



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 3 «Технологические и конструктивные решения
линейного объекта. Искусственные сооружения»

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Том 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 3 «Технологические и конструктивные решения
линейного объекта. Искусственные сооружения»

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Том 3

Первый заместитель генерального директора –
главный инженер

А.В. Мерц

Главный инженер проекта

А.П. Жуков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Пермь, 2022

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

Список исполнителей

Инженер сектора ППД



20.06.22

(подпись, дата)Е.И. Сингатуллина
(разделы 1-8, 13,
14)И.О. Руководителя сектора
силового электрооборудо-
вания и ЭХЗ

20.06.22

(подпись, дата)С.С. Агеева
(раздел 8)

Взам. инв. №

Подл. И дата

Инв. № подл.
10694-ТКР

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Номер страницы	Приме- чание
ТЭЦ-2-СПС-ТКР-С	Содержание тома	3	
ТЭЦ-2-СПС-ТКР	Текстовая часть	4	
	Графическая часть	34	
ТЭЦ-2-СПС-ТКР-1	Принципиальная схема трубопровода очищенных сточных вод от ЛОС до оз. Кыллах-Кюель	35	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10694-ТКР

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ТЭЦ-2-СПС-ТКР-С			
Разработал	Сингаулина Е.И.			<i>Сингаулина</i>	200622	СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 3	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Бокова Л.В.			<i>Бокова</i>	200622		П		1
Н.контр.	Бокова Л.В.			<i>Бокова</i>	200622		ООО НИПППД «Недра»		
ГИП	Жуков А.П.			<i>Жуков</i>	200622				

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

10694-ТКР

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Сингагулина			20.06.22
Проверил		Бокова Л.В.			20.06.22
Н.контр.		Бокова Л.В.			20.06.22
ГИП		Жуков А.П.			20.06.22

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Стадия	Лист	Листов
П	1	29
ООО НИПППД «Недра»		

Содержание

1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта	4
1.1	Физико-географическая характеристика района работ	4
1.2	Геолого-литологическое строение	5
1.3	Климатические условия	6
1.4	Гидрогеологические условия.....	7
2	Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.).....	8
3	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта.....	9
4	Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта	15
5	Сведения о категории и классе линейного объекта.....	16
6	Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта	17
7	Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новейших технологий)	18
7.1	Характеристика основного технологического оборудования	18
7.2	Характеристика параметров трубопровода и описание технологических решений	18
7.3	Переходы трубопровода через естественные и искусственные преграды, пересечения с коммуникациями	19
7.4	Вспомогательное оборудование	19
7.5	Очистка полости и испытание трубопровода	19
7.6	Обозначение трассы трубопровода предупреждающими и опознавательными знаками	20
8	Перечень мероприятий по энергосбережению	21

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

- 9 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта22
- 10 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест23
- 11 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта24
- 12 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта ..27
- 12.1 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»27
- 13 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность28
- 14 Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях (при необходимости)29

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

Проект выполнен на основании следующих документов:

- Задание на проектирование «ТЭЦ 2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель», утвержденное и.о. Главного инженера АО «НТЭК» Н.А. Овчарова;
- СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка. (Генеральные планы промышленных предприятий)»;
- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок».

Проектом предусмотрено строительство эстакады трубопровода от ЛОС до озера Кыллах-Кюель.

Проектируемая эстакада проложена по кратчайшему расстоянию с учетом коридорной прокладки, дальнейшей эксплуатации, наименьшего воздействия на окружающую природную среду и минимальной потребности в земельных ресурсах при строительстве объекта.

При выборе трассы эстакады максимально использовалась возможность размещения их вне водоохраных зон, на заболоченных участках и землях с менее ценными породами деревьев. При этом учитывались инженерно-геологические условия района строительства, применяемые методы производства строительно-монтажных работ.

Укладку трубопроводов произвести в соответствии с предварительно согласованным с Заказчиком местоположением проектируемой коммуникации.

1.1 Физико-географическая характеристика района работ

В административном отношении изыскиваемый участок большей частью расположен на территории ГО г. Норильск Красноярского края и частично в границах Центрального района города Норильска.

Город Норильск находится в 300 км севернее Полярного круга в зоне многолетней мерзлоты и относится к континентальной части Арктики.

Проезд на объект осуществляется по улице Энергетической, проходящей вдоль западной границы участка изысканий.

В геоморфологическом отношении район работ расположен в северо-западной части Средне-Сибирского плоскогорья, в пределах Хантайско-Рыбнинской троговой ложбины, разделяющей Норильское плато и плато Путорана и занята моренными ледниковыми и озерно-ледниковыми образованиями. Рельеф территории пологоволнистый, слаборасчлененный, с многочисленными остаточными озёрами в понижениях. Среди опасных геологических процессов на

Инв. № подл.
10694-ТКР

Подл. и дата

Взам. инв. №

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

участке развиты процессы подтопления, морозное пучение грунтов в зоне сезонного промерзания.

Для района работ характерны в основном тундро-глеевые почвы. Растительность представлена типичными для тундры мхами, лишайниками и кустарниками.

1.2 Геолого-литологическое строение

В геоморфологическом отношении район работ расположен в северо-западной части Средне-Сибирского плоскогорья, в пределах Хараелахско-Аяклинского района Плато Путорана

Непосредственно участок изысканий расположен в пределах правобережной части долины р. Норильская осложненной малыми реками и озерами. Абсолютные отметки поверхности изменяются в пределах 94,19-102,08 м (система высот Балтийская).

В геологическом строении района работ в пределах глубины изысканий (до 10,0-15,0 м) принимают участие четвертичные аллювиальные отложения, триасовые магматические породы, перекрытые техногенными грунтами.

Сводный геолого-литологический разрез исследуемой территории, в пределах глубины изысканий следующий (сверху вниз):

Четвертичная система Q
Современные отложения Q_{IV}
Техногенные отложения (tQ_{IV})

Насыпной грунт представлен дресвяным грунтом с суглинистым серым, серовато-коричневым тугопластичным, с глубины 0,5-2,7 м мягкопластичным заполнителем до 15-50%, с примесью органического вещества, местами с прослоями суглинка щебенистого, с остатками железобетонных плит и арматуры, с единичными включениями глыб. Щебень, дресва и глыбы магматических пород. Насыпной грунт слежавшийся, отсыпан сухим способом, возраст отсыпки более 5 лет. Мощность слоя 0,7-4,7 м.

Верхнечетвертичные отложения Q_{III}
Аллювиальные отложения (aQ_{III})

Гравийный грунт с суглинистым серовато-коричневым, коричневым тугопластичным заполнителем до 30-50%, с примесью органических веществ. Гравий и галька кварцево-кремнистого состава, хорошоокатанные, размером до 3-6 см, с глубины 2,8-3,6 м с включениями валунов диаметром до 50-70 см. Слой встречен по трассе повсеместно на глубине 0,7-3,2 м, мощностью 1,7-5,1 м.

Суглинок серый пластичномерзлый льдистый с галькой, незасоленный, криогенная текстура тонкошлировая (шлиры толщиной 0,3-0,5 см), среднеслоистая (расстояние между шлирами 1-2 см), включениями гравия и гальки кварцево-кремнистого состава (диаметром до 3 см) хорошоокатанных до 25%, с примесью органического вещества. Слой встречен на глубине 4,7 м, мощностью 5,8 м.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТЭЦ-2-СПС-ТКР	Лист
							5

Триасовая система *T*Нижнетриасовые отложения (T_1)

Базальт темно-серый, прочный, реже очень прочный, средней прочности, очень плотный, слабопористый, слабовыветрелый, слаботрещиноватый, неразмягчаемый. Встречен повсеместно на глубине 2,2-10,5 м, мощность слоя 3,1-12,8 м.

1.3 Климатические условия

Район работ согласно СП 131.13330.2020 относится к I Б строительному климатическому подрайону (согласно рисунку А.1 приложения А СП 131.13330.2020).

Температура воздуха. Среднегодовая температура воздуха в районе изысканий составляет минус 9,7 °С. Абсолютный минимум температуры воздуха достигает минус 57 °С в январе, абсолютный максимум 32 °С – наблюдался в июле. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 % составляет минус 47 °С, обеспеченностью 0,92 % – минус 47 °С.

Влажность воздуха. Среднемесячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, которым для данного района является январь, составляет 73 %. Среднемесячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – июля – составляет 72 %.

Осадки. Суточный максимум осадков 1 %-й обеспеченности составляет 48 мм.

Снежный покров. Среднее число дней со снежным покровом составляет 252 дня.

Согласно районированию территории по весу снежного покрова участок изысканий относится к V району, расчетное значение веса снежного покрова S_g на 1 м² горизонтальной поверхности земли составляет 2,5 кН/м².

Ветер. Согласно районированию территории по давлению ветра участок изысканий относится к IV району, нормативное значение ветрового давления w_0 в зависимости от ветрового района составляет 0,48 кПа.

Гололед. К основным видам относятся: гололед, кристаллическая изморозь, мокрый снег и сложное отложение. Максимальная толщина стенки гололеда по метеостанции Норильск составляет 12,4 мм. Согласно районированию территории по толщине стенки гололеда участок изысканий относится к IV району

Среди опасных атмосферных явлений в районе работ наиболее вероятны метели. Реже возможны такие неблагоприятные метеорологические явления, как туманы, грозы, гололед, кристаллическая изморозь, обледенение. Такие опасные процессы как: цунами, ураганные ветры, снежные лавины, селевые потоки в изыскиваемом районе отсутствуют.

Интв. № подл.	Взам. инв. №		
10694-ТКР			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.
			Подпись
			Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

6

1.4 Гидрогеологические условия

Согласно схеме гидрогеологического районирования территория Норильского промышленного района входит в Тунгусскую гидрогеологическую провинцию Восточно-Сибирского гидрогеологического региона.

Непосредственно участок изысканий расположен на правобережной части долины р. Норильская, осложненной малыми реками и озерами.

Гидрогеологические условия рассматриваемой территории характеризуются развитием подземных вод, приуроченных к техногенным отложениям.

В период настоящих изысканий (октябрь 2021 г.) подземные воды встречаются повсеместно на глубине 0,5-2,7 м. Воды безнапорные, установившиеся уровни зафиксированы на тех же глубинах, на отметках 93,69–100,08 м (система высот Балтийская).

Водовмещающими грунтами являются техногенные грунты (дресвяные грунты с суглинистым мягкопластичным заполнителем).

Питание подземных вод осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в ближайшие водотоки и пониженные участки рельефа.

Уровень подземных вод колеблется в зависимости от времени года и количества выпадаемых осадков. В периоды интенсивного снеготаяния и продолжительных дождей возможен подъем уровня подземных вод на 1,0–1,5 м от замеренных уровней, местами до поверхности земли.

По характеру подтопления подземными водами согласно приложению И СП 11-105-97 часть II участок изысканий относится к району I-Б (подтопленные в техногенно измененных условиях).

При проектировании и строительстве на подтопленных участках рекомендуется провести мероприятия по организации поверхностного стока и созданию системы водоотведения.

Согласно таблице 5.1 СП 115.13330.2016 категория опасности по площади пораженности территории подтоплением – весьма опасная.

Согласно ОСТ 41-05-263-86 по химическому составу подземные воды хлоридно-гидрокарбонатные кальциевые, хлоридно-гидрокарбонатные магниевые-кальциевые и хлоридно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые, пресные, с минерализацией 337-408 мг/л.

Согласно таблицам В.3, В.4 СП 28.13330.2017 подземные воды неагрессивны к бетону нормальной проницаемости (марки W4).

Согласно таблице Х.5 СП 28.13330.2017 подземные воды обладают слабой агрессивностью к металлическим конструкциям.

Согласно таблицам П11.2, П11.4 РД 34.20.508 коррозионная агрессивность подземных вод к свинцовой оболочке кабеля – средняя, реже низкая, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ТКР

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

7

2 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.)

В районе площадки строительства наблюдались следующие опасные метеорологические явления:

- сильный туман (ухудшающий значение метеорологической дальности видимости (МДВ) до 50 м и менее продолжительностью 12 часов и более);
- сильная метель (при средней скорости ветра 15 м/с и более, значение МДВ 500 м и менее, продолжительностью 12 ч и более);
- очень сильный ветер (максимальная скорость ветра при порывах 25 м/с и более);
- очень сильный дождь (значительные или смешанные осадки с количеством выпавших осадков не менее 50 мм за период времени не более 12 ч);
- сильное гололедно-изморозевое отложение (диаметр отложения на проводах гололедного станка 20 мм и более, диаметр 50 мм и более для зернистой или кристаллической изморози);
- очень сильный снег (значительные твердые осадки (снег, ливневый снег) с количеством выпавших осадков не менее 20 мм за период времени не более 12 часов);
- крупный град (диаметр градин 20 мм и более).

К опасным гидрологическим явлениям на исследуемой территории относятся весеннее половодье и дождевые паводки, характеризующиеся наибольшей водностью, высокими и длительными подъемами уровней воды до отметок с обеспеченностью менее 10%. На участке изысканий опасных гидрологических явлений не наблюдается.

Русловые процессы ближайших водотоков не оказывают влияния на проектируемые объекты.

Такие опасные процессы как: цунами, ураганные ветры, снежные лавины, селевые потоки в изыскиваемом районе отсутствуют.

Среди инженерно-геологических процессов и явлений, осложняющих инженерно-геологические условия, на участке изысканий развиты процессы подтопления, морозное пучение грунтов в зоне сезонного промерзания, наличие многолетнемерзлых грунтов.

Многолетнемерзлые грунты распространены ниже глубины промерзания грунтов, представлены суглинком льдистым, встречены в скважине 1, на глубине 4,7 м. Мощность многолетнемерзлых грунтов 5,8 м. Рекомендуется многолетнемерзлые грунты в качестве основания использовать по II принципу (СП 25.13330.2020).

Другие опасные физико-геологические процессы (термокарстовые, склоновые, эрозийные и др.) не выявлены.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТЭЦ-2-СПС-ТКР	Лист
							8

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта

Согласно полевому описанию грунтов, лабораторным данным, в соответствии с ГОСТ 20522-2012 и классификацией по ГОСТ 25100-2020, на всем участке работ выделены единые инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

- ИГЭ 1 насыпной грунт (tQ_{IV});
- ИГЭ 2 гравийный грунт с суглинистым тугопластичным заполнителем с примесью органических веществ (aQ_{III});
- ИГЭ 2м суглинок льдистый с галькой с примесью органических веществ (aQ_{III});
- ИГЭ 3 базальт (T_1).

ИГЭ 1 – насыпной грунт (tQ_{IV}). Дресвяный грунт с суглинистым серым, серовато-коричневым тугопластичным, с глубины 0,5-2,7 м мягкопластичным заполнителем до 15-50%, с примесью органического вещества, незасоленный, сильнопучинистый, местами с прослоями суглинка щебенистого, с остатками железобетонных плит и арматуры, с единичными включениями глыб. Щебень, дресва и глыбы магматических пород. Насыпной грунт слежавшийся, отсыпан сухим способом, возраст отсыпки более 5 лет. Мощность слоя 0,7–4,7 м.

Показатели физических свойств насыпного грунта (ИГЭ 1) приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Показатели физических свойств насыпного грунта(tQ_{IV}), ИГЭ 1

Характеристика грунта	Кол-во определений	Интервал значений	Нормативное значение	Средне-квадратичное отклонение	Коэффициент вариации	Расчетные значения	
						0,85	0,95
Природная влажность, %	11	15,7-24,7	21,3	2,595	0,122	–	–
Влажность на границе текучести, %	11	19,4-30,5	27,2	3,273	0,120	–	–
Влажность на границе раскатывания, %	11	11,8-21,1	18,1	2,625	0,145	–	–
Число пластичности, %	11	7,6-11,4	9,1	1,092	0,120	–	–
Показатель текучести, д.е.	11	0,256-0,544	0,349	–	–	–	–
Плотность, г/см ³	6	2,18-2,25	2,22	0,026	0,012	2,21	2,20
Плотность частиц грунта, г/см ³	6	2,79-2,80	2,79	0,004	0,001	–	–
Плотность сухого грунта, г/см ³	6	1,78-1,87	1,82	0,038	0,021	–	–
Пористость, %	6	32,91-36,37	34,93	1,414	0,040	–	–
Коэффициент пористости	6	0,490-0,572	0,538	0,033	0,061	–	–
Коэффициент водонасыщения, д.е.	6	1,000	1,000	0,000	0,000	–	–
Относительное содержание органического вещества, %	11	5,0-9,6	6,7	–	–	–	–

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ТКР

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

9

Характеристика грунта	Кол-во определений	Интервал значений	Нормативное значение	Средне-квадратичное отклонение	Коэффициент вариации	Расчетные значения	
						0,85	0,95
Относительная деформация морозного пучения образца грунта, д.е.	3	0,080-0,090	–	–	–	–	–
Степень засоленности, %	3	0,01-0,03	–	–	–	–	–
Гранулометрический состав по фракциям в мм, %	60-10	11	24,71-57,80	42,03	–	–	–
	10-5	11	5,38-15,89	10,50	–	–	–
	5-2	11	7,17-14,14	8,84	–	–	–
	>2	11	41,56-76,36	61,37	–	–	–
	2-1	11	5,62-11,06	7,24	–	–	–
	1,0-0,5	11	4,41-7,64	6,00	–	–	–
	0,5-0,25	11	1,85-5,01	3,48	–	–	–
	0,25-0,10	11	1,88-5,33	3,37	–	–	–
	0,10-0,05	11	2,60-16,04	6,96	–	–	–
	0,05-0,01	11	1,70-12,63	6,70	–	–	–
	0,01-0,002	11	0,00-6,45	1,51	–	–	–
	<0,002	11	0,46-9,67	3,37	–	–	–

ИГЭ 2 – гравийный грунт с суглинистым тугопластичным заполнителем с примесью органических веществ (aQ_m). Гравийный грунт с суглинистым серовато-коричневым, коричневым тугопластичным заполнителем до 30-50%, с примесью органических веществ, незасоленный, сильнопучинистый. Гравий и галька кварцево-кремнистого состава, хорошоокатанные, размером до 3-6 см, с глубины 2,8-3,6 м с включениями валунов диаметром до 50-70см. Слой встречен по трассе повсеместно на глубине 0,7-3,2 м, мощностью 1,7-5,1 м.

Показатели физических свойств гравийного грунта (ИГЭ 2) приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Показатели физических свойств гравийного грунта с суглинистым тугопластичным заполнителем с примесью органических веществ (aQ_m), ИГЭ 2

Характеристика грунта	Кол-во определений	Интервал значений	Нормативное значение	Средне-квадратичное отклонение	Коэффициент вариации	Расчетные значения	
						0,85	0,95
Природная влажность, %	10	17,3-25,1	21,5	2,597	0,121	–	–
Влажность на границе текучести, %	10	21,6-32,1	27,8	3,312	0,119	–	–
Влажность на границе раскатывания, %	10	14,5-21,0	17,8	2,185	0,123	–	–

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ТКР

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

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

10

Характеристика грунта	Кол-во определений	Интервал значений	Нормативное значение	Средне-квадратичное отклонение	Коэффициент вариации	Расчетные значения	
						0,85	0,95
Число пластичности, %	10	7,1-11,9	10,0	1,458	0,145	–	–
Показатель текучести, д.е.	10	0,277-0,441	0,371	0,055	0,148	–	–
Плотность, г/см ³	10	2,08-2,21	2,14	0,039	0,018	2,12	2,11
Плотность частиц грунта, г/см ³	10	2,78-2,80	2,80	0,007	0,003	–	–
Плотность сухого грунта, г/см ³	10	1,74-1,79	1,76	0,014	0,008	–	–
Пористость, %	10	35,83-37,77	37,10	0,548	0,015	–	–
Коэффициент пористости	10	0,558-0,607	0,590	0,014	0,024	–	–
Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	0,865-1,000	0,964	0,051	0,053	–	–
Относительное содержание органического вещества, %	10	5,5-7,5	6,4	–	–	–	–
Относительная деформация морозного пучения образца грунта, д.е.	3	0,080-0,100	–	–	–	–	–
Степень засоленности, %	3	0,02-0,04	–	–	–	–	–
Гранулометрический состав по фракциям в мм, %	60-10	10	25,36-43,70	30,62	–	–	–
	10-5	10	11,16-16,28	13,13	–	–	–
	5-2	10	9,18-13,95	11,98	–	–	–
	>2	10	50,10-73,87	55,73	–	–	–
	2-1	10	6,23-9,12	7,90	–	–	–
	1,0-0,5	10	2,25-7,41	4,35	–	–	–
	0,5-0,25	10	1,40-4,61	2,64	–	–	–
	0,25-0,10	10	1,86-2,93	2,45	–	–	–
	0,10-0,05	10	1,97-9,14	6,96	–	–	–
	0,05-0,01	10	3,33-15,62	9,85	–	–	–
	0,01-0,002	10	0,09-5,50	3,67	–	–	–
	<0,002	10	1,02-8,75	6,45	–	–	–

ИГЭ 2м – суглинок льдистый с галькой (aQ_{III}). Суглинок серый пластично-номерзлый льдистый с галькой, незасоленный, криогенная текстура тонкошлировая (шлиры толщиной 0,3–0,5 см), среднеслоистая (расстояние между шлирами 1–2 см), включениями гравия и гальки кварцево-кремнистого состава (диаметром до 3 см) хорошоокатанных до 25%, с примесью органического вещества. Слой встречен на площадке ТЭЦ2 в скважине 1 на глубине 4,7 м, мощностью 5,8 м.

Показатели физических и теплофизических свойств суглинка льдистого с галькой (ИГЭ 2м) приведены в таблице 3.3.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ТКР

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

11

Таблица 3.3 — Показатели физических и теплофизических свойств суглинка льдистого с галькой с примесью органических веществ (aQ_{III}), ИГЭ 2м

Характеристика грунта	Кол-во определений	Интервал значений	Нормативное значение	Средне-квадратичное отклонение	Коэффициент вариации	Расчетные значения	
						0,85	0,95
Суммарная влажность, %	6	38,2-43,9	40,3	2,162	0,054	–	–
Влажность мерзлого грунта за счет незамерзшей воды, %	6	6,1-7,0	6,6	0,343	0,052	–	–
Влажность мерзлого грунта между включениями льда, %	6	15,1-17,7	16,0	0,983	0,062	–	–
Влажность мерзлого грунта за счет порового льда, %	6	8,3-10,8	9,4	1,039	0,111	–	–
Влажность мерзлого грунта за счет линз и прослоев льда, %	6	22,0-28,8	24,4	2,480	0,102	–	–
Суммарная льдистость, д.е.	6	0,476-0,535	0,513	0,022	0,043	–	–
Льдистость за счет видимых включений льда, д.е.	6	0,314-0,381	0,337	0,025	0,074	–	–
Льдистость за счет льда-цемента, д.е.	6	0,129-0,207	0,176	–	–	–	–
Теплота таяния грунта, L_v , Дж/м ³	6	144096900-161918900	154887250	6559549	0,042	–	–
Плотность, г/см ³	6	1,78-2,07	1,93	0,118	0,061	1,87	1,83
Плотность частиц грунта, г/см ³	6	2,77-2,78	2,77	0,005	0,002	–	–
Плотность сухого грунта, г/см ³	6	1,24-1,48	1,38	0,096	0,070	–	–
Пористость, %	6	46,39-55,50	50,46	3,570	0,071	–	–
Коэффициент пористости	6	0,865-1,247	1,027	0,149	0,145	–	–
Степень заполнения объема пор грунта льдом и незамерзшей водой, д.е.	6	0,355-0,530	0,464	0,063	0,136	–	–
Влажность на границе текучести, %	6	42,4-46,1	43,9	1,448	0,033	–	–
Влажность на границе раскатывания, %	6	32,2-35,2	33,9	1,120	0,033	–	–
Число пластичности, %	6	8,0-11,6	10,0	1,417	0,142	–	–
Показатель текучести при оттаивании, д.е.	6	0,525-0,819	0,628	–	–	–	–
Относительное содержание органического вещества, д.е.	6	7,2-7,8	7,5	–	–	–	–
Степень засоленности, %	3	0,02-0,03	–	–	–	–	–
Концентрация порового раствора, д.е.	3	0,001-0,002	–	–	–	–	–
Относительная деформация морозного пучения образца грунта, д.е.	3	0,07-0,09	–	–	–	–	–
Грануломет-		>10	6	10,52-15,36	13,24	–	–

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ТКР

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

12

Характеристика грунта	Кол-во определений	Интервал значений	Нормативное значение	Среднеквадратичное отклонение	Коэффициент вариации	Расчетные значения		
						0,85	0,95	
рический состав, %	10-5	6	3,18-7,13	5,50				
	5-2	6	3,28-5,32	4,18	–	–	–	–
	>2	6	20,35-24,64	22,92	–	–	–	–
	2-1	6	2,56-6,06	4,82	–	–	–	–
	1-0,5	6	3,64-4,93	4,39	–	–	–	–
	0,5-0,25	6	2,33-3,00	2,72	–	–	–	–
	0,25-0,10	6	3,14-5,43	4,20	–	–	–	–
	0,10-0,05	6	14,15-16,57	15,09	–	–	–	–
	0,05-0,01	6	25,63-28,51	26,66	–	–	–	–
	0,01-0,002	6	6,70-9,25	8,17	–	–	–	–
	<0,002	6	9,39-12,36	11,03	–	–	–	–

ИГЭ 3 – базальт (T_1). Базальт темно-серый, прочный, реже очень прочный, средней прочности, очень плотный, слабопористый, слабыветрелый, слаботрещиноватый, неразмягчаемый. Встречен повсеместно на глубине 2,2-10,5 м, мощность слоя 3,1-12,8 м.

Показатели физико-механических свойств базальта (ИГЭ 3) приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Показатели физико-механических свойств базальта (T_1), ИГЭ 3

Характеристика грунта	Кол-во определений	Интервал значений	Нормативное значение	Среднеквадратичное отклонение	Коэффициент вариации	Расчетные значения	
						0,85	0,95
Природная влажность, %	16	1,1-1,7	1,4	0,165	0,117	–	–
Плотность, г/см ³	16	2,68-3,09	2,81	0,114	0,041	2,78	2,76
Плотность частиц грунта, г/см ³	16	2,76-3,25	2,92	0,131	0,045	–	–
Плотность сухого грунта, г/см ³	16	2,64-3,04	2,77	0,110	0,040	–	–
Пористость, %	16	4,10-6,33	5,12	0,698	0,136	–	–
Коэффициент пористости	16	0,043-0,068	0,054	0,008	0,148	–	–
Коэффициент водонасыщения, д.е.	16	0,552-0,944	0,769	0,114	0,148	–	–
Коэффициент выветрелости, д.е.	16	0,95-0,97	0,96	–	–	–	–

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ТКР

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

13

Характеристика грунта	Кол-во определений	Интервал значений	Нормативное значение	Среднеквадратичное отклонение	Коэффициент вариации	Расчетные значения		
						0,85	0,95	
Коэффициент размягчаемости, д.е.	16	0,93-0,97	0,95	–	–	–	–	
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа	в сухом состоянии	16	52,03-158,80	79,47	23,164	0,291	–	–
	в водонасыщенном состоянии	16	48,56-153,34	75,88	22,642	0,298	–	–

В пределах участка изысканий грунты могут проявлять пучинистые свойства в зоне сезонного промерзания. Фактором, провоцирующим проявление пучения, является промораживание замоченных грунтов.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана согласно приложению Г СП 25.13330.2020, и составляет:

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

Существование слоя сезонного промерзания на данной территории приходится на период с октября по май согласно СП 131.13330.2020.

По степени морозной пучинистости в пределах глубины сезонного промерзания на участке изысканий:

- насыпной дресвяный грунт с суглинистым туго-мягкопластичным заполнителем (ИГЭ 1) – сильнопучинистый;
- гравийный грунт с суглинистым тугопластичным заполнителем (ИГЭ 2) – сильнопучинистый.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ТКР

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

14

4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта

Гидрогеологические условия рассматриваемой территории характеризуются развитием подземных вод, приуроченных к техногенным отложениям.

В период настоящих изысканий (октябрь 2021 г.) подземные воды встречены повсеместно на глубине 0,5-2,7 м. Воды безнапорные, установившиеся уровни зафиксированы на тех же глубинах, на отметках 93,69–100,08 м (система высот Балтийская).

Водовмещающими грунтами являются техногенные грунты (дресвяные грунты с суглинистым мягкопластичным заполнителем).

Питание подземных вод осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в ближайшие водотоки и пониженные участки рельефа.

Уровень подземных вод колеблется в зависимости от времени года и количества выпадаемых осадков. В периоды интенсивного снеготаяния и продолжительных дождей возможен подъем уровня подземных вод на 1,0–1,5 м от замеренных уровней, местами до поверхности земли.

По характеру подтопления подземными водами согласно приложению И СП 11-105-97 часть II участок изысканий относится к району I-Б (подтопленные в техногенно измененных условиях).

При проектировании и строительстве на подтопленных участках рекомендуется провести мероприятия по организации поверхностного стока и созданию системы водоотведения.

Согласно таблице 5.1 СП 115.13330.2016 категория опасности по площади пораженности территории подтоплением – весьма опасная.

Согласно ОСТ 41-05-263-86 по химическому составу подземные воды хлоридно-гидрокарбонатные кальциевые, хлоридно-гидрокарбонатные магниевые-кальциевые и хлоридно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые, пресные, с минерализацией 337-408 мг/л.

Согласно таблицам В.3, В.4 СП 28.13330.2017 подземные воды неагрессивны к бетону нормальной проницаемости (марки W4).

Согласно таблице X.5 СП 28.13330.2017 подземные воды обладают слабой агрессивностью к металлическим конструкциям.

Согласно таблицам П11.2, П11.4 РД 34.20.508 коррозионная агрессивность подземных вод к свинцовой оболочке кабеля – средняя, реже низкая, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ТКР

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

15

5 Сведения о категории и классе линейного объекта

Сети канализации как линейный объект не классифицируются и не категорируются.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

16

6 Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта

Основные показатели для проектирования линейного объекта приняты на основании задания на проектирование и технических условий заказчика (приведены в томе 1 «Пояснительная записка»).

Проектируемый трубопровод согласно заданию на проектирование предназначен для выпуска очищенных стоков в водный объект. Транспорт жидкости осуществляется по герметизированной системе. Режим работы системы непрерывный, круглосуточный.

Выбор проектируемой трассы выполнен из условия минимизации нанесения ущерба окружающей природной среде и обеспечения высокой надежности и безаварийности в период эксплуатации.

Проектом предусмотрен проектируемый трубопровод из труб стальных электросварных диаметром 219х6 по ГОСТ 10704 91, технические условия по ГОСТ 10705 91 из стали марки 09Г2С. Диаметр трубопроводов принят на основании параметров транспортируемой среды, предоставленных в задании на проектирование и технических условиях, с учетом условий работы трубопровода в сложных инженерно-геологических условиях и результатов прочностного и гидравлического расчетов.

Параметры трубопровода очищенных стоков:

- температура воды +5...+60 °С;
- расчетное давление 1,12 МПа;
- расход – 60-300 м³/ч.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ТКР

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

17

7 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новейших технологий)

7.1 Характеристика основного технологического оборудования

Данным проектом установка технологического оборудования по трассе проектируемого трубопровода не предусматривается.

7.2 Характеристика параметров трубопровода и описание технологических решений

Технические решения, предусмотренные проектом, представлены комплексом технологических, технических и организационных мероприятий, направленных в первую очередь на повышение эксплуатационной надежности, противопожарной и экологической безопасности проектируемых трубопроводов.

Основные технические решения приняты по инженерно-геологическим и климатическим условиям района строительства, на основании задания заказчика на проектирование, с учетом прочностного и гидравлического расчета трубопроводов.

Проект выполнен в соответствии с требованиями СП 129.13330.2019 и Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности. Принятые технические решения обеспечивают максимальную надежность и экологическую безопасность проектируемого трубопровода.

При выборе труб учитывались климатические характеристики района строительства. Выбор труб выполнен на основании расчетов на прочность с учетом номенклатуры заводов-изготовителей.

Трубопровод запроектирован из труб стальных электросварных прямошовных диаметром 219x6 мм по ГОСТ 10704-91 из стали 09Г2С, технические требования по ГОСТ 10705-80.

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

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

Соединение труб сварное.

Трубопровод проложен надземно на опорах с уклонами, обеспечивающими возможность их опорожнения. Трубопровод имеет дренажи в нижних точках для слива воды и воздушники в верхних точках для впуска и выпуска воздуха.

Для предупреждения и уменьшения теплопотерь, предотвращения замерзания транспортируемой среды надземный трубопровод и арматура теплоизолируются.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ются цилиндрами и матами минераловатными на синтетическом связующем толщиной 40 мм, покрывной слой – сталь тонколистовая оцинкованная рулонная по ГОСТ 14918-80 толщиной 0,5 мм. Для трубопровода, фасонных изделий и арматуры предусмотрен электрообогрев.

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.

7.3 Переходы трубопровода через естественные и искусственные преграды, пересечения с коммуникациями

Проектируемые трубопроводы от ЛОС до т до оз. Кыллах-Кюель прокладываются надземно на опорах.

Проектируемый трубопровод пересекает:

- подземные и надземные коммуникации – водоводы, газопроводы, тепловоды, эстакады трубопроводов и различные;
- автомобильные, технологические дороги;
- железные дороги;
- линии ВЛ.

Пересечение проектируемых трубопроводов с существующими трубопроводами предусматривается в соответствии с нормативной документацией: СП 18.13330.2019, а так же с учетом возможности сборки, ремонта, осмотра трубопровода.

По трассе проектируемого трубопровода предусмотрена установка опознавательных знаков в начале и конце трассы и на углах поворота в горизонтальной плоскости.

7.4 Вспомогательное оборудование

Запорная арматура принята в проектной документации в соответствии со свойствами перекачиваемых продуктов и технологическими параметрами трубопроводов (рабочее давление, диаметр), обеспечивает герметичность класса «А» по ГОСТ 9544-2015. В проекте закладывается стальная запорная арматура. В местах присоединения трубопровода к арматуре предусмотрены фланцевые соединения.

Узлы запорной арматуры на трубопроводах выполнены надземно. На узлах запорной арматуры предусмотрена бирка для нумерации запорной арматуры.

7.5 Очистка полости и испытание трубопровода

Монтаж и испытание сети канализации выполнить согласно СП 129.13330.2019.

Инва. № подл.	10694-ТКР
Подл. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТЭЦ-2-СПС-ТКР	Лист
							19

Выполнить контроль сварных стыков в объеме 100% визуальным осмотром (п. 6.2.19 СП 129.13330.2019) и 5% радиографическим методом (п. 6.2.20 СП 129.13330.2019).

Испытания трубопровода осуществляются в присутствии приемочной комиссии в составе представителей Заказчика, строительного-монтажной и эксплуатирующей организаций. По результатам испытаний составляются акты.

7.6 Обозначение трассы трубопровода предупреждающими и опознавательными знаками

Опознавательную окраску и обозначение арматуры и трубопровода выполнить в соответствии с требованиями АО «НТЭК».

Линейные опознавательные знаки устанавливаются в начале и конце трассы и на углах поворота в горизонтальной плоскости.

Опознавательные знаки должны содержать информацию:

- наименование трубопровода или входящего в его состав сооружения;
- местоположение оси трубопровода от основания знака;
- привязка знака на трассе (км);
- охранная зона трубопровода;
- телефоны и адрес организации, эксплуатирующей данный участок трубопровода.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

20

8 Перечень мероприятий по энергосбережению

Для предупреждения и уменьшения теплопотерь, предотвращения замерзания транспортируемой среды надземный трубопровод и арматура теплоизолируются цилиндрами и матами минераловатными на синтетическом связующем толщиной 40 мм, покрывной слой – сталь тонколистовая оцинкованная рулонная по ГОСТ 14918-80 толщиной 0,5 мм. Для трубопровода, фасонных изделий и арматуры предусмотрен электрообогрев.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
10694-ТКР

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

21

9 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта

Расчет потребности строительства в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах выполнен в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019, исходя из годовых объемов строительно-монтажных работ и годовой производительности машин, механизмов и транспортных средств.

Потребность строительства в основных автотранспортных средствах и механизмах приведена в томе 5 «Проект организации строительства».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

22

10 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест

Проектируемый линейный объект входит в зону ответственности ТЭЦ-2, принадлежащую АО «НТЭК». Для обслуживания очистных сооружений требуются:

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

Режим работы сменный – 2 смены по 12 часов.

Обслуживание проектируемых коммуникаций предусматривается существующим персоналом АО «НТЭК».

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ТКР

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

23

11 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта

Для исключения возможного неблагоприятного воздействия вредных факторов на обслуживающий персонал класс условий труда – допустимый: в зависимости от уровня шума и вибрации рабочих мест, содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, параметров световой среды производственных участков и помещений (для постоянных рабочих мест); по показателям напряженности трудового процесса по показателям микроклимата для производственных помещений и открытых территорий в теплый и холодный периоды года.

Фактическое состояние условий труда определяется процедурой специальной оценки условий труда согласно Приказа Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 426-ФЗ от 28.12.2013 (с изм. № 136-ФЗ от 01.05.2016) «О специальной оценке условий труда», 1 раз в 5 лет проводится оценка условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Специальная оценка условий труда предусматривает:

- выявление на рабочем месте вредных и опасных производственных факторов и причин их возникновения;
- исследование санитарно-гигиенических факторов производственной среды, трудность и напряженность трудового процесса на рабочем месте;
- комплексную оценку факторов производственной среды и характера труда на соответствие их требованиям стандартов, санитарных норм и правил;
- обоснование отнесения рабочего места к соответствующей категории с вредными условиями труда;
- подтверждение (установление) права работников на льготное пенсионное обеспечение, дополнительный отпуск, сокращенный рабочий день, другие льготы;
- и компенсации в зависимости от условий труда;
- проверку правильности применения списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, которые дают право на льготное пенсионное обеспечение;
- разрешение споров, которые могут возникнуть между юридическими лицами и работниками относительно условий работы, льгот и компенсаций;
- разработку комплекса мероприятий относительно оптимизации уровня гигиены и безопасности, характера труда и оздоровления трудящихся;
- изучение соответствия условий труда уровню развития техники и технологии, усовершенствование порядка и условий установления и назначения льгот и компенсации.

Периодичность оценки устанавливается самим предприятием в коллективном договоре, но не реже одного раза в 5 лет. Ответственность за своевременное и качественное проведение оценки возлагается на руководителя предприятия. Если при проведении оценки условия труда будут расценены как вредные или опасные, работникам будут установлены доплаты на основании Постановления Государ-

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

ственного комитета СССР по труду и социальным вопросам № 387/22-78 от 03.10.1986.

Обслуживающий персонал имеет право на льготное пенсионное обеспечение согласно спискам № 1 и 2 «Производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на льготное пенсионное обеспечение». После проведения специальной оценки условий труда вопросы, касающиеся льготного пенсионного обеспечения, должны быть уточнены.

При выполнении работ в холодное время обязательно предусматриваются:

- сотовая связь;
- наличие средств индивидуальной защиты и первой медицинской помощи на случай возможного обморожения открытых частей тела;
- проведение внеочередного инструктажа по ОТ и ТБ на рабочем месте;
- производство работ бригадой (звеньями) не менее 2 человек;
- наличие письменного задания на производство работ с указанием времени связи с начальником смены.

К работам по обслуживанию проектируемых сооружений допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр и не имеющие медицинских противопоказаний, обученные безопасным методам и приемам работ, прошедшие стажировку на рабочем месте, проверку знаний и практических навыков, инструктаж на рабочем месте и имеющие удостоверение, дающее право на выполнение данного вида работ.

Поступающие на работу обязаны пройти предварительный медицинский осмотр с обязательным получением медицинского заключения, в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации № 197-ФЗ. Данное положение оговорено в законе «Об основах охраны труда в Российской Федерации» и уставе предприятия. Цель предварительных медицинских осмотров – определение профессиональной пригодности трудящихся по состоянию их здоровья, т. е. медицинский отбор лиц, устойчивых к воздействию неблагоприятных производственных факторов. В задачу данных осмотров входят оценка состояния здоровья, выявление заболеваний, которые могут обостряться при воздействии вредных производственных факторов, способствовать более раннему возникновению профессиональных заболеваний и могут быть противопоказаниями для приема на работу, связанную с воздействием указанных факторов или с риском и опасностью травматизма.

Обслуживающий персонал допускается к работе только по результатам проведения периодических медицинских осмотров в соответствии с требованиями медицинских регламентов, утвержденных Минздравом России. Периодичность медицинских осмотров в лечебно-профилактических учреждениях 1 раз в год. Цель периодических медицинских осмотров – выявление начальных признаков профессиональных заболеваний, своевременное обнаружение ранних форм непрофессиональной патологии, при которой дальнейшая работа в условиях воздействия соответствующих неблагоприятных факторов производственной среды противопоказана. Обслуживающий персонал проектируемых объектов, подвергающийся воздействию вредных производственных факторов, обеспечен бесплат-

Изм.	Кол.уч	Лист
Интв. № подл.	Подл. и дата	Взам. интв. №
10694-ТКР		

ной выдачей молока или других равноценных пищевых продуктов на основании приказа Минздрава РФ № 45н от 16.02.2009.

Все производственные объекты с постоянным пребыванием на них дежурного и обслуживающего персонала должны быть оснащены медицинским аптечками на случай оказания доврачебной помощи.

Для защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов должно быть предусмотрено обеспечение бесплатной специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

По применению средства индивидуальной защиты подразделяются на СИЗ постоянного пользования, дежурные, аварийные. Аварийные средства хранят в специально отведенных местах.

Сроки носки СИЗ указаны в типовых отраслевых нормах и исчисляются со дня фактической выдачи их рабочим и служащим.

Для защиты головы от ударов, при возможном падении предметов с высоты необходимо обеспечить работающих касками.

Для защиты органов дыхания, персонал оснащается фильтрующими противогазами или масками (полумасками) со сменными фильтрами (ГОСТ 12.4.121-2015), обеспечивающими фильтрацию органических газов и паров с температурой кипения не более 65°C.

Средства индивидуальной защиты работников на предприятии должны соответствовать ГОСТ 12.4.011.89 «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация» и храниться на рабочем месте.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ТКР

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

26

12 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта

Автоматизация сооружений и оборудования, расположенных на площадке ТЭЦ-2 приведена в томе ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОСЗ.

12.1 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»

Проектом не предусматривается строительство объектов транспортной инфраструктуры. Раздел не разрабатывается.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

27

13 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащённость

Наружный осмотр трубопровода осуществляется путем обхода и объезда по существующим автодорогам.

В случае выполнения ремонтных работ организация работ производится по существующим автодорогам.

На время ремонтных работ освещение рабочих мест предусмотрено передвижными штатными осветительными установками, входящими в комплект оборудования ремонтных работ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

28

14 Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях (при необходимости)

При устройстве фундаментов грунты основания используются согласно 25.13330.2020 и СП 24.13330.2021 с учетом застройки на прилегающей территории.

Ввиду инженерно-геологических условий на протяжении всей трассы трубопроводов предусмотрены столбчатые фундаменты.

Монолитные фундаменты выполняться из бетона В35, F400, W10 и устанавливаться на подготовку из бетона В12,5 толщиной 100мм. В основании фундаментов, расположенных в зоне талых грунтов, предусмотрена замена слабого грунта щебнем, с коэффициентом уплотнения не менее 0,95 и модулем деформации не менее 20 Мпа. Для устройства неподвижных опор на фундаментах предусмотрены закладные изделия из прокатного металла – сталь 345-3 по ГОСТ 27772-2015. Глубина заложения фундаментов – переменная, не менее глубины промерзания. Армирование выполнено арматурными стержнями с диаметром арматуры 16 мм и хомутами из стержней диаметром 8 мм по ГОСТ 5781-82, основной шаг арматурных стержней 200 мм.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ТКР

Лист

29





ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

10694-ТКР

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ТЭЦ-2-СПС-ТКР			
Разработал		Сингаулина Е.И.			20.06.22	ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бокова Л.В.			20.06.22		П	1	1
Н.контр.		Бокова Л.В.			20.06.22		ООО НИПППД «Недра»		
ГИП		Жуков А.П.			20.06.22				

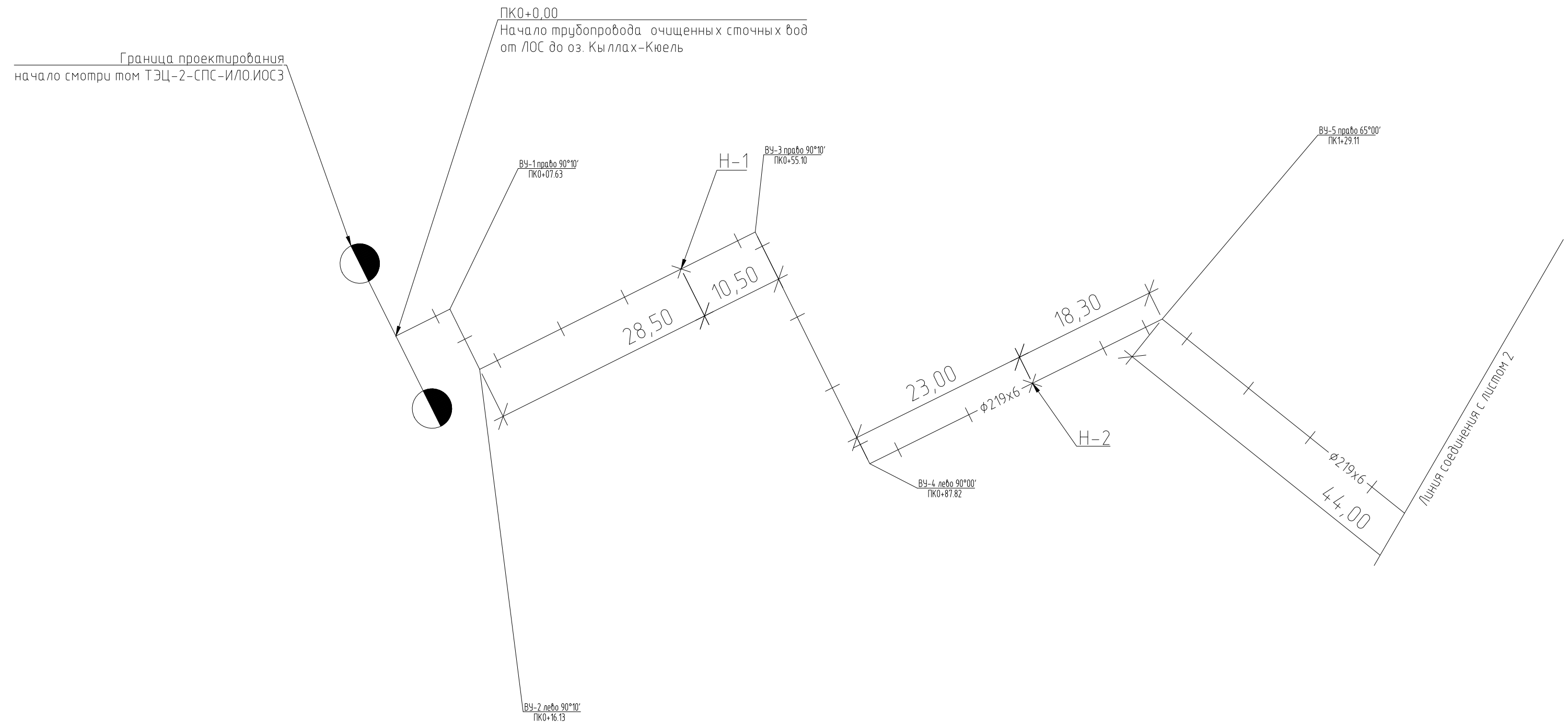
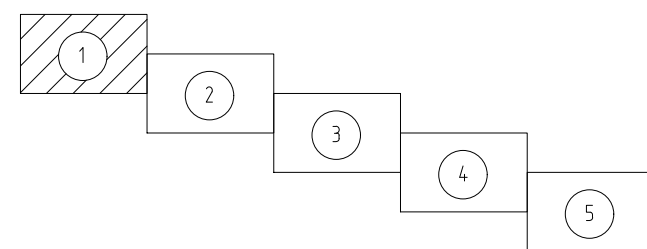
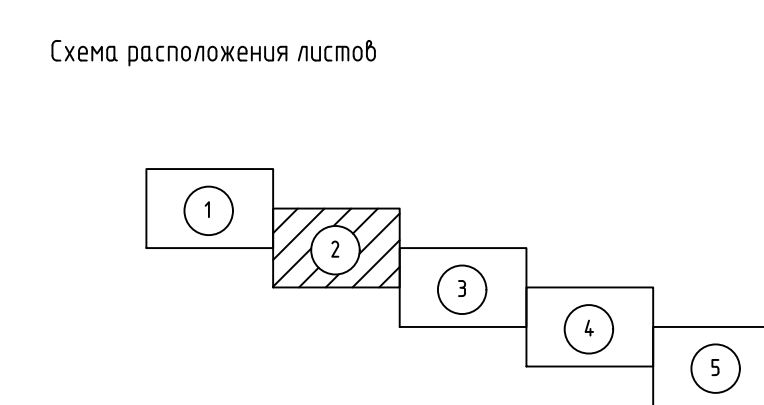
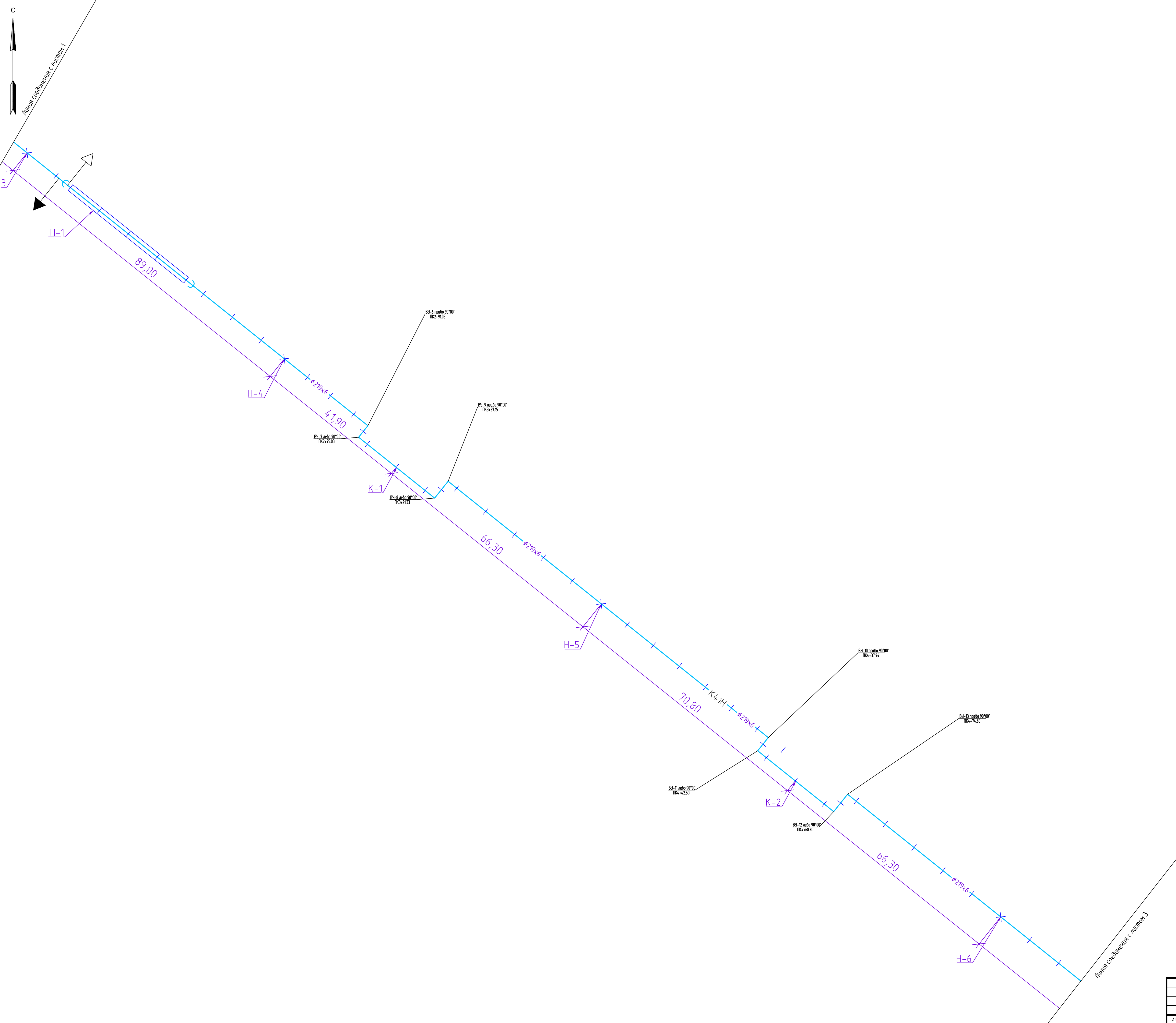


Схема расположения листов



ТЭЦ-2-СПС-ТКР						ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	Стадия	Лист	Листов
						Принципиальная схема трубопровода очищенных сточных вод от ЛОС до оз. Кыллах-Кюель	П	1.1	5
Разработал	Сингалулина Е.И.				20.06.22				
Рук. сектора	Блинов Г.В.				20.06.22				
Нач. отдела	Бокова Л.В.				20.06.22				
Н.контр.	Блинов Г.В.				20.06.22				
ГИП	Жиков А.П.				20.06.22				



ТЭЦ-2-СПС-ТКР					
ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Исметилина ЕИ				20.06.22
Рук. сектор	Блинов Г.В.				20.06.22
Нач. отдела	Богова Л.В.				20.06.22
Н.контр.	Блинов Г.В.				20.06.22
ГИП	Хижоб А.П.				20.06.22

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения		
Статус	Лист	Листов
П	1.2	

Принципиальная схема трубопровода очищенных сточных вод		
ООО НИПППД "Недра"		

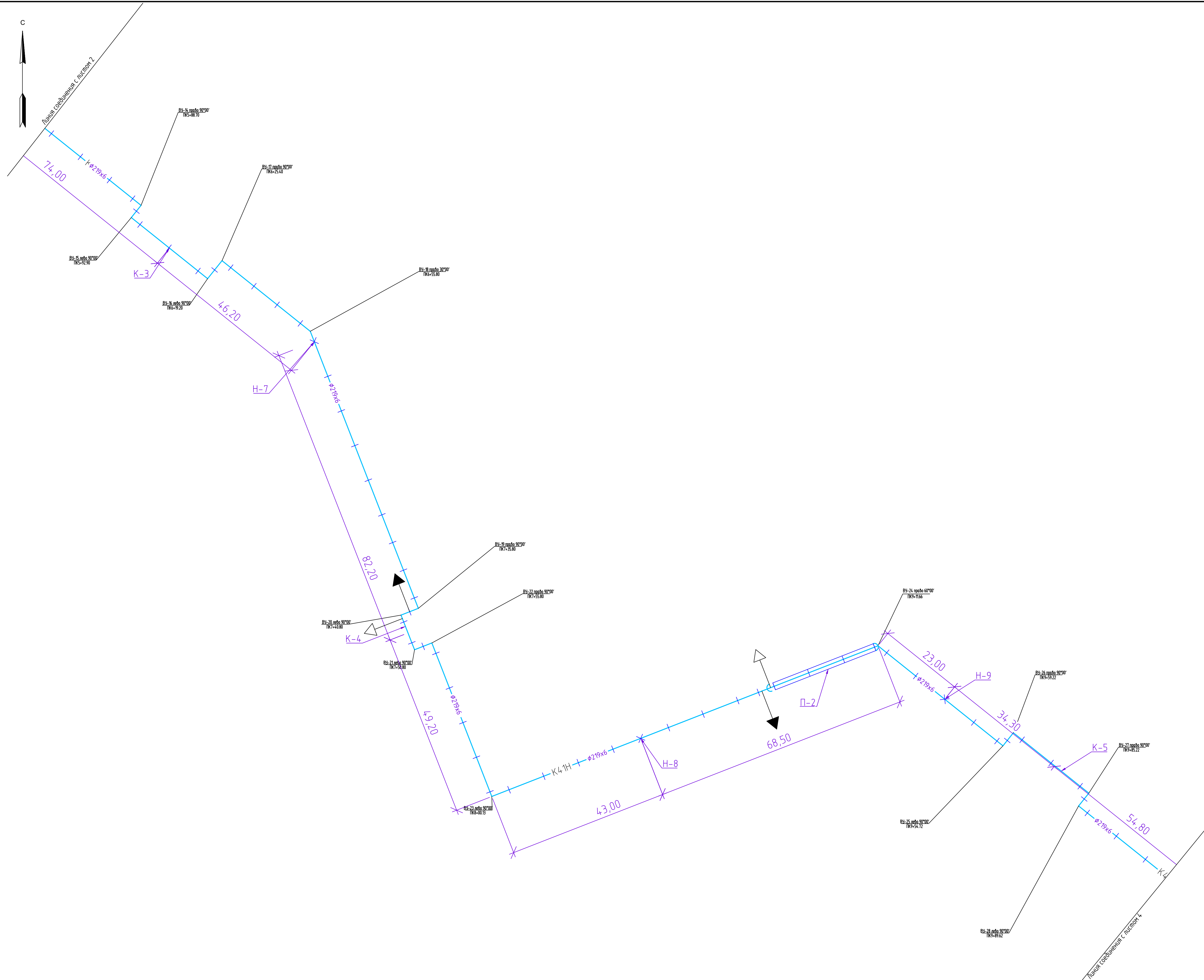
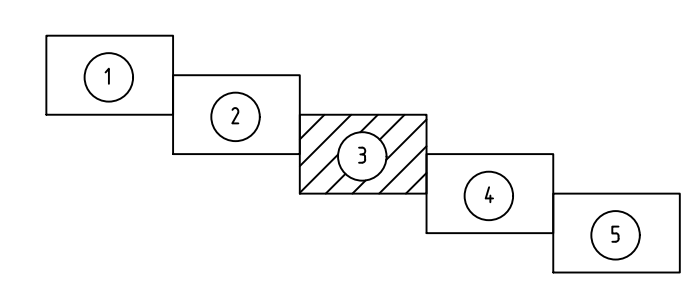
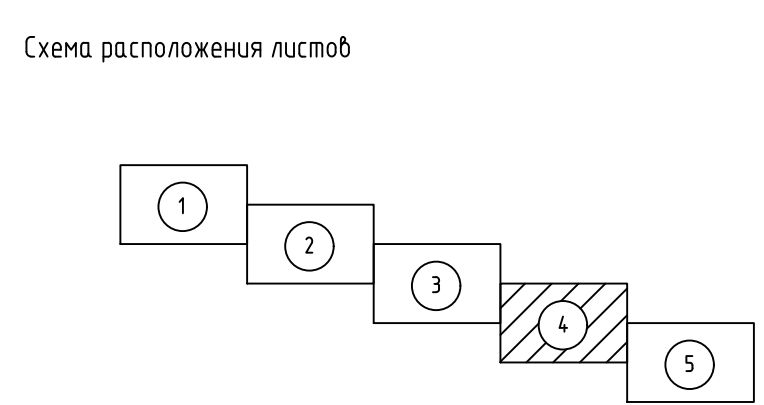
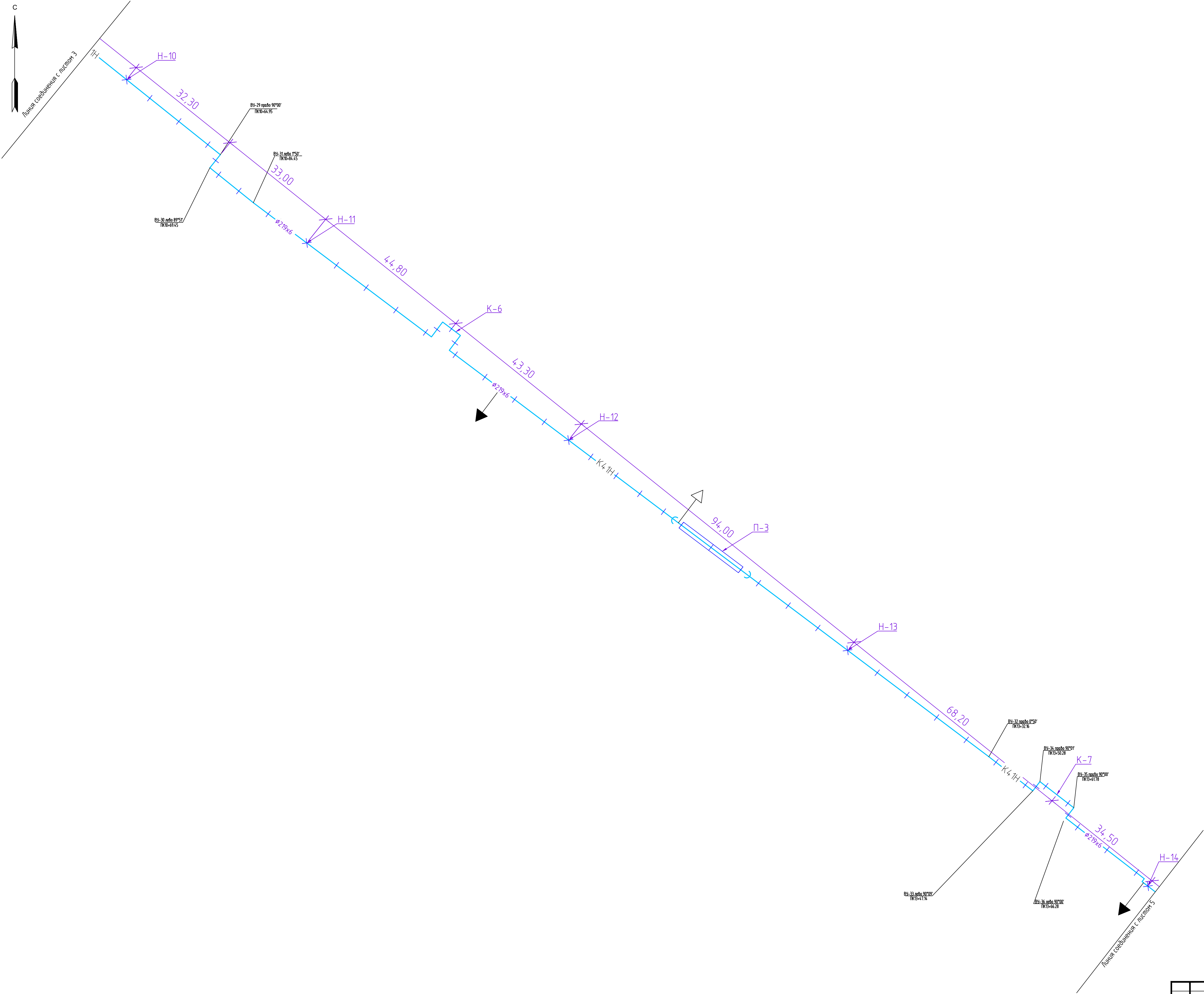


Схема расположения листов



Имя И.И.И.
Подпись И.И.И.
№ документа 00694-ТКР

ТЭЦ-2-СПС-ТКР					
ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кылаха-Кюель					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Синавтулина Е.И.				20.06.22
Рук. сектор	Блинков Г.В.				20.06.22
Нач. отдела	Бокова Л.В.				20.06.22
Инженер	Блинков Г.В.				20.06.22
ГИП	Мухомов А.П.				20.06.22
				Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	Страница
				Принципиальная схема трубопровода очищенных сточных вод	Лист
				ООО НИПППД "Недра"	Листов
				П	1.3



ТЭЦ-2-СПС-ТКР					
ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и бытовых стоков в оз. Кыллах-Кюель					
Имя	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Ивантеев ЕИ				20.06.22
Рук. сектор	Блинов Г.В.				20.06.22
Нач. отдела	Богова Л.В.				20.06.22
Н.контр.	Блинов Г.В.				20.06.22
ГИП	Хижоб А.П.				20.06.22

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	Статус	Лист	Листов
Принципиальная схема трубопровода очищенных сточных вод	П	1.4	

ООО НИПППД "Недра"

№ докум. 10694-ТКР

Получено в дата

Статус: ИЖОБ

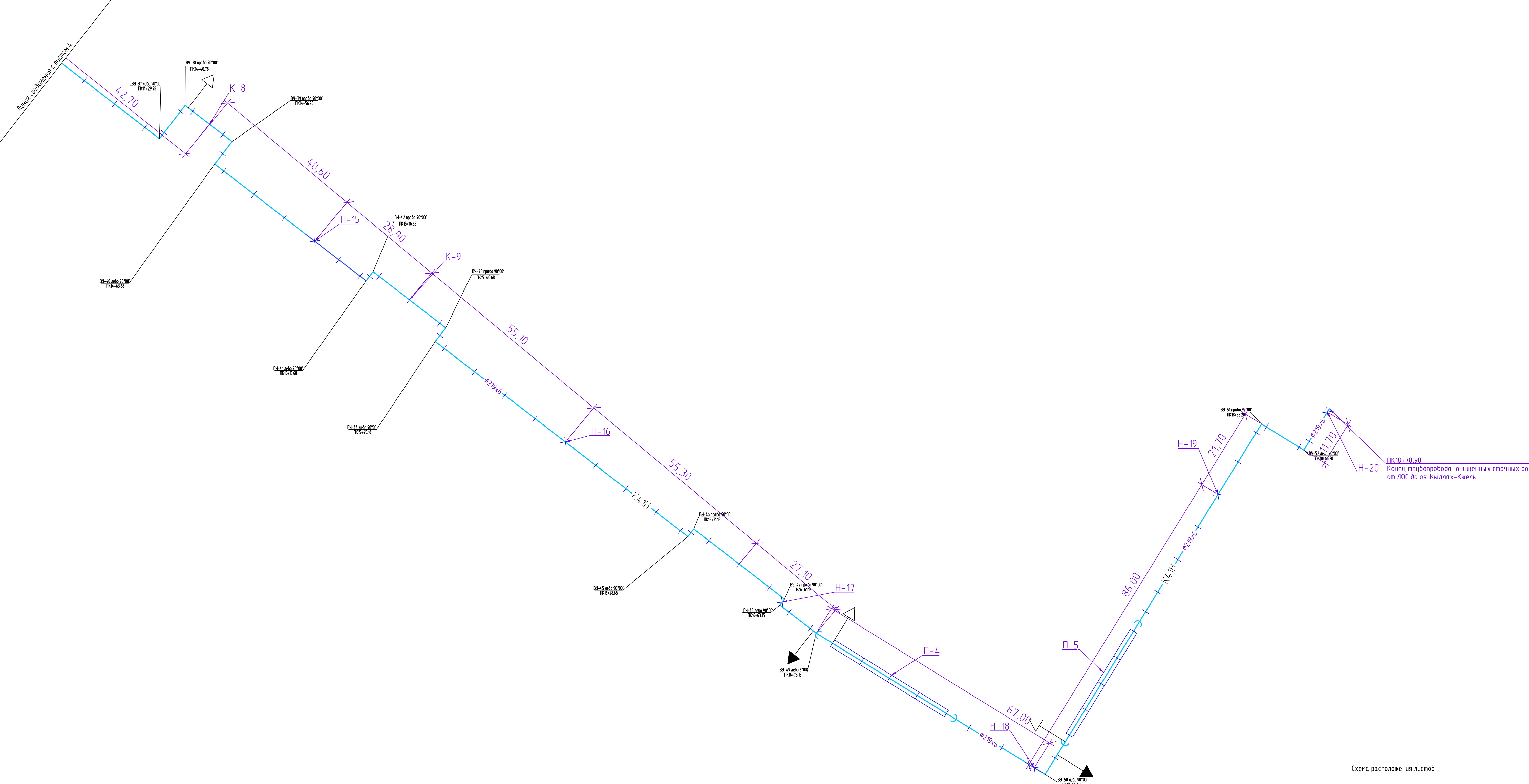
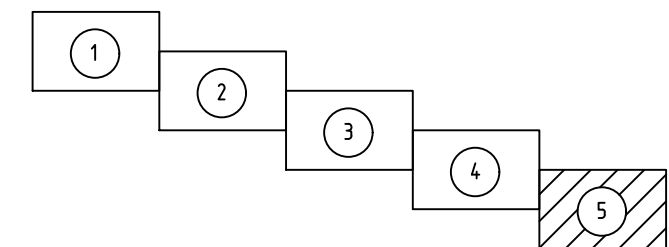


Схема расположения листов



Имя и фамилия	С.А.И.И.
Подпись и дата	
№ документа	10594-ТКР

ТЭЦ-2-СПС-ТКР					
ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и лифтовых стоков в оз. Кыллах-Кюель					
Имя	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Ивантеев Е.И.				20.06.22
Рук. сектор	Блинков Г.В.				20.06.22
Нач. отдела	Богова Л.В.				20.06.22
Н.контр.	Блинков Г.В.				20.06.22
ГИП	Хижоков А.П.				20.06.22

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Исключительные сооружения	Стандия	Лист	Листов
Принципиальная схема трубопровода очищенных сточных вод	П	1.5	

ООО НИПППД "Недра"

Формат А1