

ТОО Сатпаевское горнообогатительное предприятие

ТОО «ЭКОЛИРА»

Заказчик -ТОО «СГОП»

**Пульпопровод хвостов от обогатительной фабрики № 1 до
хвостохранилища в отработанном пространстве панели
2С-1 карьера Сатпаевского месторождения**

Эскизный проект

Общая пояснительная записка

17-25-ОПЗ

2025 г.

ТОО Сатпаевское горнообогатительное предприятие

**ТОО «ЭКОЛИРА»
ГЛ 01140Р от 07.12.2007 г.**

Заказчик -ТОО «СГОП»

**Пульпопровод хвостов от обогатительной фабрики № 1
до хвостохранилища в отработанном пространстве панели
2С-1 карьера Сатпаевского месторождения**

Эскизный проект

Общая пояснительная записка

17-25-ОПЗ

Генеральный директор ТОО «СГОП»

Бопабаев Р.К.

Директор ТОО «ЭКОЛИРА»

Кашин А.К.

г. Усть-Каменогорск, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
17-25-ПЗ	Содержание тома	Стр. 2
17-25-СП	Состав проектной документации	Стр. 3
17-25-ПЗ	Пояснительная записка	
	1. Общая часть	Стр. 4
	2. Общие сведения	Стр. 7
	2.1. Месторасположение	Стр. 7
	2.2. Природно-климатические условия	Стр. 7
	2.3. Физико-механические свойства грунтов	Стр. 11
	3. Существующее состояние	Стр. 13
	4. Основные проектные решения	Стр. 14
	4.1. Краткая характеристика пульпы хвостов ОФ-1	Стр. 14
	4.2. Сведения о линейном объекте	Стр. 15
	4.3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта	Стр. 15
	4.4. Установка отключающего устройства	Стр. 18
	4.5. Спецификация оборудования и материалов	Стр. 19
	4.6. Гидравлический расчет сети	Стр. 20
	5. Схема планировочной организации земельного участка	Стр. 24
	6. Генеральный план	Стр. 25
	7. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	Стр. 26
	8. Электроснабжение	Стр. 26
	9. Автоматизация	Стр. 26
	10. Последовательность производства работ при прокладке пульпопровода при пересечении действующей автомобильной автодороги	Стр. 27
	11. Мероприятия по технике безопасности	Стр. 28
	12. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций в процессе МОНТАЖА и эксплуатации	Стр. 29
	13. Контроль качества сварных стыков и испытание пульпопровода	Стр. 30
	Список литературы	Стр. 31
	Приложение 1. Координаты поворотных точек трассы пульпопровода. Расчет длины трассы пульпопровода	Стр. 32
17-25-ТКР	Графическая часть	Стр. 36
Лист 1	Карта схема расположения объекта	Стр. 37

Обозначение	Наименование	Примечание
Лист 2	Топографическая съёмка трассы водовода обратного водоснабжения и проектируемого пульпопровода М 1:5000	Стр. 38
Лист 3	Топографическая съёмка трассы водовода обратного водоснабжения и проектируемого пульпопровода М 1:5000 от точки 1 до точки 112	Стр. 39
Лист 4	Топографическая съёмка трассы водовода обратного водоснабжения и проектируемого пульпопровода М 1:5000 от точки 112 до точки 201	Стр. 40
Лист 5	Топографическая съёмка трассы водовода обратного водоснабжения и проектируемого пульпопровода М 1:5000 от точки 198 до точки 330	Стр. 41
Лист 6	Продольный профиль пульпопровода ОФ-1 М 1:1000 от пикета 0 до пикета 11 +80 м. М 1:10000	Стр. 42
Лист 7	Продольный профиль пульпопровода ОФ-1 М 1:1000 от пикета 11 +80 м до пикета 23 +60 м. М 1:10000	Стр. 43
Лист 8	Разрез и профиль перехода пульпопровода на дамбу хвостохранилища	Стр. 44
Лист 9	Ситуационный план М 1:25000	Стр. 45

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	17-25-ПЗ	Пояснительная записка	
Том 2	17-25-РООС	Раздел «Охрана окружающей среды»	

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Наименование проектной документации	«Пульпопровод хвостов от обогатительной фабрики № 1 до хвостохранилища в отработанном пространстве панели 2С-1 карьера Сатпаевского месторождения» Эскизный проект
Заказчик	ТОО «Сатпаевское горнообогатительное предприятие»
БИН	000940002988
Место нахождения, почтовый адрес	070017, Восточно-Казахстанская область, город Усть-Каменогорск, ул. Бағдат Шаяхметов, зд. 1/1
ФИО контактного лица Номер контактного телефона	Генеральный директор Бопабаев Ринат Кабиденович Тел. 8(7232) 23-30-42 Ответственное лицо Ануарбеков Дастан Тел. +7 777 444 9299
Основной разработчик	ТОО «СГОП», ТОО «ЭКОЛИРА»
Мощность проекта	пропускная способность -500 м ³ /час хвостовой пульпы
Место реализации проекта	в 1,7 км восточнее села Койтас, Акколинского сельского округа Самарского района Восточно-Казахстанская области
Цель и задачи проекта	Исключение складирования отходов производства на поверхности земли. Рекультивация отработанного пространства панели 2С-1 карьера Сатпаевского месторождения ильменитовых руд. Целью и задачей является разработка технических решений, направленных на продление срока эксплуатации обогатительной фабрики № 1 ТОО «СГОП».
Целевые группы в том числе основные выгодополучатели	-улучшение санитарно-эпидемиологического состояния населенного пункта Койтас -улучшение условий жизни и снижение негативного влияния на здоровье людей с. Койтас за счет размещения накопителя отходов на расстоянии 3800 метров юго-западнее населенного пункта
Источник финансирования	Бюджетные средства предприятия
Состав проекта	ТОМ 1 Общая пояснительная записка ТОМ 2 Раздел Охраны окружающей среды

В настоящем разделе проектной документации разработан проект прокладки пульпопровода хвостов от обогатительной фабрики № 1 до хвостохранилища в отработанном пространстве панели 2С-1 карьера Сатпаевского месторождения с целью продления срока эксплуатации обогатительной фабрики № 1 (далее - ОФ-1)».

Настоящий раздел проектной документации выполнен на основании следующих документов:

- Топографическая съёмка существующей трассы трубопровода оборотного водоснабжения от отсека № 2 хвостохранилища ОФ-2 в отработанном пространстве панели 2С-1 карьера Сатпаевского месторождения. М 1:10000.

- Топографическая съёмка проектируемой трассы пульпопровода хвостов от ОФ-1 до хвостохранилища в отработанном пространстве панели 2С-1 карьера Сатпаевского месторождения. М 1:10000.

- Ведомость координат трассы трубопровода оборотного водоснабжения.

- Ведомость координат трассы проектируемого пульпопровода хвостов ОФ-1.

- Техническое задание на выполнение эскизного проекта «Пульпопровод хвостов от обогатительной фабрики № 1 до хвостохранилища в отработанном пространстве панели 2С-1 карьера Сатпаевского месторождения.

- Заключение государственной экологической экспертизы на «Проект эксплуатации пространства недр в отработанном пространстве панели 2-С1 Сатпаевского месторождения (секция 2)» Номер: KZ29VDC00090050 Дата: 11.07.2022.

- Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов. АТПР -001-2022. ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, в соответствии с требованиями:

- Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358.

- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

- Строительная климатология. СП РК 2.04-01-2017.

- СП РК 3.01-103-2012. Генеральные планы промышленных предприятий (с изменениями от 06.11.2019 г.).

- Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 марта 2023 года № 120. "Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов".

Перечень стандартов ЕСКД, подлежащих учету при выполнении графической и текстовой документации по настоящему эскизному проекту

Обозначение и наименование стандарта	Условия применения стандарта
ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам	С учетом положений разделов 4, 5 и 8 стандарта GOST_P_21_1101-2013_SPDS
ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам	С учетом положений ГОСТ 21.501. Ссылки на ГОСТ 2.106, а также 1.1.11, 1.1.12, 1.3 ГОСТ 2.109 не учитывают
ГОСТ 2.114-95 Единая система конструкторской документации. Технические условия	С учетом положений 5.2.1, 5.2.2, 5.2.5-5.2.7 и раздела 8 настоящего стандарта. Положения 3.7.1 и 3.8 ГОСТ 2.114 не учитывают
ГОСТ 2.305-2008 Единая система конструкторской документации. Изображения - виды, разрезы, сечения	С учетом положений 5.5 стандарта GOST_P_21_1101-2013_SPDS

Проектируемый пульпопровод хвостов обеспечивает эксплуатацию ОФ-1 до заполнения хвостохранилища в отработанном пространстве панели 2С-1 карьера Сатпаевского месторождения до проектной ёмкости.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1. Месторасположение

Койтас (каз. Қойтас) — село в Самарском районе Восточно-Казахстанской области Казахстана. Входит в состав Беленского сельского округа. Код КАТО — 635073400. Находится примерно в 46 км по прямой, 64 км по автодороге к юго-западу от районного центра, села Самарское.



Село	
Койтас	
каз. <i>Қойтас</i>	
48°46'55" с. ш. 82°50'05" в. д. Н Г Я О	
Страна	Казахстан
Область	Восточно-Казахстанская область
Сельский район	Самарский
Сельский округ	Беленский
История и география	
Часовой пояс	UTC+5:00
Население	
Население	▼ 190 человек (2009)
Цифровые идентификаторы	
Автомобильный код	16 (ранее F, U)
Код КАТО	635073400

2.2. Природно-климатические условия

Список населенных пунктов Республики Казахстан, расположенных в сейсмических зонах, с указанием для них сейсмической опасности в баллах и в ускорениях (название населенных пунктов соответствуют картам областей РК на 2012 г. Масштаба 1:1000000) Приложение Б (обязательное)

Населенные пункты	Интенсивность в баллах по шкале MSK-64(K)		Пиковые ускорения грунта (в долях g) для скальных грунтов	
	По картам сейсмического зонирования			
	OC3-2475	OC3-22475	OC3-2475 (agR(475))	OC3- 12475(agR(2475))
Белое	7	8	0,093	0,175

Согласно СП РК 2.03-30-2017, Приложения Е (обязательное): Список населенных пунктов Республики Казахстан, расположенных в сейсмических зонах, с указанием расчетных ускорений ag для площадок строительства с разными типами грунтовых условий №

Населенные пункты	Значения расчетных ускорений a_g (в долях g) на площадках строительства с типами грунтовых условий			
	IA	IB	II	III
Белое	0,177	0,14	0,182	0,23

Согласно СП РК 2.03-30-2017 Таблица 6.1

Типы грунтовых условий по сейсмическим свойствам II при среднем значении: Глинистые грунты с показателем текучести $\leq 0,5$ при коэффициенте пористости $e < 0,9$ для глин и суглинков и $e < 0,7$ для супесей.

$230 < V_s 10 < 350$,

$270 < V_s 30 < 550$.

Уточненная сейсмичность проектируемой площадки строительства равна 7-ми баллам.

Климатическая характеристика района приводится по данным согласно метеостанция г. Усть-Каменогорск согласно СП РК 2.04.01-2017* с дополнениями от 2019 г, приложение А.1 и Таблица 3.14, стр. 33, площадка расположена в I климатическом районе, подрайон В.

По СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология)*

Для холодного периода (табл.3.1, стр 8-13):

Абсолютная минимальная температура воздуха - $48,9^{\circ}\text{C}$

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 - $43,7^{\circ}\text{C}$

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 - $40,2^{\circ}\text{C}$

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - $40,7^{\circ}\text{C}$

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - $37,3^{\circ}\text{C}$

Температура воздуха холодного воздуха обеспеченностью 0,94 - $22,9^{\circ}\text{C}$

Средняя продолжительность(сут.) и температура воздуха($^{\circ}\text{C}$) периодов со среднесуточной температурой воздуха, не выше 0°C - 147 сут. - $10,9^{\circ}\text{C}$

Средняя продолжительность(сут.) и температура воздуха($^{\circ}\text{C}$) периодов со среднесуточной температурой воздуха, не выше 8°C - 202 сут. - $7,2^{\circ}\text{C}$

Средняя продолжительность(сут.) и температура воздуха($^{\circ}\text{C}$) периодов со среднесуточной температурой воздуха, не выше 10°C - 216 сут. - $5,8^{\circ}\text{C}$

Дата начала и окончания отопительного периода (с темп. воздуха не выше 8°C) - 04.10 - 24.04

Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 2 дн.

Средняя месячная относит.влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца (января) – 70%;

Средняя месячная относит.влажность воздуха за отопительный период – 75%;

Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь – март – 175 мм;

Среднее месячное атмосфер.давление на высоте установки барометра за январь - 994,9 гПа

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - ЮВ;

Средняя скорость ветра за отопительный период - 2,3 м/с;
 Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе - 7,9 м/с;
 Среднее число дней со скоростью ветра ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха - 3 дн.

Для теплого периода (таб.3.2, стр 14-18):

Атмосферное давление на высоте установки барометра среднее месячное за июль - 973,3 гПа

Атмосферное давление на высоте установки барометра среднее за год - 986,5 гПа

Высота барометра над уровнем моря - 291,1 м

Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,95 + 26,0°C

Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,96 + 26,8°C

Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,98 + 29,2°C

Температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,99 + 31,0°C

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июля) + 28,1°C

Абсолютная максимальная температура воздуха + 42,9°C

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца (июля) – 45 %. Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 289 мм. Суточный максимум осадков за год средний из максимальных – 31 мм.

Суточный максимум осадков за год наибольший из максимальных – 94 мм.

Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август - СЗ;

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле - 2,7 м/с;

Повторяемость штилей за год - 44 %

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °C (таб.3.3, стр.18)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-15,8	-14,6	-7,6	5,6	13,7	18,6	20,2	18,2	12,2	5,0	-5,0	-12,4	3,2

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха (таб.3.4, стр.20)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
11,6	13,1	12,2	13,1	15,3	15,2	14,8	15,8	15,9	12,4	10	10,6	13,3

Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов (таб.3.5, стр.21)

Область, пункт	Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
	-35°C	-30°C	-25°C	-25°C	-30°C	-34°C
Усть-Каменогорск	6,5	17,9	36,8	82,5	30,0	6,5

Глубина промерзания грунта, см (таб.3.6, стр.24)

Пункт	Средняя из максимальных за год	Наибольшая из максимальных
Шемонаиха	99	150

Согласно СП РК 5.01-102-2013 прил. Г, изолиний нормативных глубин промерзания грунтов г. Усть-Каменогорск находится на территории с 1,80 м, промерзанием;

СП РК 5.01-102-2013 (стр.15 п.п.4.4.3)

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта:

- для суглинков и глин – 1,71 см
- для супесей и песков мелких – 208 см

Согласно СП РК 2.04-01-2017* Приложения А, Рисунок А.2 схематической карты максимальной глубины проникновения нулевой изотермы в грунт г. Усть-Каменогорск относится к V району максимальная глубина проникновения нулевой (0) изотермы в грунт при коэффициенте 0,90 составляет >200 см, при коэффициенте 0,98 составляет >250 см, исходя из этого а также инженерно-геологической обстановки с учетом глубины промерзания грунтов принимаем усредненное значения проникновения нуля (0) в грунт – 230 см.

Средняя за месяц и год относительная влажность, % (таб.3.8, стр.26)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
76	75	77	64	57	62	67	64	63	69	77	77	69

Снежный покров (таб.3,9, стр.27)

Область, год	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снеж. покрова, дни
	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
Усть-Каменогорск	57,4	104,0	-	147,0

Согласно схематической карты по базовой скорости ветра (прил. А рис.А.3.) г. Усть-Каменогорск расположен:

- район по ветровой нагрузке – III,
- базовая скорость ветра - 30 м/с
- давление ветра - 0,56 кПа

Согласно схематической карты по снеговым нагрузкам на **покрытие** НП к СП РК EN 1998-3:2005/2012 часть 1 -3, Карта № 3, г. Усть-Каменогорск расположен на границе между II и III районам исходя из этого берем по максимальному району.

- район по снеговой нагрузке – III
- снеговая нагрузка - 1,5 кПа

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год (таб.3,10, стр.29)

Область, пункт	Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
Усть-Каменогорск	1,6	50	10	26

2.3. Физико-механические свойства грунтов

По результатам выполненных работ в 2018 году фирмой ТОО «Геос» (Отчет «Геологическая информация об участке недр для строительства и эксплуатации хвостохранилища в отработанной 2-С1 панели карьера»), с учетом ранее полученных материалов, на участке строительства хвостохранилища на основании геолого- литологического строения и физико-механических свойств грунтов, выделены 6 инженерно-геологических элементов:

- первый элемент – суглинки светло-коричневые, светло-серые, лессовидные, слабозащелченные, с включением мелкой дресвы, в кровле с корнями растений;
- второй элемент – гравийно-галечниковые грунты с песчаным заполнителем, с включением мелких валунов;
- третий элемент – глины аральской свиты, от серовато-зеленого, до коричневатого-желтого цвета, жирные, вязкие, местами с включением дресвы и крупного песка;
- четвертый элемент – пески заглинизированные, встречающиеся в виде прослоев и линз среди глин;
- пятый элемент – глинистая зона верхнемеловой коры выветривания;
- шестой элемент – габбро-диориты, мелкозернистые, выветрелые.

Вскрыты в северной части исследуемой площадки, залегают под породами обломочно- глинистого комплекса кор выветривания.

При осуществлении работ по устройству противофильтрационного экрана используется местный глинистый материал, добываемый при разработке месторождения (карьера), который складывается на отвале вскрышных пород.

При устройстве противофильтрационного экрана будет использоваться глинистый материал третьего элемента.

Третий элемент представлен неогеновыми глинами аральской свиты. Глины жирные, вязкие, местами с включением дресвы и крупного песка. Вскрыты по всей территории участка под гравийно-галечниковыми отложениями. Мощность пород изменяется в пределах от 1,0 до 8,9 м.

Таблица 2.3.1

Физические показатели глин

Наименование показателей	Среднее значение
Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	2,71
Плотность сухого грунта, ρ_d , г/см ³	1,80
Плотность грунта, ρ , г/см ³	2,02
Пористость грунта, n , %	29,3
Коэффициент пористости, e	0,41
Влажность, W , %	9,8
Предел раскатывания, W_p , %	18,9
Предел текучести, W_i , %	33,7

Наименование показателей	Среднее значение
Число пластичности, J_p , %	14,7
Показатель текучести, J_l	<0
Влажность набухания, W_H , %	24,4
Относительное набухание, E_{sw}	0,068
Капиллярная влагоемкость, W_k , %	19,2
Коэффициент фильтрации, K_f , м/сут	$7,68 \cdot 10^{-6}$
Структурная прочность, P_v , МПа	0,575

Исходя из приведенных данных, грунты классифицируются как рыхлые, слабонабухающие, твердой консистенции. Согласно значения коэффициента фильтрации – 0,00000768 глины водонепроницаемы. Плотность сложения грунтов средняя (пористость грунта – 29,3 %, коэффициент пористости – 0,41).

Полученные при изыскательских работах данные показывают, что определенный коэффициент фильтрации третьего элемента представленного неогеновыми глинами аральской свиты на участке хвостохранилища составил 0,00000768 м/сутки что на много ниже величины K_f для отходов IV класса, регламентируемой Пунктом 5 СП РК 1.04-109-2013, составляющей 0,0086 м/сутки. По этому значению показателя грунты классифицируются как водонепроницаемые.

Данный слой также является природным естественным противифльтрационным экраном дна хвостохранилища.

3. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ

Основной вид деятельности предприятия ТОО «СГОП» - добыча и переработка ильменитовых руд с получением ильменитового концентрата.

Обогащение руд производится на обогатительной фабрике № 1 (ОФ-1), расположенной на расстоянии 2,4 км от карьера и на обогатительной фабрике № 2 (ОФ-2), расположенной на расстоянии 580 м от карьера.

Ильменитовый концентрат автотранспортом вывозится на переработку на Акционерном обществе "Усть-Каменогорский титано-магниевого комбинат".

Отходы переработки – хвосты обогащения ОФ-1 размещаются в хвостохранилище ОФ-1, состоящем из четырех отсеков. Все они на существующее положение заполнены до проектного объема. Хвосты обогащения ОФ-2 размещаются в отсеке № 1 хвостохранилища ОФ-2 в отработанном пространстве панели 2С-1 карьера. Отсек № 2 хвостохранилища ОФ-2 в настоящее время заполнен карьерной водой, которая используется для водоснабжения ОФ-1 по существующему трубопроводу оборотного водоснабжения.

Для продолжения эксплуатации ОФ-1 необходимо определить место расположения накопителя отходов. Рассматривались два варианта: первый – строительство нового хвостохранилища для ОФ-1, второй – использование существующего отсека № 2 хвостохранилища ОФ-2, в настоящее время не эксплуатирующегося по прямому назначению.

По первому варианту выводятся из сельскохозяйственного оборота порядка 50 га земель с целевым назначением «пашня», а также требуется проведение инженерных изысканий, разработка проекта, строительство нового сооружения (хвостохранилища ОФ-1 № 2). По второму варианту все объекты существующие, за исключением пульпопровода от ОФ-1 до хвостохранилища ОФ-2 в карьере. В результате анализа вариантов выбран вариант № 2. Для его реализации требуется разработка и согласование проектной документации, приобретение трубопровода и его прокладка на спланированную трассу, обеспечивающую постоянный уклон трассы.

Настоящий проект не предусматривает строительство зданий, сооружений и работ по сносу (демонтажу) объектов, поэтому разделы проектной документации: «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру пульпопровода»; «Проект организации работ строительству и сносу (демонтажу) объектов при строительстве пульпопровода» не разрабатываются.

С учетом отсутствия необходимости проведения инженерно-геологических изысканий, строительства новых и сноса существующих сооружений проектная проработка выполнена в виде эскизного проекта «Пульпопровод хвостов от обогатительной фабрики № 1 до хвостохранилища в отработанном пространстве панели 2С-1 карьера Сатпаевского месторождения».

4. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Краткая характеристика пульпы хвостов ОФ-1

Характеристика пульпы отвальных хвостов ОФ-1 приведена в таблице 4.1.1.

Гранулометрический состав твердой фазы хвостовой пульпы приведен в таблице 4.1.2.

Характеристика твердой фазы хвостовой пульпы приведен в таблице 4.1.3.

Таблица 4.1.1

Характеристика пульпы отвальных хвостов ОФ-1

Наименование	% твердого	Объём, м³/сут	Объём, м³/час
Отвальные хвосты	12,6	11945,1	497,7

Таблица 4.1.2

Гранулометрический состав твердой фазы хвостовой пульпы

Классы, мм	Выход, %
+ 4,5	0,42
-4,5 + 2	1,97
-2 + 1	1,95
-1 + 0,6	4,75
-0,6 + 0,315	12,5
-0,315 + 0,106	29,17
-0,106 + 0,075	5,21
-0,075 + 0,045	7,57
-0,045 + 0,0	36,46
ИТОГО	100,00

Таблица 4.1.3

Характеристика твердой фазы хвостовой пульпы

Наименование отходов -	Количество отходов	Движение отходов	Характеристика отходов		
			Содержание TiO ₂	Содержание в %	
хвосты обогащения ильменитовой руды	93 – 94 % от перерабатываемой руды	Направляются хвостохранилище	1 – 3 %	Свинец	0,006
				Цинк	0,01
				Медь	0,0015
				Железо общее	5,69
				Хром	0,01
				Кальций	1,55

Наименование отходов -	Количество отходов	Движение отходов	Характеристика отходов		
			Содержание TiO ₂	Содержание в %	
				Магний	0,81
				Мышьяк	0,001
				Ванадий	0,02
				Марганец	0,2

4.2. Сведения о линейном объекте

Проектируемый технологический пульпопровод по условиям строительства относится к одиночным наземным канализационным системам.

Канализационная система согласно СНиП 2.04.01-85 классифицируются как производственная.

По классу опасности пульпопровод хвостов флотации не классифицируется и категория для него не устанавливается.

По агрессивности среды относится к нейтральным, по давлению к трубопроводам низкого давления (не более 3 атмосфер).

Материал технологического пульпопровода – поливинилхлорид.

Общая протяженность согласно разбивке трассы по пикетам составляет общая – 2800 метров, в том числе от ОФ-1 до дамбы хвостохранилища в карьере – 2363 метра, по дамбе хвостохранилища - 437 метров. Существующий участок пульпопровода от хвостового зумпфа ОФ-1 до выхода его на поверхность на расстоянии 162 метра проложен под землей. Проектируемый участок располагается вдоль существующего трубопровода оборотной воды на расстоянии 3 – 6 метров с правой стороны.

Проектируемый пульпопровод от точки врезки (на генплане точка – «2») прокладывается в юго-восточном направлении по спланированной поверхности земли до хвостохранилища в карьере. Протяженность трассы до дамбы хвостохранилища по прямой – 2201 метр.

4.3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта

Коэффициент линейного теплового расширения (КЛТР) для полипропилена составляет в среднем 0,15 мм/м·°С. Это означает, что при повышении температуры на 1°С каждый метр трубы удлиняется на 0,15 мм.

Для точного расчёта теплового удлинения полипропиленовых труб используется формула: $\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$, где ΔL — изменение длины трубы (мм), L — исходная длина трубы (м), α — коэффициент линейного теплового расширения (мм/м·°С), ΔT — разница температур (°С).

Разница температур для района расположения проектируемого объекта от минус 35°С до плюс 35°С. С учетом КЛТР расчетная протяженность пульпопровода до дамбы хвостохранилища по прямой – 2224 метра.

Диаметр проектируемого пульпопровода по всей длине – 315 мм по ГОСТ 32415-2013 (Межгосударственный стандарт Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления Общие технические условия).

Толщина стенки трубы – 17,6 мм.

Длина одной трубы составляет 12 метров. Необходимое количество труб $(2800 - 162) / 12 = 220$ штук (без учета имеющихся в наличии на предприятии).



Труба полипропиленовая Диамет. нар.: 315 мм, 

Длина: 12 м Код: Труба полипропиленовая

В наличии

Цену уточняйте

[Связаться с продавцом](#)

Продавец ТОО "Steelborg" >

Доставка

 Самовывоз

 Транспортная компания

[Регионы доставки](#)

Электросварная муфта - это соединительный элемент полиэтиленового (ПЭ, ПНД) трубопровода, используемый для монтажа двух его частей (труба-труба, труба-литой/сварной фитинг), методом электродиффузионной сварки с использованием электромуфтового сварочного аппарата.

Муфта выливается из полиэтилена марки ПЭ100 и содержит в себе металлические спирали, которые необходимы для нагрева и оплавления свариваемых деталей. Используется в напорных системах газоснабжения, водоснабжения, орошения, канализации.



Электросварная полиэтиленовая муфта ПЭ100 SDR17 315 мм

Расчетное количество стыков 220. За вычетом 13 стыков на которых устанавливаются компенсаторы потребное количество муфт 207 штук.

Установка компенсаторов на полипропиленовые трубы требует надежного жесткого соединения прибора с полипропиленовой трубой, потому что тепловое расширение приводит к значительным линейным деформациям трубопровода. Фланцевый компенсатор применяется для труб с условным диаметром более 60 мм.

Для монтажа фланцевого соединения требуется установка встречного фланца. установка компенсаторов на полипропиленовые трубы выполняется в соответствии со следующими правилами:

Монтаж выполняется только на прямом участке трубопровода.



Втулка под фланец SDR11 DN315

16 300 T

Расчетное количество втулок под фланец – по две тулки на один компенсатор. Потребное количество втулок $13 * 2 = 26$ штук.

Резинокордные компенсационные вставки служат для компенсации монтажных, температурных и рабочих смещений, соединяемых трубопроводов, а также для снижения уровня вибрации и шума трубопроводов и насосных установок. Используются для облегчения монтажа и демонтажа задвижек, устанавливаются вместо задвижек на период их ремонта, монтируются на всасывающих и напорных линиях насосных установок.

Компенсаторы на полипропиленовых трубопроводах играют ключевую роль в обеспечении надежности инженерных систем.

Тепловое расширение накапливается по всей длине трубопровода. Отсутствие компенсации приводит к деформации системы.

Для полипропиленовых трубопроводов применяют сварные и фланцевые компенсаторы.



Компенсатор сильфонный осевой многослойный с поворотными фланцами KCOF, Hortum



Характеристики

Описание

Сертификаты

Осевой сильфонный компенсатор применяется для устранения перемещений трубопровода и оборудования. Осевые смещения труб возникают из-за перепада высоких и низких температур, давления, а также под воздействием вибрации.

При сварном способе используется традиционный для полипропиленовых труб метод монтажа с применением сварочного оборудования.

Применение компенсирующих тепловое расширение трубопровода устройств – обязательное условие при монтаже систем с использованием труб из полипропилена. Эти меры увеличивают продолжительность срока службы трубопровода и гарантируют необходимую герметичность соединений.

Параметры сильфонного компенсатора:

- артикул ц1959*,
- модель КСОФ 300-16-100,
- Ду - 300 мм,
- Длина - 325 мм
- Номинальное осевое удлинение - 100 (+/- 50) мм.

С учетом прокладки пульпопровода на земную поверхность без опор установку компенсаторов необходимо производить через 204 м (17 труб по 12 метров). При протяженности всей трассы трубопровода (=2800м-162м) 2638 метров необходимое количество компенсаторов составляет $2638 / 204 = 13$ штук.

Количество резиновых прокладок Ду - 300 мм для крепления компенсатор к фланцам равно количеству втулок под фланцы и составляет 26 штук. Крепления компенсаторов к фланцам производится болтами М 12 в комплекте с двумя шайбами и гайкой. На каждом фланце устанавливается по 12 болтов. Общее их количество $12 \cdot 26 = 312$ комплектов.

При пересечении трассы с дорогой на панель 3В карьера пульпопровод прокладывается с устройством футляра из стальной трубы диаметром 530 *7 мм.

В месте проезда транспорта футляр из стальной трубы укрывается насыпью из вскрышных пород высотой не менее 500 мм.

Эксплуатация пульпопровода будет производиться только в теплое время года, на зиму пульпопровод опорожняется через выпуски на распределительном пульпопроводе в хвостохранилище. Длина магистрального пульпопровода составляет 2362 м.

Распределительный пульпопровод расположен вдоль борта карьера на разделительной дамбе. Выполнен из полиэтиленовых труб с толщиной стенки 18,7 мм. Длина 438 м и шесть выпусков по 12 метров. Выпуски устанавливаются с использованием тройников (5 штук). На конце распределительного пульпопровода располагаются отвод 315 мм - сварной - ПЭ / ПНД в количестве 1 штука.

4.4. Установка отключающего устройства

На распределительном пульпопроводе устанавливаются задвижки шиберные ножевые с диаметром условного прохода 300 мм в количестве 6 единиц. Для удерживания труб в фиксированном положении на гребне дамбы предусмотрено установка неподвижных опор и компенсаторов. Распределительный пульпопровод укладывается на грунт, гравийное покрытие гребня дамбы.

Выпуски из распределительного пульпопровода.

На секции 2 расположено 6 выпусков. Выпуски предусмотрены из труб полиэтиленовых, с установкой запорно-регулирующей арматуры. На выпусках установлены задвижки шиберные ножевые с диаметром условного прохода 300 мм в количестве 6 единиц. Для установки задвижек предусмотрена установка

двух фланцевых соединений на каждой задвижке. Всего требуется по 12 фланцевых соединений, резиновых прокладок и комплектов крепежных изделий.

Для предотвращения размыва откоса сбрасываемой пульпой по откосу всего хвостохранилища принято укрепление каменной наброской.

4.5. Спецификация оборудования и материалов

Расчетное количество комплектующих изделий для прокладки пульпопровода от ОФ-1 до хвостохранилища в карьере приведено в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Расчет количества комплектующих изделий для монтажа пульпопровода

№ п/п	Наименование изделий	Расчетное количество, единиц	Цена за единицу, тенге	Стоимость, тенге
1	Труба полипропиленовая магистрального пульпопровода диаметр наружный 315 мм, длина 12 м. Толщина стенки трубы – 17,6 мм	220		
2	Труба полипропиленовая распределительного пульпопровода диаметр наружный 315 мм, длина 12 м для выпусков. Толщина стенки трубы – 17,6 мм	6		
3	Электросварная полиэтиленовая муфта ПЭ100 SDR17 315 мм	207		
4	Втулка под фланец диаметром 315 мм	26+12	16300	
5	Компенсатор сильфонный осевой многослойный с поворотными фланцами Ду - 300 мм, длина - 325 мм	13		
6	Резиновые прокладки Ду - 300 мм	26+12		
7	Крепление компенсаторов и задвижек к фланцам, комплект	312+12		
8	Задвижки шиберные ножевые с диаметром условного прохода 300 мм	6		
9	Тройник "ОПТИМА" угол 90 для труб диаметром 315 мм	5		
10	Отвод 315 мм - сварной - ПЭ / ПНД	1		

Транспортируемая среда – хвостовая пульпа обогащения ильменитовой руды на ОФ-1.

Объем транспортируемой пульпы 500 м³/ч.

Согласно Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" минимальные санитарные разрывы от магистральных трубопроводов для транспортирования хвостовой пульпы не устанавливаются.

Для трубопровода оборотной воды и пульпопровода ОФ-1 устанавливается охранный зона шириной **5 метров** от трубы в каждую сторону. Это расстояние отсчитывается от крайней точки трубопровода в обе стороны перпендикулярно его оси.

Срок эксплуатации для полипропиленового пульпопровода - 50 лет.

Сооружения системы оборотного водоснабжения существующие и настоящем проекте не рассматриваются.

4.6. Гидравлический расчет сети

Гидравлический расчет самотечной водоотводящей сети заключается в подборе наименьшего диаметра труб на расчетном участке сети для данного расчетного расхода с учетом допустимых скоростей, наполнений и уклонов.

Расчетный расход определяется как максимальный на расчетный период действия системы водоотведения, определяемый как промежуток времени, в течение которого система будет обеспечивать необходимую пропускную способность, отвечая своему назначению, без реконструкции и перестройки.

Основные расчетные формулы

Для упрощения гидравлический расчет самотечных и напорных трубопроводов водоотводящей сети ведется по формулам соответствующим равномерному (установившемуся) турбулентному движению во вполне шероховатой, гладкой и переходной зонах. Поэтому при расчете принимается:

- расход (q_r) и площадь живого сечения (w) по длине расчетного участка являются постоянными;
- гидравлический уклон при самотечном равномерном движении на расчетном участке не меняется и равен уклону трубы ($I = i = \text{const}$);
- шероховатость по длине трубы и в поперечном сечении принимается однотипной;
- местные сопротивления отсутствуют.

Гидравлический расчет самотечных трубопроводов, лотков и каналов производится по следующим формулам:

1. Формула неразрывности потока (или постоянства расхода)

$$q \cdot = w \cdot v, \text{ м}^3/\text{с}$$

где: q – расход пульпы ОФ-1 (0,1389 м³/с, 500м³/час, 12000 м³/сут, 1800000 м³/год)

w – площадь живого сечения потока, м²

v – средняя скорость движения потока (по живому сечению), м/с

$$w = q / v, \text{ м}^2$$

2. Формула Шези для определения скорости при равномерном турбулентном движении

$$v = C \times \sqrt{R \times I}, \text{ м/с}$$

где: C – коэффициент сопротивления трению по длине (коэффициент Шези), м^{0,5}с⁻¹

R – гидравлический радиус, м

$$R = w / \chi$$

χ – смоченный периметр, м. Для трубы диаметром 315 мм с толщиной стенки 17,6 мм внутренний диаметр трубы составляет 315 – 17,6*2 = 279,8 мм. Внутренний периметр трубы составляет 3,14 * 279,8 мм = 878,57 мм = 0,87857 м.

I – гидравлический уклон потока

Т.к. при равномерном движении воды $I = i$, то

$$v = C * (R * i)^{0,5}, \text{ м/с}$$

Формула Н.Н. Павловского для определения коэффициента Шези:

$$C = R^y / n$$

где: n – коэффициент шероховатости, в зависимости от материала труб принимается 0,012÷0,015;

Для полиэтиленовых труб принимаем минимальное значение $n = 0,012$.

y – показатель степени

$$y = 2,5\sqrt{n} - 0,13 - 0,75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0,1)$$

Гидравлические элементы потока

Живое сечение потока ω , м² – сечение, проведенное перпендикулярно средним скоростям или линиям тока.

Смоченный периметр χ , м периметр той части поперечного сечения русла, которая смочена движущейся жидкостью.

Гидравлический радиус R - отношение живого сечения потока к смоченному периметру

$$R = \omega / \chi, \text{ м}$$

Расход жидкости в единицу времени – объем жидкости, проходящий через живое сечение за единицу времени.

$$Q = V / t = \omega * l / t = \omega * v, \text{ м}^3/\text{с}$$

Между скоростью движения v , диаметром трубы d и кинематическим коэффициентом вязкости ν имеется связь:

$$Re = vd / \nu \quad (3)$$

Эту безразмерную величину называют числом Рейнольдса. Переход от ламинарного режима к турбулентному происходит при критическом значении $Re_{кр}=2320$.

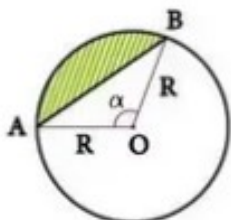
Ламинарный режим режим, при котором перемешивания частиц жидкости не происходит, жидкость движется как бы слоями. Этот режим устанавливается при движении жидкости с очень малыми скоростями (движение грунтовых вод). Ламинарный режим наблюдается при числах $Re \leq 2320$.

Турбулентный режим режим, при котором происходит интенсивное перемешивание частиц. Этот режим устанавливается при движении жидкости с большими скоростями. В подавляющем большинстве случаев в природе и технике приходится иметь дело с турбулентными потоками. Турбулентный режим наблюдается при числах $Re > 2320$.

Расчет производительности Q (Расход жидкости в единицу времени)

Рабочих дней в год - 150	Расход жидкости в единицу времени			
	м³/сек	м³/час	м³/сут	м³/год
вода	0,1278	460	11040	1656000
твердое	0,0111	40	960	144000
пульпа	0,1389	500	12000	1800000

Расчет площади и высоты сегмента производится по формуле:



$$S_{\text{сегм}} = \frac{R^2}{2} \left(\pi \frac{\alpha^\circ}{180^\circ} - \sin(\alpha^\circ) \right)$$

Исходные данные и результаты гидравлического расчета приведены в таблице 4.6.1.

Таблица 4.6.1. Исходные данные и результаты гидравлического расчета пульпопровода

Параметр	Ед. изм	Значение параметра												
диаметр	м	0,2798	0,2798	0,2798	0,2798	0,2798	0,2798	0,2798	0,2798	0,2798	0,2798	0,2798	0,2798	0,2798
радиус	м	0,1399	0,1399	0,1399	0,1399	0,1399	0,1399	0,1399	0,1399	0,1399	0,1399	0,1399	0,1399	0,1399
		$5\pi/3$	$3\pi/2$	$4\pi/3$	$5\pi/4$	$7\pi/6$	π	$5\pi/6$	$3\pi/4$	$2\pi/3$	$\pi/2$	$\pi/3$	$\pi/4$	$\pi/6$
угол, а	градус	300	270	240	225	210	180	150	135	120	90	60	45	30
синус а		-0,8660	-1,000	-0,8660	-0,7071	-0,500	0,0000	0,5000	0,7071	0,8660	1,0000	0,8660	0,7071	0,5000
а/180		1,6667	1,5000	1,3333	1,2500	1,1667	1,0000	0,8333	0,7500	0,6667	0,5000	0,3333	0,2500	0,1667
3,14*а/180		6,0994	5,7100	5,0527	4,6321	4,1633	3,1400	2,1167	1,6479	1,2273	0,5700	0,1806	0,0779	0,0233
		0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096
		0,0588	0,0550	0,0487	0,0446	0,0401	0,0302	0,0204	0,0159	0,0118	0,0055	0,0017	0,0008	0,0002
%% заполнения	%%	97%	91%	80%	74%	66%	50%	34%	26%	20%	9,08%	2,88%	1,24%	0,37%
полное сечение	м ²	0,0605	0,0605	0,0605	0,0605	0,0605	0,0605	0,0605	0,0605	0,0605	0,0605	0,0605	0,0605	0,0605
χ	м	0,7321	0,6589	0,5857	0,5491	0,5125	0,4393	0,3661	0,3295	0,2929	0,2196	0,1464	0,1098	0,0732
высота	м	0,259	0,2369	0,2082	0,1919	0,1747	0,1388	0,1029	0,0857	0,0694	0,0407	0,0186	0,0106	0,0047
%% от d трубы	%%	93%	85%	75%	69%	63%	50%	37%	31%	25%	15%	6,7%	3,8%	1,7%
доля от d трубы		0,93	0,85	0,75	0,69	0,63	0,50	0,37	0,31	0,25	0,15	0,07	0,04	0,02
Расход пульпы, м ³ /сек	Q	0,1389	0,1389	0,1389	0,1389	0,1389	0,1389	0,1389	0,1389	0,1389	0,1389	0,1389	0,1389	0,1389
Живое сечение потока	ω	0,0597	0,0559	0,0494	0,0453	0,0407	0,0307	0,0207	0,0161	0,0120	0,0056	0,0018	0,0008	0,0002
Смоченный периметр	χ	0,7321	0,6589	0,5857	0,5491	0,5125	0,4393	0,3661	0,3295	0,2929	0,2196	0,1464	0,1098	0,0732
Гидравлический радиус	R	0,0815	0,0848	0,0844	0,0826	0,0795	0,0700	0,0566	0,0489	0,0410	0,0254	0,0121	0,0069	0,0031
скорость течения, м/сек	v	2,33	2,49	2,81	3,06	3,41	4,52	6,71	8,61	11,56	24,90	78,57	182,21	608,25
Кинематический коэффициент вязкости	κ _v	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114
число Рейнольдса	Re	57,11	61,01	68,94	75,20	83,67	110,94	164,57	211,39	283,83	611,13	1928,36	4472,04	14929
Ламинарный режим Re <2320														
Турбулентный режим Re >2320														

Оптимальный режим работы пульпопровода устанавливается при заполнении 30- 40 %. Скорость течения при этом составляет от 6 до 9 метров в секунду, что обеспечивает исключение расслоения транспортируемых песков и их оседание в пульпопроводе.

5. СХЕМА ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Карта схема расположения объекта приведена на чертеже Лист 1. Карта схема расположения объекта.

Топографическая съёмка существующей трассы водовода оборотного водоснабжения выполнена маркшейдером ТОО «СГОП» 22.07.2025 года.

Общий вид трассы пульпопровода от точки 1 до точки 330 приведен на чертеже Лист 2. На чертеже указана точка присоединения, трасса пульпопровода, точка выхода на дамбу хвостохранилища в карьере.

Топографическая съёмка трассы водовода оборотного водоснабжения и проектируемого пульпопровода М 1:5000 от точки 1 до точки 112 приведена на чертеже Лист 3.

Топографическая съёмка трассы водовода оборотного водоснабжения и проектируемого пульпопровода М 1:5000 от точки 112 до точки 201 приведена на чертеже Лист 4.

Топографическая съёмка трассы водовода оборотного водоснабжения и проектируемого пульпопровода М 1:5000 от точки 198 до точки 330 приведена на чертеже Лист 5.

Координаты поворотных точек трассы пульпопровода приведены в Приложении 1.

Расчет длины трассы пульпопровода приведен в Приложении 2.

Продольный профиль пульпопровода ОФ-1 М 1:1000 от пикета 0 до пикета 11 +80 м приведен на чертеже Лист 6.

Продольный профиль пульпопровода ОФ-1 М 1:1000 от пикета 11 +80 м до пикета 23 +60 м приведен на чертеже Лист 7.

Разрез и профиль перехода пульпопровода на дамбу хвостохранилища приведен на чертеже Лист 8.

Объёмы земляных работ по подготовке трассы для прокладки пульпопровода приведены на чертежах Лист 6 и лист 7.

6. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Согласно «Проекта промышленной разработки месторождения ильменитового сырья Сатпаевское (Бектемир) в Восточно-Казахстанской области» месторождение разбито на 13 панелей, в отработку данным проектом принимается 11 панелей вошедшие в контур горного отвода. Горные работы проводятся в направлении с севера на юг. Каждая панель разрабатывается с юга на север с пониженной части на повышенную с целью стока воды от забоя.

На данный момент (август 2025 г.) производится отработка панели 3-В. Расположение существующих объектов показано на ситуационном плане масштаба 1:25000 (Лист 9).

Участок прокладки пульпопровода от ОФ-1 до хвостохранилища в карьере расположен между обогатительной фабрикой № 1 и отработанной панелью 2С-1 карьера (Рис. 6).

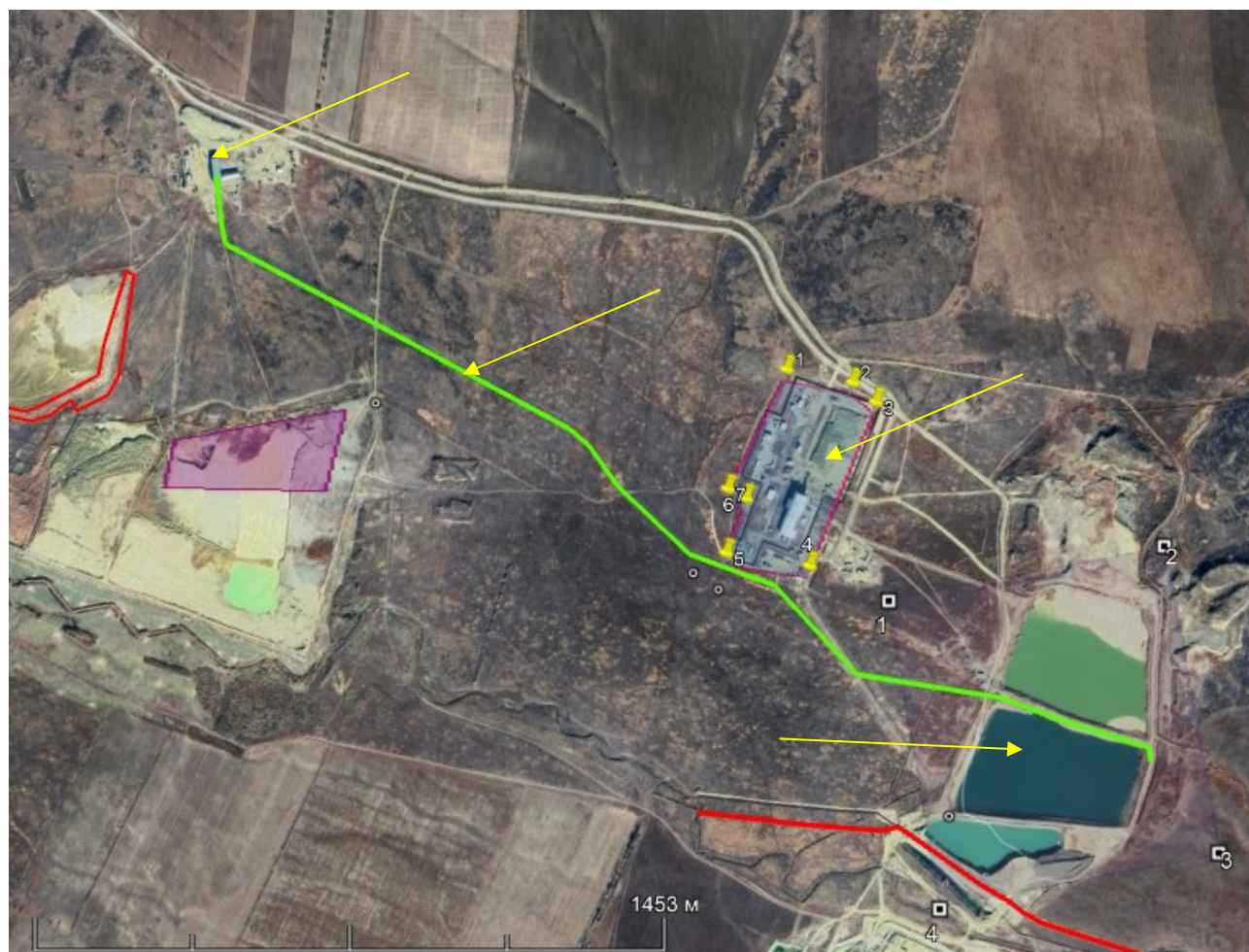


Рис. 6. Трасса проектируемого пульпопровода

Покрытие трассы пульпопровода не предусматривается. Трасса прокладывается по спланированному рельефу местности.

Организация рельефа трассы пульпопровода решена в соответствии с топографическими и грунтовыми условиями местности с обеспечением постоянного уклона в стороны хвостохранилища в карьере.

План организации рельефа выполнен в проектных отметках опорных точек планировки с созданием уклонов от проектируемых зданий, обеспечивающих отвод поверхностных вод.

Основные показатели по генплану

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	
			В гр. участка	%
1	Площадь земельного участка	м ²	13206	100
2	Площадь застройки зданий и сооружений	м ²	693,33	5,25
3	Площадь покрытия проездов и площадок	м ²	0	0
4	Площадь озеленения	м ²	0	0
5	Площадь естественного покрытия	м ²	13206	100

7. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

Все работы проводятся на открытом воздухе вне помещений. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха эскизным проектом не рассматриваются.

8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Все работы проводятся на открытом воздухе вне помещений. Электроснабжение монтажных работ обеспечивается от дизельной электростанции. Электричество используется только для сварки полиэтиленовых изделий.

9. АВТОМАТИЗАЦИЯ

Автоматизация при проведении работ по прокладке пульпопровода эскизным проектом не рассматривается в связи с отсутствием объектов автоматизации.

10. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ ПРОКЛАДКЕ ПУЛЬПОПРОВОДА ПРИ ПЕРЕСЕЧЕНИИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ АВТОДОРОГИ

1. Геодезическая разбивка трассы пульпопровода:
 - вдоль трассы установить временные реперы, связанные нивелирными ходами с постоянными реперами;
 - пересечение трассы пульпопровода с действующей автомобильной автодорогой отметить знаками «Закрепление трассы пульпопровода на местности»,
 - котлован для прокладки пульпопровода отметить табличками
 2. Подготовительные работы:
 - расчистка трассы, доставка материалов и оборудования; обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями с обеспечением мер противопожарной безопасности в соответствии требованиями ППР в РК, водой, электроэнергией;
 - при выполнении СМР по прокладке пульпопровода транспорт по автодороге не должен передвигаться.
 - расстановка строительной техники, разметка траншеи.
 3. Устройство траншеи 8,0*1,0*1,5,0(h)м. с вертикальными стенками.
 4. Подготовка стального футляра Ø530x7 L=8,0 м:
 - сварка футляра из стальных труб;
 - визуально-измерительный контроль сварных стыков;
 - укладка футляра в приемной траншее.
 5. Подготовка пульпопровода Ø315x17,6 L=24,0 м к протаскиванию через футляр с устройством опор, выполненных из отрезков полиэтиленовой трубы Ø315 мм длиной 300 мм с разрезом вдоль образующей, и фиксацией их на рабочей трубе лентой с липким слоем.
 6. Протаскивание Ø315x17,6 L=24,0 м через футляр.
 7. Соединение с магистральным и распределительным пульпопроводами
 8. Присыпка пульпопровода в траншее песком.
 9. Обратная засыпка траншеи до проектных отметок.
- Между собой полиэтиленовые трубы поставляемые мерными отрезками соединять сваркой встык, с фасонными частями соединять при помощи муфт с закладными нагревателями или сваркой встык. Повороты линейной части пульпопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются полиэтиленовыми отводами.

11. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Прокладка пульпопровода запроектирована из условия выполнения «Правил техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест».

Электробезопасность при эксплуатации обеспечивается соблюдением требований, а также способами и средствами по ГОСТ 11.019 — 79* и ССБТ.

Для обеспечения электробезопасности предусмотрены:

- защитное заземление в электроустановках свыше 1 кВ;
- зануление в электроустановках до 1 кВ;
- малые напряжения на открытом воздухе;
- оградительные устройства;
- предупредительная сигнализация;
- знаки безопасности.

Для обеспечения пожаробезопасности из зданий предусмотрены эвакуационные выходы; между зданиями и сооружениями - пожарные разрывы. Насосные станции, производственные сооружения и помещения оборудованы средствами пожаротушения в соответствии с требованиями Государственного пожарного надзора.

В проекте проезды на трассе пульпопровода обеспечивают подъезд ко всем сооружениям.

Основным правилом ведения процесса, исключающим возможность возникновения пожаров, взрывов, отравлений и различных травм, является соблюдение норм технологического режима и правил техники безопасности.

Основными опасностями, которые могут привести к несчастным случаям при нарушении правил ТБ и ведения технологического режима являются:

- Термические ожоги раскаленными материалами.
- Механические травмы: порезы, ссадины, ушибы, вывихи, переломы и пр.
- Поражение электрическим током при нарушении эксплуатации электрооборудования и при отсутствии заземления.

Персонал в процессе эксплуатации сооружений должен:

Обслуживание электроустановок проводить в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Ремонтные работы проводить только на остановленном и обеспеченном оборудовании с вывешенной табличкой «Не включать работают люди!» - на точках управления.

Для проезда строительной техники необходимо обеспечить проезд по существующей грунтовой автодороге вдоль трассы существующего водовода оборотной воды с установкой информационных знаков и знаков безопасности. Переезд на трассе пульпопровода предусматривается организовать только на автодороге рядом с западной дамбой хвостохранилища в карьере.

12. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ПРОЦЕССЕ МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

От работы системы водоснабжения и канализации в любых условиях мирного и военного времени в большей степени зависит успех в локализации и тушении пожаров, т.е. с потреблением значительного количества воды. Некоторое количество воды требуется для питьевых нужд, санитарной обработки людей, дезактивации, дегазации территории, сооружений, техники, а также для нужд медицинских и других формирований ГО и ЧС. Поэтому особое внимание уделяется аварийным работам на объектах водоснабжения и канализации.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций проводятся в соответствии с нормами и правилами в области гражданской обороны, защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций, которые учтены при реализации проекта проектируемого пульпопровода.

Настоящим проектом пульпопровода разработана система объединенной диспетчеризации и управления комплексной безопасности и антитеррористической деятельности.

При эксплуатации сооружений производится постоянный мониторинг состояния сварных соединений, конструкций, инженерных систем, охранной противопожарной и тревожно-вызывной сигнализации, устройств оповещения, охранного и аварийного освещения, контроля и управления доступом к путям эвакуации, а также проходов и площадок обеспечивающих рассредоточение эвакуируемых людей.

Проходы труб через стенки зданий и сооружений предусматриваются гибкими, исключая взаимные сейсмические воздействия стен и трубопроводов, в необходимых случаях – гибкие соединения трубопроводов, допускающие угловые и продольные перемещения концов трубопроводов.

Ответственными лицами эксплуатационного персонала разрабатывается, согласовывается и утверждается с органами ЧС план и мероприятия по обеспечению сохранности и эвакуации документов, ценностей, опасных химических веществ и т.д., снижению уровня материально-технического ущерба от последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Мероприятия по водообеспечению ОФ-1 в аварийной ситуации, а также действия по ликвидации последствий аварий проводятся службой эксплуатации.

Система организации ликвидации чрезвычайных ситуаций на объектах водопровода и канализации предусматривает гибкое и непрерывное распределение ресурсов во время ЧС.

Система организации ликвидации ЧС обеспечивает сосредоточение общего руководства в руках одного лица – руководителя ликвидации ЧС;

определение задач и обязанностей лиц, занимающих ключевые посты во время выполнения работ; координацию действий по ликвидации ЧС; смену руководящего состава и перераспределение обязанностей в случае ухудшения обстановки; соответствие системы контроля за действиями предприятий, участков, цехов по ликвидации ЧС текущим требованиям.

Стратегия ликвидации последствий ЧС основывается на определенных опасностях и связанном с ним риске и должна быть защитной и активной.

Технологическая схема сетей и сооружений канализации, в основном, соответствует требованиям сейсмической безопасности.

Особое внимание должно быть уделено системам электроснабжения насосных станций, очистных сооружений и разработки мероприятий по их быстрому восстановлению в аварийных ситуациях. При насосных станциях создаются аварийные емкости для предотвращения попадания неочищенных стоков в водотоки при отключении электроэнергии.

В производство работ включены мероприятия, обеспечивающие возможность бесперебойной работы эксплуатируемого пульпопровода.

В связи с большой протяженностью технологических коммуникаций значительно увеличивается вероятность возникновения аварийных ситуаций, ухудшение экологической обстановки в районе.

13. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СТЫКОВ И ИСПЫТАНИЕ ПУЛЬПОПРОВОДА

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться строительными организациями и включать в себя совокупность мероприятий, методов и средств, направленных на обеспечение соответствия качества строительно-монтажных работ и законченных строительством объектов требованиям нормативных документов и проектной документации. Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен включать:

- входной контроль отдельных строительных процессов
- приемочный контроль строительно-монтажных работ.

В процессе подготовительных работ необходимо осуществлять входной контроль труб и соединительных деталей пульпопровода, наличие сертификатов, контролировать на соответствие проекту разметку трассы.

Сварные соединения подлежат визуальному и измерительному контролю в целях выявления наружных дефектов всех видов, а также отклонений по геометрическим размерам и взаимному расположению элементов. После укладки газопровода должен быть проверен проектный уклон на всем протяжении.

14. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
2. СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
3. Строительная климатология. СП РК 2.04-01-2017.
4. СП РК 3.01-103-2012. Генеральные планы промышленных предприятий (с изменениями от 06.11.2019 г.).
5. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 марта 2023 года № 120. "Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов".
6. Заключение государственной экологической экспертизы на «Проект эксплуатации пространства недр в отработанном пространстве панели 2-С1 Сатпаевского месторождения (секция 2)» Номер: KZ29VDC00090050 Дата: 11.07.2022.
7. Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов. АТПР -001-2022. ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»
8. СП РК 2.03-30-2017
9. СП РК 2.04.01-2017* Строительная климатология
10. СП РК 5.01-102-2013
11. Отчет «Геологическая информация об участке недр для строительства и эксплуатации хвостохранилища в отработанной 2-С1 панели карьера. ТОО «Геос» 2018.
12. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам
13. ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам
- ГОСТ 2.114-95 Единая система конструкторской документации. Технические условия
14. ГОСТ 2.305-2008 Единая система конструкторской документации. Изображения - виды, разрезы, сечения

Приложение 1

Координаты поворотных точек трассы пульпопровода. Расчет длины трассы
пульпопровода

№ точки	Координаты			Номер линии	Мера линии			
	X	Y	Z		по карте		по поверхности земли	
					м	м	м	м
1	6861,42	7079,4	507,365	1-2	141,72	141,72	141,78	141,78
2	6869,639	6937,914	503,414	2-4	19,79	161,51	19,80	161,58
4	6874,734	6918,792	502,889	4-6	13,73	175,25	13,74	175,31
6	6885,831	6910,704	502,572	6-8	15,43	190,68	15,45	190,76
8	6898,357	6901,688	501,858	8-10	12,08	202,76	12,09	202,85
10	6907,639	6893,95	501,418	10-12	10,44	213,20	10,44	213,30
12	6915,615	6887,212	501,173	12-14	12,94	226,15	12,95	226,24
14	6926,752	6880,615	501,019	14-16	11,63	237,78	11,63	237,87
16	6935,425	6872,868	500,771	16-18	11,24	249,02	11,24	249,12
18	6944,106	6865,725	500,578	18-20	13,14	262,16	13,15	262,26
20	6955,165	6858,628	500,168	20-22	10,92	273,08	10,93	273,19
22	6963,523	6851,597	499,815	22-24	11,45	284,53	11,46	284,65
24	6972,876	6844,991	499,48	24-26	10,44	294,97	10,44	295,09
26	6980,948	6838,376	499,217	26-28	19,80	314,77	19,81	314,90
28	6997,026	6826,817	498,72	28-30	14,00	328,77	14,01	328,90
30	7008,306	6818,526	498,294	30-32	13,22	341,99	13,23	342,13
32	7018,9	6810,61	497,844	32-34	14,36	356,36	14,37	356,50
34	7029,992	6801,489	497,478	34-36	13,36	369,71	13,37	369,87
36	7041,174	6794,179	497,02	36-38	12,91	382,62	12,92	382,78
38	7051,739	6786,761	496,631	38-40	15,06	397,68	15,06	397,85
40	7063,529	6777,392	496,256	40-42	14,45	412,13	14,45	412,30
42	7075,123	6768,772	495,834	42-44	12,90	425,03	12,90	425,20
44	7085,522	6761,139	495,501	44-46	14,09	439,12	14,10	439,30
46	7096,771	6752,647	495,186	46-48	11,93	451,06	11,94	451,24
48	7106,987	6746,481	494,838	48-50	11,96	463,02	11,96	463,20
50	7115,878	6738,48	495,007	50-52	11,14	474,16	11,16	474,36
52	7125,226	6732,413	494,43	52-54	12,50	486,66	12,50	486,86
54	7135,512	6725,308	494,135	54-56	13,49	500,15	13,49	500,36
56	7146,519	6717,512	493,873	56-58	13,40	513,55	13,40	513,76
58	7156,813	6708,938	493,585	59-60	13,43	526,98	13,43	527,19
60	7167,803	6701,216	493,298	60-62	12,64	539,63	12,66	539,85
62	7177,895	6693,598	492,709	62-64	14,35	553,97	14,35	554,20
64	7189,29	6684,881	492,664	64-66	8,13	562,10	8,13	562,33
66	7195,463	6679,588	492,593	66-68	14,30	576,40	14,30	576,63
68	7207,529	6671,917	492,962	68-70	12,93	589,34	12,97	589,60
70	7217,662	6663,879	491,989	70-72	12,93	602,26	12,93	602,53
72	7228,235	6656,444	491,644	72-74	13,58	615,84	13,59	616,12
74	7239,291	6648,553	491,226	74-76	12,31	628,15	12,31	628,43
76	7248,925	6640,895	491,018	76-78	13,16	641,31	13,16	641,59
78	7258,66	6632,04	490,674	78-80	12,80	654,11	12,80	654,39

№ точки	Координаты			Номер линии	Мера линии			
	X	Y	Z		по карте		по поверхности земли	
					м	м	м	м
80	7269,771	6625,693	490,342	80-82	12,11	666,22	12,11	666,51
82	7279,052	6617,915	490,01	82-84	13,86	680,08	13,86	680,37
84	7290,408	6609,969	489,648	84-86	13,57	693,65	13,57	693,95
86	7301,307	6601,884	489,359	86-88	14,27	707,92	14,28	708,22
88	7312,665	6593,242	489,06	88-90	11,82	719,73	11,82	720,04
90	7322,174	6586,227	488,775	90-82	12,33	732,06	12,33	732,37
92	7332,358	6579,279	488,478	92-94	11,50	743,56	11,50	743,87
94	7341,307	6572,064	488,365	94-96	12,70	756,26	12,70	756,57
96	7351,437	6564,409	488,202	96-98	13,92	770,17	13,92	770,48
98	7362,252	6555,652	487,939	98-101	24,28	794,45	24,29	794,77
101	7382,057	6541,604	487,49	101-103	11,70	806,15	11,70	806,47
103	7391,423	6534,599	487,429	103-105	11,90	818,05	11,91	818,37
105	7400,844	6527,321	487,164	105-107	12,68	830,73	12,68	831,06
107	7411,328	6520,186	486,903	107-109	12,11	842,85	12,11	843,17
109	7420,972	6512,861	486,615	109-111	13,41	856,26	13,41	856,58
111	7431,983	6505,207	486,345	111-113	12,74	868,99	12,74	869,33
113	7441,841	6497,139	486,071	113-115	11,05	880,05	11,06	880,38
115	7451,108	6491,114	485,864	115-117	14,11	894,15	14,11	894,49
117	7462,364	6482,613	485,7	117-119	12,11	906,26	12,11	906,59
119	7472,101	6475,419	485,592	119-121	11,45	917,71	11,45	918,05
121	7481,071	6468,304	485,414	121-123	10,71	928,41	10,71	928,75
123	7489,723	6462	485,255	123-125	11,20	939,62	11,21	939,96
125	7498,922	6455,605	485,059	125-127	11,37	950,99	11,38	951,33
127	7507,572	6448,219	484,758	127-129	13,58	964,57	13,58	964,92
129	7518,305	6439,905	484,421	129-131	11,63	976,19	11,63	976,54
131	7528,358	6434,064	484,163	131-133	11,54	987,73	11,55	988,09
133	7537,898	6427,573	483,781	133-135	11,00	998,73	11,00	999,09
135	7546,541	6420,774	483,477	135-137	11,39	1010,12	11,39	1010,48
137	7555,593	6413,862	483,2	137-139	10,86	1020,98	10,86	1021,35
139	7564,137	6407,157	483,021	139-141	12,21	1033,19	12,21	1033,56
141	7574,252	6400,314	482,819	141-143	11,49	1044,68	11,49	1045,05
143	7583,589	6393,616	482,645	143-145	12,79	1057,47	12,79	1057,84
145	7593,893	6386,043	482,578	145-147	13,85	1071,32	13,85	1071,69
147	7604,938	6377,69	482,38	147-149	12,70	1084,02	12,70	1084,39
149	7614,748	6369,62	482,328	149-151	10,79	1094,81	10,79	1095,18
151	7623,842	6363,81	482,224	151-153	11,81	1106,62	11,81	1106,99
153	7633,05	6356,417	482,248	153-155	11,90	1118,52	11,90	1118,89
155	7642,571	6349,282	482,079	155-157	13,94	1132,46	13,94	1132,83
157	7654,428	6341,951	482,09	157-160	3,83	1136,29	3,83	1136,67
160	7656,422	6338,678	482,043	160-162	11,77	1148,06	11,77	1148,44
162	7660,514	6327,64	481,996	162-164	6,60	1154,66	6,60	1155,04
164	7662,692	6321,41	482,024	164-166	12,13	1166,80	12,13	1167,17
166	7667,685	6310,354	481,877	166-168	12,61	1179,41	12,61	1179,78
168	7674,783	6299,931	481,905	168-170	12,49	1191,89	12,49	1192,27

№ точки	Координаты			Номер линии	Мера линии			
	X	Y	Z		по карте		по поверхности земли	
					м	м	м	м
170	7678,574	6288,033	481,654	170-172	11,03	1202,92	11,03	1203,30
172	7683,215	6278,026	481,502	172-174	12,24	1215,16	12,24	1215,54
174	7688,811	6267,14	481,361	174-176	13,45	1228,61	13,45	1228,99
176	7693,919	6254,7	481,272	176-178	10,02	1238,63	10,02	1239,01
178	7698,442	6245,756	481,099	178-180	12,91	1251,54	12,91	1251,92
180	7703,444	6233,858	480,942	180-182	13,34	1264,88	13,34	1265,26
182	7709,72	6222,086	480,956	182-184	11,67	1276,55	11,67	1276,93
184	7714,306	6211,354	480,907	184-186	11,99	1288,54	11,99	1288,92
186	7721,759	6201,964	480,792	186-188	12,19	1300,73	12,19	1301,11
188	7729,289	6192,381	480,652	188-190	13,96	1314,69	13,96	1315,07
190	7737,791	6181,307	480,531	190-192	13,02	1327,71	13,02	1328,09
192	7746,111	6171,294	480,551	192-194	14,28	1341,99	14,28	1342,37
194	7753,901	6159,323	480,393	194-196	11,24	1353,23	11,24	1353,61
196	7761,135	6150,72	480,356	196-198	11,44	1364,67	11,44	1365,05
198	7768,02	6141,585	480,255	198-200	13,26	1377,93	13,26	1378,32
200	7776,244	6131,178	480,247	200-202	11,92	1389,85	11,92	1390,24
202	7783,784	6121,947	480,139	202-204	13,22	1403,07	13,22	1403,45
204	7791,788	6111,431	480,074	204-206	13,10	1416,17	13,10	1416,56
206	7799,71	6100,992	479,979	206-208	12,24	1428,41	12,24	1428,80
208	7808,569	6092,547	479,852	208-210	12,47	1440,88	12,47	1441,27
210	7814,468	6081,563	479,825	210-212	11,35	1452,23	11,35	1452,61
212	7821,879	6072,973	479,805	212-214	13,43	1465,65	13,43	1466,04
214	7830,09	6062,35	479,677	214-217	16,40	1482,05	16,40	1482,44
217	7839,164	6048,693	479,598	217-218	17,71	1499,75	17,71	1500,14
218	7850,388	6034,999	479,427	218-221	22,31	1522,06	22,31	1522,45
221	7862,904	6016,532	479,487	221-222	18,63	1540,69	18,63	1541,08
222	7878,551	6006,425	479,102	222-225	19,33	1560,02	19,33	1560,41
225	7896,423	5999,071	479,127	225-226	17,20	1577,22	17,20	1577,61
226	7911,989	5991,747	478,955	226-229	18,81	1596,03	18,81	1596,42
229	7928,654	5983,033	478,819	229-230	17,80	1613,83	17,80	1614,22
230	7943,868	5973,793	478,738	230-233	15,41	1629,23	15,41	1629,63
233	7958,175	5968,074	478,733	233-234	17,36	1646,59	17,36	1646,99
234	7973,509	5959,937	478,49	234-237	17,80	1664,39	17,80	1664,78
237	7989,165	5951,478	478,516	237-238	16,05	1680,44	16,05	1680,83
238	8002,618	5942,722	478,32	238-241	17,05	1697,49	17,05	1697,88
241	8019,06	5938,216	478,1	241-242	15,56	1713,05	15,56	1713,45
242	8033,076	5931,448	478,138	242-245	16,35	1729,40	16,35	1729,79
245	8046,94	5922,79	478,138	245-246	17,00	1746,40	17,00	1746,80
246	8062,136	5915,166	478,11	246-249	14,38	1760,78	14,38	1761,18
249	8074,758	5908,274	477,865	249-250	16,45	1777,23	16,45	1777,63
250	8089,559	5901,086	477,753	250-253	12,32	1789,56	12,32	1789,96
253	8100,241	5894,938	477,738	253-256	6,20	1795,75	6,20	1796,15
256	8094,852	5897,997	477,751	256-260	13,39	1809,14	13,39	1809,54
260	8107,26	5892,973	477,741	260-261	16,88	1826,02	16,88	1826,42

№ точки	Координаты			Номер линии	Мера линии			
	X	Y	Z		по карте		по поверхности земли	
					м	м	м	м
261	8116,417	5878,79	477,634	261-264	16,85	1842,87	16,85	1843,28
264	8121,415	5862,698	477,474	264-268	32,63	1875,51	32,63	1875,91
268	8135,623	5833,32	477,663	268-269	17,18	1892,68	17,18	1893,08
269	8143,522	5818,069	477,553	269-272	13,91	1906,59	13,91	1906,99
272	8148,943	5805,26	477,497	272-273	15,59	1922,18	15,59	1922,59
273	8155,892	5791,302	477,479	273-276	15,51	1937,69	15,51	1938,10
276	8163,022	5777,528	477,462	276-277	15,67	1953,36	15,67	1953,76
277	8170,015	5763,508	477,32	277-280	15,00	1968,36	15,00	1968,76
280	8176,817	5750,139	477,283	280-281	15,77	1984,13	15,77	1984,53
281	8184,188	5736,199	477,196	281-284	20,36	2004,49	20,36	2004,90
284	8192,506	5717,612	477,176	284-285	16,52	2021,01	16,52	2021,41
285	8199,723	5702,753	477,138	285-288	13,74	2034,75	13,74	2035,15
288	8206,809	5690,986	476,99	288-290	30,12	2064,87	30,12	2065,27
290	8223,622	5665,998	476,749	290-291	16,47	2081,33	16,47	2081,74
291	8239,982	5664,105	476,57	291-294	13,61	2094,94	13,61	2095,35
294	8252,239	5658,194	476,471	294-295	15,78	2110,72	15,78	2111,12
295	8267,479	5654,118	476,525	295-297	9,94	2120,66	9,94	2121,06
297	8276,972	5651,174	476,541	297-298	17,22	2137,87	17,22	2138,28
298	8293,2	5645,423	476,377	298-301	23,12	2160,99	23,12	2161,40
301	8315,675	5640,02	476,238	301-302	15,54	2176,53	15,54	2176,93
302	8330,771	5636,347	476,282	302-305	15,85	2192,38	15,85	2192,79
305	8346,086	5632,25	476,12	305-306	16,39	2208,77	16,39	2209,18
306	8361,572	5626,889	476,117	306-309	16,94	2225,71	16,94	2226,12
309	8378,24	5623,845	476,007	309-310	15,40	2241,11	15,40	2241,51
310	8392,855	5619,005	475,978	310-313	16,38	2257,49	16,38	2257,90
313	8408,837	5615,407	475,953	313-314	13,94	2271,42	13,94	2271,83
314	8422,084	5611,077	475,855	314-317	17,13	2288,55	17,13	2288,96
317	8438,345	5605,702	475,787	317-318	15,00	2303,55	15,00	2303,96
318	8452,354	5600,335	475,804	318-321	13,81	2317,37	13,81	2317,78
321	8465,97	5598,01	475,659	321-322	11,82	2329,19	11,83	2329,61
322	8476,488	5592,614	476,205	322-326	14,58	2343,77	14,59	2344,20
326	8490,314	5587,979	476,705	326-327	18,80	2362,57	18,81	2363,01
327	8506,609	5578,599	476,34		0,00			
ВСЕГО от насоса до выхода на поверхность земли						161,51		
от насоса до дамбы XX						2201,06		
по дамбе XX						438,00		
ИТОГО						2800,57		

ТОО Сатпаевское горнообогатительное предприятие

**ТОО «ЭКОЛИРА»
ГЛ 01140Р от 07.12.2007 г.**

Заказчик -ТОО «СГОП»

**Пульпопровод хвостов от обогатительной фабрики № 1 до хвостохранилища
в отработанном пространстве панели 2С-1 карьера Сатпаевского месторождения**

Эскизный проект

Графическая часть

17-25-ТКР

Генеральный директор ТОО «СГОП»

Бопабаев Р.К.

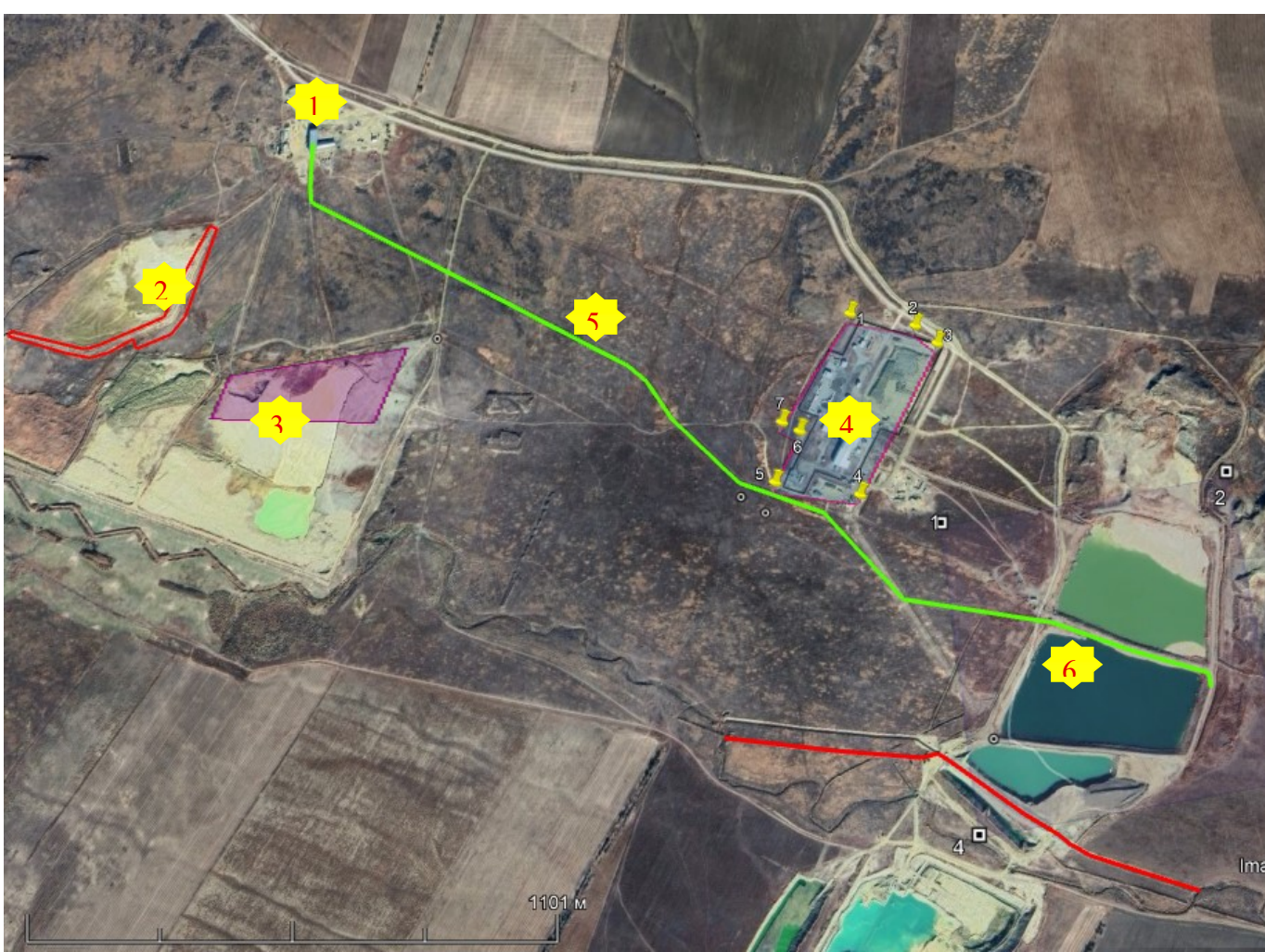
Директор ТОО «ЭКОЛИРА»

Кашин А.К.

г. Усть-Каменогорск, 2025 г.

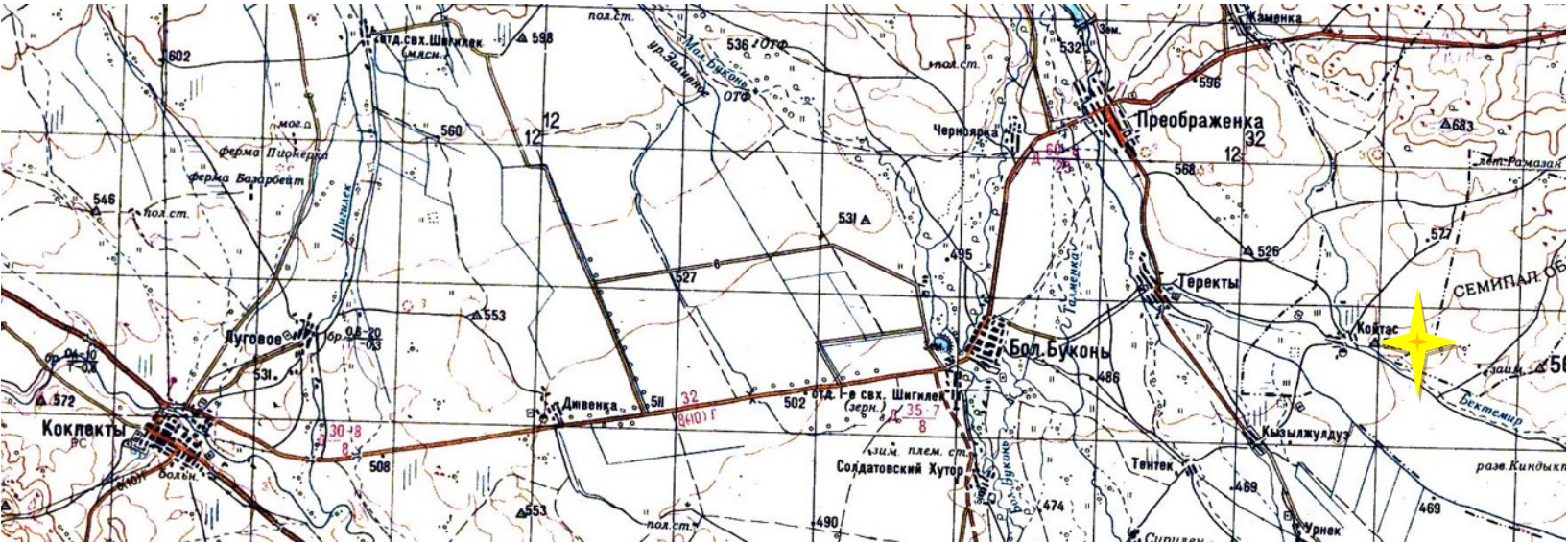


Лист 1. Карта схема расположения объекта



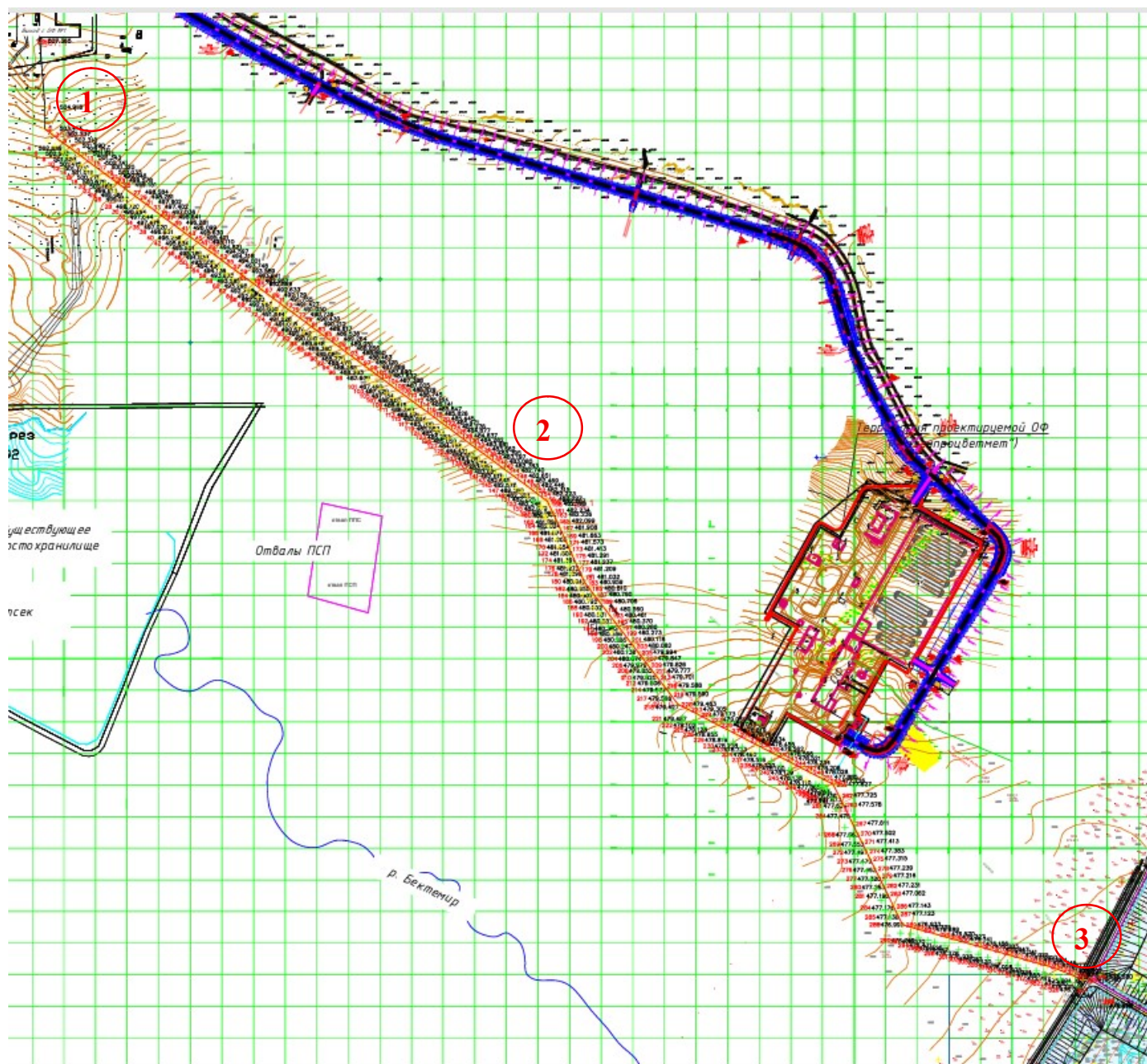
Номер объекта	Наименование объекта	Вид объекта
1	Обогатительная фабрика № 1 (ОФ-1)	существующий
2	Отсек № 4 хвостохранилища ОФ-1	заполненный до проектной отметки
3	Отсеки № 1-3 хвостохранилища ОФ-1	заполненные до проектной отметки
4	Обогатительная фабрика № 2 (ОФ-2)	существующий
5	Пульпопровод от ОФ-1 до хвостохранилища в карьере	проектируемый
6	Отсек № 2 хвостохранилища в карьере	существующий

Расположение объектов на промплощадке ТОО» СГОП»



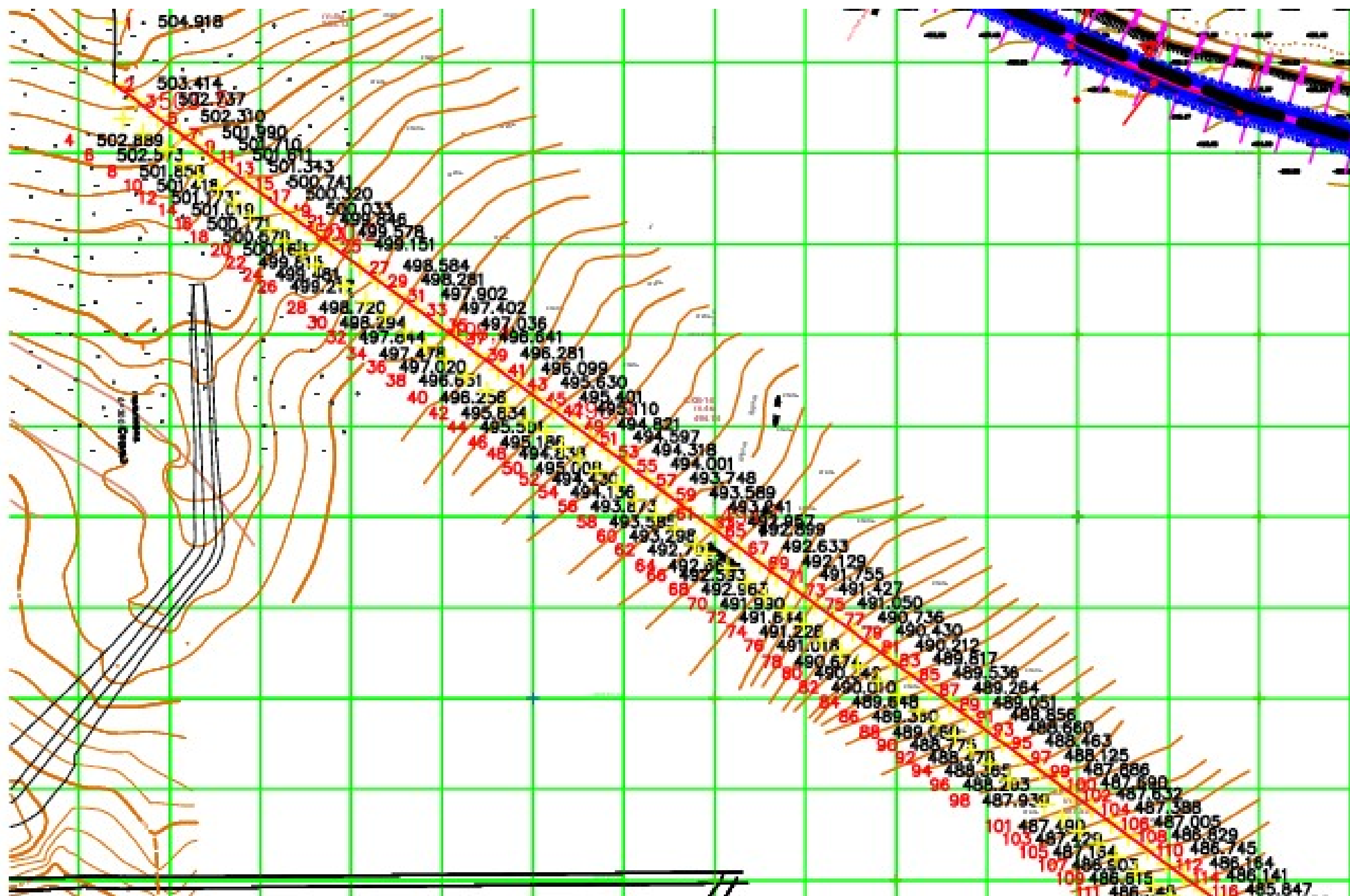
Место расположения ТОО «СГОП»

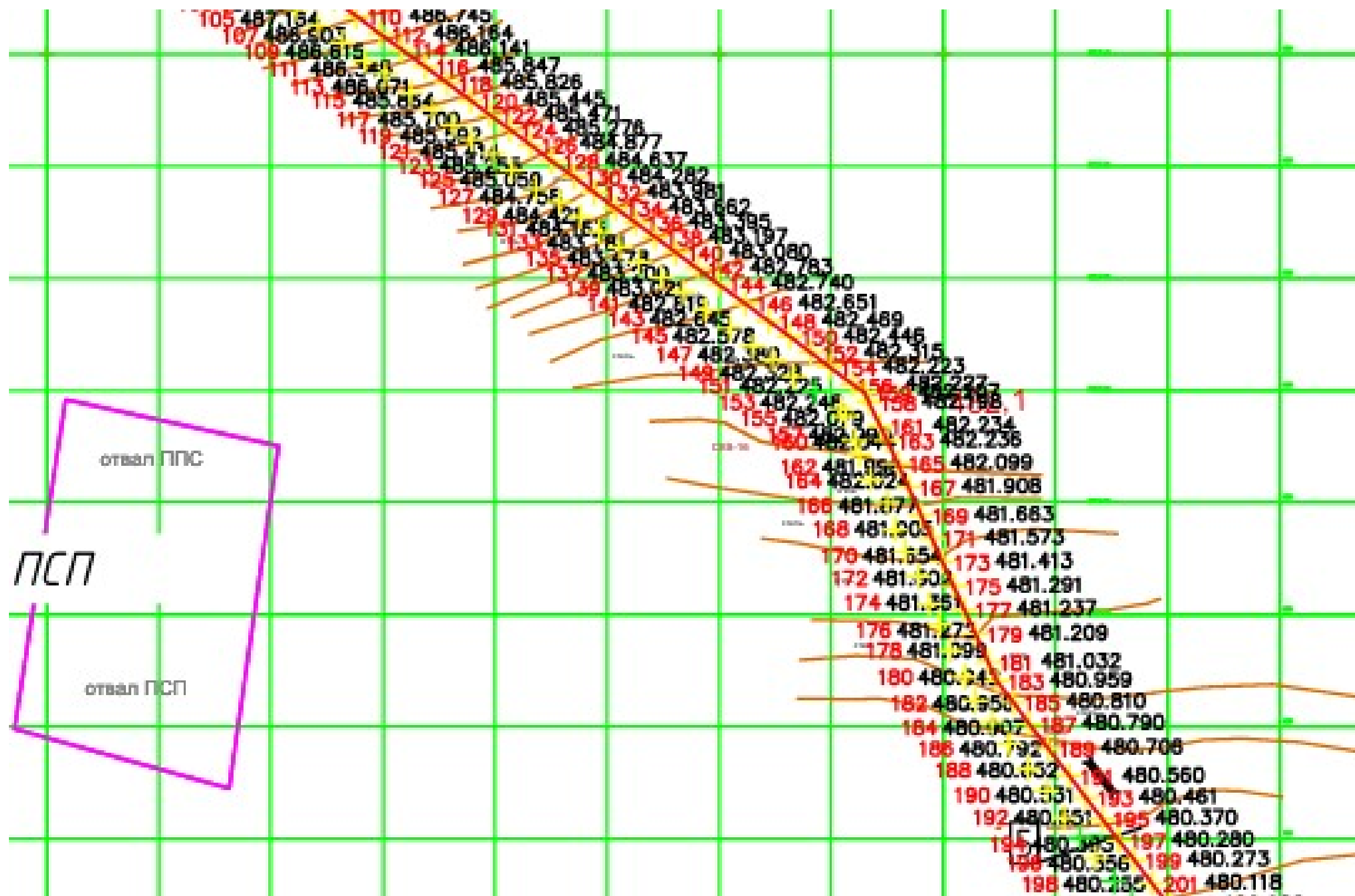
Лист 1



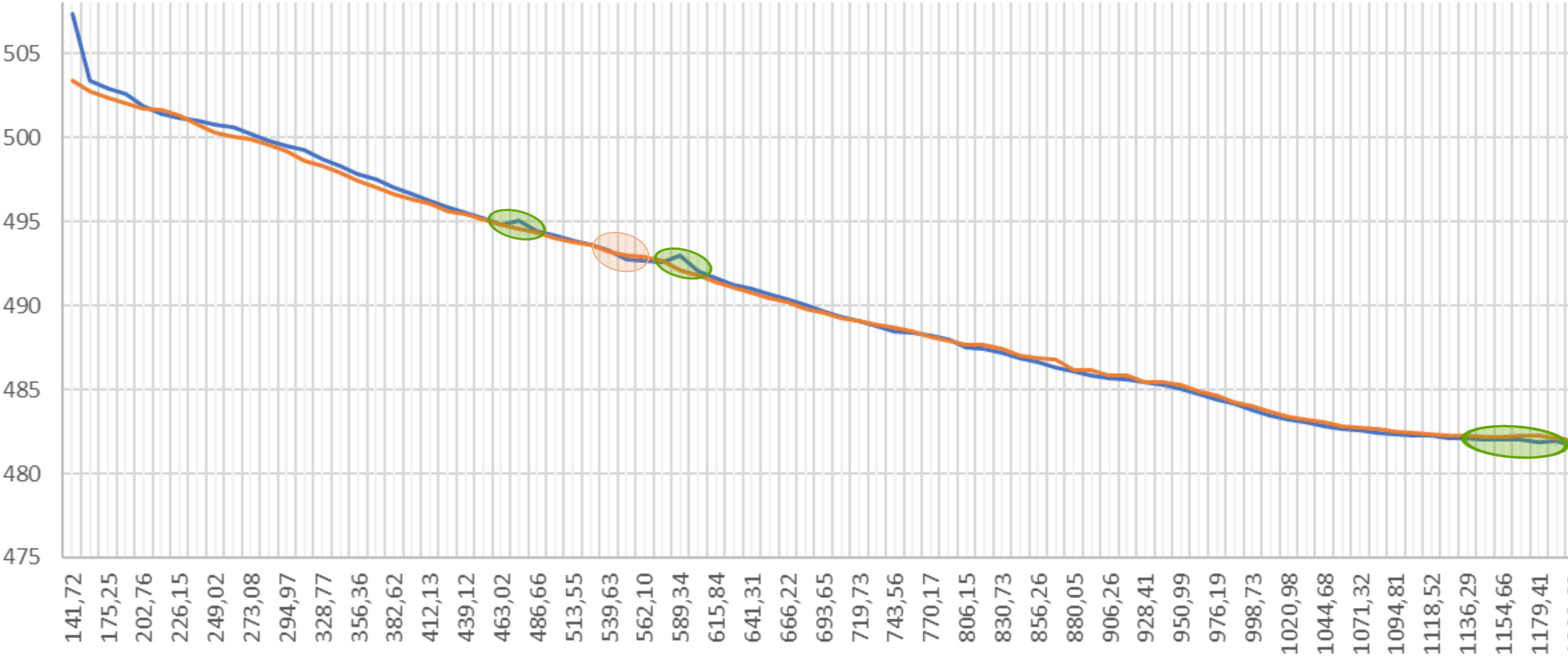
- 1 - точка присоединения,
- 2 - трасса пульпопровода,
- 3 - точка выхода на дамбу хвостохранилища

Топографическая съёмка трассы водовода обратного водоснабжения и проектируемого пульпопровода М 1:5000



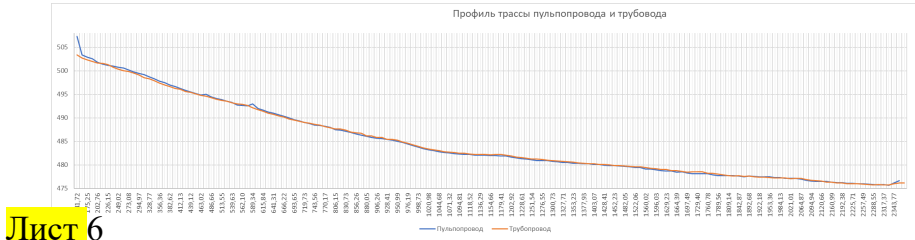


Профиль тр

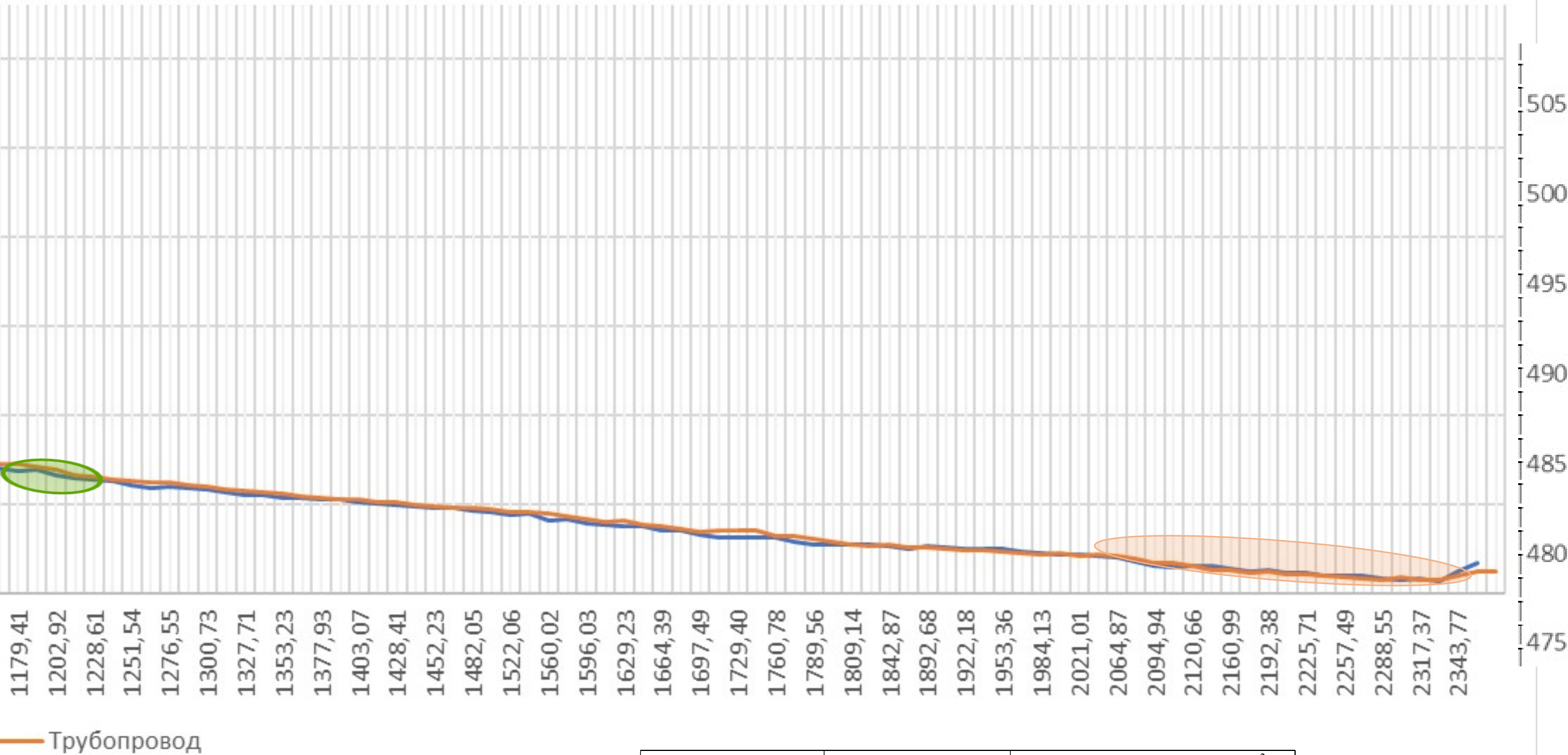


Начало участка	Конец участка	Объём земляных работ, м³	
		выемка	насыпь
пикет 4 +40 м	пикет 4 +90 м	60	
пикет 5 +10 м	пикет 5 +60 м		37,5
пикет 5 +75 м	пикет 6 +25 м	124,35	
пикет 11 +70 м	пикет 12 +20 м	75	
пикет 20 +20 м	пикет 23 +50 м		690
ВСЕГО		259,5	727,5

— Пульпопровод — Трубопровод

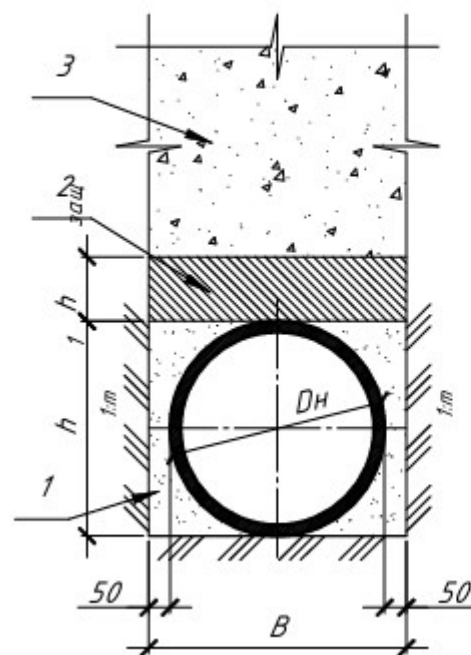


трассы пульпопровода и трубовода



Начало участка	Конец участка	Объём земляных работ, м³	
		выемка	насыпь
пикет 4 +40 м	пикет 4 +90 м	60	
пикет 5 +10 м	пикет 5 +60 м		37,5
пикет 5 +75 м	пикет 6 +25 м	124,35	
пикет 11 +70 м	пикет 12 +20 м	75	
пикет 20 +20 м	пикет 23 +50 м		690
ВСЕГО		259,5	727,5

Схема №2
Траншея с вертикальными стенками



1 - слой грунта без уплотнения;
2 - устройство защитного слоя с уплотнением только ручным немеханизированным инструментом;
3 - засыпка местным грунтом с уплотнением немеханизированным и (или) механизированным инструментом.

Наружный диаметр трубы Dн, мм	Минимальная ширина траншеи, м	Расход материалов на 10м трубопровода, м³	
		1:0	
		Объем засыпки без защитного слоя грунта, м³	Объем защитного слоя грунта, м³
110	0,51	0,13	0,66
125	0,53	0,15	0,71
140	0,54	0,17	0,76
160	0,56	0,20	0,82
180	0,58	0,23	0,88
200	0,60	0,26	0,95
225	0,63	0,30	1,03
250	0,65	0,34	1,11
280	0,68	0,40	1,20
315	0,72	0,46	1,31
355	0,76	0,54	1,44
400	0,80	0,64	1,58
450	0,85	0,75	1,74
500	0,90	0,87	1,89
560	0,96	1,02	2,08
630	1,03	1,21	2,31
710	1,11	1,45	2,56
800	1,20	1,74	2,84
900	1,30	2,09	3,16
1000	1,40	2,47	3,47
1100	1,50	2,88	3,79
1200	1,60	3,32	4,11
1400	1,80	4,28	4,74
1600	2,00	5,37	5,37

Примечание к схеме №2

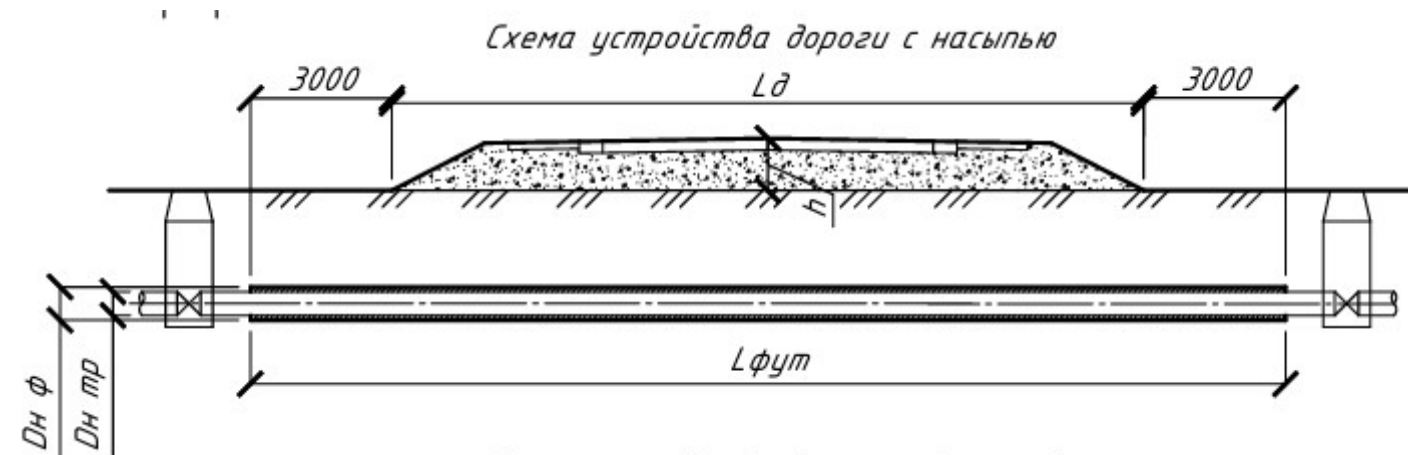
1. Минимальную ширину траншеи с вертикальными стенками без уплотнения принимают не менее наружного диаметра трубопровода (в свету) плюс 0,05 м с каждой стороны.
2. Засыпку свободного пространства между трубой и стенкой траншеи (поз. 1 на схеме) проводят одновременно с двух сторон равным слоем h1 (толщиной от 0,1 до 0,25 м) без уплотнения.

Примечание

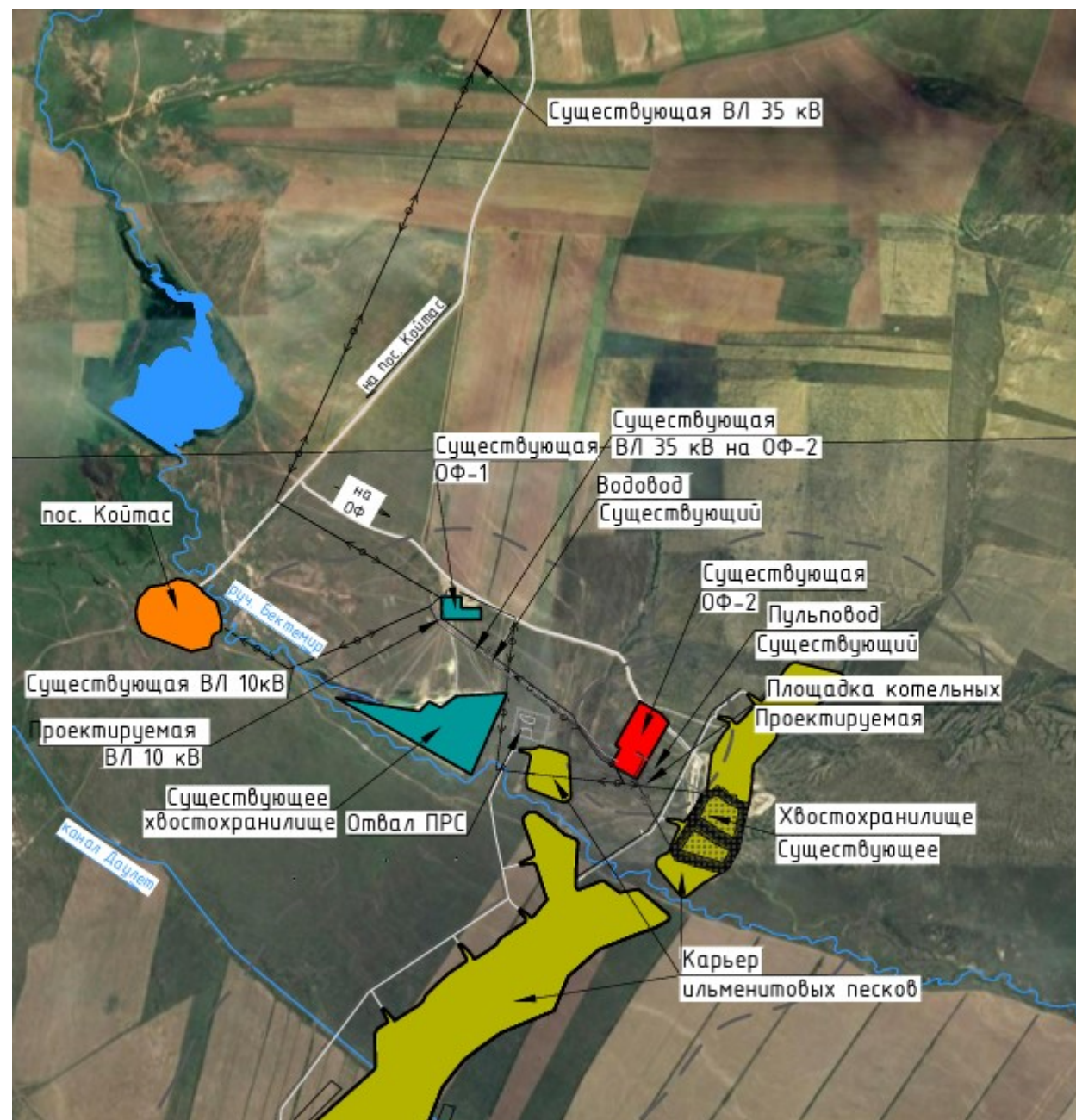
1. Ширина траншеи принята в соответствии с СП 399.1325800.
2. При засыпке трубопроводов над верхом трубы (поз. 2 на схеме №2 и поз. 3; 4 на схеме №3) обязательно устройство защитного слоя толщиной hзщ не менее 0,3 м из песчаного или местного грунта.
3. Засыпка траншеи поверх защитного слоя, может быть выполнена местным грунтом (поз. 3 на схеме №2 и поз. 5 на схеме №3) не содержащим включений валунов и строительного мусора, и обеспечивающим сохранность трубопровода.
4. Приведенные объемы материалов даны без учета местного грунта (поз. 3 на схеме №2 и поз. 5 на схеме №3).

Длина футляров при прокладке под автодорогой

Категория дороги	Число полос движения	Ширина дороги, м	Длина футляра Lфут при высоте h насыпи/глубине выемки, м											
			0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
I	4	18,0	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	35	36
II	4	17,0	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	34	35
	2	10,5	18	19	20	21	22	23	24	25	26	26	27	28
III	2	9,0	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26	27
IV	2	8,0	16	17	18	19	19	20	21	22	23	24	25	26
V	1	6,5	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	23	24



Начало участка	Конец участка	Объем земляных работ, м³	
		Объем засыпки без защитного слоя	Объем защитного слоя грунта
пикет 23 +50 м	пикет 23 +60 м	1,77	4,0



№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	
			В гр. участка	%
1	Площадь земельного участка	м²	13206	100
2	Площадь застройки зданий и сооружений	м²	693,33	5,25
3	Площадь покрытия проездов и площадок	м²	0	0
4	Площадь озеленения	м²	0	0
5	Площадь естественного покрытия	м²	13206	100



						429-ГП		
						"Реконструкция обогатительной фабрики №2 ООО "Солнцевское горно-обогатительное предприятие". Перевод на круглогодичный режим.		
Изм.	Колуч.	Лист	№Рис.	Подпись	Дата	Генеральный план		
						Стандия	Лист	Листа
						РП	1	8
Выполнил	Амзиева В.В.			08.23	Общие данные: Ситуационный план. М 1:25000 Ситуационная схема района. М 1:50000			ООО "АНТ-Проект"
Проверил	Амзиева В.В.			08.23				
Исполн.	Давыдов А.А.			08.23				

