учетом их распределения по канализационным насосным станциям.

Таблица 3.2 – Расходы дождевых сточных вод, поступающие на КНС

Наименование потребителей	Водоотведение,		
	л/с	м³/сут	м³/год
КНС(л)-1	6,31	13,1	684,72
КНС(л)-2	14,93	37,6	1373,8
КНС(л)-3	7,05	18,4	612,44

Расчетные расходы дождевых сточных вод для гидравлического расчета сетей дождевой канализации (л/с) определены по формуле (Ж.1) СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Проектом предусматривается сбор и очистка наиболее загрязненных стоков с дорог на территории ТЭЦ-2.

Площади стока определены для следующих покрытий: асфальтобетонные и щебеночные покрытия дорог. Значения площадей стока по покрытиям ТЭЦ-2 приведены в таблице 3.3.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

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

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

7

Расчеты расходов дождевых вод приведены в разделе 5.

Средняя концентрация загрязнений в поверхностных стоках принята согласно таблице 15 СП 32.13330.2018:

Для дождевого стока:

- взвешенные вещества – 800 мг/дм^3 ;
- БПК₅ – $120 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$;
- ХПК – $400 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$;
- Нефтепродукты – 18 мг/дм^3 .

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 приямка и дождевые стоки;
- сточные воды с ХВО.

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

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 (pH)	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 _{О6} [^])	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. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

10

– 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. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

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 оборотного 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. №

Подп. 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. №

Подп. 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

Таблица 6.2 – Расчет параметров определения зависимости принимаемой на очистку части дождевых осадков от величины суточного слоя дождя

Суточ- ный слой осадков H_{ni} мм	Число дней n_i , с суточным слоем осадков $H \geq H_{ni}$	Средний суточный слой осадков $h_{срi} = (H_i + H_{i+1})/2$, мм	Число дней $N_i = n_{i+1} - n_i$ с суточным слоем осадков $H_{ni} \leq H \leq H_{ni+1}$	Суммарный слой дождевых осадков за теплый период года, принимаемый на очистные сооружения			
				H_i мм		H_i , %	
1	2	3	4	5		6	
$\geq 0,1$	57,7	0,3	12,1	$H_{0,3}=0,3 \times 57,7=$		17,31	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
≥ 5	13,2	3	23,5	$H_{3,0}=0,3 \times 12,1 + 0,75 \times 8,9 + 3 \times 36,7=$		120,41	37,5
≥ 10	5,4	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
≥ 20	0,9	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
≥ 30	0,23	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

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

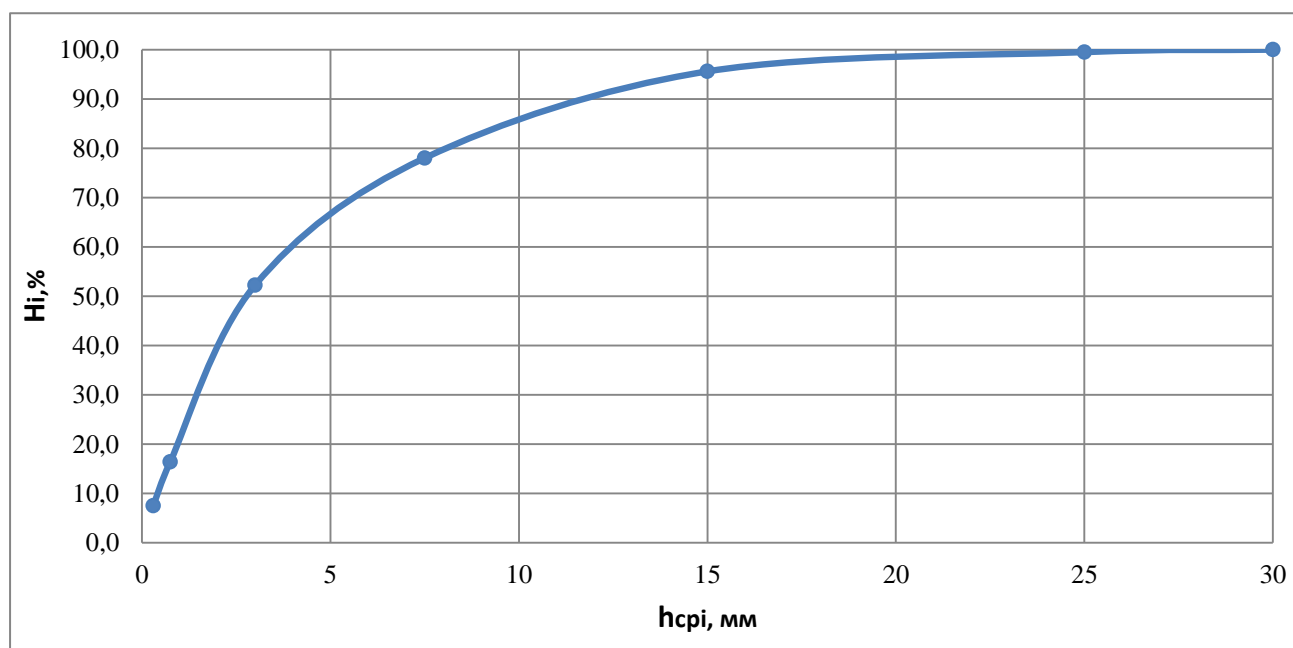


Рисунок 6.1 – Зависимость принимаемого на очистку суммарного за год слоя жидких осадков от величины максимального суточного слоя дождя

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:

$$W_{г} = W_d + W_T, \quad (6.4)$$

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	$W_{г}$, 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. №

Подп. 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

- 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. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

10694-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

25

9 Электрохимическая защита от коррозии

Согласно ГОСТ 9.602-2016:

– п. 5.1, видами коррозионного воздействия на наружную поверхность подземных стальных сооружений являются коррозия в грунтах, а также коррозия, вызванная блуждающими токами;

– п. 6.4, при определении метода защиты от коррозии подземных стальных сооружений предусматривают оценку критериев опасности коррозии сооружения, выбор защитных покрытий, оценку необходимости и выбор решений по электрохимической защите (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. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

Лист

26

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

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

**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 «	21» 20 11 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 РД)
 - 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 приямка 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 приямка:
 - стоки багерного приямка – 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 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 ртутметрический "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	7,9	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 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. $\pm \Delta$	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 ртутетметрический "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
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 27.09.2021 г.
27.09.2021 г.
Г - 5809
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 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 ртутетметрический "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	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 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	7,7	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 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	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

Кошель

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 ртутметрический "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	7,6	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 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	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
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 04.10.2021 г.
04.10.2021 г.
Г - 6014
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 ртутетметрический "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. $\pm \Delta$	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 ртутетметрический "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 ртутетметрический "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	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

Кошель

Е.С. Кошель

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

Приложение Б.
ТУ на подключение трубопроводов ЛОС

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	10694-ИЛО.ИОСЗ
--------------	----------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

**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
производиться 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
производиться 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;

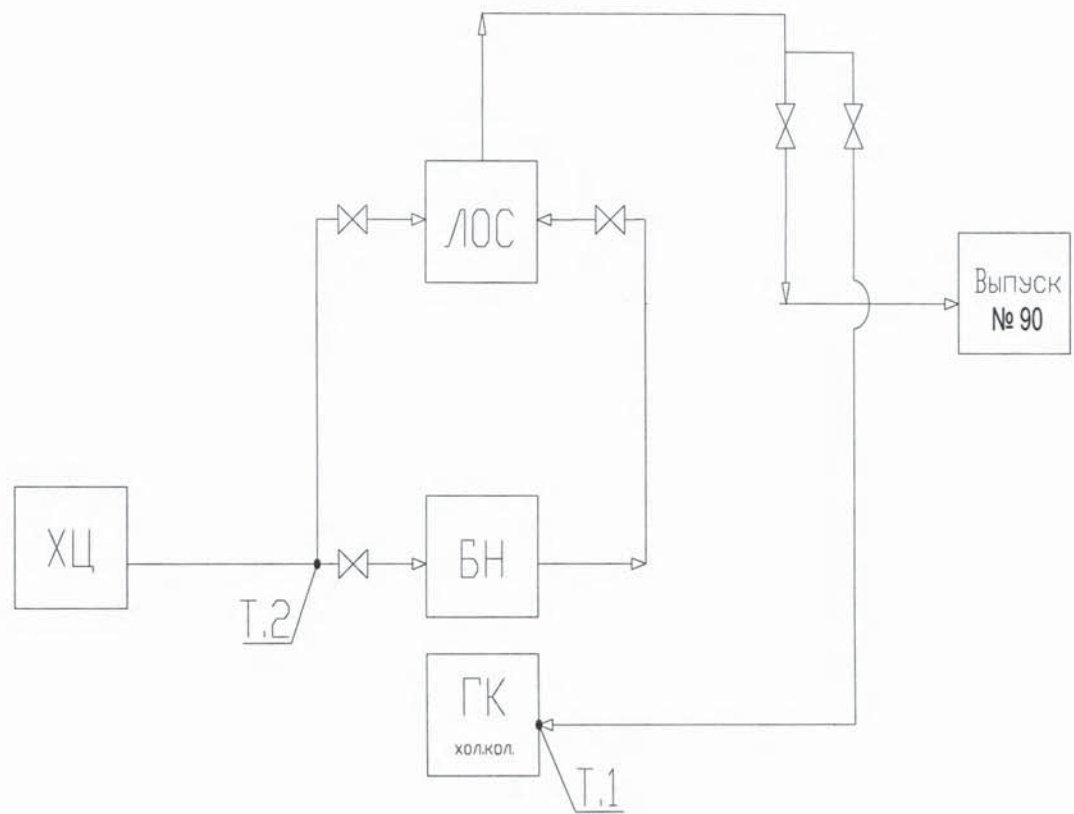
3.5.6. Трубопровод должен находиться в тепловой изоляции и иметь маркировку в соответствии с ГОСТ;

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

**НОРНИКЕЛЬ**НОРИЛЬСКО-ТАЙМЫРСКАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ
КОМПАНИЯ

Утверждаю:

И.о. главного инженера ТЭЦ-2
 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 $t_{\max}=115^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{факт}}=72^{\circ}\text{C}$
- Диаметр Ду 300 мм.

Точка подключение №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 РСП

В.Л. Круторов

Начальник СРТМО

В.В. Третьяк

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№доку.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ

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. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

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

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

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.

Инв. № подл. 10694-ИОСЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №							ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ			
									ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель			
			Изм.	№ уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
			Разработал	Синаулия ЕИ			30.05.22	Система водоотведения		Стадия	Лист	Листов
			Проверил	Блинов Г.В.		30.05.22	П				71	
						30.05.22						
			Нач. отдела	Бокова Л.В.		30.05.22	Техническое задание на разработку, изготовление и поставку здания локальных очистных сооружений на территории ТЭЦ-2		ООО НИПППД «Недра»			
			Н. контроль	Блинов Г.В.		30.05.22						
ГИП	Жуков А.П.		30.05.22									

	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. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

3

веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения». Производственно-дождевые сточные воды разделены на два потока:

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

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

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.).

Состав локальных очистных сооружений:

1. Блок приготовления и дозирования реагентов (стадия реагентной обработки);
2. Динамические осветлители (фильтры);
3. Механические фильтры;
4. Блок подачи осветленной воды;
5. Установки обратного осмоса (для стоков от ХВО);
6. Выпарная установка (для стоков от ХВО);
7. Блок промывки фильтров;
8. Установка обезвоживания шламовых вод (УОШВ);
9. Бак очищенной воды;
10. Насосная станция очищенной воды;
11. Комплект межблочных трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры;
12. Узлы учета сточных вод;
13. Система электроснабжения, система автоматизации;
14. Вспомогательные помещения для персонала с необходимым оборудованием;
15. Оборудование отопления и вентиляции;
16. Оборудование водоснабжения и канализации;
17. Оборудование КИПиА и система управления и контроля;
18. Оборудование пожарной сигнализации, связи;
19. Грузоподъемное оборудование;
20. Лестницы и площадки обслуживания;
21. Теплоизоляционные материалы;
22. Герметичные кабельные вводы в стене блок-бокса для силовых и контрольных кабелей;
23. Система автоматического мониторинга качества воды.

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

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

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

						ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		4

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.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

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	ИБ
2	Расчетная зимняя температура окружающего воздуха с обеспеченностью 0,92	2.1 Наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98	-47 °С
		2.2 Наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92	-47 °С
		2.3 Наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98	-52 °С
		2.4 Наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92	-50 °С
3	Абсолютная температура окружающего воздуха	3.1 Абсолютная минимальная	-57 °С
		3.2 Абсолютная максимальная	+32 °С
4	Район и нормативное значение веса снегового покрова		V район, 2,5 кН/м ²
5	Район и нормативное значение ветрового давления		IV район, 0,48 кПа
6	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца		73%
7	Сейсмичность района строительства по СП 14.13330, не более, баллов		5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

7

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

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. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

10694-ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

10

– возможных образований загрязняющих стоков – состав количество; меры по их обезвреживанию (утилизации).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

2. Исходные требования

2.1. Общие сведения

Основанием для разработки, изготовления и поставки оборудования является задание на проектирование «ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель».

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

- приказа от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;
- федерального закона РФ от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- федерального закона РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- ПТЭЭП «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
- ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;
- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»;
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций»;
- СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;
- СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;
- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»;
- СП 44.13330.2011. «Административные и бытовые здания»;
- СП 56.13330.2021 «Производственные здания»;
- СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

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

						ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ	Лист
							14
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		

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. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

16

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№					
10694-ИОС3							

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 pH	ед. pH	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	мгO ₂ /л	<5,0	<5,0	10,4	20,9	10,4	-
БПК ₅	мгO ₂ /л	<5,0	<5,0	0,93	0,84	0,55	<2,1
Анионные синтетическиеПАВ	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

Состав сточных вод от ХВО ТЭЦ-2 приведен таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Состав сточных вод от ХВО

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 pH	ед. pH	8,6	9,0	8,3	9,3	9,9		фон. конц.
Взвешенные вещества	мг/л	43,0	10,4	7,2	22,4	83		+0,25 к фон.
Плавающие примеси	отс. - нал.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.		отс.
Окраска (цвет)	отс. - нал.	отс.	св.-желт.	отс.	отс.	отс.		отс.
Запах	балл	0	0	0	0	0		0
Сухой остаток	мг/л	4395	6690	2825	5440	5080		1000
Нефтепродукты	мг/л	0,045	0,084	0,0267	0,044	<0,02		<0,05
Железо общее (Fe)	мг/л	0,391	0,145	0,0518	0,124	0,138		<0,1
Хлорид-ион (Cl ⁻)	мг/л	195,3	462	7,81	8,88	71,0		<300
Свинец (Pb)	мг/л	<0,002	<0,002	<0,002	0,0076	<0,002		<0,006
Цинк (Zn)	мг/л	0,0380	0,0145	0,0149	0,0138	<0,005		<0,01
Медь (Cu)	мг/л	0,0232	0,0217	0,0068	0,00410	<0,001		<0,001
Аммоний-ион (NH ₄ ⁺)	мг/л	0,240	0,84	2,61	1,66	0,426		<0,5
Никель (Ni)	мг/л	0,0092	0,0102	0,0148	<0,0001	<0,001		<0,01
Нитрит-ион (NO ₂ ⁻)	мг/л	0,148	<0,01	0,0171	0,0327	0,042		<0,08
Нитрат-ион (NO ₃ ⁻)	мг/л		48,1	0,118	0,222	1,480		<40
Фосфат-ион (PO ₄ ³⁻)	мг/л	0,0647	0,144	0,0416	0,0462	0,104		<0,05
Сульфат-ион (SO ₄ ²⁻)	мг/л	2778	3259	2490	3220	2992		<100
ХПК	мгO ₂ /л	<5,0	40,3	20,9	10,4	10,4		-
БПК ₅	мгO ₂ /л	<5,0	1,03	0,96	0,75	0,52		<2,1

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

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

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. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

27

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

4. Автоматизированная система управления

4.1. Общие требования

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

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

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

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

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

ЛСУ должна выполнять следующие функции:

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

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

28

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

Информационное обеспечение

- 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.

- электрические аналоговые - по ГОСТ 26.011-80;
- электрические с дискретными изменениями параметров - по ГОСТ 3-81.

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.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	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

Инв. № 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 раздельной прокладки кабелей напряжением ~220В, =24В и искробезопасных цепей.

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

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;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

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

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

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

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

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

5.2. Требования к конструктивному устройству

5.2.1. Общие требования

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

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

5.2.2. Строительные конструкции

Объемно-планировочные и конструктивные решения должны соответствовать всем действующим нормативным документам, утвержденные

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

40

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

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

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

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

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

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

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

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

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

Для болтовых соединений применять стальные болты и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ ISO 8992-2015 «Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек», ГОСТ ISO 898-1-2014 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы», ГОСТ ISO 898-2-2015 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы» и шайбы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 18123-82 «Шайбы. Общие технические условия».

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

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

						ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ	Лист
							43
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		

- 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.

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

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

47

- 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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

10694-ИОСЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

52

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)».

Инов. № подл.	Взам. инв. №
10694-ИОСЗ	

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. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ИОСЗ

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

56

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

- Функциональную схему автоматизации;
- Общий вид шкафа автоматизации;
- Спецификация шкафа автоматизации;
- Принципиальные схемы управления.
- Схему внешних подключений.
- План кабельных трасс.
- План размещения оборудования.
- Спецификацию оборудования.
- Спецификацию на ПО.
- Руководство оператора.
- Руководство системного программиста.
- Карту Modbus адресов.
- Перечень сигналов.
- Алгоритмы работы установки с указанием полного перечня блокировок и аварийной и предупредительной сигнализации;
- CD-R с разработанным и отлаженным на объекте прикладным ПО контроллеров, руководством оператора, руководством системного программиста, электрическими принципиальными схемами АСУ ТП;
- инструкция по пуске-наладке ПО.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

64

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.

Инв. № подл.	10694-ИОСЗ
Подп. 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.

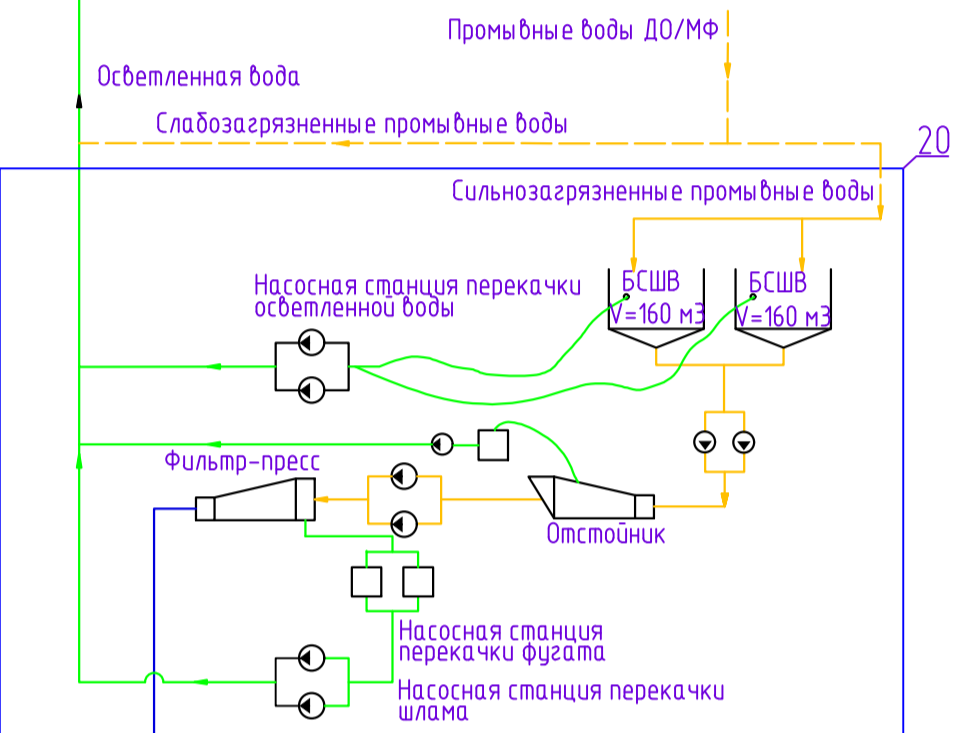
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИОСЗ		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИОСЗ.ТЗ

Лист

66



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

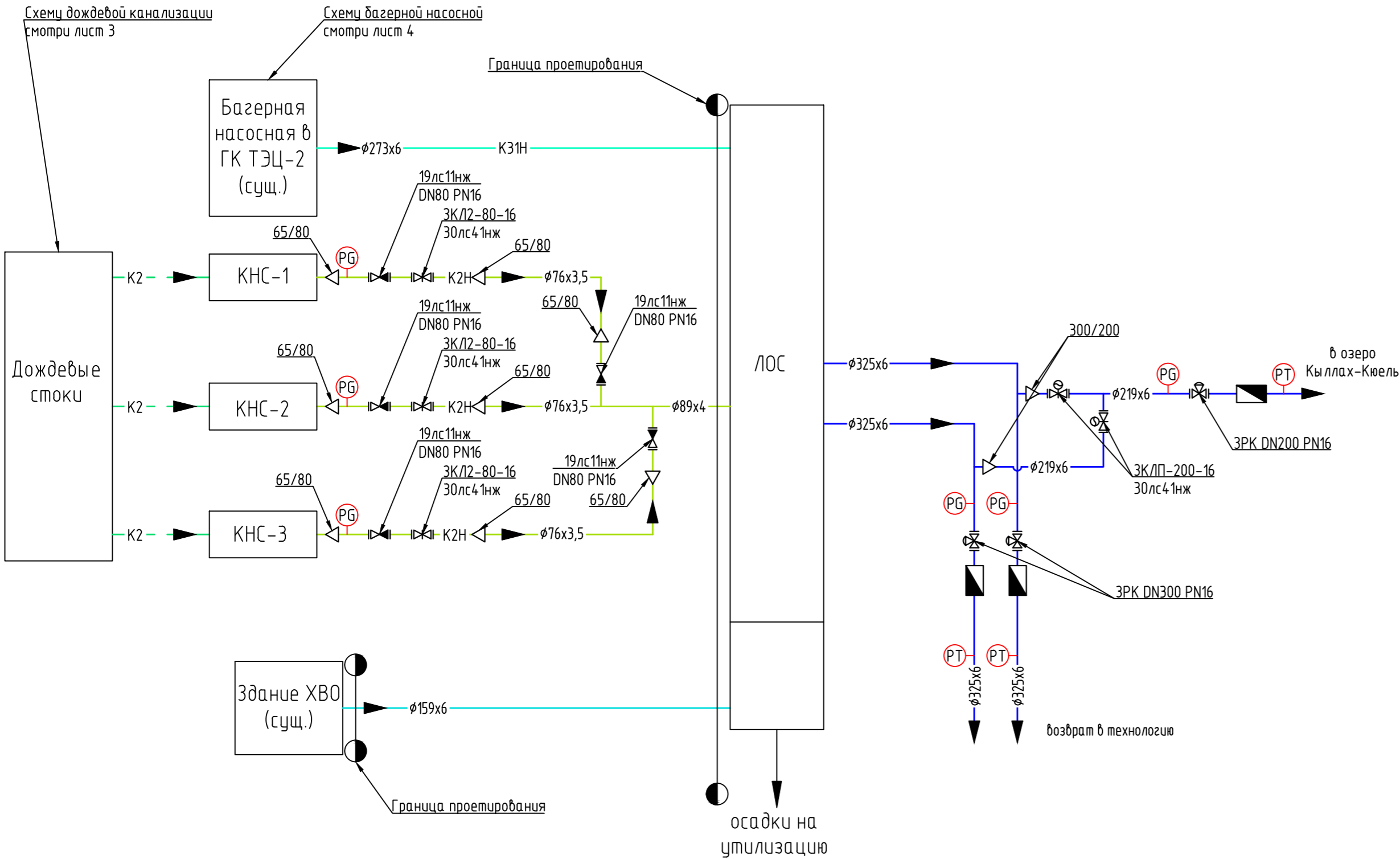
Наименование	Обозначение
<u>Проектируемые коммуникации</u>	
Трубопровод стоков из базерной насосной	— K3H —
Трубопровод стоков из ХВО	— K34H —
Трубопровод очищенных стоков	— K4 H —
Канализация дождевая напорная	— K2H —

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

[illegible]

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

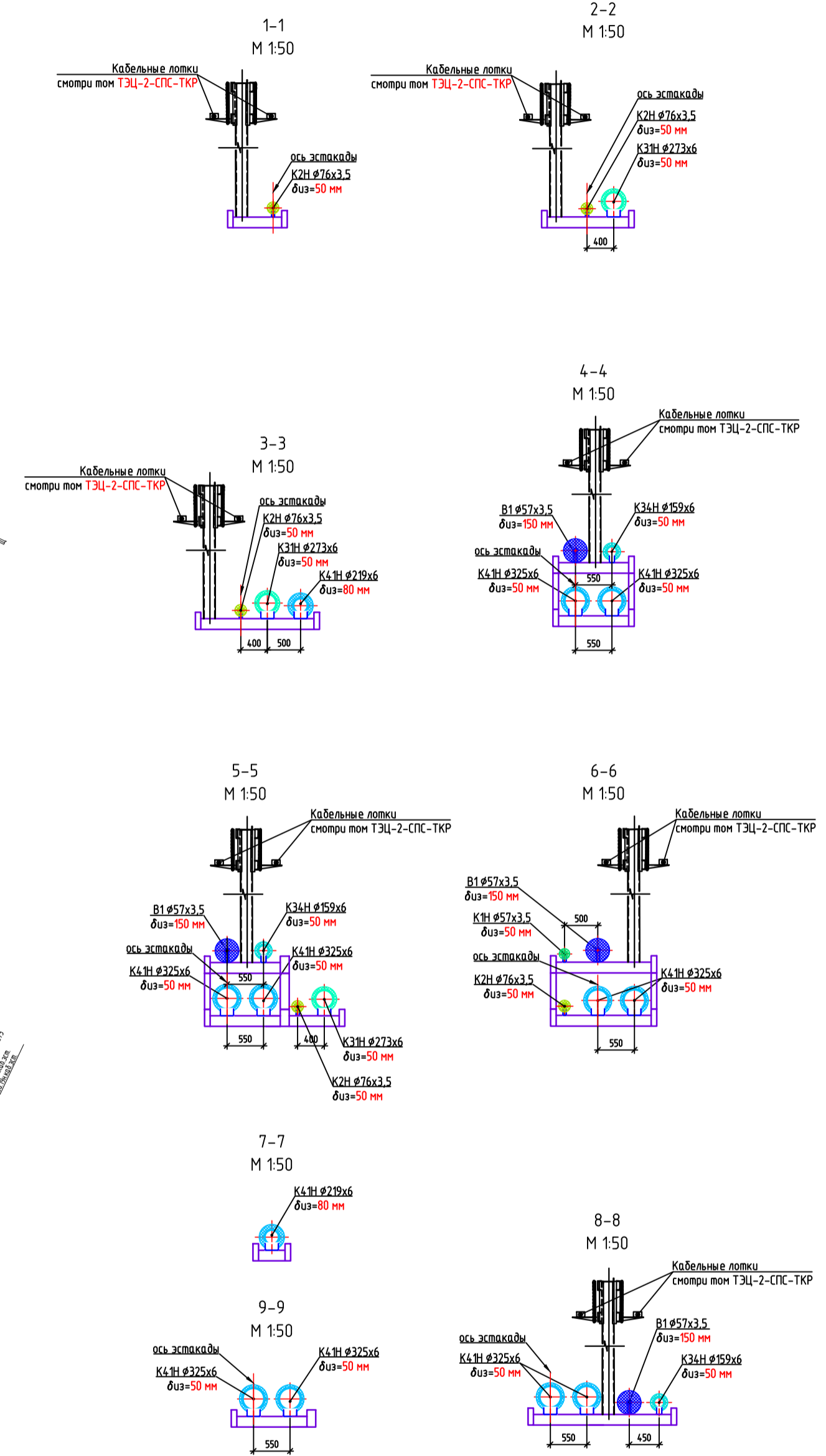
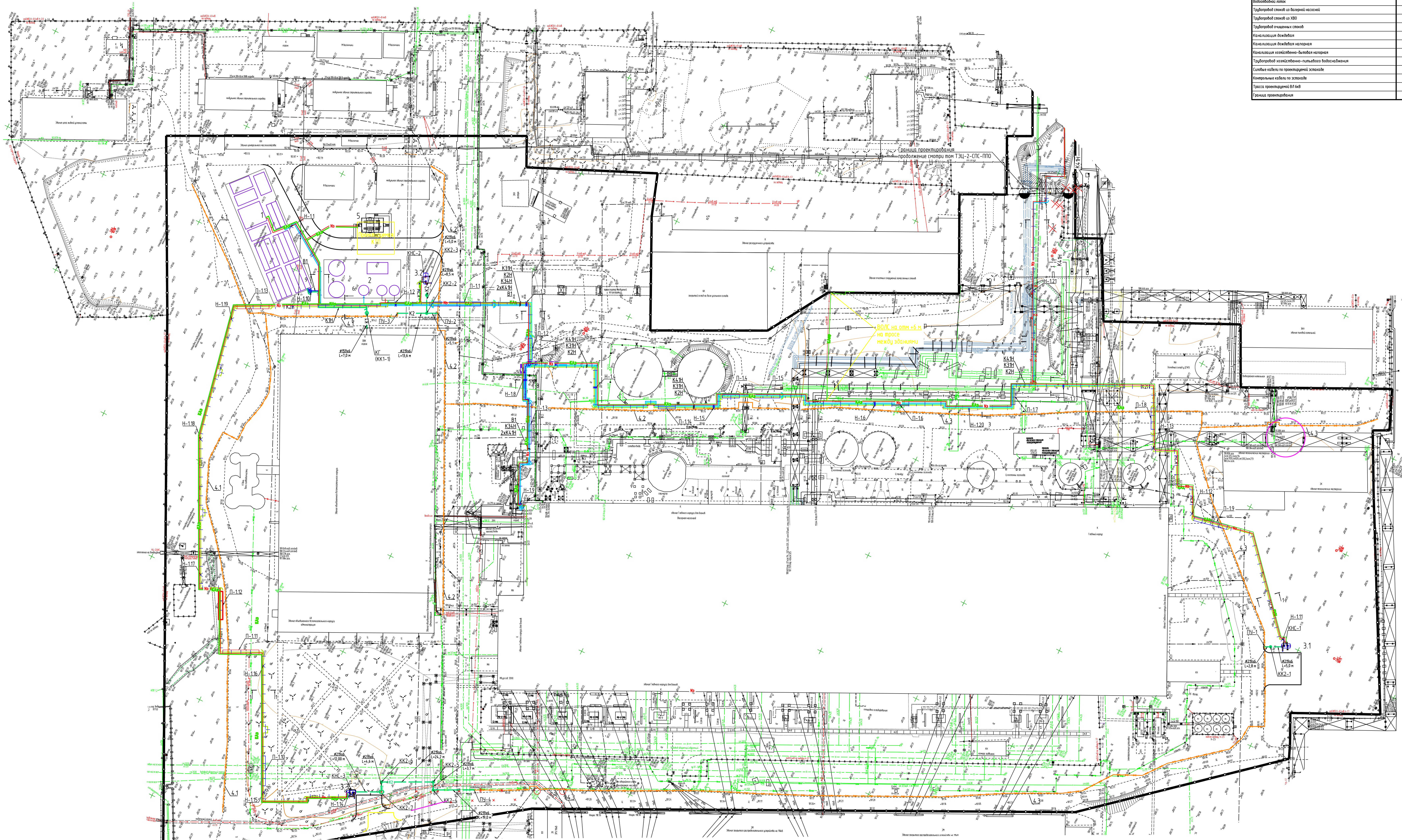
Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Канализация дождевая	—K2—
Канализация дождевая напорная	—K2H—
Трубопровод стоков из багерной насосной напорный	—K31H—
Трубопровод стоков из ХВО	—K34H—
Задвижка	⌞⌞⌞
Задвижка с электроприводом	⌞⌞⌞⌞
Клапан обратный	⌞⌞⌞
Клапан регулирующий	⌞⌞⌞⌞
Расходомер	▮▮▮
Манометр показывающий	Ⓜ
Датчик давления	Ⓟ



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

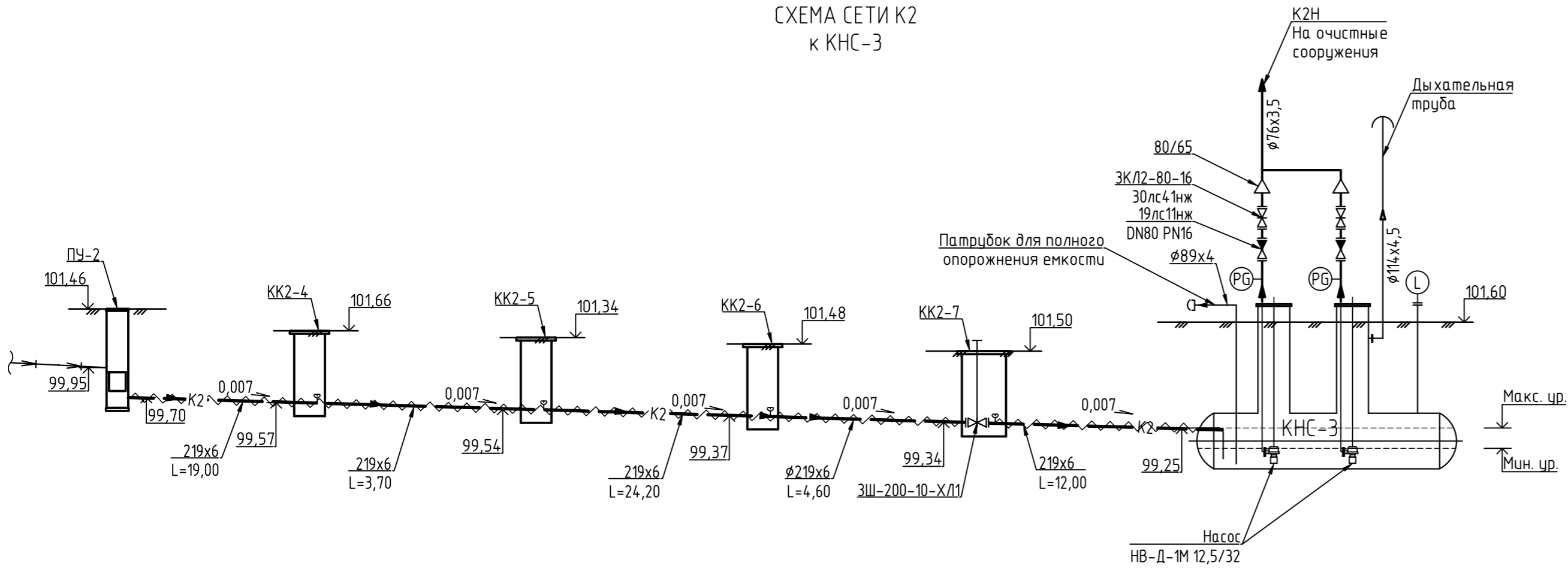
Взам. инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	10694-ИЛО.ИОСЗ

Наименование	Обозначение
Прокладки канализации	
Водоотводный лоток	
Трубопровод сточных вод из помещений	К3Н
Трубопровод сточных вод из КВ	К3Н
Трубопровод сточных вод из КВ	К3Н
Канализация дождевая	К2
Канализация дождевая напорная	К2Н
Канализация хозяйственно-бытовая напорная	КН
Трубопровод хозяйственно-питьевого водоснабжения	ВТ
Сливные каналы по проектной установке	Н
Канализационные каналы по установке	КН
Трасса проектной ВТ	Н
Граница проектирования	



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

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО ИОСЗ			
ТЭЦ-2 Реконструкция системы промышленных и бытовых стоков в оз. Каляда-Камень			
Система водоотведения			
Лист 1			
План ТЭЦ-2			
ООО НПППД "Недра"			



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

СХЕМА СЕТИ К2
к КНС-2

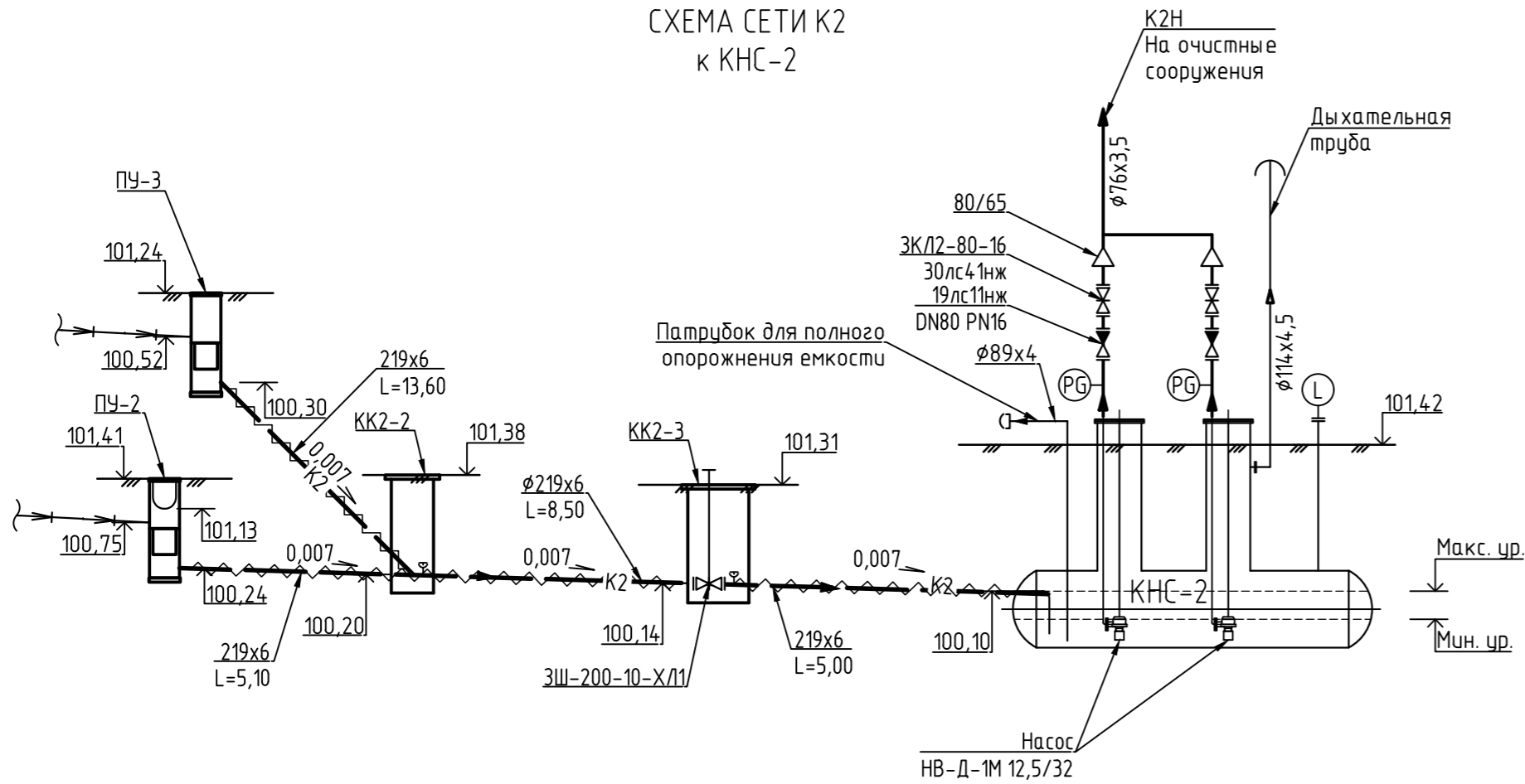
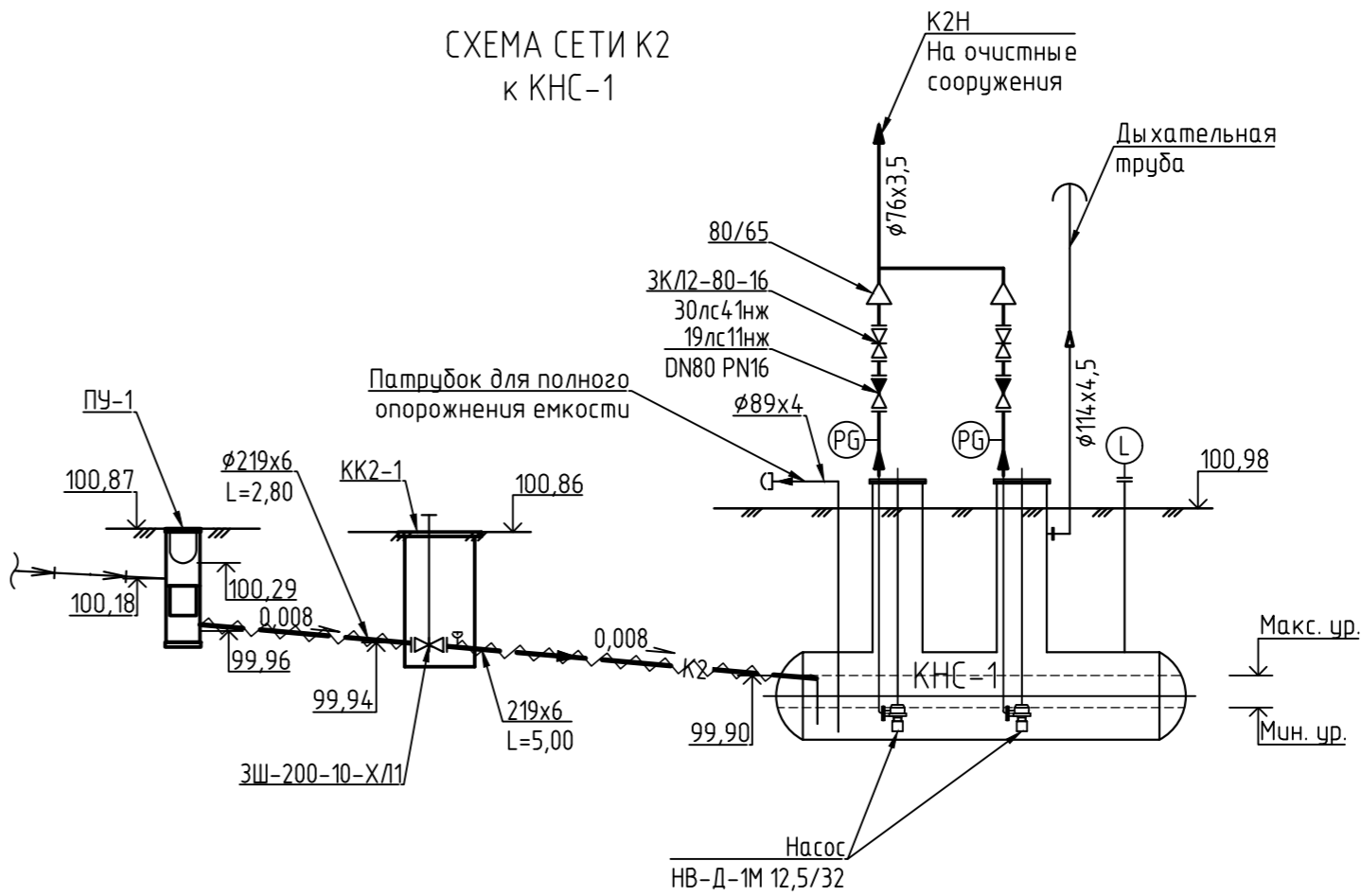


СХЕМА СЕТИ К2
к КНС-1



Примечания:

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

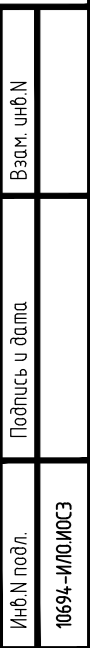
ЭКСПЛИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

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	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
				П	3
Схемы сетей канализации				ООО НИПППД "Недра"	

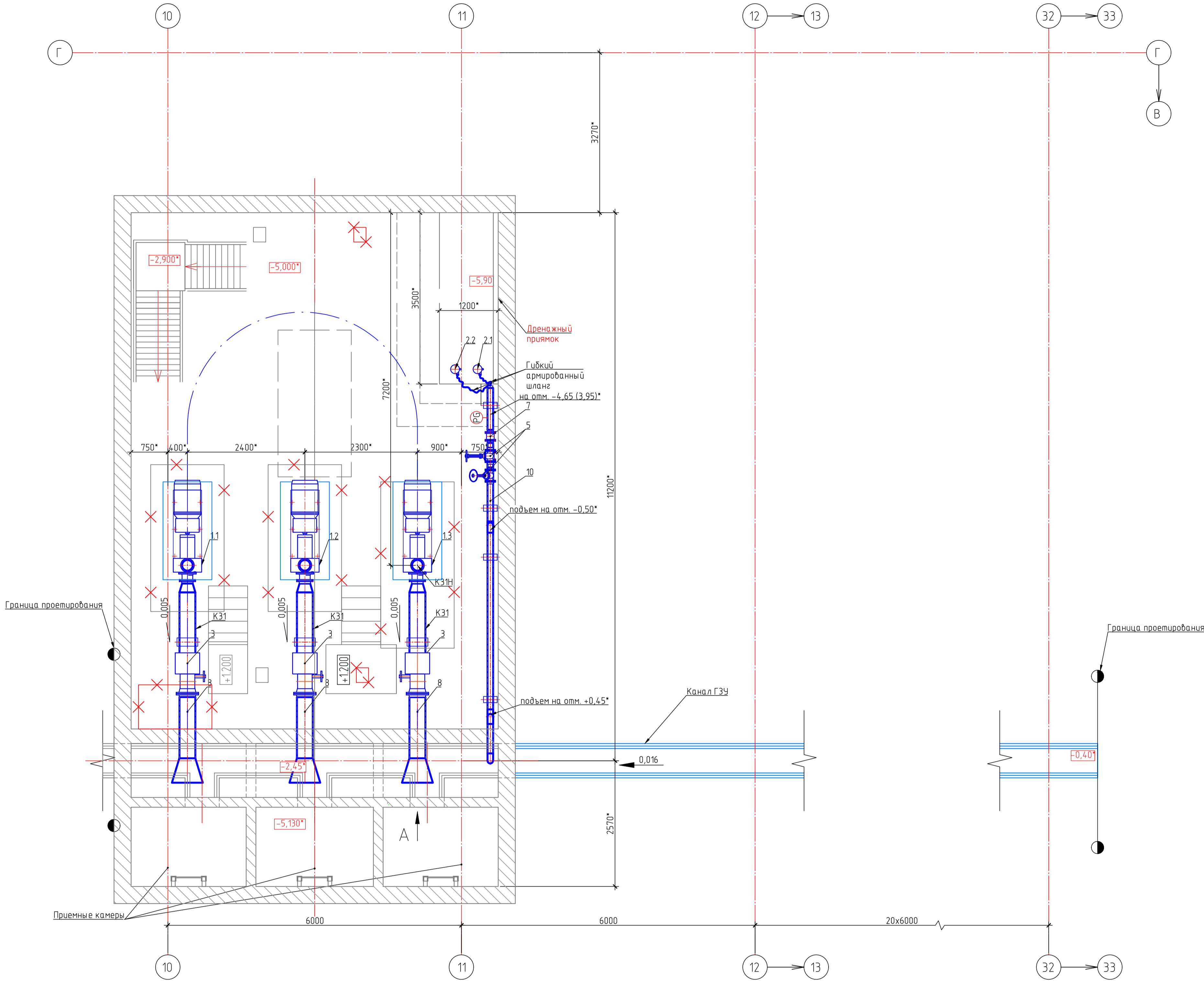
УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Примечание – Лист смотри совместно с листом 5.

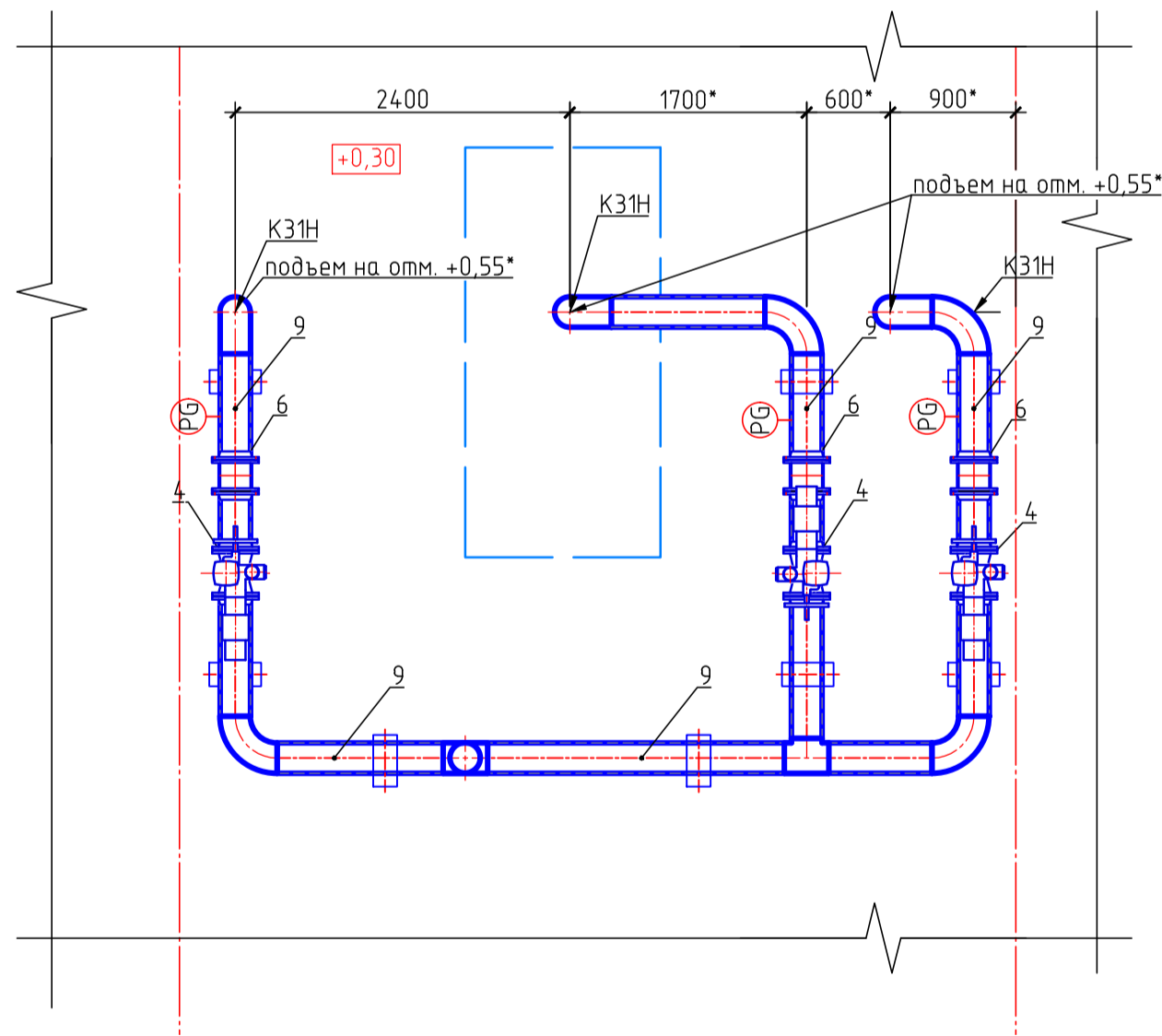


Формат А2

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



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



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 багерной насосной.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

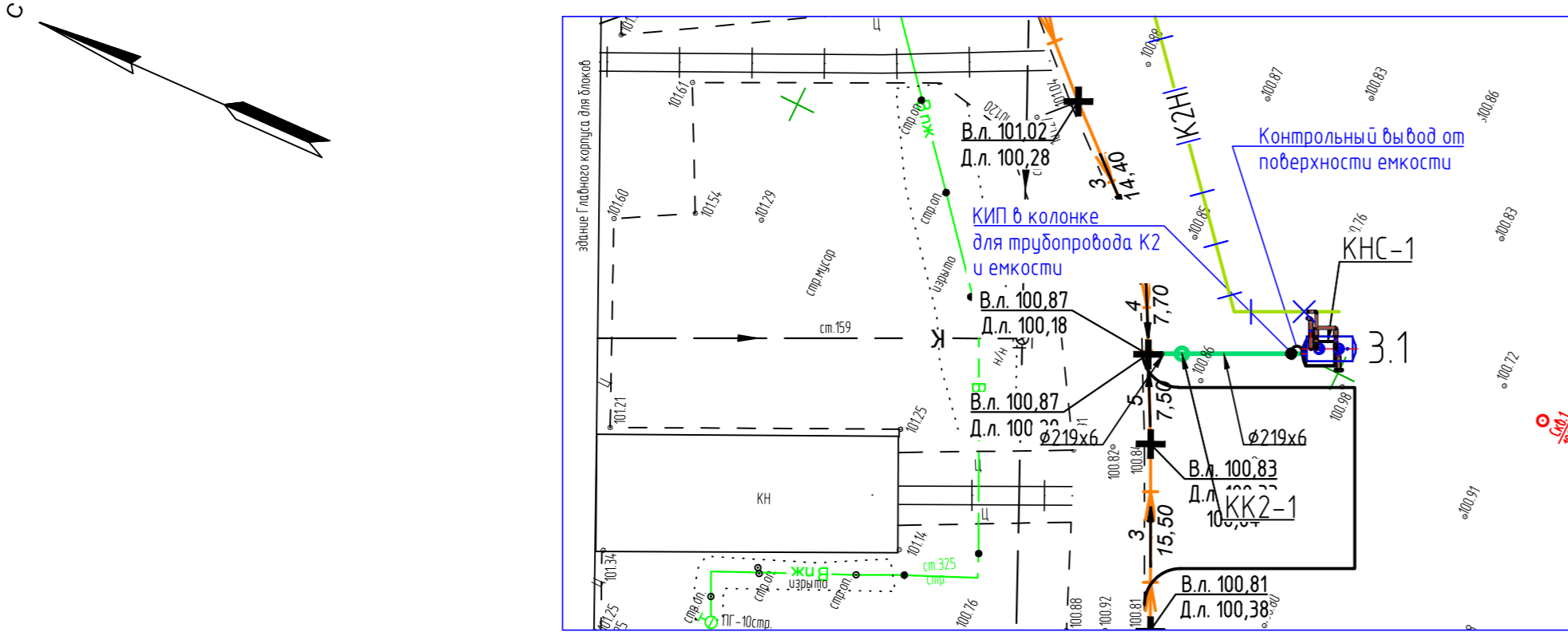
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		Багерная насосная			
		Оборудование и арматура			
1.1-1.3		Насос СМ200-150-400а-м-4, Qp=300 м³/ч	3	1030,00	
		Нp=40 м вод.ст., N=72,0 кВт			
2.1-2.2		Насос Sidus 2A 40/145-1,1-175N-G-P	2	33,00	
		Qp=32,0 м³/ч, Нp=13,0 м вод.ст., N=1,1 кВт			
		в комплекте с основанием			
3		Задвижка клиновья с электроприводом	3	559,00	компл.
		30с94 1нж DN 300 PN 1,6 МПа, N=4,0 кВт			
		с отб. фланцами и крепежом			
4		Задвижка клиновья с электроприводом	3	245,00	компл.
		30с94 1нж DN 200 PN 1,6 МПа, N=1,5 кВт			
		с отб. фланцами и крепежом			
5		Задвижка клиновья с выдвигным шпинделем	2	48,00	
		30с4 1нж DN 80 PN 1,6 МПа			
		с отб. фланцами и крепежом			
6		Клапан обратный с отб. фланцами и крепежом	3	76,00	компл.
		КО200.16.3311 DN 200 PN 1,6 МПа			
7		Клапан обратный с отб. фланцами и крепежом	2	31,00	компл.
		КО80.16.3311 DN 80 PN 1,6 МПа			
		Трубы			
	ГОСТ 10704-91/ГОСТ 10705-80	Труба стальная электросварная			
8		ø325x6/В10		47,20	
9		ø219x6/09Г2С		31,52	
10		ø89x4/В10		10,26	

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

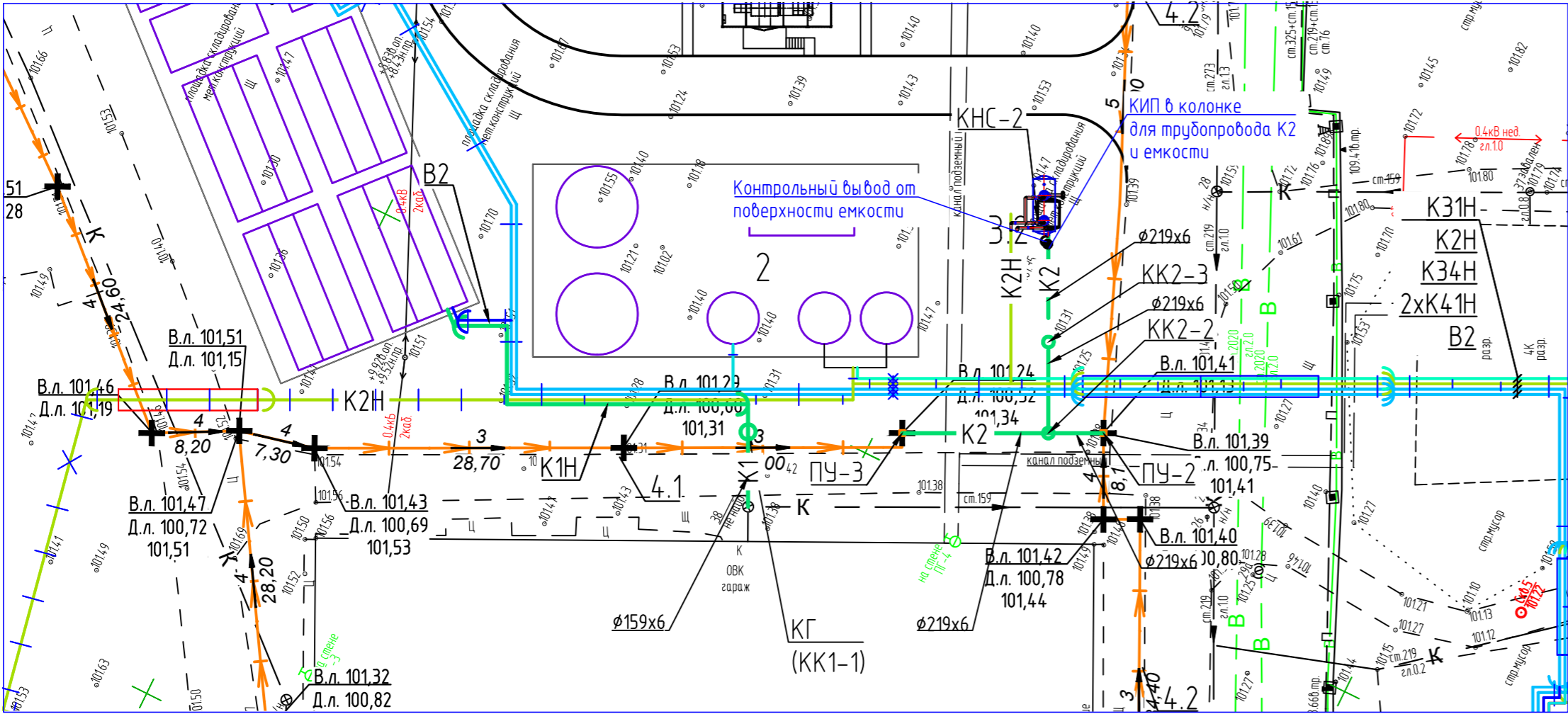
Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Трубопровод сток из багерной насосной	КЗ1
Трубопровод сток из багерной насосной напорный	КЗ1Н
Дренаж из пряжка багерной насосной	Д
Манометр показывающий	Р

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ					
ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель					
Изм.	Копуч	Лист	Н.Вос.	Подпись	Дата
Разработал	Иванов Е.И.				20.06.22
Рук. сектора	Блинков Г.В.				20.06.22
Нач. отдела	Бокова Л.В.				20.06.22
Н.контр.	Блинков Г.В.				20.06.22
ГИП	Жуков А.П.				20.06.22
Система водоотведения				Стация	Лист
				П	5
План багерной насосной				000 НИПППД "Недра"	

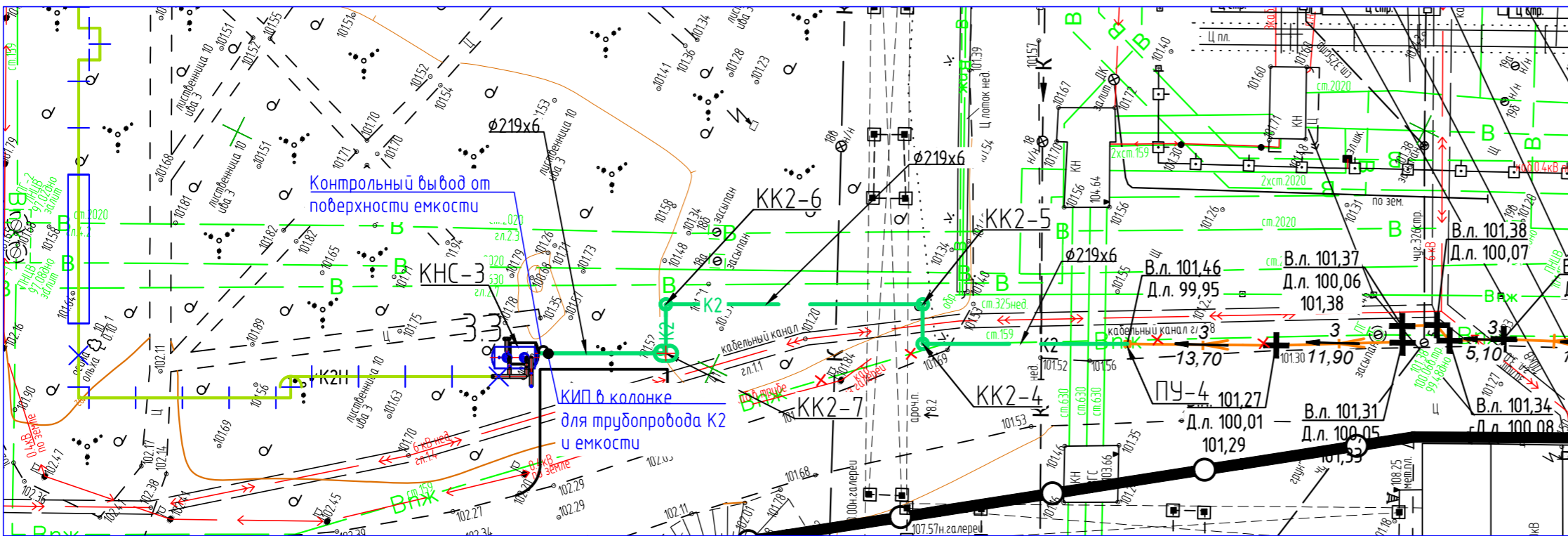
ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ (КИП) В РАЙОНЕ КНС-1



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

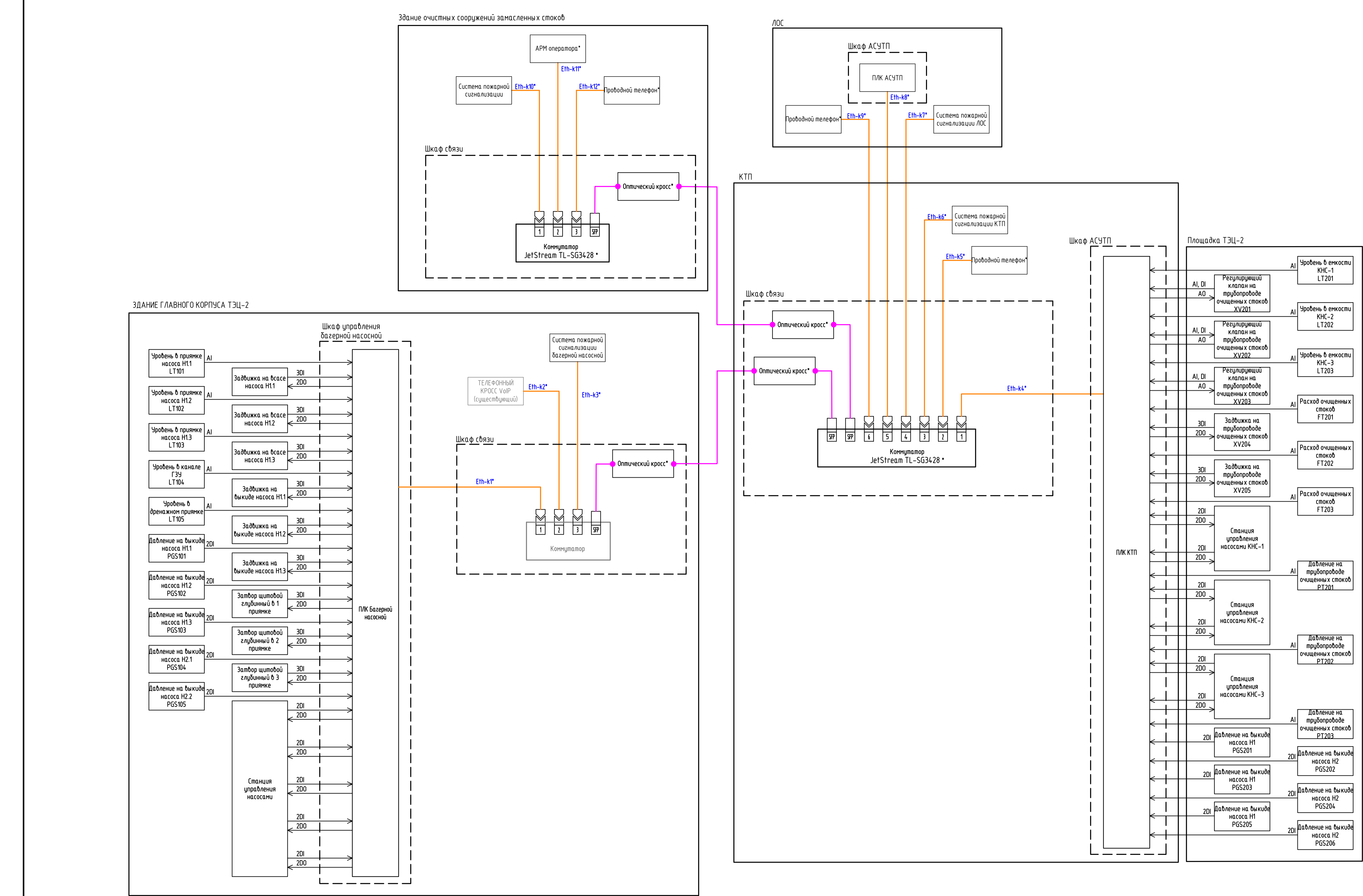
Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Водоотводной лоток	
Трубопровод стоков из баггерной насосной	
Трубопровод стоков из ХВО	
Канализация дождевая	
Канализация дождевая напорная	
Контрольно-измерительный пункт КИП (для контроля электро-химической коррозии наружной поверхности подземного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




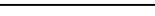
Весь генплан смотри в томе ИЛО.ПЗУ.

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ					
ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и лифтовых стоков в оз. Кыллах-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
Электрохимическая защита.План размещения контрольно-измерительных пунктов (КИП)				ООО НИПППД "Недра"	
Н. контроль	Азеева С.С.				14.02.22
ГИП	Жуков А.П.				14.02.22

М 1:500

Изд. № подл.	10694-ИЛО.ИОСЗ
Подпись и дата	
Взам. инб. №	



Взам. инв. №		УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ	
Подп. и дата	Обозначение	Наименование	
		GSM-маршрутизатор	
Инв. № подл.		Соединение интерфейсное разъемное RJ45 (8P8C)	
	<u>RS-485</u>	Линия связи RS-485	
		Линия связи Ethernet, передача по медному кабелю типа "витая пара"	
		Волоконно-оптическая линия связи	

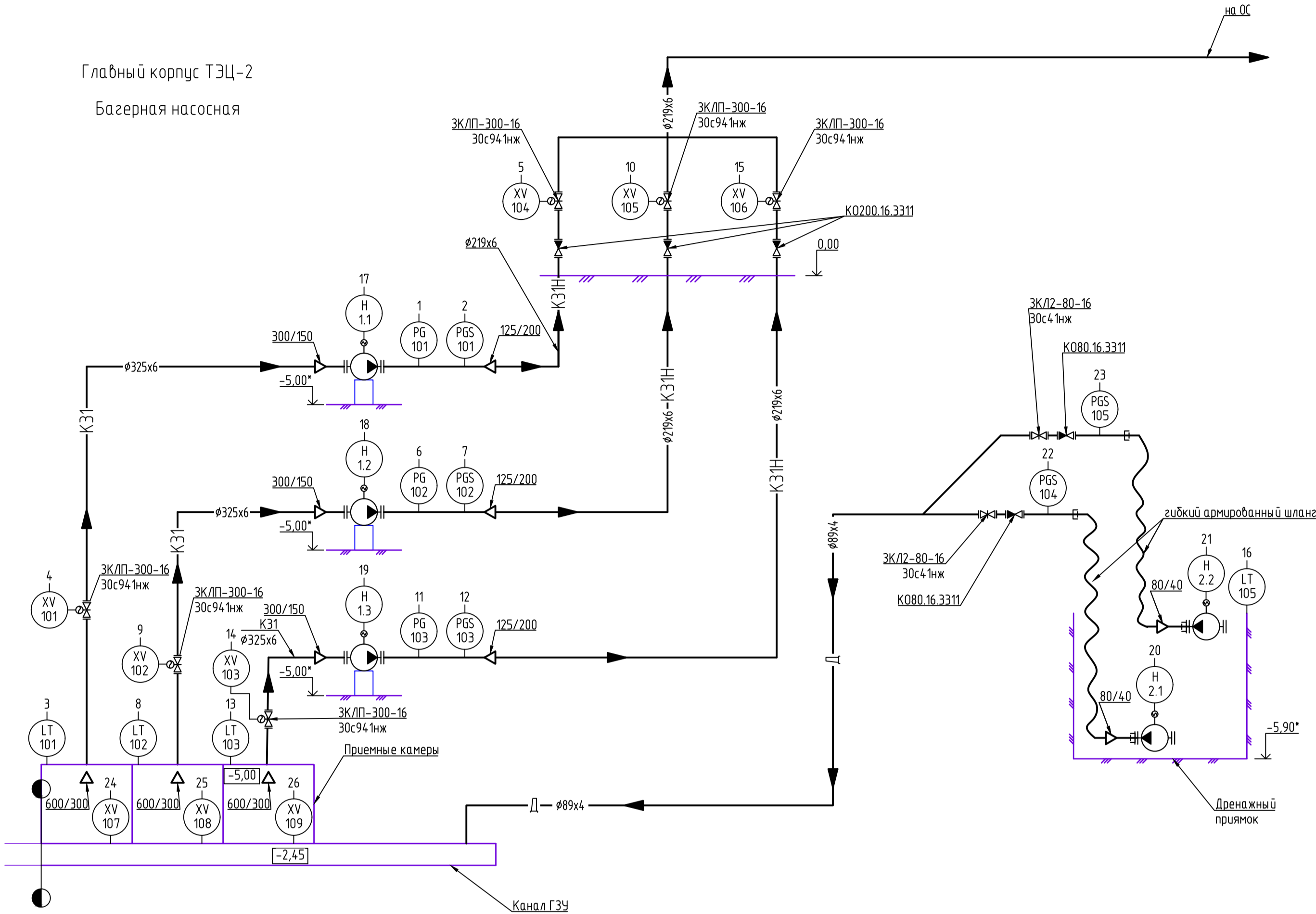
- ПРИМЕЧАНИЯ
- Серым цветом выделено существующее оборудование.
 - * - Оборудование связи учтено разделом разделом ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5
 - Предлагаемое оборудование автоматики и связи может быть заменено на аналогичное или с лучшими характеристиками.

					ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ					
					ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель					
Изм.	Копия	Лист	N док.	Подпись	Дата	Система водоотведения		Стандия	Лист	Листов
Разработал		Артемьев Е.В.			15.06.22			П	7	
Проверил		Гильмаров Р.Т.			15.06.22					
Н.Контроль		Блинков Г.В.			15.06.22	Схема структурная системы автоматизации		ООО НИПППД «НЕДРА»		
ГИП		Жиков А.П.			15.06.22					

Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Трубопровод стокow из багерной насосной	— КЗ1 —
Трубопровод стокow из багерной насосной напорный	— КЗН —
Дренаж из приямка багерной насосной	— Д —
Задвижка	⌞⌞⌞
Задвижка с электроприводом	⌞⌞⌞
Клапан обратный	⌞⌞⌞
Манометр показывающий	PG
Резьбовое соединение	⌞⌞⌞
Манометр электроконтактный	PGS
Датчик уровня (уровнемер)	LT

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 электроконтактный	3	P=0,35...0,45 МПа
PGS-104, PGS-105	Манометр электроконтактный	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



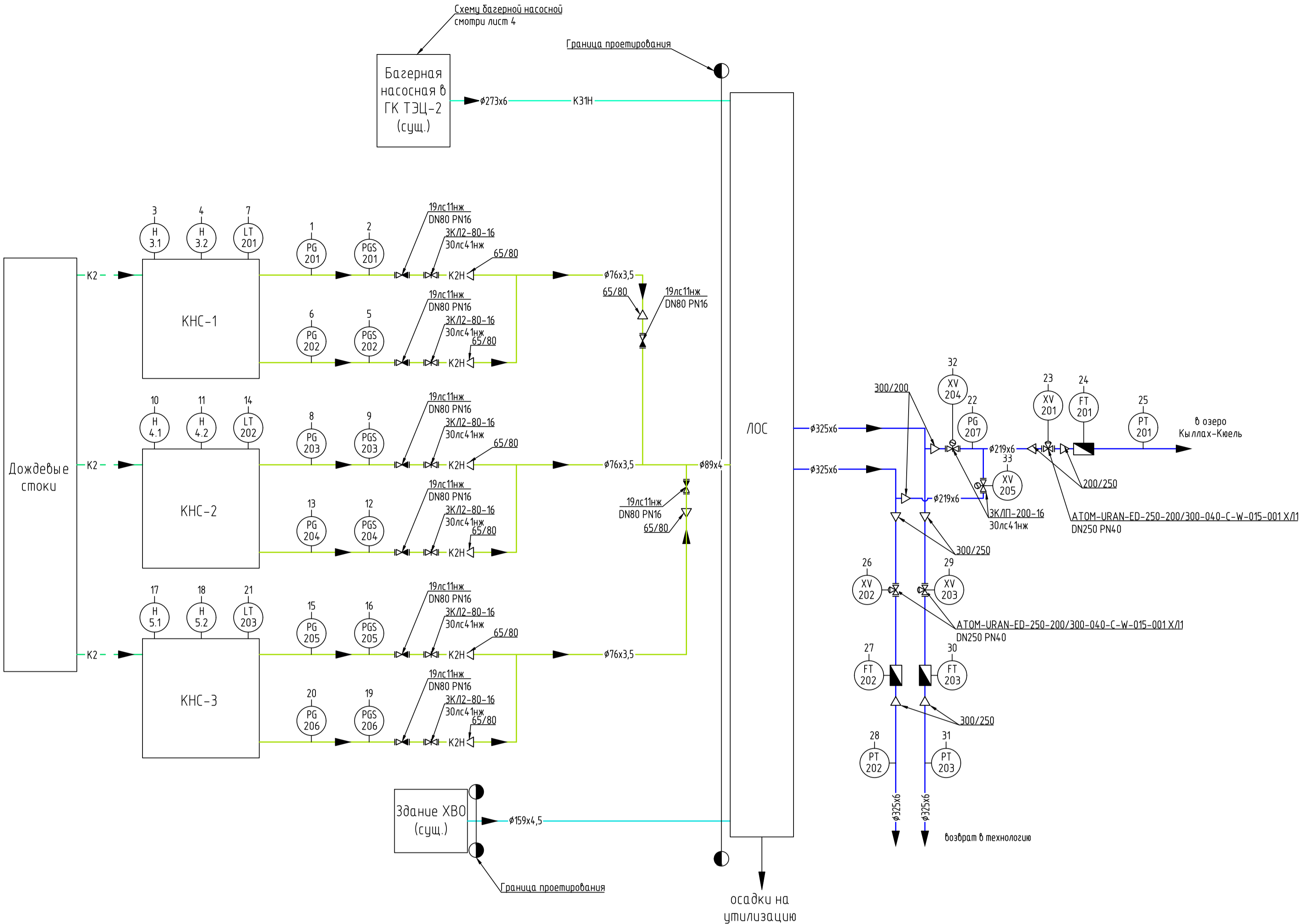
Багерная насосная																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
		Давление на выходе насоса Н11 Рmax=0,6 МПа	Давление на выходе насоса Н11 Рmin=0,35 МПа, Рmax=0,45 МПа	Уровень воды в приямке насоса Н11 L=0...5 м, Lmin=0 м, Lmax=4,63 м	Управление задвижкой на входе насоса Н11	Управление задвижкой на выходе насоса Н11	Давление на выходе насоса Н12 Рmax=0,6 МПа	Давление на выходе насоса Н12 Рmin=0,35 МПа, Рmax=0,45 МПа	Уровень воды в приямке 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 Рmax=0,6 МПа	Давление на выходе насоса Н13 Рmin=0,35 МПа, Рmax=0,45 МПа	Уровень воды в приямке 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 приямке L=0...0,9 м, Lmin=0,3 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 Рmin=0,1 МПа, Рmax=0,16 МПа	Давление на выходе насоса Н2.2 Рmin=0,1 МПа, Рmax=0,16 МПа	Управление затвором шлюзовым глубинным период 1 приямком	Управление затвором шлюзовым глубинным период 2 приямком	Управление затвором шлюзовым глубинным период 3 приямком
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			Опнх при Рmin=0,35 МПа, Рmax=0,45 МПа	Вкл при L=0,5 м, Lmin=0 м, Lmax=4,63 м				Опнх при Рmin=0,35 МПа, Рmax=0,45 МПа	Вкл при L=0,5 м, Lmin=0 м, Lmax=4,63 м				Опнх при Рmin=0,35 МПа, Рmax=0,45 МПа	Вкл при L=0,5 м, Lmin=0 м, Lmax=4,63 м		Вкл при L=0,9 м, Lmin=0,3 м, Lmax=0,9 м						Опнх при Рmin=0,1 МПа, Рmax=0,16 МПа	Опнх при Рmin=0,1 МПа, Рmax=0,16 МПа				
Шкаф автоматизации																											
Шкаф автоматизации	ПЛК багерной насосной																										
	Вход/Выход																										
	Питание датчиков																										
	Аналоговый вход																										
	Аналоговый выход																										
Шкаф автоматизации	Дискретный вход		2		3	3		2		3	3		2		3	3									3	3	3
	Дискретный выход				2		2																		2	2	2
	RS485																										
	Блокировка/Упр./Рез.-е																										
	Индикация (по месту)																										

							ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ			
							ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и бытовых стоков в оз. Кыллах-Кюель			
Изм.	Колуч.	Лист	Н док	Подпись	Дата		Система водоотведения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Артемьев Е.В.				15.06.22			П	8.1	2
Проверил	Гильмузаров Р.Т.				15.06.22		Схема функциональная системы автоматизации			
Н. контроль	Биликов Г.В.				15.06.22					
ГИП	Хижоков А.П.				15.06.22		ООО НИПНПД «НЕДРА»			

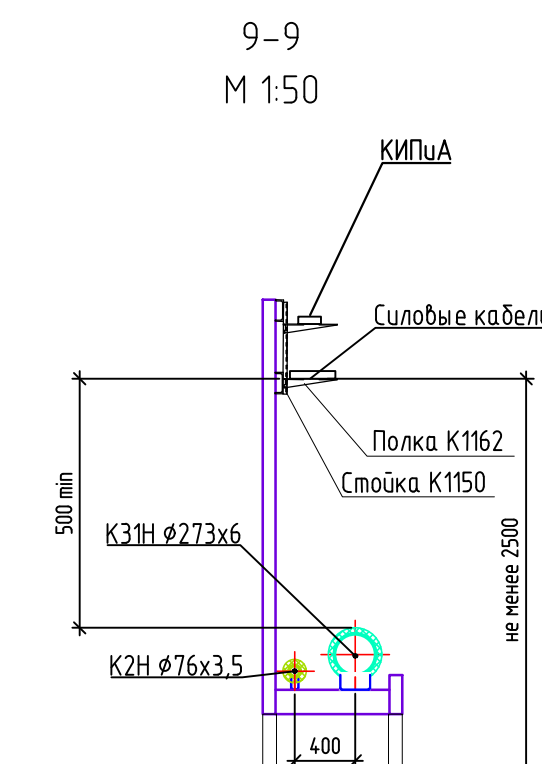
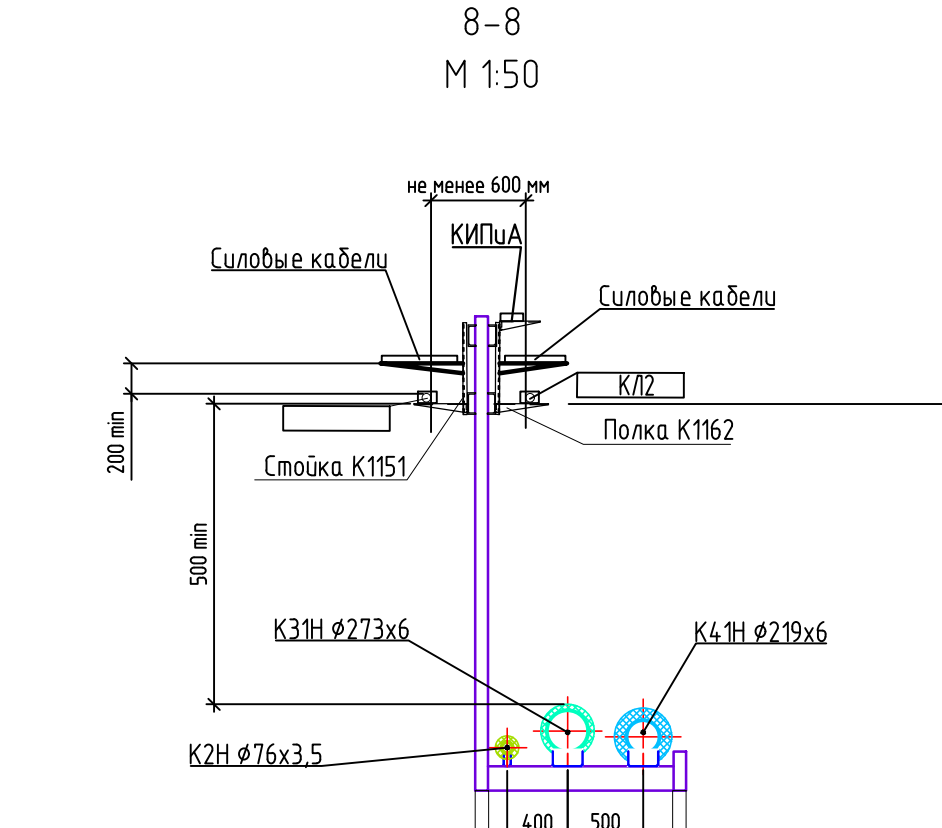
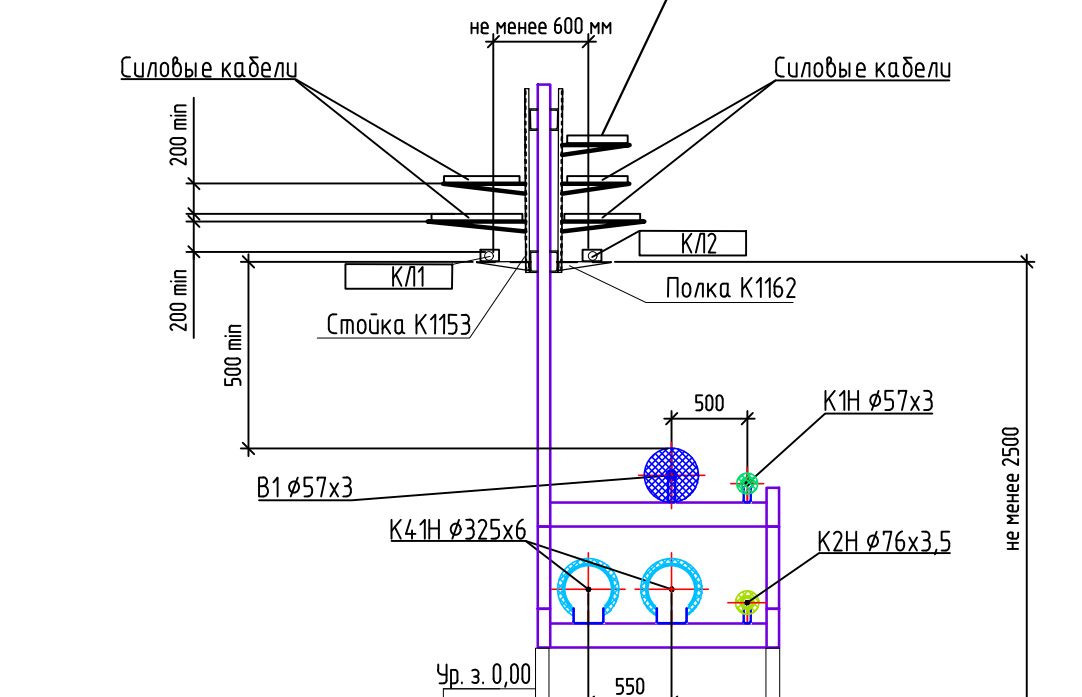
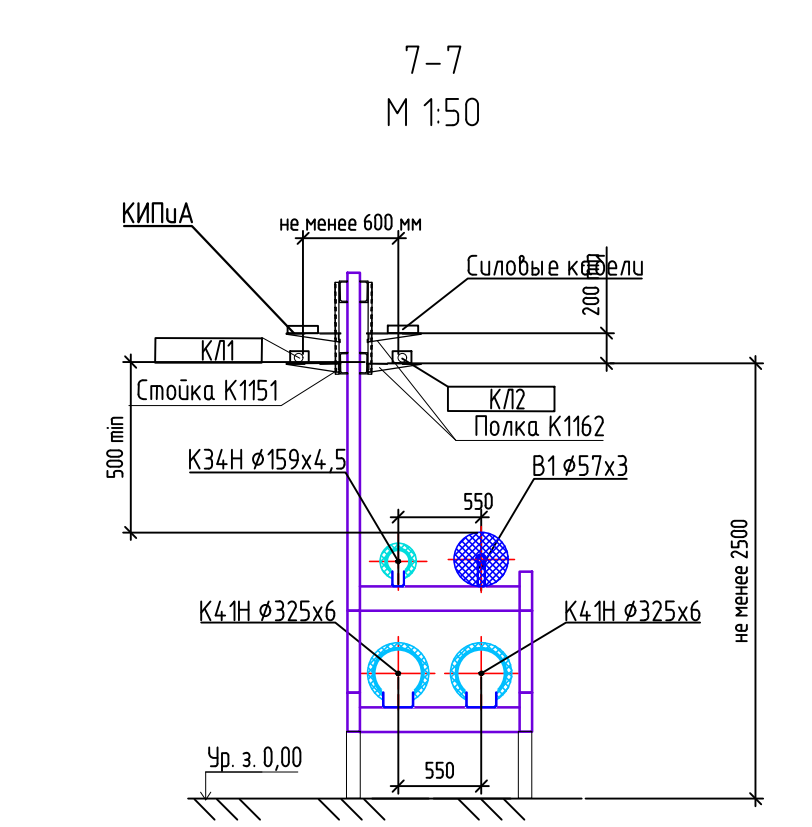
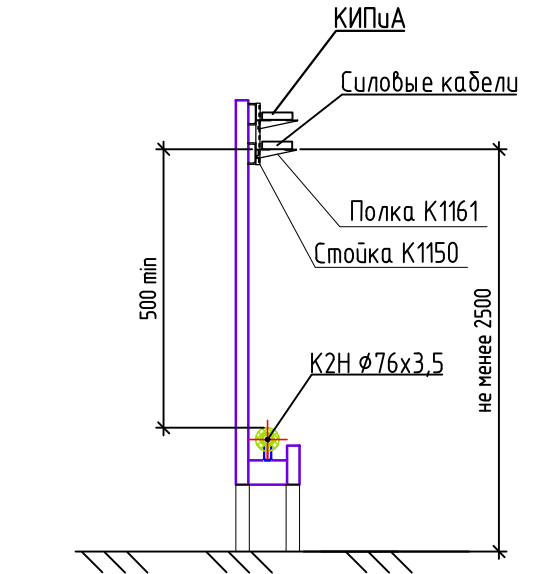
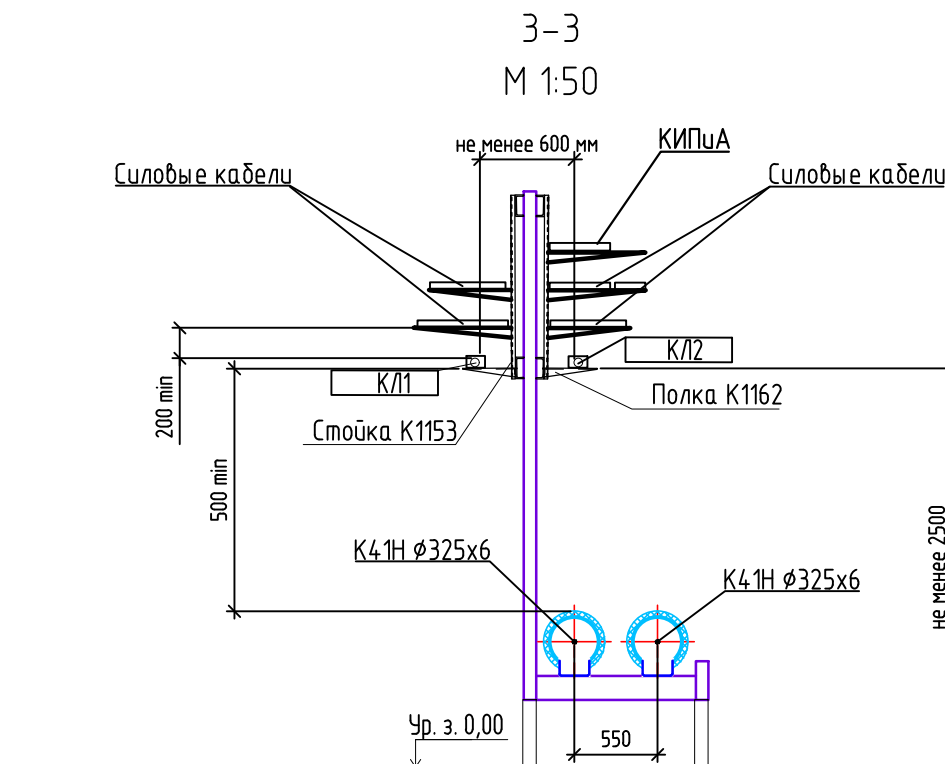
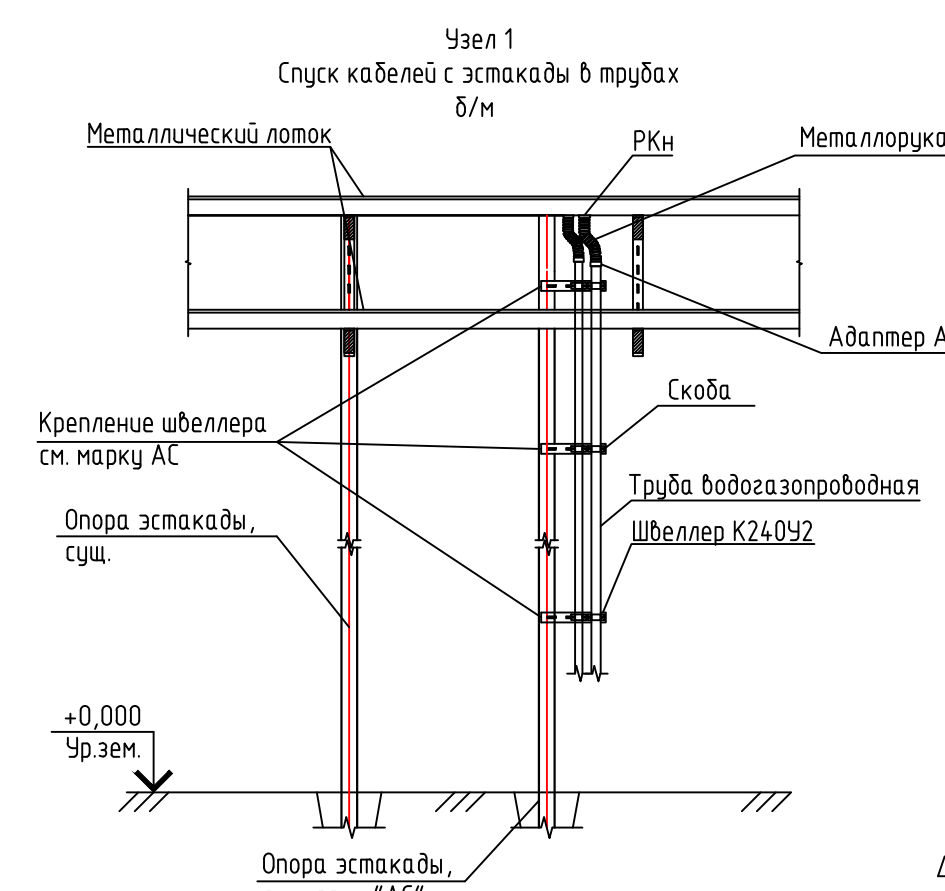
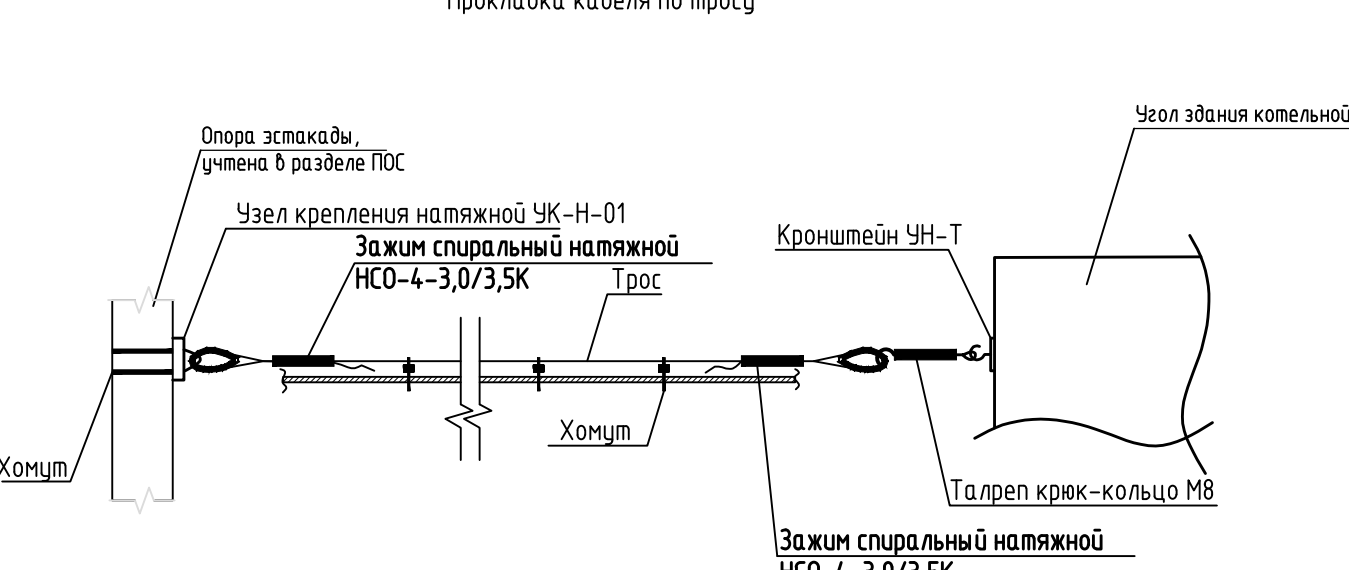
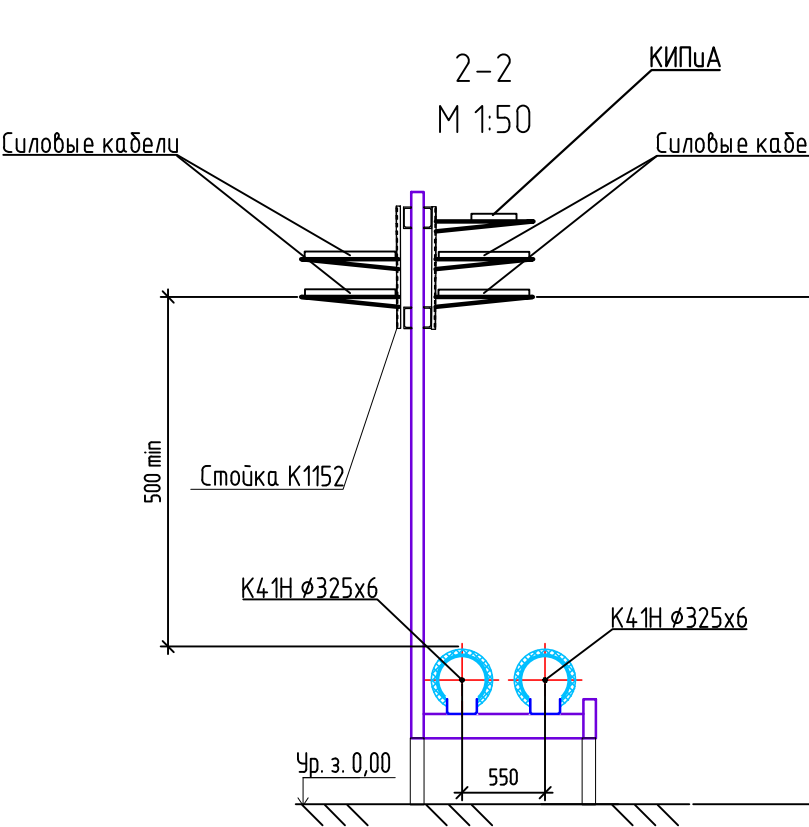
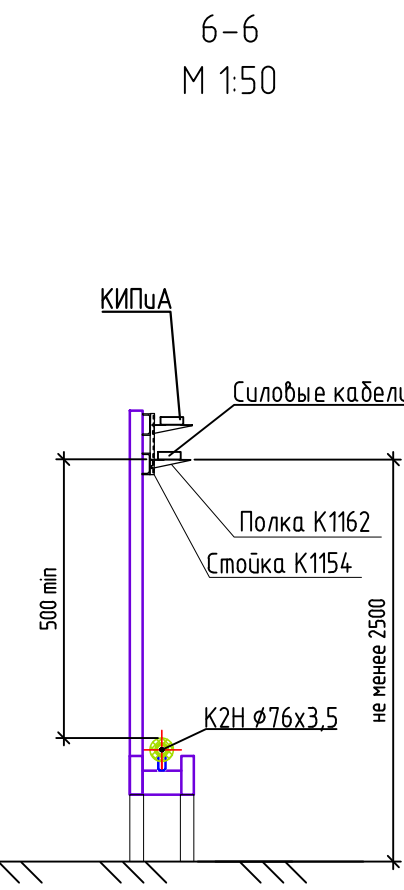
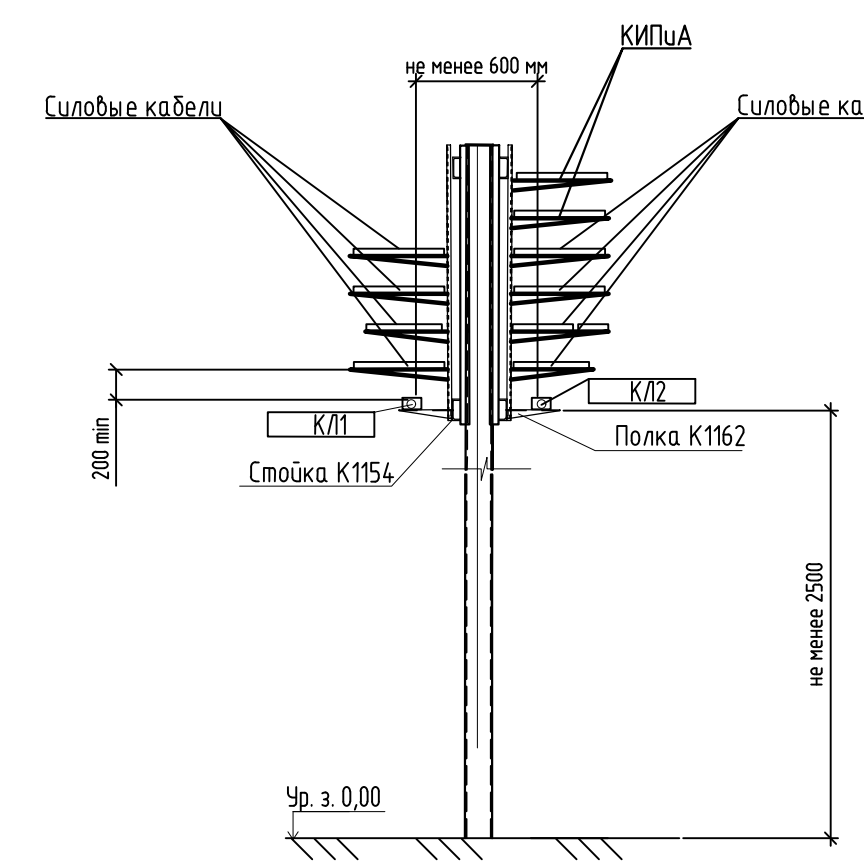
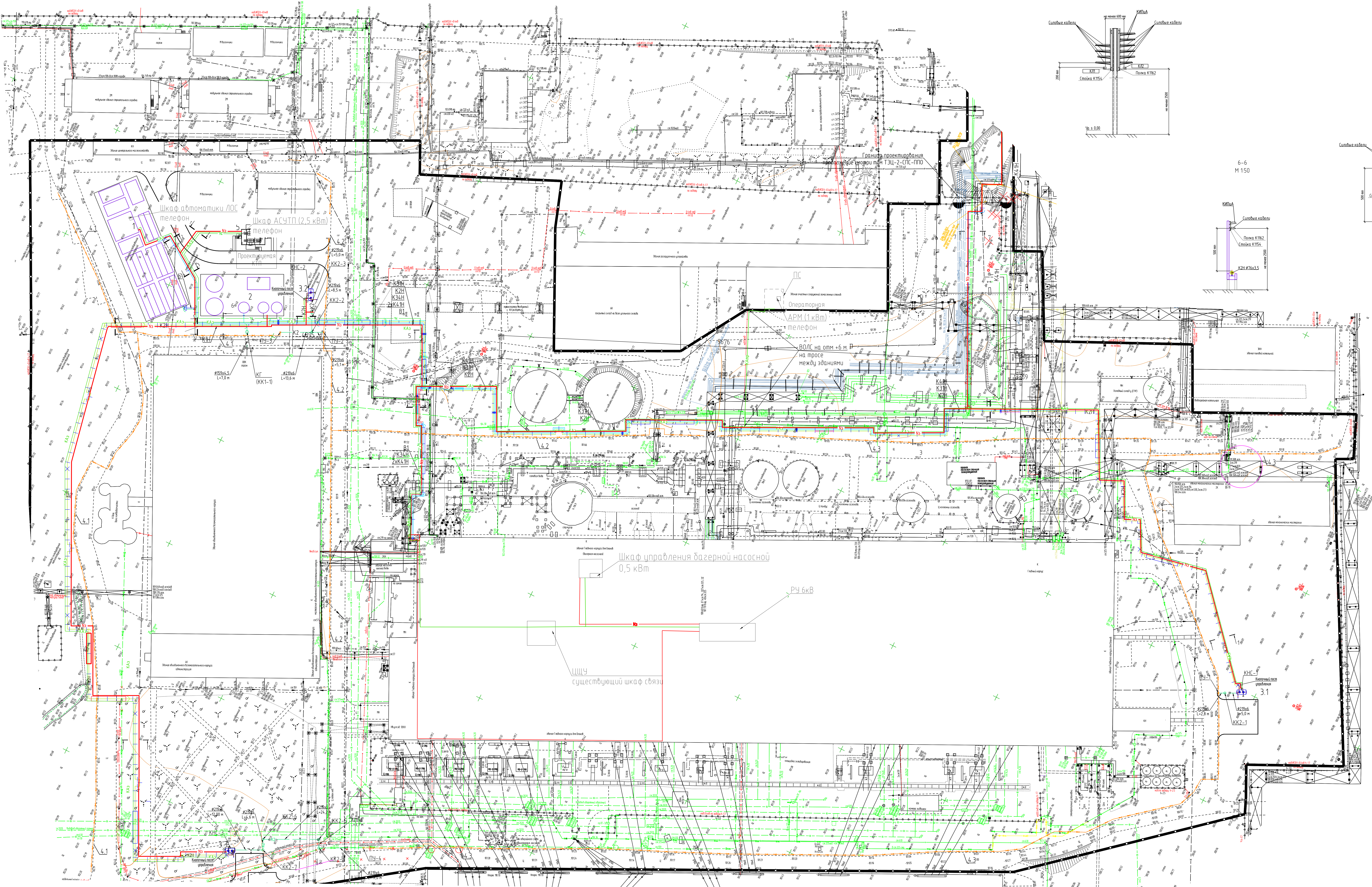
Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Канализация дождевая	K2
Канализация дождевая напорная	K2H
Трубопровод стоков из багетной насосной напорный	K3H
Трубопровод стоков из ХВО	K34H
Задвижка	XV
Задвижка с электроприводом	XV
Клапан обратный	AV
Клапан регулирующий	RV
Расходомер	FT
Манометр показывающий	PG
Датчик давления	PT
Расходомер	FT
Манометр электроконтактный	PGS
Датчик уровня (уровнемер)	LT

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ КИПа

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
КНС-1			
PG-201, PG-202, PGS-202	Манометр показывающий	2	P=0..0,6 МПа
PGS-201	Манометр электроконтактный	2	P=0,2..0,35 МПа
LT-201	Датчик уровня (уровнемер) гидростатический	1	L=0,1,6 м
КНС-2			
PG-203, PG-204	Манометр показывающий	2	P=0..0,6 МПа
PGS-203, PGS-204	Манометр электроконтактный	2	P=0,2..0,35 МПа
LT-202	Датчик уровня (уровнемер) гидростатический	1	L=0,1,6 м
КНС-3			
PG-205, PG-206	Манометр показывающий	2	P=0..0,6 МПа
PGS-205, PGS-206	Манометр электроконтактный	2	P=0,2..0,35 МПа
LT-203	Датчик уровня (уровнемер) гидростатический	1	L=0,1,6 м
Площадка ТЭЦ-2			
PG-207	Манометр показывающий		P=0..1,6 МПа
FT-201	Расходомер		расход ном. = 60 м³/ч
FT-202, FT-203	Расходомер		расход ном. = 250 м³/ч
PT-201... PT-203	Датчик давления		P=0..1,6 МПа



		КНС-1							КНС-2							КНС-3							Площадка ТЭЦ-2											
		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	27	28	29	30	31	32	33
		Давление на выходе насоса НЗ 1 Рmax=0,6 МПа	Давление на выходе насоса НЗ 1 Рmin=0,2 МПа, Рmax=0,35 МПа	Управление насосом КНС-1	Управление насосом КНС-1	Давление на выходе насоса НЗ 2 Рmin=0,2 МПа, Рmax=0,35 МПа	Давление на выходе насоса НЗ 2 Рmax=0,6 МПа	Уровень воды в КНС-1 L=0..1,6 м, Lmin=0,4 м, Lmax=1,6 м	Давление на выходе насоса НЗ 1 Рmax=0,6 МПа	Давление на выходе насоса НЗ 1 Рmin=0,2 МПа, Рmax=0,35 МПа	Управление насосом КНС-2	Управление насосом КНС-2	Давление на выходе насоса НЗ 2 Рmin=0,2 МПа, Рmax=0,35 МПа	Давление на выходе насоса НЗ 2 Рmax=0,6 МПа	Уровень воды в КНС-2 L=0..1,6 м, Lmin=0,4 м, Lmax=1,6 м	Давление на выходе насоса НЗ 1 Рmax=0,6 МПа	Давление на выходе насоса НЗ 1 Рmin=0,2 МПа, Рmax=0,35 МПа	Управление насосом КНС-3	Управление насосом КНС-3	Давление на выходе насоса НЗ 2 Рmin=0,2 МПа, Рmax=0,35 МПа	Давление на выходе насоса НЗ 2 Рmax=0,6 МПа	Уровень воды в КНС-3 L=0..1,6 м, Lmin=0,4 м, Lmax=1,6 м	Давление в трубопроводе очищенных стоков Рmax=1,6 МПа	Управление клапаном на трубопроводе очищенных стоков	Расход воды очищенных стоков расход ном. = 60 м³/ч	Давление в трубопроводе очищенных стоков Рmin=0 МПа, Рmax=1,6 МПа	Управление клапаном на трубопроводе очищенных стоков	Расход воды очищенных стоков расход ном. = 250 м³/ч	Давление в трубопроводе очищенных стоков Рmin=0 МПа, Рmax=1,6 МПа	Управление клапаном на трубопроводе очищенных стоков	Расход воды очищенных стоков расход ном. = 250 м³/ч	Давление в трубопроводе очищенных стоков Рmin=0 МПа, Рmax=1,6 МПа	Управление задвижкой на трубопроводе очищенных стоков	Управление задвижкой на трубопроводе очищенных стоков
По месту		PG 201	PGS 201	H 3.1	H 3.2	PGS 202	PG 202	LT 201	PG 203	PGS 203	H 4.1	H 4.2	PGS 204	PG 204	LT 202	PG 205	PGS 205	H 5.1	H 5.2	PGS 206	PG 206	LT 203	PG 207	XV 201	FT 201	PT 201	XV 202	FT 202	PT 202	XV 203	FT 203	PT 203	XV 204	XV 205
Станция управления насосом																																		
Шкаф автоматизации																																		
Имя, № подл.	Вид сигнала	Питание датчиков																																
		Аналоговый вход																																
		Аналоговый выход																																
		Дискретный вход																																
		Дискретный выход																																
Имя, № подл.		Блокировка/Упр./Рег.-е																																
Имя, № подл.		Индикация (по месту)																																



УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Водопровод лоток	—
Трубопровод сток из багетной насосной	—
Трубопровод сток из ХВО	—
Трубопровод сток из ХВО	—
Канализация дождевая	—
Канализация дождевая наружная	—
Канализация дождевая наружная	—
Водопровод	—
Граница проектирования	—
Системные кабели на проектируемой площадке	—
Системные кабели, прокладываемые в трассе	—
Кабели системы автоматизации, прокладываемые в трассе	—
Кабели системы автоматизации, прокладываемые в трассе	—

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО-ИОСЗ			
ТЭЦ-2 Реконструкция системы прочищенных и			
подведенных сток в оз. Купилы-Копы			
Система водопроводная	Сектор	Лист	Листов
План кабельных трасс	9		
Исполнитель	Проверен	Лист	Листов
И.И.	И.И.		

		Пози- ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудо- вания, изделия, материала	Завод – изготовитель	Еди- ница изме- рения	Коли- чество	Масса единицы, кг	145 Примечания		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
			Приборы КИПиА									
<div>Взам. инв. №</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Инв. № подл.</div>	<div></div> <div></div> <div></div>	1	Электроконтактный манометр: – 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	Электроконтактный манометр: – 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	Манометр показывающий: – 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	Манометр показывающий: – 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		
						ТЭЦ–2–СПС–ИЛО.ИОСЗ						
						ТЭЦ–2. Реконструкция системы промышленных и лифтовых стоков в оз. Кыллах–Кюель						
						Система водоотведения			Стадия	Лист	Листов	
									П	10.1	5	
						Ведомость оборудования и материалов			ООО НИПППД “НЕДРА”			

		Пози- ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код обору- дования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Еди- ница изме- рения	Коли- чество	Масса единицы, кг	146 Примечания	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Взам. инв. № Подп. и дата Инв. № подл.		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	KPT–5M–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;	Лебелтач 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	
			Шкаф автоматики								
		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		“Овен”	шт.	2	0,5	или аналог	
						ТЭЦ–2–СПС–ИЛО.ИОСЗ				Лист 10.2	
						Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

		Пози- ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код обору- дования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Еди- ница изме- рения	Коли- чество	Масса единицы, кг	147 Примечания
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взам. инв. №	Подп. и дата	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		КонтраВтм	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;	МУ210-403		“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;	МУ210-401		“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 ЗФ, 35x7,5мм, длина 2000 мм		02140	DKC	шт.	4	0,320	запас 10%
		29	Промежуточные реле KIPPRIBOR серии REP силовые 2-контактные, 24-V DC			ОВЕН	шт.	44		Запас 10%
Инв. № подл.										
								ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ		Лист 10.3
		Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			

		Пози- ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудо- вания, изделия, материала	Завод – изготовитель	Еди- ница изме- рения	Коли- чество	Масса единицы, кг	149 Примечания
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взам. инв. №		30	Монтажные колодки KIPPRIBOR PYF–025BE			ОВЕН	шт.	44		
			Кабельная продукция							
		31	Кабель контрольный с медными жилами в общем экране, пониженной горючести с низким дымо- и газовыделением	КВВГЭнг(А)–LS 4х1,0			м	1320		
		32	Кабель контрольный с медными жилами в общем экране, пониженной горючести с низким дымо- и газовыделением	КВВГЭнг(А)–LS 7х1,0			м	880		
		33	Кабель для промышленного интерфейса RS–485	КИПЭВнг–LS 2х2х0,6			м	55		
		34	Кабель для сетей Industrial Ethernet, категория 5е, 4х2х24 AWG (0.51 мм), однопроволочные жилы (solid), F/UTP, для внутренней и внешней прокладки (–45°С – +70°С), PVC UV (поливинилхлорид, устойчивый к воздействию УФ–излучения), серый	IF4–C5е–S–IO 4х2х0,51			м	12		
		35	Провод ПуГВ 1х1,5, синий	ГОСТ 31947–2012			м	50		
		36	Провод ПуГВ 1х1,5, черный	ГОСТ 31947–2012			м	50		
		37	Провод ПуГВ 1х2,5, желто–зеленый	ГОСТ 31947–2012			м	50		
		38	Провод установочный, сечением 6,0 мм2, с желто–зеленой изоляцией	ПуГВ 1х6,0 ГОСТ 6323–79			м	20		Запас 10%
			Трубопроводная арматура							
		39	Труба водогазопроводная	Ц20Х2,8 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 СО19–20		020063		шт.	20		
			Монтажные изделия и материалы							
		44	Коннектор RJ–45				шт.	12		
		45	Талреп крюк–кольцо	M18 DIN1480		ЗАО “Связьстройдеталь”	шт.	1		
		Подп. и дата		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 (0,8х20 нерж 409)				130801–01599	ЗАО “Связьстройдеталь”	шт.	10		
Инв. № подл.		50	Кабельный хомут для использования вне помещений, устойчивый к УФ, черный, уп. 100 шт., 100мм х 2,5мм		120806–00038	ЗАО “Связьстройдеталь”	шт.	1		
		51	Канат стальной, d 3,6 мм	ГОСТ 2688–80		“Техкомплектация”	м	80		
		52	Лоток перфорированный 50х50 L3000		35260	ДКС	шт.	270		
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Изм.Кол.уч.ЛистN док.ПодписьДата</div></div> <div>ТЭЦ–2–СПС–ИЛО.ИОСЗ</div> <div>Лист10.5</div>										