ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
өндірістік кооперативі
«Семипалатинскгражданпроект»
жобалау институты

РЕСПУБЛИКА
КАЗАХСТАН
производственный кооператив
проектный институт
«Семипалатинскгражданпроект»

Лицензии 08-ГСЛ № 003399

Заказчик: ТОО «Совместно предприятие «Алайгыр»

Заказ: 831030/2023/1-1-ОПЗ

Рабочий проект

«Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики горнообогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области» 1 очередь

Том 1. Общая пояснительная записка

г. Семей 2023 г.

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
өндірістік кооперативі
«Семипалатинскгражданпроект»
жобалау институты

РЕСПУБЛИКА
КАЗАХСТАН
производственный кооператив
проектный институт
«Семипалатинскгражданпроект»

Лицензии 08-ГСЛ № 003399

Заказчик: ТОО «Совместно предприятие «Алайгыр»

Заказ: 831030/2023/1-1-ОПЗ

Рабочий проект

«Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики горнообогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области» 1 очередь

Том 1. Общая пояснительная записка
Раздел 1.1. Приложение
Раздел 1.2. Отчет по комплексным изысканиям

Председатель правления — Грищенко И.А.

Главный инженер проекта — Грищенко А.Г.

г. Семей 2023 г.

Содержание Тома 1

№	Наименование	
	Пояснительная записка	
1.	**Общая часть**	**7**
1.1.	Общие данные	7
1.2.	Введение	12
1.3.	Анализ ранее выполненных работ	17
2.	**Инженерно-геологические условия площадки и характеристика района строительства (стр 10.-**	**18**
3.	**Генеральный план и транспорт**	**19**
3.1.	Общие данные	19
3.2.	Дорожная сеть	21
4.	**ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**	**47**
4.1.	Общая часть	47
4.2.	Ложе хвостохранилища и отстойный прудок	51
4.3.	Дамба первичного обвалования	53
4.4.	Противофильтрационный экран	55
4.5.	Система оборотного водоснабжения	57
4.6.	Водоотводные канавы ВК-1 и ВК-2	58
4.7.	Наблюдения за состоянием сооружения	59
4.8.	Консервация и рекультивация	61
4.9.	Расчет длинны пляжа	61
4.10.	Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению	63
5.	**Сети оборотного технологического водоснабжения**	**65**
5.1.1	Заполнение емкости хвостохранилища	66
5.1.2	Заполнение емкости хвостохранилища в зимний период	67
5.2.	Разводящие коллекторы ГЗУ	68
5.3.	Трубопровод осветленной воды, возвратный (В4)	72
5.4.	Насосная станция осветленной воды	73
5.5.	Трубопровод сбросной (К3)	75
6.	**Строительные решения**	**77**
6.1.	Резервуар оборотной воды	77
6.2.	Аварийный резервуар	78
6.3.	Понтонный мост	79
6.4.	Опоры под выпуски	80

7.	**Электроснабжение, наружно электроосвещение и силовое электрооборудование**	**81**
7.1.	Электроснабжение	81
7.2.	Наружное электроосвещение	83
8.	**Слаботочные сети**	**86**
8.1.	**Связь и сигнализация**	**86**
8.1.1.	Общие сведения	86
8.1.2.	Характеристики волоконно-оптической линии связи	87
8.1.3.	Базовые компоненты ВОЛС	87
8.1.4.	Конструктивное исполнение	88
8.1.5.	Кабельные сети	88
9.	**Организация строительства**	**89**
9.1.	Общие условия	89
9.2.	Основные строительно-монтажные работы	90
9.3.	Продолжительность строительства	90
10.	**Оценка воздействия на окружающую среду**	**91**
11.	**Мероприятия по ГО и ЧС**	**97**
11.1.	Условия возникновения аварий на проектируемом объекте	97
11.2.	Инженерно-технические мероприятия ГО и ЧС	98
12.	**Промышленная безопасность**	**103**
13.	**Сметная документация**	**104**
14.	**Технико-экономические показатели**	**107**
15.	**ВЫВОДЫ**	**109**

СОСТАВ ПРОЕКТА

	Наименование чертежа	Обозначение	Разработчик
	Паспорт рабочего проекта	831030/2023/1-ПП	ПК «ПИ «СГП»
	ТОМ 1. Общая пояснительная записка	831030/2023/1-1-ОПЗ	ПК «ПИ «СГП»
Раздел 1.1.1.	Приложение	831030/2023/1-1.1.1-ПРИЛ	ПК «ПИ «СГП»
Раздел. 1.1.2.	Приложение (ведомости)	831030/2023/1-1.1.2-ПРИЛ. (ведомости)	ПК «ПИ «СГП»
Раздел 1.2.1.	Отчет о результатах комплексных инженерно - геодезических изысканиях		ТОО «BauProjekt»
Раздел 1.2.2.	Отчет об инженерно – геологических изысканиях		ТОО «BauProjekt»
	ТОМ 2. Рабочие чертежи		
Альбом 1.	Технологические решения	831030/2023/1-1-ТХ	ПК «ПИ «СГП»
Альбом 2.	Генеральный план и транспорт	831030/2023/1-2-ГП	ПК «ПИ «СГП»
Альбом 3.	Гидротехнические решения	831030/2023/1-3-ГР	ПК «ПИ «СГП»
Альбом 4	Архитектурно-строительные решения		
Альбом 4.1	Резервуары	831030/2023/1-4.1-АС	ПК «ПИ «СГП»
Альбом 4.2	Опоры	831030/2023/1-4.2-АС	ПК «ПИ «СГП»
Альбом 5.	Наружное электроосвещение	831030/2023/1-5-ЭН	ПК «ПИ «СГП»
Альбом 6.	Электроснабжение	831030/2023/1-6-ЭС	ПК «ПИ «СГП»
Альбом 7.	Наружные сети связи	831030/2023/1-7-НСС	ПК «ПИ «СГП»
Альбом 8.	Автоматизированная система мониторинга	831030/2023/1-8-АСМ	ПК «ПИ «СГП»
Альбом 9.	Организация строительства	831030/2023/1-9-ПОС	ПК «ПИ «СГП»
Альбом 10.			
ТОМ 3.	Сметная документация	831030/2023/1-3-СМ	ПК «ПИ «СГП»
ТОМ 4.	Оценка воздействия на окружающую среду ОВОС	831030/2023/1-4-ОВОС	ТОО «Таустройпроект»
ТОМ 5.	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	ИТМ ГО	ТОО «Таустройпроект»
ТОМ 6	Расчетная часть	831030/2023/1-6-РЧ	ПК «ПИ «СГП»

Творческий коллектив

Раздел	Ф.И.О.	Подпись
ПК «ПИ «СемипалатинскГражданПроект»		
Директор	Грищенко И.А.	
ГИП	Грищенко А.Г.	
Инженер	Бойченко Л.И.	
Инженер	Ковылина В.Н.	
Инженер	Алимбекова М.	
Инженер	Кабышев Р.В.	
Сметный раздел	Ростова Е.Ю.	

Рабочий проект на «Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области» 1 очередь корректировка, выполнен в соответствии с техническими регламентами и государственными нормативами, действующими на территории РК, и предусматривает технические решения, обеспечивающие требования экологических норм, взрывопожарную и пожарную безопасность сооружений при соблюдении установленных норм и правил.

Проект разработан дружным и сплоченным творческим, коллективом **Производственного Кооператива «Проектный Институт «СемипалатинскГражданПроект».**

Государственная лицензия на право выполнения работ в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности **Государственная лицензия 08-ГСЛ N003399 от 28 февраля 2001 г.**

Гл. инженер проекта Грищенко А.Г.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1.1. НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТА:

«Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области» 1 очередь. Корректировка.

1.1.2. МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ ОБЪЕКТА:

Республика Казахстан, Карагандинская область, Каркаралинский район, месторождение Алайгыр.

1.1.3. ЗАКАЗЧИК:

ТОО «Совместное предприятие «Алайгыр».

1.1.4. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК:

Производственный кооператив «Проектный институт «Семипалатинскгражданпроект» г. Семей:

- государственная лицензия 09-ГСЛ № 003399 от 28.02.2001г. Проектная деятельность I - категория.

- государственная лицензия 09-ГСЛ № 003399 от 28.02.2001г. Проектная деятельность I - категория.

1.1.5. СУБ. ПОДРЯДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

Товарищество с ограниченной ответственностью «Технократ – Семей» г.Семей:

- государственная лицензия №22021649 от 21.11.2022 г. Проектная деятельность III – категория;

- государственная лицензия №02548Р от 31.10.2022 г. Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды 1 категории.

1.1.5. ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ:

Собственные средства ТОО «Совместно предприятие «Алайгыр».

1.1.6. ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА:

Планируемые сроки начала строительства – август 2023 года, окончание строительства – март 2024 года. Продолжительность строительства 10 месяцев.

1.1.7. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Основанием для разработки проекта являются:

-договор 831030/2023/1 от 01 март 2023 г. на разработку проекта, заключенный между Заказчиком – ТОО «Совместно предприятие «Алайгыр» и проектной организацией - Производственный кооператив «Проектный институт «Семипалатинскгражданпроект»;

- задание на проектирование на разработку рабочего проекта;

- Распоряжение Акима №6 18 января 2021 о выделении земельного участка площадью 214,2834 га.

- Акт на право землепользования №0554063 земельно – кадастровый номер участка 09-133-016-176, площадью 214.2834 га для строительства, эксплуатации и обслуживания хвостохранилища;

- Акт на право землепользования №02300464 земельно – кадастровый номер участка 09-133-016-100, площадью 0.9712 га для строительства, эксплуатации и обслуживания объекта (пульпопровод на хвостохранилище, оборотная вода);

- Архитектурно – планировочное задание KZ95VUA00436033 от 28.05.2021 года;

- Положительное заключение №01-0508/21 от 20.09.2021 года выданное РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»;

- Приказ №60/21П от 04.10.2021 года «Об утверждении ПСД по объекту»;

- Талон о приеме уведомления о начале или прекращении осуществления деятельности или определенных действий KZ45REA00245663 от 06.10.2021 года – Уведомление о начале СМР;

- Уведомление о начале производства строительно – монтажных работ KZ45REA00245663 от 05.10.2021 года;

- Талон о приеме уведомления о начале или прекращении осуществления деятельности или определенных действий KZ92REA00271007 от 20.04.2022 года – Уведомление о начале СМР;

- Уведомление о начале производства строительно – монтажных работ KZ92REA00271007 от 20.04.2022 года;

- Технологический регламент «Корректировка технологического регламента на проектирование обогатительной фабрики по переработке свинцово-серебряных рудместорождения «Алайгыр», разработанного ООО НИИ «Технологии обогащения минерального сырья» (Институт ТОМС).

- Протокол измерения плотности радона №601/2, выданный ИЦ «Эко Эксперт» от 28 апреля 2020 года;

- Протокол измерения плотности радона №601/1, выданный ИЦ «Эко Эксперт» от 25 июня 2020 года;

- Письмо №09.1/127 от 25.04.2023 года выданное ТОО «СП «Алайгыр» Технические условия на подключение к системе Гидроудаления;

- Письмо №21 - -№72-259/21 от 17.05.2023 года выданное ТОО «СП «Алайгыр» Технические условия на подключение к системе энергоснабжения;

- Письмо №72-64/23 от 30.01.2023 года выданное ТОО «СП «Алайгыр» об имеющихся в наличии строительных материалах;

- Транспортная схема доставки материалов, изделий, конструкций и оборудования до площадки строительства утвержденная ТОО «СП Алайгыр».

- Письмо №09.1/159 от 18.05.2023 года выданное ТОО «СП «Алайгыр» о сроке начала строительства;

1.1.8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕДЕННЫХ СОГЛАСОВАНИЙ:

1. Согласование в части задания на проектирование выданное ТОО «СП «Алайгыр».

1.1.9. КАТЕГОРИЯ ОБЪЕКТА:

В соответствии с п. 8 раздела 1 приказа Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», разработчиком рабочего проекта установлен II– нормальный, относящийся к технически сложным объектам.

Дамба относится к основным гидротехническим сооружениям согласно СН РК 3.04-01-2018, имеет III класс капитальности согласно СП РК 3.04-101-2013 Также согласно таблицы Д 4, приложения Д СП РК 3.04-101-2013, класс гидротехнического сооружения в зависимости от последствий возможных гидродинамических аварий – IV.

1.1.10. Сравнительная таблица вносимых изменений в проектные решения:

№	Наименование показателей	Един. изм.	Показатели	
			По ранее утвержденному рабочему проекту	Изменения и дополнения согласно корректировки
	Хвостохранилище гидравлического складирования			
1.	Уровень ответственности сооружения	-	II– нормальный, относящийся к технически сложным	II– нормальный, относящийся к технически сложным
2.	Класс земляной дамбы	Класс	III	III
3.	Полезная емкость 1 секции хвостохранилища	$м^3$	1 900 000	1 650 000
4.	Объем складируемых отходов 1 секция	$м^3$	1 898 803	1 647 800
5.	Общий срок эксплуатации 1 секции хвостохранилища	Лет	5	2,5
6.	Протяженность первичной дамбы 1 Секции Хвостохранилища	м.	3 287,23	2 349,0
7.	Заложение откосов дамбы	Наружного Внутреннего	1:3 1:3	1:3 1:3
8.	Средняя высота дамбы 1 секции	м.	4.2	10.0
9.	Ширина гребня дамбы	м.	7.0	7.0
10.	Отметка гребня дамбы	м.	830.0	836.0
11.	Объем отстойного пруда	$м^3$	40 000	101 515

№	Наименование показателей	Един. изм.	Показатели	
			По ранее утвержденному рабочему проекту	Изменения и дополнения согласно корректировки
12.	Объем аварийного железобетонного резервуара	$м^3$	100	100
13.	Объем работ по строительству дамб 1 секция	$м^3$	173 602	532 629
14.	Система гидротранспорта хвостов: -Магистральные пульпопроводы Первая секция распределительные пульпопроводы	 м. м. м.	 Ø180х20,1 мм - 1785,5 в 2 нитки Ø180х20,1 мм - 2977,8	 Ø355х20,1мм - 2446м в 2 нитки Ø 355х20,1мм 285м в 1 нитку Ø180х10,7 - 2088
Система оборотного водоснабжения				
15.	Береговая насосная станция	$м^3$/час	50	320
16.	Трубопровод оборотной воды -Первая секция + магистральный участок Трубопровод	м.	Ø180х10,7 мм - 2281,4	Ø280х25,4 мм - 2545,0
17.	Резервуар оборотной воды	$м^3$	1200	1200
18.	Аварийный резервуар	$м^3$	100	100
19.	Подающий трубопровод ПЭ 100 SDR 17 (S8) Ø450х26,7 мм.	м.	27	27
20.	Сбросной трубопровод ПЭ 100 SDR 17Ø110х10мм	м.	103	103
Электроснабжение, наружное освещение и силовое электрооборудование				
21.	Напряжение сетей электроснабжения	кВ.	6/0,4	6/0,4
22.	Расчетная потребляемая мощность	кВт.	73,36	150
23.	Длина ВЛ-6кВ	км.	2,033	1,554
24.	Длина КЛ-6кВ	км.	0,64	0,016
25.	Суммарная протяжённость ВЛИ-0,4кВ	км.	8,912	4,861
26.	Суммарная протяжённость КЛ-0,4кВ	км.	0,179	0,134
Опоры по золовыпуски				
27.	ОП1 – ОП8	шт.		97
Опоры под трубопроводы системы гидроудаления				
28.	ЛО-1, ЛО-2	шт.		414

№	Наименование показателей	Един. изм.	Показатели	
			По ранее утвержденному рабочему проекту	Изменения и дополнения согласно корректировки
Сметная стоимость и продолжительность строительства				
29.	Продолжительность строительства первая+вторая секции (до корректировки) Продолжительность строительства 1 секции (после корректировки)	мес. мес.	20	 8

1.2. ВВЕДЕНИЕ

Основанием для проектирования является договор № 831030/2023/1 от 01 марта 2023г. на разработку проекта, заключенный между Заказчиком – ТОО «Совместное предприятие «Алайгыр» и проектной организацией - Производственный кооператив «Проектный институт «Семипалатинскгражданпроект».

Месторождение Алайгыр находится в 130 км к юго-востоку от г. Караганды. В административном плане часть месторождения относится к Шетскому району и часть к Каркаралинскому району. В 60 км на юго-запад расположен административный центр Шетского района пос. Аксу-Аюлы. Административный центр Каркаралинского района г. Каркаралинск находится в 80 км к северо-востоку от месторождения. Координаты месторождения 49º02′13″ - северной широты, 74º24′26″-восточной долготы.

Ближайшим населенным пунктом является совхоз Акшокинский, расположенный в 24 км к западу от месторождения. Расстояние от железной дороги Караганда-Карагайлы составляет 80 км. Ближайшее горнорудное предприятие – Карагайлинский ГОК находится в 80 км к северо-востоку от предприятия. Месторождение условно разделено на три участка: Западный, Средний и Восточный. Рудные тела представлены крутопадающими линзообразными залежами прожилково-гнездово-вкрапленных свинцовых руд. Основной ценный компонент – свинец, попутно может извлекаться – серебро.

Согласно техническому регламенту проектирование обогатительной фабрики, выполненного ООО НИИПИ «ТОМС» г. Иркутск, на обогатительной фабрике предусмотрена одна линия дробления, измельчения, флотационного обогащения и обезвоживания продуктов переработки. Рекомендованный способ переработки разных типов руд – раздельный, поочередный с использованием общего оборудования с перенастройкой технологической схемы под конкретный тип сырья.

Товарной продукцией обогатительной фабрики является свинцовый концентрат, удовлетворяющий требованиям ТУ 010940003870-019-2010.

Для окисленной руды - основная флотация, 3 перечистки чернового концентрата, контрольная перечистная.

Для сульфидной руды - основная флотация, измельчение чернового концентрата, 2 перечистки чернового концентрата, контрольная перечистная.

Отходами производства являются хвосты флотационного обогащения, которые без специальной обработки направляют в хвостохранилище.

Цели и задания рабочего проекта - строительство секции 1 хвостохранилища емкостью 1 650,00 тыс.м^3.

Объем ежегодно складируемых отходов составляет:

- Первые 5 лет первая секция (работа по окисленной руде) – 846,00 тыс.м^3/год;

Краткая характеристика объекта, данные о проектной мощности и номенклатура сооружений: хвостохранилище косогорного типа, наливное, полезной емкостью 1 650 тыс.м^3 состоящее из одной секций. Площадь хвостохранилища по оси первичной дамбы составит: первая секция – 258,825 тыс.м^2. В секции располагается отстойный пруд полезной емкостью -101,515 тыс.м^3.

Разработка рабочего проекта на строительство секции 2 предусмотрено в очереди 2.

В состав сооружений оборотной системы водоснабжения входят:

- насосная станция осветленной воды, блочно-модульного изготовления, производительностью 320,0 м^3/ч. Насосная станция предназначена для подачи осветлённой воды из отстойного прудка хвостохранилища;

- резервуар оборотной воды 1200м^3, резервуар оборотной воды емкостью 1200 м^3 предназначен для приема воды, очистки от мелкодисперсных примесей и подачи ее на обогатительную фабрику. Резервуар размещен на территории обогатительной фабрики.

- аварийный резервуар объемом емкостью 100 м^3 предназначен для аварийного сброса пульпы со сгустителя хвостов и с трассы пульпопроводов. Предусмотрен монолитный железобетонный резервуар, открытый, полузаглубленный с трапом для съезда ковшового погрузчика для погрузки уплотненного шлама.

- Система гидротранспорта.

Система гидротранспорта

Для транспортирования пульпы от главного корпуса в хвостохранилище запроектирован пульпопровод в 2 нитки (рабочая, резервная). Для пульпопровода приняты полиэтиленовые трубы высокой плотности ПЭ 100 SDR 17,6 ø355х20,1 мм техническая. Рраб=2,0МПа Рисп=2,3МПа. Протяженность каждой нитки магистрального пульпопровода от главного корпуса до ограждающих дамб - 2446 метров.

На грубне дамбы предусмотрена прокладка двух веток распределительного трубопровода левая и правая из труб 180х10,7. Длинна самой удаленной точки от главного корпуса до самого дальнего пульповыпуска 3606,0 метров.

В состав сооружений системы ТОВ входят:

- Насосная станция осветленной воды;
- Трубопровод осветленной воды;
- Камера переключения;

Комплект чертежей приведен в Альбоме 831030/2023/1---НВК1.

Схема работы системы ТОВ следующая - Подача осветленной воды из секции 1 в систему оборотного водоснабжения производится по средствам Шахтного колодца. Из шахтного колодца осветленная вода направляется по двум коллекторам в насосную станцию осветленной воды. Насосная станция осветленной воды направляется по одному напорному трубопроводу осветленной воду в резервуар оборотной воды 1200 м^3.

Площадка хвостохранилища размещена на земельном участке гос. акт на право землепользования с кадастровым номером участка 09-133-016-176, площадью 214.2834 га. Целевое назначение земельного участка – для строительства, эксплуатации и обслуживания хвостохранилища.

Расчет продолжительности строительства произведен согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Общая продолжительность строительства составляет 8 месяцев.

Эксплуатация хвостохранилища будет осуществляется работниками ТОО «СП «Алайгыр».

Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами:

СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

СН РК 1.04-01-2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов»;

СН РК 1.04-21- 2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию»;

СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»

СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;

СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;

СП РК 3.02-128-2012 «Сооружения промышленных предприятий»;

СП РК 3.04-101-2013 «Гидротехнические сооружения»

СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

СП РК 3.04-107-2014 «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения»;

СН РК 4.01-03-2011 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите».

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Приказ №349 от 30 декабря 2014 года «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов».

Схема размещения 1 Секция Хвостохранилища

1.3. Анализ ранее выполненных работ

В 2014 – 2015 годы был разработан ТЭО «Горно-обогатительный комбинат по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения «Алайгыр» в Карагандинской области». ТЭО разработано ТОО «Институт Карагандинский Промстройпроект» г.Караганда. Получено положительное заключение №01-0383/15 от 08.09.2015 года выданное РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА».

В 20ХХ году разработан технологический регламент «Корректировка технологического регламента на проектирование обогатительной фабрики по переработке свинцово-серебряных рудместорождения «Алайгыр», разработанного ООО НИИ «Технологии обогащения минерального сырья» (Институт ТОМС).

В 2020 – 2021 году был разработан рабочий проект «Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области». Рабочий проект разработан ТОО «BauProjekt» г. Усть-Каменогорск. Получено положительное заключение №01-0508/21 от 20.09.2021 года выданное РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА».

2. Инженерно-геологические условия площадки и характеристика района строительства

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

В ходе разработке рабочего проекта выполнен комплекс инженерно – геологических изысканий. Отчет по выполненным работам приведен в Разделе 1.1. «Отчет по комплексным инженерным изысканиям».

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

3.1. Общие данные

Раздел Генеральный план объекта выполнен на основании материалов комплексных инженерно-геологических изысканий и согласно строительным нормам и правилам, действующим на территории Республики Казахстан. Комплект рабочих чертежей раздела Генеральный план и транспорт приведен в Том 2 Альбом 1 - 831030/2023/1-2-ГП.

Задачами данного проекта являются:

- строительство наливного хвостохранилища:

Первая секция V=1 650 000 м^3. Хвостохранилище косогорного типа, с отстойным прудом и береговой насосной станции, предназначенной для перекачки осветлённой воды из отстойного прудка хвостохранилища в резервуар оборотной воды, на территории обогатительной фабрики;

- резервуар оборотной воды V=1200 м3 предназначен для приема воды, очистки от мелкодисперсных примесей и подачи ее на обогатительную фабрику. Из резервуара оборотной воды вода самотеком поступает в водоприёмный колодец шахтного типа, расположенный внутри главного корпуса ОФ, из которого затем насосами перекачивается в технологическую линию. Предусмотрен монолитный железобетонный резервуар, открытый, полузаглубленный с перемычкой для организации движения воды в резервуаре;

-аварийный резервуар объемом V=100 м3 предназначен для аварийного сброса пульпы со сгустителя хвостов и с трассы пульпопроводов. Предусмотрен монолитный железобетонный резервуар, открытый, полузаглубленный с трапом для съезда ковшового погрузчика для погрузки уплотненного шлама;

- системы сигнализации, блокировок, защиты от перегрузок, КИПиА, средств связи и освещения запроектированы в соответствии с требованиями действующих на территории Республики Казахстан нормативно-правовых

актов. Подключение к существующим инженерным сетям с помощью проектируемых КТП-6/0,4 согласно техническим условиям, выданных Заказчиком. Основные показатели генерального плана хвостохранилища представлены в таблице 3.1

Основные показатели генерального плана хвостохранилища

Таблица 3.1.

№	Наименование	Ед.изм. м^2	%
1	Площадь отведенного участка согласно акта на землепользования кадастровый номер - 09-133-016-176 - 214,2834 га в том числе:	2 142 834,0	100
	-площадь 1 секции	311 000,0	6,89
	-площадь застройки технологической дороги	21 800,0	0,98
	-площадь резервуар 1200м^3	192,0	0,01
	-площадь резервуар 100м^3	36,0	0,01

3.2. Дорожная сеть

Общие данные

Проектируемая дорога находится в районе месторождения Алайгыр Карагандинской области. Дорога однополосная на участке ПК0+00,000 – ПК16+94,656.

Основной целью строительства является устройство автомобильной дороги, соответствующих IVв категории по техническим характеристикам, пропускной способности и расчетной скорости.

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно – сметной документации на строительство», а также других действующих нормативных документов Республики Казахстан в области проектирования.

Природные условия

Климат

Дорожно-климатическая зона – IV (согласно СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»).

Климатические характеристики принимаются согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» по станции в г. Караганда.

Природно-климатические данные приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Природно-климатические данные

Таблица 4.1

№№ п./п.	Наименование данных	Величина
1	Абсолютная минимальная температура	- 42,9^{0}С
2	Температура наиболее холодных суток	- 37,6^{0}С
3	Температура наиболее холодной пятидневки	- 35,4^{0}С
4	Температура обеспеченностью 0,94	- 18,6^{0}С

5	Средняя продолжительность периода с температурой не выше 0°С		157 сут
6	Среднее количество осадков за ноябрь - март		105 мм
7	Средняя высота снежного покрова		32,1 см
8	Максимальная скорость ветра в январе		6,6 м/с
9	Абсолютная максимальная температура		+ 40,2^{0}С
10	Среднее количество осадков за апрель-октябрь		227 мм
11	Минимальная скорость ветра в июле		2,1 м/с
12	Сейсмичность района, СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах», (ст.Жезказган)	ОСЗ-2_{475}	5 баллов
		ОСЗ-$_{2475}$	6 баллов

Рельеф

Рабочий проект выполнялся согласно инженерно – геодезических изысканий, выполненных в 2021 – 2023 г. В процессе изысканий на местности забиты точки (металлическая труба с последующей окопкой и обвалованием), необходимые для привязки автомобильной дороги в процессе строительства.

Геология, почвы и растительность

Рабочий проект выполнялся согласно инженерно – геологических изысканий, выполненных в 2021 – 2023 г.

Дорожно – строительные материалы

Земляное полотно автодороги и слои дорожной одежды сооружаются из грунта выемки и привозного грунта.

Дорожно – строительные материалы после доставки складируются в полосе отвода автомобильной дороги.

Строительные решения

Обоснование категории дороги

Категория дорог назначается согласно СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт», СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный

транспорт». Согласно категорирования, проектируемая дорога относится к IVв категории. Пересечения и примыкания с улицами и дорогами устраиваются в одном уровне.

Существующее положение участка проектирования

На основном протяжении проектируемая дорога проходит по новому участку.

Принятые параметры автомобильной дороги

Согласно СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт», СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», проектируемой автомобильной дороге, учитывая особенности расположения, рельефа и расположения участка, назначаются следующие характеристики, приведенные в таблице 5.1.

Общая протяженность автомобильной дороги – 1694,656 м. Дорога проектируется с общей проезжей частью.

План трассы

За начало трассы принят ПК0+00,000. Концу проектируемой дороги соответствует ПК16+94,656.

План трассы запроектирован с использованием программного комплекса IndorCAD Road, посредством создания тангенциального хода со вписыванием в вершины углов классических кривых типа «клотоида — круговая кривая — клотоида», позволяющее добиться более сложной геометрии оси трассы в плане.

Всего запроектировано углов поворота – 5 шт, из них с радиусами:

- 100,0 м – 1 шт;
- 112,5 м – 2 шт;
- 200,0 м – 2 шт.

Продольный профиль

Продольный профиль автодорог запроектирован в соответствии с требованиями СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», для магистральных дорог IV категории. Продольный профиль представлен на листах в графической части.

Продольный профиль запроектирован с использованием программного комплекса IndorCAD Road, классическим методом, позволяющим удовлетворить нормативные ограничения на максимальные/минимальные допустимые уклоны и минимально допустимые радиусы.

Всего запроектировано вертикальных кривых – 5 шт, из них с радиусами:

– до 10000 м – 3 шт;

– свыше 10000 м – 2 шт.

Максимальный продольный уклон составил – 91‰.

Таблица 5.1 Технические характеристики проектируемой дороги

№ п/п	Наименование	Расчётные параметры
		ПК0+00,00 – ПК16+94,656
		СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги» принятые рабочим проектом
1	Категория автомобильной дороги	**IVв** IVв
2	Расчётная скорость, км/час	**20** 20
3	Количество полос движения	**1** 1
4	Ширина полосы движения, м	**4,5** 4,5
5	Ширина обочины, м	**1,0** 1,0
6	Ширина проезжей части, м	**4,5** 4,5
7	Ширина дорожной одежды, м	**4,5** 4,5

8	Ширина земляного полотна, м	**6,5** 9,34
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	**30,0** 100,0
10	Наибольший продольный уклон ‰	**100** 91
11	Поперечный уклон проезжей части ‰	**30** 30

Земляное полотно

Поперечный профиль земляного полотна проектируется согласно СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» и СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна».

Расчет объемов работ производился в программном комплексе IndorCAD/Road. При расчете использовался классический метод с учётом поправки на радиус кривизны в плане.

Так же, как и в классическом методе, объём слоя V (насыпи, выемки и т.д.) вычисляется как полусумма площадей сечения S_1 и S_2, умноженная на линейное (по оси) расстояние между сечениями L, но с поправкой, зависящей от сдвига центра тяжести сечения относительно оси трассы X_c и радиуса кривизны R в плане:

$$V = \frac{X_c + R}{R} \; x \; L \; x \; \frac{S_1 + S_2}{2}$$

S_1 — площадь сечения слоя на первом поперечном профиле;

S_2 — площадь сечения слоя на втором поперечном профиле;

L — линейное (по оси) расстояние между сечениями;

X_c — сдвиг центра тяжести сечения относительно оси трассы;

R — радиус кривизны оси трассы в плане.

Формула с поправкой на радиус кривизны выведена для тела вращения и поэтому даёт точное значение на участках с постоянным значенем X_c, R, S_1, S_2.

На участках плавного изменения кривизны формула даёт приближённое значение, с хорошей точностью соответствующее реальному объёму.

Земляное полотно запроектировано в насыпи и выемке. Грунт для отсыпки земляного полотна привозной и используемый из выемки. Грунт разрабатывается в карьере. Крутизна откосов насыпи принимается согласно пункта 7.3.4 и таблицы 7.3.1 СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» и составляет 1:1,5.

Поперечные профили автомобильных дорог представлены на листах графической части.

Дорожная одежда

Проектом предусмотрена дорожная одежда переходного типа, с межремонтным сроком службы 8 лет и проектируется на нагрузку А1 (100 кН). Дорожная одежда выполняется на всех участках. Число приложений нагрузки вычислялось исходя из минимально допустимого модуля упругости – 80,0 МПа согласно таблицы 4 СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

Расчет объемов работ производился в программном комплексе IndorCAD/Road. При расчете использовался классический метод с учётом поправки на радиус кривизны в плане.

Так же, как и в классическом методе, объём слоя V (дорожной одежды послойно) вычисляется как полусумма площадей сечения S_1 и S_2, умноженная на линейное (по оси) расстояние между сечениями L, но с поправкой, зависящей от сдвига центра тяжести сечения относительно оси трассы X_c и радиуса кривизны R в плане:

$$V = \frac{X_c + R}{R} \; x \; L \; x \; \frac{S_1 + S_2}{2}$$

S_1 — площадь сечения слоя на первом поперечном профиле;

S_2 — площадь сечения слоя на втором поперечном профиле;

L — линейное (по оси) расстояние между сечениями;

X_c — сдвиг центра тяжести сечения относительно оси трассы;

R — радиус кривизны оси трассы в плане.

Формула с поправкой на радиус кривизны выведена для тела вращения и поэтому даёт точное значение на участках с постоянным значением X_c, R, S_1, S_2. На участках плавного изменения кривизны формула даёт приближённое значение, с хорошей точностью соответствующее реальному объёму.

Расчет дорожной одежды производился в программном комплексе IndorPavement согласно требований и методики СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа». Расширенный расчет представлен в приложении к пояснительной записке.

Конструкция дорожной одежды:

1. Конструктивный слой № 1 — Щебень фракционированный 40..80 мм легкоуплотняемый с заклинкой фракционированным мелким щебнем, h=0,15;

2. Конструктивный слой № 2 — Природная песчано-гравийная смесь (ГОСТ 25607 – 2009), h=0,21.

Расчет дорожной одежды производился согласно методики СН РК 3.03-04-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа», СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа», СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», а также серии 3.503-71/88 «Дорожные одежды автомобильных дорог общего пользования». Конструкция дорожной одежды представлена в графической части.

Расчет приведенной интенсивности движения проводился в соответствии с СН РК 3.03-04-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа», СП

РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа» и ПР РК 218-04-05 «Инструкция по учету интенсивности движения транспортного потока на автомобильных дорогах».

Конструкция обочины:

1. Природная песчано-гравийная смесь (ГОСТ 25607 – 2009), h=0,36.

Расчёт конструкции дорожной одежды

Исходные данные

Название объекта:

Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения горно-обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области

Район проектирования: Карагандинская область

Выполняемые расчёты: На упругий прогиб, сдвиг, стат. нагрузку

Дорожно-климатическая зона: IV

Схема увлажнения: Схема 3

Расчётная влажность грунта Wp: 0.67

Коэффициент уплотнения грунта: 0.97

Проектные данные

Техническая категория дороги: IV категория

Тип дорожной одежды: Переходный

Заданная надёжность Кн: 0.60

Срок службы между кап. ремонтами Тсл, лет: 8

Ширина проезжей части, м: 4.5

Расчётная нагрузка

Давление в шине p, МПа: 0.60

Диаметр отпечатка шины D (дин.), см: 37.00

Диаметр штампа неподвижного колеса, см: 33

Статическая нагрузка на ось Q, кН: 100.00

Суммарное число приложений нагрузки: 9109

Вариант № 1

Конструктивный слой № 1: 15.0 см

Щебень фракционированный 40..80 (80..120) мм легкоуплотняемый с заклинкой фракционированным мелким щебнем

Конструктивный слой № 2: 21.0 см

Природная песчано-гравийная смесь (ГОСТ 8267)

Грунт земляного полотна

Суглинок лёгкий пылеватый

Результаты расчёта на упругий прогиб

Поверхностный модуль упругости Епов = 127.3 МПа

Требуемый модуль упругости Етр = 80.0 МПа

Расчётный коэффициент прочности Красч = 1.590

Требуемый коэффициент прочности Ктр = 0.630

Запас прочности 100%*(Красч-Ктр)/Ктр = 152%

Результаты расчёта на сдвигоустойчивость

Конструктивный слой № 2

Параметры материала

Природная песчано-гравийная смесь (ГОСТ 8267)

Угол внутреннего трения φ = 43.0 °

Сцепление cn = 0.008 МПа

Стат. угол внутреннего трения φст = 43.0 °

Коэффициент деформации Кд = 0.0

Параметры двухслойной модели

Средневзвешенный модуль упругости верхних слоёв Ев = 450.00 МПа

Модуль упругости на поверхности расчётного слоя Ен = 76.69 МПа

Средневзвешенный удельный вес верхних слоёв γ = 0.0016 кг/см³

Глубина расположения расчётного слоя Zоп = 15.0 см

Удельное активное напряжение сдвига τ = 0.05969 МПа

Расчётное активное напряжение сдвига Т = 0.035 МПа

Предельное активное напряжение сдвига Тпр = 0.02928 МПа

Расчётный коэффициент прочности Красч = 0.840

Требуемый коэффициент прочности Ктр = 0.630

Коэффициент усиления α = 1.000

Запас прочности (Красч-Ктр)/Ктр*100% = 33%

Грунт земляного полотна

Параметры материала

Суглинок лёгкий пылеватый

Угол внутреннего трения φ = 20.0 °

Сцепление cn = 0.021 МПа

Стат. угол внутреннего трения φст = 20.0 °

Коэффициент деформации Кд = 0.0

Параметры двухслойной модели

Средневзвешенный модуль упругости верхних слоёв Ев = 263.33 МПа

Модуль упругости на поверхности расчётного слоя Ен = 51.30 МПа

Средневзвешенный удельный вес верхних слоёв γ = 0.0018 кг/см³

Глубина расположения расчётного слоя Zоп = 36.0 см

Удельное активное напряжение сдвига τ = 0.06081 МПа

Расчётное активное напряжение сдвига T = 0.036 МПа

Предельное активное напряжение сдвига Tпр = 0.02306 МПа

Расчётный коэффициент прочности Kрасч = 0.640

Требуемый коэффициент прочности Kтр = 0.630

Коэффициент усиления α = 1.000

Запас прочности (Kрасч-Kтр)/Kтр*100% = 2%

Результаты расчёта на сдвигоустойчивость при статической нагрузке

Конструктивный слой № 2

Параметры материала

Природная песчано-гравийная смесь (ГОСТ 8267)

Стат. сцепление cn ст = 0.008 МПа

Стат. угол внутреннего трения φст = 43.0 °

Коэффициент деформации Kд = 0.0

Параметры двухслойной модели

Средневзвешенный модуль упругости верхних слоёв Eв = 450.00 МПа

Модуль упругости на поверхности расчётного слоя Eн = 76.69 МПа

Средневзвешенный удельный вес верхних слоёв γ = 0.0016 кг/см³

Глубина расположения расчётного слоя Zоп = 15.0 см

Удельное активное напряжение сдвига τ = 0.05764 МПа

Расчётное активное напряжение сдвига T = 0.034 МПа

Предельное активное напряжение сдвига Tпр = 0.04428 МПа

Расчётный коэффициент прочности Kрасч = 1.320

Требуемый коэффициент прочности Kтр = 0.630

Запас прочности (Kрасч-Kтр)/Kтр*100% = 110%

Грунт земляного полотна

Параметры материала

Суглинок лёгкий пылеватый

Стат. сцепление сп ст = 0.022 МПа

Стат. угол внутреннего трения φст = 20.0 °

Коэффициент деформации Кд = 0.0

Параметры двухслойной модели

Средневзвешенный модуль упругости верхних слоёв Ев = 263.33 МПа

Модуль упругости на поверхности расчётного слоя Ен = 51.30 МПа

Средневзвешенный удельный вес верхних слоёв γ = 0.0018 кг/см³

Глубина расположения расчётного слоя Zоп = 36.0 см

Удельное активное напряжение сдвига τ = 0.05055 МПа

Расчётное активное напряжение сдвига Т = 0.030 МПа

Предельное активное напряжение сдвига Тпр = 0.03653 МПа

Расчётный коэффициент прочности Красч = 1.220

Требуемый коэффициент прочности Ктр = 0.630

Запас прочности (Красч-Ктр)/Ктр*100% = 94%

Поверхностный водоотвод

Система поверхностного водоотвода разработана с учетом требований СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» и СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна», предназначена для предотвращения переувлажнения и размыва земляного полотна.

Отвод воды с проезжей части автодороги обеспечивается поперечным двухсторонним уклоном проезжей части (30‰) от середины к кромке и далее по обочинам на грунт. Во исполнение п.7.6.1, 8.3.8 СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», вдоль кромки, в местах, где это необходимо, устанавливаются прикромочные лотки со сбросом воды по телескопическим лотка, устраиваемым в откосе.

Пересечения и примыкания

В настоящем проекте к автомобильной дороге предусмотрено примыкание на ПК0+00,000 и на ПК16+94,656 к существующим площадкам.

Искусственные сооружения

На своем протяжении, на автомобильной дороге устраиваются следующие искусственные сооружения:

— ПК13+90,000 – круглая сборная железобетонная одноочковая труба D=1,5 м. Оголовок обычный. Фундамент монолитный. Серия 3.501.1-144. «Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог»;

— ПК15+35,000 – круглая сборная железобетонная одноочковая труба D=1,5 м. Оголовок обычный. Фундамент монолитный. Серия 3.501.1-144. «Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог»;

— ПК16+84,020 – круглая сборная железобетонная одноочковая труба D=1,5 м. Оголовок обычный. Фундамент монолитный. Серия 3.501.1-144. «Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог».

Расчет трубы выполнен в программном комплексе Indor Culvert и приведен на листах графической части с конструкций труб.

Опоры и фундаменты дорожных знаков применены согласно серии 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах». Ведомость размещения знаков, их номенклатура, приведена в графических материалах.

Организация дорожного движения

Для организации безопасного движения, в проекте предусматривается:

1. Установка дорожных знаков (ГОСТ 32945-2014);
2. Устройство столбиков.

Рекультивация земель

В основу проекта рекультивации земель положены:

1. Земельный кодекс РК 2003 г;

2. Временные указания по составлению рабочих проектов рекультивации нарушенных земель;

3. Материалы полевых изысканий.

В подготовительный период производится снятие плодородных слоев почвы. Рекультивация производится в два этапа:

Первый этап - техническая рекультивация,

Второй этап – биологическая рекультивация.

При технической рекультивации производится надвижка плодородного слоя с разравниванием на откосы автомобильной дороги. При биологической рекультивации производят засев трав. Засев семенами многолетних трав производят из расчёта расхода – 0,02 кг на 1 м^2 рекультивируемой площади.

После рекультивации подрядчик передаёт по акту временно занимаемые земли владельцам. Избыток снятого плодородного слоя грунта, необходимо передать по акту в ЖКХ.

Таблица 5.2 Ведомость рекультивации

Участки		Протяженность, м	Ширина полосы отвода, м	Площадь под рекультивацию, м^2	Рекультивация			Примечания
от ПК +	до ПК +				Рыхление существующей дороги рыхлителем, м^3	Разработка грунта II группы бульдозером с перемещением до 50 м, м^3	Рыхление существующего покрытия из грунтощебня тракторным рыхлителем, м^3	
проект		1694,656	Перем.	-	-	1642,8	-	-

Противопожарные мероприятия

Все работники подрядной строительной организации должны быть проинструктированы о соблюдении установленного на предприятии противопожарного режима. При изменении специфики работы рабочих и служащих предприятия проводится повторный инструктаж или организуются занятия по пожарно-техническому минимуму. По окончании прохождения пожарно-технического минимума принимаются зачеты.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности предприятия в целом, его структурных подразделений в соответствии с Законом Республики Казахстан «О пожарной безопасности» возлагается на первых руководителей.

Для обеспечения пожаротушения на объекте (строительная, монтажная площадка) необходимо создать противопожарное формирование (дружину) согласно ППБ РК-2014.

Состав дружины:

Командир – начальник участка (прораб)

Заместитель командира – мастер участка

Бойцы – 5 человек из работников подрядной строительной организации.

Пожарная дружина оснащается спецодеждой, средствами индивидуальной защиты, пожарной мотопомпой с пожарным рукавом и стволом.

Бойцы противопожарной дружины должны быть обучены методам пожаротушения, обладать навыками работы со средствами первичного пожаротушения, мотопомпы, периодически проводить тренировочные занятия по ликвидации очагов возгорания, проводить профилактические мероприятия по предотвращению возникновения пожаров.

Места проведения ремонтно-строительных работ и проживания работников должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения в соответствии норм положенности, согласно ППБ РК - 2014.

В месте проживания работников подрядной строительной организации и на монтажной площадке должны быть установлены пожарный щит с набором:

- огнетушители: порошковые – 1шт вместимостью 6л, пенные – 2шт вместимостью 10л;
- ящик с песком – 1шт;
- плотный войлок, брезент (размер 1,5х1,5м) – 1;
- лом – 2шт;
- багор – 3шт;
- топор – 2шт.

Расстояние от возможного очага пожара до пожарного щита должно быть не более 30м.

Пожарные щиты должны быть установлены в удобном месте и иметь свободный доступ.

Строительно-монтажные работы, огневые работы должны вестись в строгом соответствии с требованиями ППБ РК-2014.

При эксплуатации электроустановок запрещается использовать электроаппараты и приборы, имеющие неисправности, могущие привести к пожару, а так же эксплуатировать провода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией.

Не допускается проводить работы на оборудовании, установках и станках с неисправностями, могущими привести к пожару.

Разведение костров, сжигание отходов и тары не допускается ближе 50м до зданий и сооружений. Сжигание отходов и тары производить в специально отведенных местах, под контролем обслуживающего персонала в дневное время.

Для предотвращения распространения огня в случае возникновения пожара вокруг строительной и монтажной площадки произвести шириной не менее 3-х метров минерализованную полосу. Расчистить полосу от растительности и произвести вспашку.

На территории строительной и монтажной площадок не допускается устраивать свалки горючих отходов, мусора. Все отходы следует собирать на специально выделенных площадках в контейнеры или ящики, а затем вывозить (ППБ РК - 2014).

Работники обязаны соблюдать на производстве и в быту требования пожарной безопасности, стандартов, норм и правил, а также соблюдать и поддерживать противопожарный режим, выполнять меры предосторожности при пользовании электрическими и газовыми приборами, предметами бытовой химии, проведении огневых работ и работ с легко воспламеняющими (ЛВЖ) и горючими (ГЖ) жидкостями, другими опасными в пожарном отношении веществами, материалами и оборудованием.

Организация строительства

До возведения земляного полотна автомобильной дороги, возводятся искусственные сооружения, сети. Земляное полотно и слои дорожной одежды устраиваются из привозных материалов, в теплое время года.

Объездная дорога не устраивается, движение транспорта осуществляется по существующему проезду. При этом движение транспорта производить по свободной полосе автомобильной дороги с обязательным условием соблюдения мер по безопасности дорожного движения. При этом, выезд транспорта на территорию, не освобожденную от растительного слоя, существующей растительности, а также существующего бордюрного камня – не допускается.

Искусственные сооружения допускается возводить в холодное время года, при этом проводя мероприятия по проведению строительно-монтажных работ в зимнее время.

Технология производства работ

Общие сведения

Возведение земляного полотна производится после возведения искусственных сооружений. Возведение автомобильной дороги проводится по следующей технологии:

I. Возведение земляного полотна:

1. Подготовительные работы:

- восстановление и закрепление трассы;
- расчистка дорожной полосы от леса, кустарника, пней, камней и др.;
- разбивка земляного полотна;
- удаление растительного слоя;
- обеспечение водоотвода.

2. Основные работы:

- разрыхление грунта;
- разработка, перемещение и укладка грунта;
- послойное разравнивание;
- уплотнение.

3. Отделочные работы:

- планировка земляного полотна;
- укрепление откосов земляного полотна ;
- рекультивация земель.

II. Возведение конструктивных слоев дорожной одежды. Конструктивные слои дорожной одежды возводятся после окончательного уплотнения и планировки земляного полотна.

1. Возведение основания дорожной одежды с уплотнением;
2. Устройство присыпной обочины с уплотнением;
3. Возведение рабочего слоя дорожной одежды с уплотнением;
4. Устройство присыпной обочины с уплотнением.

III. Обустройство дороги.

Подготовительные период

Мобилизационный период

В этот период необходимо выполнить:

– Изучение проектной документации на объект, уточнение и выбор источников получения ДСМ;

– Испытания предлагаемых поставщиками материалов и согласования их с Заказчиком и проектным институтом;

– До начала строительства необходимо получить Разрешение на производство работ в установленном порядке и согласовать схему проезда транспорта и установку временных средств управления движением транспорта в районе стройплощадки с УАП ДП.

Подготовительные работы

До начала дорожно-строительных работ необходимо выполнить весь комплекс подготовительных работ:

– очистка территории от строительного мусора;

– снятие почвенного слоя грунта;

– при необходимости откачка воды из котлованов;

– при необходимости замена непригодного грунта, выявление пучинистости;

– восстановление оси проезжей части, кромок, бровок, и разбивочные работы в плане (посадочных и остановочных площадок автобусных остановок, тротуаров, газонов);

– выполнение всех работ по строительству инженерных сетей;

– вынос вертикальных отметок оси и кромок проезжей части, бровок, посадочных площадок, тротуаров.

Земляные работы

В составе земляных работ предусмотрены следующие операции:

– возведение земляного полотна до низа дорожной одежды с послойным уплотнением слоев из привозного грунта;

– устройство корыта под дорожную одежду;

– планировка верха земляного полотна и откосов насыпи;

При подсчете объемов земляных работ было учтено снятие растительного слоя почвы, устройство обочины вдоль транзитного тротуара и откосов насыпи.

При подготовке грунтового основания под слои дорожной одежды необходимо выполнять постоянный контроль соответствия плотности и влажности грунта требуемому показателю: минимальный коэффициент уплотнения под дорожную одежду - 0.98.

Верху земляного полотна и дну корыта проезжей части придаётся поперечный уклон 20‰ в сторону кромок, на остановочных площадках устраивается встречный уклон 20‰ в сторону лотков проезжей части.

Вблизи подземных коммуникаций земляные работы выполнять вручную и в присутствии представителя владельцев коммуникаций.

Устройство дорожной одежды

Работы по устройству дорожной одежды проезжей части выполняются в соответствии с требованиями СНиП 3.06.03-85,"Автомобильные дороги".

На всем протяжении устраивается новая конструкция дорожной одежды.

Устройство нижних слоев основания

Нижний основания из природной ПГС устраивается на основных полосах проезжей части. Слой устраивается в корыте с заложением откоса 1:1,5. ПГС необходимо тщательно уплотнить пневмокатками с поливом водой. Работы выполнять в соответствии со СНиП 3.06.03-85.

Слой покрытия устраивается из щебня методом заклинки. Ширину слоев и заложение принимать по узлу, представленному на чертеже типового поперечного профиля. Устройство основания выполнять согласно раздела 700,

части II РДС РК "Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог", 2004г.

Распределение укладываемой щебеночной смеси производится с помощью асфальтоукладчиков. Слой уплотняют катками на пневматических шинах массой не менее 16 т с давлением воздуха в шинах 0,6-0,8 МПа, прицепными вибрационными катками массой не менее 6 т, решетчатыми массой не менее 15 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более 16 т. Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 20, комбинированных типов - 13 и вибрационного типа - 8. Укатку производят в продольном направлении, с поливом водой ориентировочно 15-25 л/м2, начиная от внешних кромок по направлению к центру. Перед уплотнением в обязательном порядке необходимо выполнить пробное уплотнение.

Щебень и гравий из горных пород по морозостойкости, прочности, содержанию вредных компонентов и примесей, стойкости против силикатного и железистого распада должны соответствовать требованиям ГОСТ 8267, ГОСТ 3344, ГОСТ 25592. Щебень из природного камня (ГОСТ 8267) или шлаковый щебень (ГОСТ 3344) должны иметь марку по прочности не ниже 800. Марка по морозостойкости этих материалов для IV климатической зоны не должна быть ниже F 50.

Обустройство средствами безопасности движения

Данный вид работ заключается в установке постоянно действующих дорожных знаков и указателей, опор и стоек для них.

Материалы должны соответствовать следующим нормам:

– Панели дорожных знаков ГОСТ 32945-2014, крепление и стойки знаков ГОСТ 25459-82, ГОСТ 25458-82 и Альбом типовых конструкций, серия 3.503.9-80.

– Дорожные знаки устанавливаются в соответствии с СТ РК 1412-2017 и Проекта.

В проекте предусмотрена установка знаков на стойках. При технической невозможности установки дорожных знаков в местах, предусмотренных схемой расстановки, допускаются незначительные изменения их местоположения с учетом местных условий при согласовании с представителем УАП ДП.

Опоры и стойки дорожных знаков устанавливаются с помощью специальных приспособлений на подготовленный фундамент в соответствии с Альбомом типовых конструкций серии 3.503.9-80. Все поврежденные во время установки опоры заменяются.

Панели дорожных знаков устанавливаются на опоры в соответствии с Альбомом типовых конструкций серии 3.503.9-80. Допускается монтаж знаков из сборных панелей индивидуального проектирования, на месте их установки.

Щитки дорожных знаков предусмотрены из оцинкованного металла со светоотражающей пленкой высокого качества (не менее III-В типа). Крепление щитков к стойкам и консолям предусмотреть хомутами без болтов на лицевой поверхности.

Все материалы и конструкции, применяемые для обустройства, должны иметь сертификат качества и отвечать современным требованиям обеспечения безопасности движения и эстетическому оформлению улицы.

Использованная литература

1. Закон Республики Казахстан «Об автомобильных дорогах» от 17 июля 2001 г. №245;

2. Закон Республики Казахстан «О дорожном движении» от 17 апреля 2014 г. №194-V;

3. ТР ТС 014/2011. Технический регламент Таможенного Союза. Безопасность автомобильных дорог;

4. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 18 сентября 2012 года № 159. О Перечне стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011), и Перечне стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011) и осуществления оценки соответствия объектов технического регулирования;

5. СТ РК 1.9-2013. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию международных, региональных стандартов и стандартов иностранных государств, применяемых в качестве национальных и предварительных национальных стандартов;

6. СТ РК 1053-2002. Автомобильные дороги. Термины и определения;

7. СН РК 3.03-01-2013. Автомобильные дороги;

8. СП РК 3.03-101-2013. Автомобильные дороги;

9. СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги;

10. Типовые материалы для проектирования 503-0-51.89. Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне;

11. Типовые материалы для проектирования 503-0-48.87. Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования;

12. Серия 3.501.1-144. Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог;

13. Серия 3.501.1-177.93. Трубы водопропускные железобетонные прямоугольные сборные для автомобильных и железных дорог;

14. НТП РК 02-01-1.1-2011. Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры;

15. СН РК 5.01-02-2013. Основания зданий и сооружений;

16. СП РК 5.01-102-2013. Основания зданий и сооружений;

17. Классификация видов работ, выполняемых при содержании, текущем, среднем и капитальном ремонтах автомобильных дорог общего пользования;

18. НТП РК 08-01.1-2012. Проектирование сейсмостойких зданий и сооружений. Общие положения. Сейсмические воздействия;

19. НТП РК 08-05.1-2013. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений в сейсмических районах;

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

21. СН РК 2.04-03-2011. Тепловая защита зданий;

22. СН РК 3.03-02-2013. Отвод земель для автомобильных дорог;

23. СП РК 3.03-102-2013. Отвод земель для автомобильных дорог;

24. СН РК 3.03-04-2014. Проектирование дорожных одежд нежесткого типа;

25. СП РК 3.03-104-2014. Проектирование дорожных одежд нежесткого типа;

26. СТ РК 1549-2006. Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов;

27. ГОСТ 25607-2009. Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов;

28. ГОСТ 32824-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный. Технические требования;

29. ГОСТ 8736-2014. Песок для строительных работ. Технические условия;

30. СТ РК 1413-2005. Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна;

31. ПР РК 218-20-02. Методические указания разработки проектов инженерных устройств и обстановки пути автодорог;

32. СТ РК 1412-2017. Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения;

33. ГОСТ 32945-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Знаки дорожные. Технические требования;

34. ГОСТ 32953-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Разметка дорожная. Технические требования;

35. СТ РК 1278-2004. Барьеры безопасности металлические. Технические условия;

36. Серия 3.503.9-80. Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах. Выпуск 1. Опоры дорожных знаков, устанавливаемых у бровки земляного полотна;

37. ГОСТ 33128-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные. Технические требования;

38. ПР РК 218-04-2014. Инструкция по учету и прогнозированию интенсивности движения транспортного потока на автомобильных дорогах;

39. СН РК 1.02-03-2022. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство;

40. СТ РК 1397-2005. Дороги автомобильные. Требования к составу и оформлению проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт;

41. ГОСТ Р 21.1701-97. Система проектной документации для строительства. Правила выполнений рабочей документации автомобильных дорог;

42. ГОСТ Р 21.1207-97. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения на чертежах автомобильных дорог;

43. СН РК 1.03-01-2016. Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I;

44. СП РК 1.03-102-2014. Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II;

45. СТ РК ИСО 22242-2007. Машины и оборудование для строительства и технического обслуживания дорог. Основные типы. Основные положения;

46. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства».

4. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Общая часть

Настоящий рабочий проект «Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области» 1 очередь корректировка выполнен в соответствии с заданием на проектирование, утвержденным в 2023 году и соответствует требованиями нормативной литературы перечень которой приведен в АГСК 2021.

Хвостохранилище косогорного типа, наливное, полезной емкостью 1 650 тыс.м^3 состоящее из одной секций. Площадь хвостохранилища по оси первичной дамбы составит: первая секция – 258,825 тыс.м^2. В секции располагается отстойный пруд полезной емкостью -101,515 тыс.м^3.

Объем хвостохранилища, первой очереди строительства принять из расчет 2,5 лет.

Выход окисленных хвостов составляет:

	Выход хвостов тыс.тонн			
Период эксплуатации	2024 год	2025 год	2026 год	Итого
Показатель	423,0	846,0	846,0	2 115,0

Коэффициент заполнения хвостохранилища для окисленных руд – 0,85. Насыпной и удельных вес сульфидных хвостов 1,51 г/см3 (Техрегламент ТОМС Иркутск 2020 год, стр.173).

Расчет потребности объема секции 1 на 2.5 года:

$$W= 2\ 115,0/(0,85 * 1,51) = 1\ 647,8 \text{ тыс.м}^3.$$

Емкость секции 1 принять – 1 650,0 тыс.м^3.

Одно из требований Экологического кодекса укладка в ложе и на внутренний откос первичной дамбы противофильтрационного пленочного экрана из геомембраны толщиной 1.5 мм. Под противофильтрационным устройством из геомембраны (или пленочным противофильтрационным устройством) понимаются конструкции, включающие пленочный элемент, обеспечивающий водонепроницаемость всего устройства, подстилающий и защитный слои.

Подстилающий и защитный слои (толщиной 500 мм) предусматриваются из суглинка грунта. Суглинок применен из грунтового резерва Заказчика. Агрессивносное воздействие складируемых веществ к геосинтетическим материалам отсутствует.

Годовой баланс воды 1 секции хвостохранилища приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

Наименование	**Ед. изм**	**Значение годовое**
А. Водопоступление		
1.Жидкая часть пульпы-расход воды для гидротранспорта (принято по окисленной руде)	м^3	**3 363 840**
По окисленной руде (384.0х24х365)= 3 363 840 м^3/год	м^3/ч	384.0
2. Осадки на хвостохранилище	м^3	**52 064**
Норма осадков(апрель-октябрь)	мм	227
Площадь хвостохранилища (максимальная)	м^2	229 357
3. Поверхностный сток	м^3	**24 082**
$W_т$ =10x$h_т$ x F где $h_т$ - слой осадков за холодный период года, 105 мм; F - площадь стока, 22.9357га.	м^3	
ИТОГО Водопоступление		**3 439 986**

Б. Водопотери		
1. Испарение с площади пруда хвостохранилища	м^3	**81 435**
Норма испарения с водной поверхности	мм/год	802.2
Площадь пруда хвостохранилища	м^2	101 515
2. Испарение с площади суши хвостохранилища	м^3	**47 301**
Норма испарения с суши	мм/год	370
Площадь суши хвостохранилища	м^2	127 842
3. Оборотная вода на пополнение технологической системы	м^3	**2 806 320**
По окисленной руде По окисленной руде (320.0х24х365)=2 806 320.0 м^3/год	м^3/ч	320.0
4. Объем воды на пылеподавление хвостохранилища	м^3	**34 996**
Площадь 127 842 м^2		
127 842,0х(1.5/1000)х1х(365/2) где 1.5 л/м^{2}объем воды на полив 1-один раз в сутки 365/2 - теплое время года 6 месяцев.		
В. Накопленная вода	**м^3**	**625 674**
1. В шламе хвостов 20% По окисленной руде: 384.0х0.20х24х365х0.93=625 674	м^3	625 674
ИТОГО Водопотери		**3 560 730**

Ориентировочный расход воды на подпитку системы оборотного водоснабжения составляет 120,744 тыс.м^3/год. Дефицит воды для технологических нужд будет компенсироваться забором воды из скважин или пруда накопителя.

Общее уравнение годового водного баланса хвостохранилища состоит из следующих расходных групп:

$$Qпр + Qест + Qос + Qд = Qоб + Qис.в + Qис.с + Qпор$$

Группа А Группа В Группа С

Где Группа А - водопоступление в хвостохранилище Qпр - расход промстоков поступающих в хвостохранилище, м3/период

Qест - естественный поверхностных приток с водосборного бассейна, м3/период

Qос - осадки на водную поверхность отстойного пруда, м3/период

Группа В - водоотведение из хвостохранилища

Qоб - расход оборотной воды, из отстойного пруда, м3/период

Qис.в - расход воды в результате испарения с водной поверхности пруда, м3/период

Qис.с - расход воды в результате испарения с суши, м3/период

Группа С - вода, остающаяся в хвостохранилище

Qпор - расход воды, идущий на заполнение пор хвостов, м3/период

Данные по складируемым материалам.

В ложе хвостохранилища направляются отходы обогащения, относящиеся к V классу. Согласно технического регламенту на проектирование обогатительной фабрики, выполненного ООО НИИПИ «ТОМС» г. Иркутск, на обогатительной фабрике предусмотрена одна линия дробления, измельчения, флотационного обогащения и обезвоживания продуктов переработки. Рекомендованный способ переработки разных типов руд – раздельный, поочередный с использованием общего оборудования с перенастройкой технологической схемы под конкретный тип сырья.

Товарной продукцией обогатительной фабрики является свинцовый концентрат, удовлетворяющий требованиям ТУ 010940003870-019-2010.

Для окисленной руды - основная флотация, 3 перечистки чернового концентрата, контрольная перечистная.

Для сульфидной руды - основная флотация, измельчение чернового концентрата, 2 перечистки чернового концентрата, контрольная перечистная.

Отходами производства являются хвосты флотационного обогащения, которые без специальной обработки направляют в хвостохранилище.

В качестве крупности отходов принимается средневзвешенный диаметр $d_{ср}$. Зерновой состав является показателем крупности руды. Исходными данными для расчета служит гранулометрический состав хвостов основной флотации для сульфидной руды:

Класс крупности, мм	Выход класса, %
+ 0,212мм	1,03
-0,212+0,150мм	1,12
-0,150+0,106мм	6,35
-0,106+0,075мм	19,0
-0,075+0,053мм	22,79
-0,053+0,045мм	6,45
-0,045+0,038мм	8,95
-0,038+0,020мм	13,84
-0,020мм	20,47

Агрессивносное воздействие складируемых веществ к геосинтетическим материалам отсутствует.

4.2. Ложе хвостохранилища и отстойный прудок

Планировочная отметка ложа первой секции, принята - от 826.0 м. в северной части до 824.0 м в южной части секции.

Перед планировкой ложа, срезается растительный слой толщиной 0,1м по всей площади хвостохранилища и складируется во временный отвал. Отвал располагается в южной части второй секции хвостохранилища, в пределах земельного отвода. Проектом предусмотрено планирование ложа

хвостохранилища до проектных отметок. Вытесненный грунт при проведении планировки ложа используется для возведения дамб обвалования 1 секции.

Ложе секции оборудовано противофильтрационным экраном. В состав экрана входит основание из уплотненного суглинка толщиной 0,5 м, геомембрана толщиной 1,5 мм, защитный слой из суглинка толщиной 0,5 метров.

Толщина пленочного экрана определена согласно п.4.2. СН 551-82. Согласно материалов инженерно – геологического отчета, размер гранул применяемого суглинка в основание не дренирующего экрана не превышает 5 мм.

$$q = 0,1*d_{sep} * (q/K_п) = 0,1*5* (0,25/1) = 0,125 \text{ мм.}$$

В ложе секции противофильтрационный экран принят из геомембраны толщиной 1,5мм.. Геомембрана в ложе уложена на спланированное и уплотненное основание из подстилающего слоя суглинка толщиной 500 мм. Синтетическая пленка в ложе и на бортах хвостохранилища совместно с телом дамбы выполненной из глины создают надежную противофильтрационную защиту грунтовых вод от фильтрационных вод хвостохранилища.

Толщина и качество материала защитного слоя регламентируется Технологической картой на устройство противофильтрационных экранов из полимерных полотнищ на основе полиэтилена, а также СН РК 1.04-01-2013 "Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию".

Отметка уровня воды 834.50 принята согласно требований п.24 «Превышение отметки гребня дамбы наливных хвостохранилищ или отметки надводного пляжа у верхового откоса дамбы обвалования намывных хвостохранилищ над уровнем воды должно соответствовать проектной документации в течение всего срока эксплуатации и обеспечивать не менее 1,5 м.» «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для

хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов» Приказ №349 от 30 декабря 2014 года.

В секции запроектирован отстойный пруд. Отстойный пруд хвостохранилища предназначен для осаждения наиболее мелких частиц, т. е. осветления сбросной воды до состояния, позволяющего использовать ее для оборотного водоснабжения. Диаметр отстойного пруда составляет 200 метров, максимальная глубина 2.5 м, объем отстойного пруда, для первой секции – 101,515 тыс.м^3.

4.3. Дамба первичного обвалования

Дамба первичного обвалования насыпная, каменно-земляная, предусмотрена из вскрышного грунта с секций хвостохранилища. Дамба относится к основным гидротехническим сооружениям согласно СН РК 3.04-01-2018, имеет III класс капитальности согласно СП РК 3.04-101-2013 п.6 таблицы Д1, приложения Д максимальная высота ограждающей дамбы (17 м) находится в диапазоне от 10 до 20 м. Также согласно таблицы Д 4., приложения Д СП РК 3.04-101-2013, класс гидротехнического сооружения в зависимости от последствий возможных гидродинамических аварий – IV, согласно п.4.1.7 СП РК 3.04-101-2013 принят класс основного гидротехнического сооружения по наиболее высокому его значению из таблиц Д1 и Д4. Класс III На основании данных представленных в техническом отчете о результатах об инженерно-геологических изысканиях на объекте, выполненных ТОО «BauProjekt», площадку изысканий слагают суглинки, пески, глины, дресвяно-щебенистые грунты и скальные грунты. Согласно СП РК 3.04-105-2014, вскрышные грунты рекомендуются для строительства насыпной, каменно-земляной дамбы.

В ходе разработки рабочего проекта были проведены расчеты устойчивости проектируемых сооружений. Расчеты проведены в программе GEO 5 «Устойчивость откоса». Были проведены расчеты устойчивости откоса

проектируемой секции 6а. Также согласно таблице 7 методических указаний по определению углов наклона бортов, откосов, уступив и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров Ленинград 1972 год. Результаты расчетов откосов приведены в разделе «Расчетная часть».

Отметка верха дамбы - 836.0 м, ширина поверху – 7.0 м, из условия одностороннего проезда техники и возможности укладки трубопроводов ГЗУ. Также на отметки 830.0 м, предусмотрена создание разгрузочной бермы, с наружного и внутреннего откоса. Ширина бермы 4.5 метра.

Возведение ограждающих дамб производится из грунта вытесненного при планировании ложа секции 1 – смеси дресвенно – щебенистого грунта с примесью песка от 30% до 47% и глины легкой. Плотность смеси принята ρ_d=1,70 г/см^3 , с коэф. уплотнения 0,92 – ρ_d=1.785 г/см^3, влажность при естественной влажности. Толщина укладываемых слоев – 30 см. Уплотнение производить с увлажнение самоходными катками 25 тонн, за 8 проходов.

После возведения каждого слоя толщиной 30 см. ограждающих дамб, требуется выполнять проверку коэффициента уплотнение. Отбор проб везти с шагом 100 метров, по три пробы на участке (всего 75 проб на каждый слой). Возведение последующих слоев, без подтверждения коэф. не менее d=1,785г/см^3, уплотнения предыдущих слове не допускается. В случае установления коэффициента уплотнения ниже установленного проектом, участок насыпи подлежит демонтажу. В случае остановке работ более чем на 3 месяца, перед отсыпкой последующих слоев требуется выполнить отбор проб как указанно выше. В случае остановки работ на зимний период требуется выполнить техническое обследование состояния возводимых дамб. Цель проведения технического обследование – определение разуплотнения верхних слоев возводимой дамбы.

Уклон гребня дамбы, в сторону чаши хвостохранилища принят 20‰. Заложения внешних откосов 1:3. Заложение внутренних откосов дамбы 1:3. Крепление верхового откоса: геомембрана HDPE, толщиной 1.5 мм;

подготовительный слой из суглинка толщиной 500 мм, укладываемый на спланированный и уплотненный грунт откоса дамбы.

Крепление внешнего откоса и бермы: слой плодородного слоя грунта, мощностью 200 мм; посев многолетних трав. Крепление гребня дамбы: щебень фракцией 40-70 мм, толщиной 300 мм.

На секции 1 хвостохранилища, согласно требованиям «Правил обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов» № 349 от 30 декабря 2012 года предусмотрено по два въезда с гребня дамбы с заложением откоса 1:6.

В качестве разворотных площадок используются выезды на пирсы под сосредоточенные выпуски пульпопроводов, расположенные через 250 м. Превышение отметки гребня дамбы над отметкой пляжа хвостохранилища -0.5 м, согласно п. 26 Правил обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов. Крутизна откосов дамбы назначена на основании расчета и опыта проектирования аналогичных сооружений, из условия их устойчивости с учетом физико-механических характеристик, основания дамбы и грунта вскрыши Первая секция.

4.4. Противофильтрационный экран

Противофильтрационный экран является основным элементом по сокращению фильтрации из секции хвостохранилища и сокращению влияния на окружающую среду.

В соответствии с представленными данными по отходам, отходы отнесены к V классу опасности.

По откосам проектируемой секции рассматривается противофильтрационный экран синтетической пленки- геомембраной. В состав экрана входит основание из уплотненного суглинка толщиной 0,5 м,

геомембрана толщиной 1,5 мм, защитный слой из суглинка толщиной 0,5 метров. За счет присутствия на поверхности материала рельефа существенно улучшается его сцепление с основанием. В результате геосинтетик благодаря шероховатой поверхности применяется на откосах.

В ложе секции противофильтрационный экран принят из геомембраны толщиной 0,0015 м.. Геомембрана в ложе уложена на спланированное и уплотненное основание. Синтетическая пленка в ложе и на бортах секции совместно с телом дамбы создают надежную противофильтрационную защиту грунтовых вод от фильтрационных вод.

Толщина и качество материала защитного слоя регламентируется Технологической картой на устройство противофильтрационных экранов из полимерных полотнищ на основе полиэтилена, а также СН РК 1.04-01-2013 "Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию".

Технические показатели противофильтрационного экрана – геомембраны гладкой высокой плотности указаны в таблице 4.11.

Таблица 4.11. Гладкая геомембрана высокой плотности

№	Наименование	Ед.Изм.	Показатель	Примечание
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Толщина	мм	1,5	Определена на основании расчета
2	Прочность при растяжении	не менее кН/м	40	Согласно ГОСТ Р 56586-2015
3	Относительное удлинение при разрыве	%, не менее	700	Согласно ГОСТ Р 56586-2015
4	Прочность при растяжении	Мпа, не менее	27	Согласно ГОСТ Р 56586-2015

4.5. Система оборотного водоснабжения

В состав сетей водоснабжения и водоотведения входят:

- Технологические трубопроводы системы гидоудаления (ГУ);
- Технологические трубопроводы системы осветленной воды (ТОВ).

В состав системы гидроудаления (ГУ) входят:

- трубопроводы ГУ;
- Пульповыпуски;

В состав системы осветленной воды (ТОВ):

- Насосная станция
- Насосная станция осветленной воды
- Напорный трубопровод осветленной воды

Трубопроводы ГУ

Для транспортирования пульпы от главного корпуса в хвостохранилище запроектирован пульпопровод в 2 нитки (рабочая, резервная). Для пульпопровода приняты полиэтиленовые трубы высокой плотности ПЭ 100 SDR 17,6 S8,3 ø355х20,1 мм техническая. Протяженность каждой нитки магистрального пульпопровода от главного корпуса до ограждающих дамб - 2400,5 метров.

На грубне дамбы предусмотрена прокладка двух веток распределительного трубопровода левая и правая. Каждая ветка проложена в две нитки из труб 180х20,1 и 180х10,7. Одна нитка рабочая, другая резервная.

Трубопровод ТОВ

В состав сооружений системы ТОВ входят:

- Насосная станция;
- Трубопровод осветленной воды;

- Камера переключения;

Схема работы системы ТОВ следующая - Подача осветленной воды из секции 1 в систему оборотного водоснабжения производится по средствам насосной станции. Из насосной станции осветленная вода направляется по двум коллекторам в насосную станцию осветленной воды. Насосная станция осветленной воды направляется по одному напорному трубопроводу осветленной воду в резервуар оборотной воды 1200 м^3.

Напорный трубопровод осветленной воды от насосной станции осветленной воды до резервуара на 1200 м^2 предусмотрены из полиэтиленовых труб, ПЭ 100 SDR 17 (S8) ∅ 280х25,4 мм. Трубопровод проложен надземно, совместно с другими технологическими трубопроводами. Протяженность трубопровода осветленной воды от насосной станции хвостохранилища до резервуара на 1200 м^2 составляет - 2500,0 метров.

4.6. Водоотводные канавы ВК-1 и ВК-2

Для отвода дождевых и талых поверхностных вод, с внешней стороны секции 1 предусмотрены две водоотводные канавы ВК-1 и ВК-2. Сбросов пром. стоков в водоотводные канавы не предусматривается. Протяженность канала ВК-1 - составляет 1450м. Протяженность канала ВК-2 – 330 м.

Водоотводной канал ВК - 1 проходит от ПК3+00 до ПК12+50 (в обратном направлении) и далее вдоль ранее отсыпанной дамбы обвалования направляет стоки в водоотводную трубу на рельеф. Водоотводная труба приведена в разделе ГП.

Водоотводной канал ВК - 2 запроектирована от ПК9+20 до ПК12+50 и далее направляет воды на рельеф. Сброс воды с водоотводного канала ВК-2 предусмотрен на рельф.

Водоотводной канал имеет трапецеидальное сечение с шириной по низу 2.0 м, глубиной до 1 м, с заложением откосов 1:3. В качестве гидроизоляции

предусмотрен глиняный замок t=20см, для предотвращения размыва канавы на участках с превышением продольного уклона значения 8‰, предусматривается укрепление откосов канавы путем мощения камнем диаметром 0.2-04 м.

Необходимо периодически осматривать каналы на наличие дефектов в конструкции при необходимости исправлять, также удалять из каналов природный мусор(листья, ветки, камни и т.д.). Мусор после прочистки каналов удаляется как природный материал вниз, за пределы водоотводных каналов.

4.7. Наблюдения за состоянием сооружения

В соответствие с «Рекомендациями по проектированию золошлакоотвалов», СП РК 1.04-109-2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов» в проекте разработаны сооружения мониторинга за состоянием проектируемой дамбы, режимом фильтрационных вод и влиянием на подземные воды. В соответствие с СНиП РК 3.02-05-2010 «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений» в части мониторинга гидротехнических сооружений 1, 2, 3 классов разработана автоматическая система мониторинга. Контрольные наблюдения проводятся для оценки эксплуатационной надежности дамбы и для оперативного принятия мер по предупреждению аварийных ситуаций.

На проектируемой дамбе предусмотрено 10 контрольных створа. На контрольном створе установлены – контрольные марки, комплекты автоматической системы мониторинга, наблюдательные скважины. Контрольные створы предусмотрены на пикетах – ПК4+00.00, ПК6+00.00, ПК8+50.00, ПК10+00.00, ПК12+15.00, ПК14+00.00, ПК16+00.00, ПК18+00.00, ПК20+00.00, ПК22+00.00.

Ниже приведен перечень разработанных в проекте сооружений контрольно-измерительной системы, в дополнение к уже существующим.

Визуально-инструментальный мониторинг:

1. Поверхностные марки для контроля планово-высотного положения (с учетом возможных осадок) гребня дамбы и бермы низового откоса, а также контроля выпора грунта у подножия дамбы со стороны низового откоса. Контроль производится с помощью геодезических инструментов. Марки выполнены из стальных труб Ø60х3,8 мм по ГОСТ 10704-91 с заглублением основания на50см ниже глубины промерзания;

2. Наблюдательные скважины глубиной по 5м в нижнем бьефе дамбы вдоль границы земельного отвода для контроля уровня и химического состава грунтовых вод.

Автоматизированная система мониторинга:

3. Автоматические пьезометры для наблюдения за уровнем фильтрационных вод (поверхность депрессионной кривой) в теле дамбы. Пьезометры размещаются на гребнях первичной дамбы, а также на низовой берме первичной дамбы с заглублением нижней части фильтра пьезометра до основания дамбы каждого из ярусов. Высота фильтра принята 1м;

4. Двухосевые линейные инклинометры для автоматизированного контроля продольно-поперечных деформаций внутри тела дамбы. Инклинометры размещаются на гребнях первичной дамбы, а также на низовой берме первичной дамбы с заглублением рабочей трубы до основания дамбы каждого из ярусов;

5. Экстензометры для автоматизированного контроля осадок основания дамбы. Экстензометры размещаются на гребнях первичной дамбы, с заглублением якоря рабочей трубы на 1м ниже основания дамбы каждого из ярусов.

Реальное положение кривой депрессии в теле дамбы определяют с помощью пьезометров, которые установлены перпендикулярно оси дамбы.

Повышение уровня воды в пьезометрах выше расчетного указывает на нарушение работы дренажа и позволяет заранее принять меры по предупреждению аварийных ситуаций.

4.8. Консервация и рекультивация

В соответствие с Заданием на проектирование и требованием СП РК 1.04-109-2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов» по завершении эксплуатации секции 1 хвостохранилища предусмотрена её консервация.

Объемы работ по консервации и рекультивации в настоящий проект не входят. Рабочий проект на консервацию и рекультивации разрабатывается отдельно.

Проектом рекультивации предусмотрена планировка поверхности намытых отходов.

После планировки по всей площади устраивается защитный консервирующий слой из супеси толщиной 30см. Затем устраивается многофункциональный рекультивационный слой толщиной 20см из супеси с добавлением 50% растительного грунта из мест складирования ранее снятого грунта при подготовке площадки строительства. Также предусмотрен посев многолетних трав с внесением удобрений и поливом.

Для проведения последующего полноценного этапа биологической рекультивации по лесохозяйственному направлению требуется разработка отдельного проекта специализированной организацией.

4.9. Расчет длинны пляжа

Расчет длинны пляжа выполнен для 1 секции хвостохранилища. Расчет выполнен на основании «Рекомендации по проектированию и строительству шламонакопителей и хвостохранилищ металлургической промышленности» г.Москва 1986 год далее Рекомендации.

При определении длинны пляжей следует учитывать фракционирование, которое происходит при намыве отходов в хвостохранилище. Раскладка по

крупности происходит по разному, в зависимости от способа намыва, но во всех случаях самые крупные частицы откладываются вблизи выпусков пульпы, а самые мелкие – в отстойном пруде. Отходы, уложенные на пляже на разном удалении, имеют разную крупность. В качестве крупности отходов принимается средневзвешенный диаметр $d_{ср}$.

Зерновой состав является показателем крупности руды. Исходными данными для расчета служит гранулометрический состав хвостов основной флотации для сульфидной руды:

Класс крупности, мм	Выход класса, %
+ 0,212мм	1,03
-0,212+0,150мм	1,12
-0,150+0,106мм	6,35
-0,106+0,075мм	19,0
-0,075+0,053мм	22,79
-0,053+0,045мм	6,45
-0,045+0,038мм	8,95
-0,038+0,020мм	13,84
-0,020мм	20,47

Согласно классификации Рекомендаций зерновой состав отходов можно отнести к пылеватым отходам, с суммой всех частиц крупнее 0.1 мм, составляет менее 75%..

В качестве крупности отходов применяется средневзвешенный диаметр $d_{ср}$ который определяется по формуле (7) Рекомендаций:

$$d_{ср} = (0,212 * 1,03 + 0,18 * 1,12 + 0,13 * 6,35 + 0,095 * 19,0 + 0,06 * 22,79 +0,050 * 6,45 + 0,040 * 8,95 + 0,030* 13,84 + 0,020 * 20,47)/100= (0,218 + 0,201 + 0,825+ 1,805 + 1,367 + 0,322 + 0,358 + 0,415 + 0,409) = 7,729/100 = \mathbf{0,0773} \text{ мм}$$

Согласно Таблице 4 Рекомендаций Расстояние от места выпуска пульпы, длинна пляжа принята L = 50 метрам. Таким образом можно принять что выпадение большего количества частиц будет происходить на расстоянии до 50 метров от места выпуска пульпы. При этом, согласно данных о гранулометрическом составе имеется высокое содержание частиц: -0,038+0,020мм - 13,84% и частиц 0,020мм - 20,47%. Для частиц размером -0,038+0,020мм – путь осветления составляет 100 метров. Для части размером 0,020мм путь осветления составляет до 200 метров.

Расстояние между пульповыпусками следует принять не менее 100 метров, из расчета выпадения средневзвешенных частиц, но с учетом выпадения более мелких, расстояние следует увеличить до 150 метров.

Размеры пруда – отстойника следует принять – радиус 200 метров, при этом расстояние от ближайшего пульповыпуска не менее 250 метров.

4.10. Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению

На площадке секции 1 нештатные (чрезвычайные) ситуации связаны прежде всего с элементами риска, свойственными грунтовым сооружениям в условиях чрезвычайных или непредвиденных событий (сверхрасчетное землетрясение, переполнение, хвостохранилище, внешние причины).

Секция 1 хвостохранилища гидравлического складирования относится к хвостохранилищам косогорного типа, когда емкость создается дамбами, сооружаемыми по периметру хвостохранилища.

Наиболее ответственными сооружениями секций 1 хвостохранилища являются:

- первичная дамба;

- насосная станция.

В ходе проектирования габаритные размеры дамб, были определены по результатам расчета устойчивости, выполненными на статическую

устойчивость. Расчет выполнен на ПЭВМ по программе "Откос" ГПИ Гидропроект.

Кроме дамб хвостохранилища к аварийной ситуации может привести выход из строя насосной станции, порыв трубопровода осветленной воды.

5. Сети оборотного технологического водоснабжения

Общие данные

Раздел **Сети оборотного технологического водоснабжения** рабочего проекта «Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области» 1 очередь корректировка», разработан в соответствии с: СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Раздел ТХ соответствует требованиям нормативной литературы перечень которой приведен в АГСК 2021.

Исходными данными для проектирования являлись следующие материалы:

- задания на проектирование от 09.03.2023 г.;
- технических условий №09.1/127 от 25.04.2023 на подключение к сетям оборотного технологического водоснабжения ;
- инженерно-геологические изыскания и топографическая съемка.

Грунты, слагающие участок изыскания - почвенно-растительный слой, суглинок, песок, глина, суглинок дресвянистый, дресвяно-щебенистый грунт, скальный грунт. Грунтовые воды в границах проектируемого участка отсутствуют. Сейсмичность - до 6-ти баллов.

В состав сетей водоснабжения и водоотведения входят:

- Технологические трубопроводы системы гидроудаления (ГУ);
- Технологические трубопроводы системы осветленной воды (ТОВ).

В состав системы гидроудаления (ГУ) входят:

- трубопроводы ГУ;
- Пульповыпуски;

В состав системы осветленной воды (ТОВ):

- Понтон со шламовым насосом;

- Насосная станция осветленной воды;

- Напорный трубопровод осветленной воды.

При пересечении автомобильных дорог трубы из полиэтилена прокладываются в футлярах из стальных труб по ГОСТ 10704-91. Прокладка трубопровода осуществляется открытым способом.

5.1.1. Заполнение емкости хвостохранилища

Заполнение ёмкости хвостохранилища при тонкоизмельченных шламах должно производится одним из двух оптимальных способов намыва:

- по кольцевой схеме, от дамбы к центру хвостохранилища. Этот метод увеличивает устойчивость дамб обвалования за счёт создания пляжей из отложений наиболее крупных частиц хвостов по полосе верхового откоса дамбы.

- от ограждающей дамбы к вершине хвостохранилища, применяется при заполнении овражных хранилищ.

Во избежание неблагоприятной раскладки хвостового материала по длине фронта намыва, где более крупные фракции осаждаются у первого выпуска, более мелкие – у последнего работающего выпуска, исключить сбрасывание всего расхода пульпы одновременно из многих выпусков.

Намыв хвостов необходимо производить участками равномерно по всей длине фронта намыва, обеспечивая нормальное к оси дамбы растекание пульпы по пляжу.

Выпуск и растекание пульпы вдоль верхового откоса или параллельно оси дамбы не допускается. Образование на пляже ям и участков с обратным уклоном в сторону дамбы не допускается.

Настоящим проектом предусмотрен намыв пульпы через сосредоточенные выпуски из полиэтиленовых труб ПЭ80 SDR17 180х10,7 мм по ГОСТ 18599-2001. Выпуск направляет пульпу в лоток далее по лотку пульпа

направляется в ложе. Пульпа, которые располагаются на земляных дамбах (пирсах).

Заполнение секции производится рудой - гранулометрический состав хвостов основной флотации для сульфидной руды:

Класс крупности, мм	Выход класса, %
+ 0,212мм	1,03
-0,212+0,150мм	1,12
-0,150+0,106мм	6,35
-0,106+0,075мм	19,0
-0,075+0,053мм	22,79
-0,053+0,045мм	6,45
-0,045+0,038мм	8,95
-0,038+0,020мм	13,84
-0,020мм	20,47

5.1.2. Заполнение емкости хвостохранилища в зимний период

Согласно инструкции по эксплуатации хвостовых хозяйств обогатительных фабрик, намыв и укладка хвостов по зимней технологии производятся при температуре наружного воздуха ниже -5˚С, принимается период с ноября по март (151 день).

Заблаговременно до наступления отрицательной температуры воздуха выполняются подготовительные мероприятия:

− намечают расположение и протяженность участков (карт) зимнего намыва из расчета укладки отходов на весь зимний период и создания условий, исключающих замыв мерзлоты и льда в летний период;

− при дефиците теплосодержания гидросмеси предусматривают специальные инженерные мероприятия по подогреву гидросмеси, в том числе в процессе ее распределения по карте намыва;

Дополнительные контрольные наблюдения, которые производят при зимнем намыве на пляж, должны включать:

− контроль за предельной толщиной намываемого в зимний период слоя;

− наблюдения за конфигурацией и размерами растекания потока гидросмеси на карте намыва;

− измерения температуры пульпы на выпуске из пульповода;

− контрольное бурение и шурфование для определения физико-механических свойств намытых отложений, а также оценки наличия льда и мерзлоты в сооружении. По результатам контроля принимают решение о необходимости изменения технологии намыва. При обнаружении замытой мерзлоты принимают меры по ее ликвидации. В отдельных случаях оттаивание ускоряют путем уборки снега в весенний период или срезкой определенного слоя отложений. Для исключения замыва промерзшего слоя отходов, прослоек льда и снега должно быть обеспечено полное оттаивание пляжа в летний период. С этой целью летний намыв на зимней карте проводится либо после оттаивания пляжа на всю его глубину, либо обеспечивается полное оттаивание в ходе последующего намыва.

При складировании пульпы в зимнее время должен обеспечиваться сосредоточенный сброс пульпы в одном месте, т.е. в работе должно находиться минимальное количество выпусков на распределительном пульпопроводе. Переключать выпуски в зимнее время не рекомендуется. Сброс пульпы в течение зимы и весеннего периода должен производиться из одних и тех же выпусков.

Настоящим проектом, для оптимального зимнего намыва приняты сосредоточенные выпуски расположенные на дамбе. Намыв гидросмеси на лёд не допустим.

.

5.2. Разводящие коллекторы ГЗУ

Первые 2,5 лет работа обогатительной фабрики предусмотрена на окисленной руде – 846,0 тонн/год, для складирования хвостов используется

первая секция. Насыпной и удельных вес сульфидных хвостов 1,51 г/см3 (Техрегламент ТОМС Иркутск 2020 год, стр.173).

Wгод = 846,0/1,51 = 560,0 тыс.м^3/год.

Объем хвостов транспортируемых на секцию 1 составляет 560,0 тыс.м^3/год или 1,534 тыс.м^3/сутки или 64 м^3/час. Расход пульпы принять 384,00м^3/час, расход осветленной воды составляет 320,0 м^3/час. Содержание твердой фазы 20% (концентрация тверды веществ по объему).

Наименование проекта	Объем пульпы м3/час	Твердой фазы м3/час	Жидкой фазы м3/час	Плотность пульпы	% содержания твердой фазы
По ТЭО 2015 года	379,43	40,98	338,45	1,00	12
По РП 2021 года	97,44	47,44	50,0	1,65	45
По РП 2023 года	384,0	64,0	320,0	1,51	20

Расход пульпы, м^3/ч – 384,0 (для окисленной руды). К расчету гидротранспорта принят расход 384,0 м^3/ч=106,7 л/с.

Основные показатели системы

Наименование системы	Расчетный расход .			Примечание
	м^3/сут	м^3/час	л/с	
Трубопровод ГУ	9 216,00	384,0	106,7	

Потери напора приведены в таблице:

Расход л/с	Труба, мм.	Длинна участка м.	Потери напора ∆h,м	Длинна участка суммарная, м.	Примечание
107	355х20,10	2400	3,5	2400*2=4800	Магистральный трубопровод в 2 нитки
55	180х20,1	900	20,0	900*2=1 800	На гребне дамбы в 2 нитки
55	180х10.7	900	10,5	900*2=1 800	На гребне дамбы в 2 нитки

Отметка в точке подключения главный корпус – 858,50 м. Отметка выпуска – 836,50 м. Допустимые потери напора – 55 м., включая запас напора на свободный излив – 5м.

Для транспортирования пульпы от главного корпуса в хвостохранилище запроектирован пульпопровод в 2 нитки (рабочая, резервная). Для пульпопровода приняты полиэтиленовые трубы высокой плотности ПЭ 100 SDR 17,6 S8,3 ø355х20,1 мм техническая ГОСТ 18599-2001. Протяженность каждой нитки магистрального пульпопровода от главного корпуса до ограждающих дамб - 2446,0 метров.

На гребне дамбы предусмотрена прокладка двух рабочих веток распределительного трубопровода левая и правая из труб 180х10,7мм по ГОСТ 18599-2001.. Длина самой удаленной точки от главного корпуса до самого дальнего пульповыпуска 3606,0 метров.

Диаметр трубопровода рассчитан из условия работы в режиме «незаиления»: фактическая скорость транспортирования пульпы выше критической скорости.

Прокладка пульпопровода предусмотрена наземным способом на мягкой подсыпке из щебня преимущественно по обочинам дорог и бровке гребня дамбы.

Углы поворота обеспечены естественным изгибом труб. Пересечение пульпопроводами дорог и проездов предусмотрено подземно, в стальных кожухах согласно п.9.2.2 СП РК 3.03-122-2013, производство работ открытым способом. Расстояния в свету между наружными поверхностями параллельно укладываемых магистральных пульпопроводов принято 500 мм согласно п 9.2.9 СП РК 3.03-122-2013.

Температуры пульпы на выходе из Главного корпуса - зимой +8 ÷ +10 °С, летом +12 ÷ +15 °С.

На распределительном пульпопроводе для сброса и намыва пляжей предусмотрены сосредоточенные выпуски (СВ), всего 12 шт.

Сосредоточенные выпуски производят сброс всего объема через обе рабочие ветки ø180 мм. После каждого сосредоточенного выпуска имеется шаровый кран ø150 мм. Выпуск направляет пульпу в лоток далее по лотку пульпа направляется в ложе. Лоток предусмотрен С- образный, выполнен из трубы, трубы высокой плотности ПЭ 100 SDR 41 ø355х8,7 мм техническая ГОСТ 18599-2001.

Пересечение пульпопроводами автомобильной дорогой предусмотрено надземно в стальных кожухах согласно п.9.2.2 СП РК 3.03-122-2013, производство работ открытым способом.

Пересечение пульпопроводами и проезжих частей дамб предусмотрено наземно в стальных кожухах в обваловке грунтом. Магистральный пульпопровод обеспечен аварийными выпусками в хвостохранилище. Опорожнение трубопроводов на период ремонта или в случае аварии предусмотрен в специальный аварийный резервуар V=100 м³, а так же в само хвостохранилище. Резервуар предусмотрен в пониженном месте для самотечного слива пульпы.

Задвижки на выпусках для аварийного слива с магистрального пульпопровода расположены в подземной камере №1. В случае аварийных остановок или переключениях ниток необходимо произвести слив пульпы с нерабочих участков: на магистральном пульпопроводе на площадке обогатительной фабрики в аварийный резервуар V=100 м3, на распределительном - в хвостохранилище, открыв все выпуски с пульпой. Нерабочая нитка после переключения должна быть промыта.

5.3 Трубопровод оборотной воды, возвратный (В4)

В состав сооружений системы ТОВ входят:

- Понтон со шламовым насосом;
- Насосная станция;
- Трубопровод осветленной воды.

Комплект чертежей приведен в Альбоме 831030/2023/1-1-ТХ.

Схема работы системы ТОВ следующая - Подача осветленной воды из секции 1 в систему оборотного водоснабжения производится по средством группы насосов. В ложе секции установлен понтон, на котором установлен погружной насос. Погружной насос направляет осветленную воду по трубопроводу уложенному на внутреннем откосе проектируемых дам, в насосную станцию. Далее направляется по одному напорному трубопроводу осветленной воду в резервуар оборотной воды 1200 м^3.

Погружной насос, установленный на понтоне применен со следующими параметрами Q-320м^3/час, Н-20м, N-18.0 кВт. В качестве основного варианта принят насос Flygt Bibo 2800 B226MT. Пропускная способность трубопровода от шламового насоса до насосной станции осветленной воды рассчитана на максимальную производительность Q=320,0 м³/ч. Благодаря установке шламового насоса на понтоне, забор воды может осуществляется при изменении отметки воды в секции. Напорный трубопровод осветленной воды от насосной станции осветленной воды до резервуара на 1200 м^3 предусмотрен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 11 (S5) ∅ 280х25,4 мм ГОСТ 18599-2001. Трубопровод проложен надземно, совместно с другими технологическими трубопроводами. Протяженность трубопровода осветленной воды от насосной станции хвостохранилища до резервуара на 1200 м^2 составляет - 2545,0 метров.

Высотная отметка в точке подключения насосной станции осветленной воды – 830.00. Высотная отметка в точке резервуар осветленной воды 1200 м^3 – 861.00. В точке 861.00 предусмотрен запас напора для свободного излива – 5

метров. Давление в точке подключения насосной станции – 70 м. Расход осветленной воды 320,0 м^3/час = 90,0 л/с.

Основные показатели системы

Наименование системы	Расчетный расход .			Примечание
	м^3/сут	м^3/час	л/с	
Трубопровод ТОВ	7 680,00	320,0	90,0	

Длинна участка, потери напора на участке прокладке трубопровода приведены в таблице:

Расход л/с	Труба	Длинна участка м.	Потери напора ∆h,м
90	280х25,4	2500	12,50

Для опорожнения сети на территории площадки обогатительной предусмотрен сброс в аварийный резервуар V=100 м3 через подземную камеру №1.

При пересечении с автодорогой предусмотрена подземная прокладка в стальном защитном кожухе ø377х9,0 мм. Подача воды из резервуара технической воды V=1200 м3 в главный корпус предусмотрена самотеком. Для регулирования и отключения установлена задвижка Ø400 мм в колодце №2. Трубы запроектированы полиэтиленовые ПЭ 100 SDR 17 (S8) Ø450х26,7 мм, протяженностью 27 м. Способ прокладки – подземный в железобетонном лотке.

5.4. Насосная станция осветленной воды

Береговая насосная станция, производительностью 320 м^3/час предназначена для перекачки осветленной воды из отстойного пруда хвостохранилища в резервуар оборотной воды. Насосная станция сезонного использования, подает осветленную воду только в теплый период года.

Согласно заданию на проектирование, предусмотрена в блочно-модульном исполнении, в полной заводской готовности. Станция поставляется готовая к монтажу на месте. Подача осветленной воды производится под залив насосных групп.

№	Наименование	Кол-во
1	Блок-бокс:6058х2438х2591 20-ти футовый контейнер. Толщина утеплителя 100 мм	1 комплект
2	Освещение: Предусмотрено искусственное освещение (рабочее, аварийное, наружное) в соответствии с нормами и правилами	1 комплект
3	Отопление: Предусмотрена электрическая система отопления на базе конвекторов с автоматическим тероморегулятором.	1 комплект
4	Вентиляция: Предусмотрена система вентиляции на ассимиляцию теплоизбытков	1 комплект
5	Насосный агрегат: Д320 – 70 Производительность - 320 $м^3$/час Напор на выходе из насоса – 70 м Номинальная мощность двигателя – 110.0 кВт Напряжение – 380 В Тип пуска – плавый пуск Количество – 2 (1 рабочий, 1 резервный)	1 комплект
6	Насосный агрегат: Flygt Bibo 2800 B226MT Производительность – 320 $м^3$/час Напор на выходе из насоса – 20 м Номинальная мощность двигателя – 18.0 кВт Напряжение – 380 В Тип пуска – прямой Количество – 2 (1 рабочий, 1 на складе)	1 комплект
7	Запорная арматура: -Ду 250 Ру 16 Затвор поворотный дисковый, корпус чугун GG20, диск чугун GGG 40, уплотнение EPDM-2 шт. - Ду 250 Ру 16 Затвор поворотный дисковый, корпус чугун GG20, диск чугун GGG 40, уплотнение EPDM-2 шт.	1 комплект

	- Ду 250 Ру 16 Обратный клапан, корпус чугун GG 25, пластины нержавеющая сталь CF8M, уплотнение EPDM-2 шт	
8	Комплект КИП: - Манометр МП3-УМ-4 шт - Реле давления FF 4-8 – 2 шт - Датчик давления WikaO-10 – 1 шт - Датчик уровня ДС.ПВТ – 2шт	1 комплект
9	АСУТП: - Шкаф собственных нужд - ЩВР+ШУН - Шкаф автоматики	1 комплект
10	Трубные детали: Отводы, тройники, переходы, заглушки, фланцы. (Ст. 20/09Г2С)	1 комплект
11	Кабельно-проводниковая продукция: внутри станции	1 комплект
12	Охранно-пожарная сигнализация на базе Болид	1 комплект
13	ЗИП на два года эксплуатации: - комплект межфланцевых прокладок – 1 компл - автоматический выключатель – 1 шт	1 комплект

Насосная станция осветленной воды устанавливается на в районе уширение дамбы. Площадка расположена с внешней стороны откоса, в районе ПК 11+50.00. Применение модульной насосной станции обусловлено ее повторным использованием в последующим на секции 2.

5.5. Трубопровод сбросной (К3)

Для сброса технической воды из резервуара оборотной воды 1200 м^3 и промывки пульпопровода предусмотрен сбросной трубопровод. Слив воды производится с помощью насосных агрегатов, установленных в главном корпусе, (которые разрабатываются отдельным проектом, в составе проекта

главного корпуса обогатительной фабрики),в свободную нитку пульпопровода, и далее в хвостохранилище или в аварийный резервуар.

Трубопровод запроектирован из безнапорных полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17Ø110х10мм., протяженностью 103 м. Способ прокладки – наземный по грунту совместно с другими технологическими трубопроводами.

Резервуар оборотного водоснабжения на 1200 м3

Резервуар оборотного водоснабжения на 1200 м3 предусмотрен разрыва струи подаваемой на фабрику осветленной воды. Резервуар выполнен из монолитного ЖБ. Резервуары открытого исполнения.

Резервуар аварийный на 100м3

Опорожнение трубопроводов на период ремонта или в случае аварии предусмотрен в специальный аварийный резервуар V=100 м³, а так же в само хвостохранилище. Резервуар предусмотрен в пониженном месте для самотечного слива пульпы. Резервуар выполнен из монолитного ЖБ. Резервуар открытого исполнения. Резервуар с трапом, для сьезда ковшового погрузчика для погрузки уплотненного шлама.

6. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Резервуар оборотной воды

Резервуар оборотной воды объемом 1200 м³ представляет собой сооружение с размерами в осях 30х12 м, глубиной 5,025 м. Резервуар трехсекционный (водоприемная камера, секция "грязной" воды, секция осветленной воды), с перегородками из монолитного железобетона.

Основанием резервуара служит насыпной скальный грунт, фр. 0-300 из карьера Восточный выполненный с послойным трамбованием, слоями толщиной 300 мм до Kcom=0,95.

Дно резервуара - монолитная железобетонная плита из бетона класса С20/25, толщиной 350 мм, армированная сеткой А400Ø20 с шагом 200х200 мм. Стержни соединять внахлест на расстояние не менее 650 мм. Под плиту выполнить подготовку из бетона класса С8/10. Обратную засыпку производить непросадочным, несжимаемым грунтом, слоями толщиной по 200 мм.

Стены резервуара - монолитные, железобетонные из бетона марки С20/25, толщиной 400 мм, армированные рабочей арматурой А400Ø20; А400Ø16 с шагом 200 мм и поперечной арматурой А240Ø6 с шагом 600 мм.

По периметру резервуара выполнено металлическое ограждение высотой 1,34 м из прокатного профиля.

Для обслуживания резервуара выполнены пристенные металлические лестницы из прокатного профиля.

Резервуар оборудуется:

- подводящим (подающим) трубопроводом DN150;

вводится в резервуар через стену и представляет собой вертикальную трубу с водосливной воронкой.

- отводящим трубопроводом DN150;

вмонтирован непосредственно в днище резервуара и представляет собой сварную конструкцию из стальной трубы с наклонным входным участком и косыми срезами деталей. Вход в отводящий трубопровод приподнят над днищем, оборудован сороудерживающей решёткой из стальных прутьев. Площадь входного эллипса в 1,5 раза больше площади поперечного сечения трубы. Все это обеспечивает оптимальные гидравлические условия отведения воды, исключает подсос воздуха и предохраняет насос от засорения.

- переливным устройством DN100;
- спускным (грязевым) трубопроводом DN100;
- промывочным устройством DN 32;
- устройствами для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре;
- люками-лазами;
- лестницами;
- направляющими перегородками.

Равномерность обмена воды в резервуаре и предотвращения образования застойных зон обеспечивается соответствующим размещением подающего и отводящего трубопроводов, а также устройством специальных продольных перегородок, направляющих поток воды от подачи к разбору.

6.2. Аварийный резервуар

Аварийный резервуар объемом 100 м³ выполнен из монолитного железобетона, открытый, полузаглубленный, с размерами в осях 21,65х6 м.

Резервуар оборудован пандусом с уклоном 1:6 для проезда техники на время обслуживания.

Основанием резервуара служит насыпной скальный грунт, фр. 0-300 из карьера Восточный выполненный с послойным трамбованием, слоями толщиной 300 мм до Kcom=0,95.

Дно резервуара - монолитная железобетонная плита из бетона класса С20/25, толщиной 350 мм, армированные сеткой А400Ø12 с шагом 200х200 мм и поперечной арматурой А240Ø6 с шагом 600 мм. Под плиту выполнить подготовку из бетона класса С8/10. Обратную засыпку производить непросадочным, несжимаемым грунтом, слоями толщиной по 200 мм.

Стены резервуара - монолитные, железобетонные из бетона марки С20/25, толщиной 400 мм, армированные рабочей арматурой А400Ø16; А400Ø12 с шагом 200 мм и поперечной арматурой А240Ø6 с шагом 600 мм.

6.3. Понтонный мост

Для обслуживания шламового насоса предусмотрен понтонный переходной мост, с аппарелью. Длина моста 6 м, ширина 1.25 м.

Мост оборудован перилами, настил выполнен из просечно-вытяжного листа (ПВ508). Мост оборудован петлями для закрепления якорного троса. Якорение осуществляется при помощи каната 8-Г-1-ОЖ-Н-1730, который разделен на секции по 2м, общая длина составляет 6м.Длина каната удлиняется по мере заполнения воды в прудке.

6.4. Опоры под выпуски

Опоры под выпуски

Опоры под выпуски выполняются из бетонного блока ФБС 9.5.6-Т-1.

При изготовлении блока устраивается закладная деталь по серии 1.400-15 для прокладки латка из трубы Ф355х8.7. С двух сторон лотка к закладной детали привариваются уголки 75х7.

Сварка по ГОСТ 5264-80, электродами Э-42А по ГОСТ 9467-75, высота шва по толщине свариваемых элементов.

Антикоррозийные мероприятия

Антикоррозийные мероприятия приняты в соответствии со СН РК 2.01.01-2013 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

Боковые поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за два раза по холодной битумной грунтовке;

Все поверхности металлических конструкций огрунтовать и окрасить эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* за два раза по грунту ГФ-21 по ГОСТ 25129-82* в заводских условиях.

7. Электроснабжение, наружное электроосвещение и силовое электрооборудование

7.1. Электроснабжение

Электротехническая часть проекта выполнена на основании задания на проектирование, чертежей генплана, технологических чертежей и ТУ N23 от 16.03.23 №38/1 предусматривает электроснабжение проектируемого хвостохранилища, состоящего из модульной насосной станции (Ру=Рр=120кВт), погружного насоса на понтоне (Ру=Рр=18кВт), наружного освещения хвостохранилища (Ру/Рр=15/12кВт) и подъездной дороги (Ру=Рр=5,8кВт).

Согласно прилагаемым техническим условиям для электроснабжения проектируемых потребителей устанавливаются: - комплектная трансформаторная подстанция типа КТПН-1*250-6/0,4кВ с трансформатором мощностью 250кВА на площадке дамбы (изготовитель ТОО"КЭМОНТ"), КТП 25-6/0,6кВ -КТП1, для подключения светильников подъездной дороги.

Со стороны 6 кВ, проектируемая трансформаторная подстанция КТП 1 подключается от ближайшей существующей опоры ВЛ-6кВ N27, фидера 206, ПС 110/6 кВ "Алайгыр" по воздушной линии, выполняемой проводом АС50.

Проектируемая КТПН 1*250-6/0,4кВ, устанавливаемая на площадке дамбы, подключается от существующей опоры N 26 фидера 206, ПС 110/6 кВ" Алайгыр" по воздушной линии (АС50/8,0).

На существующей опоре 26 (т.подключения) выполнить устройство ответвления (УОП).

Опоры, устанавливаемые на дамбе (NN27,28) переносные.

Количество устанавливаемых опор ВЛ-6кВ-28(КТПН-1*250-28шт/КТП1-1шт).

Опора N14 принята анкерной, ответвительной, для выполнения второй очереди строительства.

В проекте приняты переносные опоры освещения, устанавливаемые на дамбе, выносной контур заземления, проектируемой КТПН-1*250, также устанавливаемой на дамбе, в связи с невозможностью заглубления опор и вертикальных заземлителей на дамбе по технологическим правилам.

В районе опоры N 26 выполняется выносной контур заземления проектируемой КТПН-1*250-*6/0,4кВ.

Сопротивление заземляющего устройства -4(Ом).

Заземляющее устройство выполняется с помощью заземлителей из круглой стали Ø16 длиной 5м, ввинчиваемых в землю. В качестве горизонтальных заземлителей принята сталь полосовая 40*4.

Все соединения выполнить сваркой. Места сварки покрыть Кузбасслаком за 2 раза.

Заземление КТПН выносное, и находится на расстоянии 55м, (рядом с опорой N 26. Провод заземления АС-1*50, от заземляющего устройства до КТПН-1*250, подвешивается по опорам NN27, 28

Соединение контура заземления с кабелем заземления выполняется в коробке У996.

Для заземления принят самонесущий провод СИП 2-*1*35+1*54,6мм2, подвешиваемый по опорам NN26,27,28.

В проекте выполнено заземление всех ж/б опор ВЛ-6кВ, трансформаторной подстанции КТП1.

КТПН заземляются с помощью выносного контура, см. выше.

Согласно ТУ учет электроэнергии не требуется.

КТПН-1*250-6/0,4кВ установить на фундаментные блоки (см.ЭС5).

Насосная станция (поз.1) запитывается по кабельной линии от РУ-04кВ проектируемой КТПН.

Отходящие от КТПН кабельные линии прокладываются в ПНД/ПВД трубах по земле и закрываются арычными лотками, для исключения наезда автотранспорта.

Все электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013.

7.2. Наружное электроосвещение

Настоящий проект предусматривает выполнение наружного освещения периметра дамбы проектируемого хвостохранилища, а также подъездной дороги к дамбе.

Нормы освещенности приняты согласно СН РК 2.04-01-2011 и СП РП 2.04-104-2012.

Освещение дамбы хвостохранилища.

В проекте приняты к установке на дамбе(мостик) стационарные металлические трубчатые (N76,77) и железобетонные переносные опоры (на стойке СВ95-3) по периметру дамбы.

Стационарные трубчатые опоры (N77,78), устанавливаются на мостике и привариваются к стойкам мостика.

Железобетонные опоры устанавливаются в ж/б фундаменты (см. л.831030/2023/1-5-ЭН.КЖ), в которые монтируются строительные петли, предназначенные для переноса опор.

Переносные опоры на стойках СВ95-3 установить на обочине дороги, идущей по дамбе, для чего выполнить отсыпку (берму) дороги.

Перед изготовлением опор с фундаментами, стойки СВ95-3 укоротить на 1,5м.

В качестве источников света приняты светодиодные консольные светильники типа ДКУ15 и прожекторы ДО 08. Высота установки светильников - 8м, прожекторов - 7,5м.

Сети освещения выполнены проводом СИП2-3*25+1*35+1*25. Подключение светильников производится кабелем ВВГ-3х1,5, подключение выключателей, установленных на опорах - кабелем ВВГ-2х1,5.

В качестве источника электроснабжения для сетей освещения используется комплектная трансформаторные подстанции типа КТПН-250-6/0,4кВ У1.

От РУ-0,4кВ подключается наружное освещение хвостохранилища, через ящик управления ЯУ-НО.

Управление освещением предусматривается от ящика управления ЯУ-НО, как в ручном, так и автоматическом (от фотореле) режимах.

Освещение хвостохранилища условно разделено на две зоны: зона проезд по дамбе и зона намыва. Светильники освещения зоны проездов подключены к линиям освещения без аппаратов управления. Прожекторы освещения зоны намыва могут включаются при необходимости выполнения работ при помощи выключателей, установленных на опорах освещения.

Наружное освещение дамбы хвостохранилища запитывается 5-ти жильным проводом. Все металлические нетоковедущие части опор, оборудования, присоединить к 5 проводу (заземление) сети.

Освещение подъездной дороги

В проекте приняты к установке на технологической дороге стационарные металлические трубчатые (ОСф-0,7-8,0), и железобетонные (на стойке СВ95-3).

Стационарные силовые трубчатые опоры, устанавливаются на углах поворота трассы линии освещения на прямых участках опоры на стойках СВ95-3.

В качестве источников света приняты светодиодные консольные светильники типа ДКУ15. Высота установки светильников - 7,8м.

Сети освещения выполнены проводом СИП2-3*25+1*54,6. Подключение светильников производится кабелем ВВГ-3х1,5.

В качестве источника электроснабжения для сетей освещения подъездной дороги используется комплектная трансформаторные подстанции КТП 1, типа КТП-25-6/0,4кВ У1 (см. марку ЭС).

Управление освещением подъездной дороги предусматривается от КТП 1, как в ручном, так и автоматическом (от фотореле) режимах.

Наружное освещение подъездной дороги запитывается 4х жильным проводом.

Все металлические нетоковедущие части опор, оборудования занулить , присоединив к нулевому проводу сети.

Все электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013.

8. Слаботочные сети и системы

8.1. Связь и сигнализация

8.1.1. Общие сведения

Проект по прокладке сетей оптического кабеля выполнен согласно заданию заказчика на проектирование, чертежей генерального плана.

Объектом проектирования является присоединение оборудования АСУ ТП проектируемой насосной станции осветленной воды и шкафа автоматической системы мониторинга на секции 1 хвостохранилища к сети АСУ ТП обогатительной фабрики.

Границами проектирования являются шкаф АСУ ТП в насосной станции осветленной воды и кроссовое оборудование в помещении МСС (поз.12, поз.14 по ГП проекта строительства ОФ) на участке обезвоживания и фасовки главного корпуса обогатительной фабрики.

В здании насосной станции и в кроссовом помещении МСС устанавливаются оптические кроссы настенного исполнения.

Для осуществления связи между насосной станцией и существующим отделением организуется волоконно-оптическая линия связи, подвесным кабелем ОК/Т-М4П-А16-6.0 с силовым металлическим элементом, прокладываемым воздушной линией по опорам освещения, ранее запроектированным. Расстояние по горизонтали от линии 0,4кВ до оптического кабеля должно быть выдержано не менее 0,4м. В месте пересечки оптического кабеля с кабелем 6 кВ, расстояние между кабелями должно быть не менее 1м. Провис над дорогой должен составлять не более 6,5м.

Также волоконно-оптическая линия связи частично выполнена в траншее (для исключения дополнительных пересечек с высоковольтным кабелем и установки дополнительных опор) и выполняется кабелем ОКБ-М4П-А16-8.0 в

траншее Т1 на глубине -0,7м, и в траншее Т1 на глубине -1,0м под дорогой в трубах. На опоре 31 установлена проходная муфта.

4 жилы оптического кабеля предназначены для АСМ (автоматизированной системы мониторинга).

Спуски кабеля по опоре защитить на высоту 2м от земли трубой. Прокладку оптического кабеля по мостику выполнить также в трубе электросварной.

Все монтажные работы вести в строгом соответствии с действующими нормами и правилами.

8.1.2. Характеристика волоконно-оптической линии связи

Объектом проектирования является присоединение оборудования АСУ ТП вновь проектируемой насосной станции на хвостохранилище 1 секции к существующей сети АСУ ТП фабрики.

Границами проектирования являются шкафы АСУ ТП в насосной станции и кроссовое оборудование в отделении фильтрации.

В здании насосной станции устанавливается оптический кросс настенного исполнения.

В существующих отделениях фабрики сетевое оборудование используется существующее.

Для осуществления связи между насосной станцией и существующими отделениями организуется волоконно-оптическая линия связи, прокладываемая частично по столбам проектируемого освещения, частично в траншее.

8.1.3. Базовые компоненты ВОЛС

Настенный соединительный бокс WP 3201 предназначен для использования в волоконно-оптических и комбинированных системах передачи информации для обеспечения соединений между входящими волоконно-оптическими кабелями и волоконно-оптическим оборудованием, а также для

механической защиты соединений. Бокс комплектуется съемными планками с розетками ST, FC, SC. Левая секция бокса предназначена для ввода кабеля и размещения волокон, правая секция используется для коммутации с активным оборудованием.

8.1.4. Конструктивное исполнение

В помещениях насосной и в помещениях МСС в существующем цехе оптические кроссы устанавливаются на стене вблизи шкафов с телекоммуникационным оборудованием.

8.1.5. Кабельные сети

Проектом предусмотрена прокладка кабельных линий следующими способами.

В здании насосных:

- в лотке для контрольных кабелей на полках.

В зданиях отделения сгущения:

- в лотках по конструкциям части ЭМ.

По улице:

- по проектируемым опорам электроосвещения

- в траншее

Для оптической связи запроектирован:

- по основной магистрали кабель оптический 16-ти волоконный подвесной ОК/Т-М4П-А16-6.0 по опорам

- при подходе к ОФ кабель оптический 16-ти волоконный одномодовый ОКБ-М4П-А16-8.0 в траншее Т1.

Для кроссировки кабеля устанавливаются оптические боксы WP 3201.

В отделениях сгущения используются существующие оптические полки.

9. Организация строительства

9.1. Общие условия

В настоящем разделе приведены общие требования по организации производства работ.

Организация работ на объекте должна осуществляться в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» с соблюдением перечисленных в нем базовых организационных функций участников строительного процесса.

Качество работ должно обеспечиваться соблюдением требований строительных норм и правил, регламентирующих технологические процессы.

На все виды работ составляется исполнительная документация, оформленная в установленном порядке.

До начала основных работ Исполнитель, совместно с Заказчиком проводит комплекс мероприятий, призванных обеспечить функционирование всех служб на весь период работ на объекте. К этим мероприятиям относится передача Заказчиком Исполнителю проектной и иной разрешительной документации, на основании которой последний уточняет обстановку и разрабатывает проект производства работ (ППР) с учетом собственной технической оснащенности.

При выполнении работ на объекте необходимо руководствоваться СН РК 1.03-05-2011«Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Ответственность за общую организацию и обеспечение безопасности возлагается на руководителя работ.

9.2. Основные строительно-монтажные работы

Основными строительными работами при строительстве хвостохранилища будут являться земляные работы.

Наиболее трудоемки основные работы, связанные с возведением дамб хвостохранилища и вскрышными работами в ложе.

Технологический процесс включает в себя срезку, транспортировку, отсыпку грунта, выравнивание и послойное уплотнение. Все работы будут выполняться в теплый период года.

9.3. Продолжительность строительства

Нормативная продолжительность строительства золоотвала определяется расчетным методом (Пособие п.3 к СНиП РК 1.04.03-2008) по формуле:

$$T_н=A_1 \text{ x } C + A_2,$$

где: С – затраты СМР по гл. 1-9 на строительство золоотвала, в ценах 2001 г.

A_1=0,00375; A_2=9,1 - коэффициенты для отрасли "Электроэнергетика (ТЭЦ)".

С = 2070,426млн. : 4,45 = 465,264 млн.тнг.

К = 0,9 - коэффициент, учитывающий проведение работ в две смены.

$$T_{н\,1} = 0,00375 \text{ x } 465,264 + 9,1 = 10,8 \text{ мес.}$$

$$T_{\text{расчетная }1} = 10,8 \text{ x } 0,9 = 9,7 \sim 10 \text{ мес.}$$

Общая расчетная продолжительность строительства **10** месяцев распределиться следующим образом:

7 месяцев в 2023 году – 70%

3 месяца в 2024 году – 30%

в том числе подготовительный период составит **2 месяца.**

ГИП Грищенко А.Г.

10. Оценка воздействия на окружающую среду

В 2020 - 2021 году разработан рабочий проект на «Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области». На разработанный рабочий проект получено положительное заключение №01-0508/21 от 20.09.2021 года выданное РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА».

По проекту строительства обогатительной фабрики «Строительство обогатительной фабрики и объектов инженерной инфраструктуры третьего пускового комплекса горно-обогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд на месторождении Алайгыр в Карагандинской области» были пройдены все стадии оценки воздействия на окружающую среду и получено заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду № KZ74VVX00084814 от 25.01.2022 года. Предприятием было получено экологическое разрешение на воздействие № KZ70VCZ03197318 от 27.02.2023 года.

В 2021 году был согласован рабочий проект «Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области» положительным заключением ГЭЭ № М1-0037/21 от 13.09.2021 года. Было получено разрешение на эмиссии № KZ29VCZ01310339 от 13.09.2021 года.

Проектом корректировки строительства хвостохранилища существенных изменений в ранее согласованный проект не вносится. Корректировка проекта обусловлена необходимостью изменения местоположения хвостохранилища в пределах ранее отведенного участка, для более рационального использования территории.

Проектом изменений в ранее утвержденных объемах сбросов не предусматривается. Сбросы загрязняющих веществ на период эксплуатации и строительства хвостохранилища отсутствуют.

Намечаемый проект не приведет к изменению основного вида деятельности ТОО «СП «Алайгыр» – производство свинца, цинка и олова (ОКЭД 24430).

Согласно п. 40 раздела 1 приложения 1 2.Приказа и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан № ҚР ДСМ-2 от 11.01.2022 года «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» хвостохранилище (отвалы, хвостохранилища и шламонакопители химических производств.) отнесено к I классу опасности с минимальным размером СЗЗ 1000 м.

На период эксплуатации предусматривается гидравлический способ размещения хвостов, в связи с этим исключается негативное влияние на атмосферный воздух, т.к. отсутствуют выбросы загрязняющих веществ.

Проектом увеличения ранее утвержденных нормативов эмиссий на период эксплуатации не предусматривается.

В период строительно-монтажных работ предусматривается 1 неорганизованный и 6 организованных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в количестве 164.478624 т/год. На период строительно-монтажных работ по результатам расчета рассеивания в приземном слое атмосферы на границе рекомендуемой СЗЗ 1000 м превышения ПДКм.р. по всем ингредиентам не выявлены. Максимальная концентрация по диметилбензолу (ксилол) составила 0.2795 долей ПДКм.р.

Источники химического загрязнения, электромагнитного излучения, радиационного излучения на территории проектируемого объекта находятся в пределах допустимых значений.

На территории СЗЗ отсутствует жилая застройка, ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха, территории садоводческих товариществ, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков, спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские организации, лечебно-профилактические и оздоровительные организации общего пользования.

Общая площадь СЗЗ хвостохранилища составляет 937,9244 га. Проектом предусматривается озеленение 375,17 га территории санитарно-защитной зоны (40 % территории СЗЗ).

При выборе газоустойчивого посадочного материала и проведении мероприятий по озеленению учитываются природно-климатические условия района расположения предприятия. При невозможности выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ по климатическим условиям (объект расположен в 17 км от населенных пунктов) будет рассмотрена возможность озеленения свободных от застройки территорий и территории ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными исполнительными органами. Озеленение и благоустройство СЗЗ будет осуществляться в совокупности с благоустройством санитарно-защитных зон других объектов горно-обогатительного комбината (обогатительной фабрики, пруда-накопителя, отвалов и карьеров) по отдельно разработанному проекту «Благоустройство и озеленение санитарно-защитной зоны».

В процессе строительно-монтажных работ хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики будет образовано 9 видов отходов производства и потребления, в т.ч. 3 опасных и 6 неопасных видов отхода.

Общий объем образования отходов производства и потребления на 2024-2025 годы составит 74,832 т/год, в т.ч. 74,805 т/год неопасных и 0,027 т/год опасных отходов. В соответствии с требованиями п. 2 статьи 321

Экологического Кодекса РК на участке будет организован раздельный сбор отходов, каждый вид отхода будет складироваться в свой контейнер. Под раздельным сбором отходов понимается сбор отходов раздельно по видам или группам в целях упрощения дальнейшего специализированного управления ими. Временное хранение всех видов отходов на участке будет не более 6-ти месяцев согласно п. 2 статьи 320 Экологического Кодекса РК.

На период эксплуатации хвостохранилище предназначено для хранения отходов переработки полиметаллических (свинцовых) руд. Отходами производства являются хвосты флотационного обогащения, которые без специальной обработки направляют в хвостохранилище. Хвосты флотационного обогащения согласно п. 1 статьи 357 Экологического Кодекса РК относятся к отходам горнодобывающей промышленности.

Объем ежегодно складируемых отходов составляет:

- Первые 5 лет (работа по окисленной руде) –333 448.52 м^3/год;

- Последующие 18 лет (по сульфидной руде) –327 175.49 м^3/год. Предусматривается размещение (захоронение) отходов ТМО (хвостов) в количестве: первые 5 лет – 1111,51 тыс.т/год, далее 1085,8 тыс. т/год.

Проектом увеличения ранее утвержденных лимитов захоронений отходов на период эксплуатации не предусматривается.

С целью снижения негативного влияния отходов на окружающую среду необходимо вести четкую организацию сбора, хранения и отправку отходов в места утилизации. По окончании работ по строительству прилегающая территория будет очищена, мусор вывезен к местам утилизации специальным транспортом в укрытом состоянии. Влияние отходов будет минимальным при условии строгого соблюдения всех санитарно-эпидемиологических и экологических норм.

В 2021 году в районе участка проектирования были выполнены исследования ИЦ ТОО «ЭкоЭксперт». Согласно протоколу дозиметрического контроля № 601/1 от 25.06.2021 года радиационный фон на участке

строительства хвостохранилища не превышает установленных нормативов в 0,6 мкЗв/ч.

Согласно протоколу измерения плотности потока радона № 601/2 от 25.06.2021 года радиационный фон на участке строительства хвостохранилища не превышает допустимых норм и составляет менее 50 мБК/м2*с.

Согласно технологии оказываемых работ на территории объекта источники радиационного воздействия отсутствуют.

Согласно письму ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Каркаралинского района» № 339 от 25.09.2023 года на проектируемой территории объекты по производству лекарственных веществ, лекарственных средств и/или лекарственных форм, склады сырья и полупродуктов для фармацевтических предприятий; объектов пищевых отраслей промышленности, оптовых складов продовольственного сырья и пищевых продуктов; комплексов водопроводных сооружений для подготовки и хранения питьевой воды отсутствуют.

По сведениям КГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция комитета ветеринарного контроля и надзора» № 02-10/833 от 28.05.2021 года на территории размещения всех объектов обогатительной фабрики, включая хвостохранилище и пруд-накопитель, стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов не имеется.

Согласно письму КГП на ПХВ «Каркаралинская районная ветеринарная станция» Управления ветеринарии Карагандинской области № ЗТ-2023-01761518/1 от 18.09.2023 года в радиусе 1000 м от территории предприятия скотомогильники отсутствуют.

Согласно письму РГУ «Каркаралинское районное Управление санитарно-эпидемиологического контроля Департамента санитарно-эпидемиологического контроля Карагандинской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики» № №ЗТ-2023-01772898 от 19.09.2023 года на территории проектируемого хвостохранилища и в радиусе

1000 метров от него стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов нет.

Согласно письму Филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» № 03-09-21-09/25653-И от 17.06.2021 года участок проведения работ по объекту строительства расположен вне границ водоохранных зон и водоохранных полос ближайших поверхностных водных объектов. Ближайший водный объект река Конырtобе расположена с северо-восточной стороны на расстоянии 3,45 км от хвостохранилища.

На хвостохранилище постоянных рабочих мест не предусматривается. При эксплуатации гидротехнических сооружений будет осуществляться периодический осмотр, обслуживание и ремонт оборудования. Списочный состав персонала для обслуживания хвостохранилища включен в штатное расписание обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината. Санитарно-бытовое обслуживание предусмотрено в административно-бытовом корпусе обогатительной фабрики ГОК. Пункт питания и здравпункт расположен в производственно-административном здании ГОК. Проживание в период вахты будет осуществляться в общежитиях вахтового поселка, расположенного на территории ГОК.

Проектом организации строительства предусмотрена установка временных зданий и сооружений для обеспечения санитарно-бытовых условий для работающих на строительной площадке. Участок ведения работ оборудуется аптечкой первой помощи. Предусмотрены помещения для обогрева и кратковременного отдыха, помещение для приема пищи, гардеробные и душевые, временные уборные. Предусмотрено обеспечение питьевой привозной водой. Установлены биотуалеты.

На предприятии организована стирка спецодежды не реже двух раз в месяц, а также починка обуви и спецодежды.

Ремонт зданий и сооружений по регламенту на участке с привлечением специализированных сторонних организаций.

11. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГО И ЧС

11.1. Условия возникновения аварий на проектируемом объекте

К основным причинам возникновения аварийных ситуаций, в результате которых возможен выход пульпы в окружающую среду, относятся:

- отказ (неполадки) оборудования;

- ошибочные действия персонала;

- внешние воздействия природного и техногенного характера.

Ниже рассматриваются возможные причины возникновения аварийных ситуаций и кратко анализируются возможные их последствия.

Отказ оборудования возможен при:

- выходе из строя средств контроля и сигнализации;

- разгерметизации аппаратов и трубопроводов.

По данным, опубликованным в зарубежных источниках, примерно половина аварийных выбросов происходит из-за разрушения трубопроводов. К основным типам отказов трубопроводов, приводящим к значительным утечкам, следует отнести образование протяженных трещин с эквивалентным диаметром более 10 мм.

Отечественная статистика по отказам технологических трубопроводов весьма ограничена. При оценке вероятности отказов (разрушения) трубопроводов учитывалось, что трубопроводы эксплуатируются при сравнительно невысоких давлениях и температурах, скорость коррозии относительно невелика.

Ошибочные действия производственного персонала возможны при:

- экстремальных ситуациях;

- нарушении правил и норм техники безопасности;

- принятии неправильных решений при ведении технологического процесса, при остановке или пуске в работу оборудования.

К внешним воздействиям природно-техногенного характера относятся:

- разряды статического электричества;

- грозовые разряды, в результате которых может произойти взрыв или пожар на участке;

- смерч, ураган, сопровождающийся повреждением оборудования и коммуникации;

- диверсии.

Учитывая, что территория хвостохранилища охраняется, аварийные ситуации от диверсий в данном проекте не рассматриваются.

Численность рабочих занимающихся эксплуатацией хвотсохранилища составляет менее 100 человек, следовательно их медицинское обслуживание будет производится в медицинском пункте обогатительной фабрики, где также будет предусмотрена санитарная машина для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе людей в лечебное учреждение).

Для предотвращения проникновения на объект третьих лиц должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- соблюдение контрольно-пропускного режима на объекте;
- назначение ответственных лиц за охраной территории хвостохранилища;
- установка шлагбаумов на подъездных путях;
- установка предупреждающих знаков по периметру хвостохранилища;
- периодический объезд территории.

11.2. Инженерно-технические мероприятия ГО и ЧС

Основные мероприятия по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного, техногенного характера и от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, выполняются на хвостохранилище по следующим направлениям:

- планирование и осуществление необходимых мер по защите работников объекта от чрезвычайных ситуаций;

- планирование и проведение мероприятий по повышению устойчивости функционирования объекта и обеспечению жизнедеятельности их работников в любых чрезвычайных ситуациях;

- обеспечение, создание, подготовка и поддержание в готовности сил и средств, для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Проведение обучения рабочих и служащих способам защиты и действиям в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени;

- создание локальной системы оповещения на объекте для своевременного информирования о чрезвычайных ситуациях;

- и другие мероприятия.

Комиссия по чрезвычайным ситуациям (КЧС) является координирующим органом объектового звена ГСЧС объекта, выбираемая из наиболее подготовленных, опытных и ответственных специалистов структурных подразделений объекта, выполняющих задачи по защите о т ЧС, во главе с руководителем ТОО «Совместное предприятие «Алайгыр».

Комиссия по чрезвычайным ситуациям в своей работе руководствуется законами РК, указами Президента РК, постановлениями Правительства РК, приказами, постановлениями и распоряжениями территориальных органов управления, и другими нормативными документами по вопросам предупреждения или к ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Решения комиссии, принятые в пределах ее компетенции, являются обязательными для выполнения всем руководящим составом объекта.

В процессе сбора и обмена информацией о возникшей чрезвычайной ситуации ликвидации ее последствий комиссия взаимодействует с администрацией, комиссией по чрезвычайным ситуациям Карагандинской области и вышестоящими ведомственными органами управления. Расходы по возмещению материального ущерба и по восстановлению производства от

чрезвычайных ситуаций, возникших от внутренних(производственных) потенциально опасных источников, осуществляются за счет средств объекта, а возникших от внешних (природных или иных) потенциально опасных источников — по согласованию с органами местной исполнительной власти и ведомственными органами управления.

Рабочим органом КЧС является сектор ГО объекта. Руководитель указанного подразделения (начальник штаба ГО) является секретарем комиссии по должности и на него возлагаются планирование, организация и контроль над выполнением принятых комиссией решений, техническое обеспечение работы комиссии.

Организацию и руководство повседневной деятельностью КЧС осуществляет начальник ГО объекта.

В режиме повседневной деятельности, в целях снижения последствий ЧС различного характера, на данном объекте организуется:

- совершенствование и поддержание в исправном состоянии системы оповещения и связи;

- поддержание в исправном состоянии защитных сооружений;

- подготовка расчетов по возможной эвакуации работников (членов их семей), материальных ценностей, продовольствия;

- поддержание в постоянной готовности формирований объекта;

- создание резерва материальных средств для ликвидации последствий;

- подготовка работников объекта к действиям в различных аварийных ситуациях и при стихийных бедствиях;

- охрана территории.

Предупреждение аварийных ситуаций и проводимые мероприятия:

- контроль состояния окружающей среды осуществляет ООС, наблюдение за обстановкой на хвостохранилище осуществляет начальник штаба ГО, инспектор по пожарной профилактике, инженер по охране труда и ТБ;

- руководители структурных подразделений ТОО «Совместное предприятие «Алайгыр» составляют годовой план мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций на своем участке и представляют их начальнику штаба ГО, для составления годового плана по предупреждению аварийных ситуаций (далее План ликвидации аварии);

При составлении плана необходимо учитывать специфику развития аварийной ситуации в зависимости от следующих возможных случаев ее проявления:

- прорыва пульповодов (трубопроводов ГЗУ);

- прорыва и обрушения дамб;

В случае прорыва пульповода на гребне дамбы в Плане ликвидации аварии предусматривается:

- отключение аварийной нитки пульповода;

- снижение горизонта воды в отстойном пруде;

- использование механизмов и транспортных средств, необходимых для срочной заделки проранов и мест разрушений дамбы и другие.

В случае прорыва и обрушения дамбы в Плане ликвидации аварии включаются меры по:

- снижению горизонта воды в отстойном пруде;

- отводу грязевого потока или задержке его во избежание разрушений объектов, находящихся в зоне затопления;

- использование механизмов и транспортных средств, необходимых для срочной заделки проранов и мест разрушений дамбы и другие.

В случае разрушений водосбросных сооружений в Плане ликвидации аварии предусматриваются меры по:

- предупреждению заиливания водоводов оборотной воды;

- тампонированию в кратчайший срок водосбросных сооружений;

-использованию аварийных механизмов и транспортных средств, необходимых для восстановления или консервации водосбросных сооружений.

Оповещение персонала об аварии во всех случаях осуществляется не менее чем двумя независящими друг от друга способами.

Для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, а также для защиты рабочих, служащих и ИТР привлекаются:

- специализированная группа повышенной готовности;
- пост радиационного и химического наблюдения;
- звено разведки;
- группа убежищ и укрытий;
- аварийно-техническое звено;
- медицинская группа.

12. Промышленная безопасность

В 2020 - 2021 году разработан рабочий проект на «Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области». На разработанный рабочий проект получено положительное заключение №01-0508/21 от 20.09.2021 года выданное РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА».

В составе рабочего проект был разработан раздел промышленная безопасность. Получено согласование РГУ «Департамент Комитета промышленной безопасности по Карагандинской области» - согласование рабочего проекта в части промышленной безопасности от 9 августа 2021 года № KZ67VQR00027277.

Корректировка рабочего проекта не предполагает увеличение объёмов работ.

13. Сметная документация

Сметная документация по рабочему проекту "Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области" выполнена в соответствии с заданием на проектирование.

Сметная стоимость строительства объекта определена ресурсным методом в текущих ценах второго квартала с 2023 года с применением программного комплекса SANA-2023.

Объект строительства "Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области" Корректировка" находится в регионе - 09.10 - Каркаралинский район

Сметная стоимость строительства объекта определена на основании следующих сметно-нормативных документов, утвержденных соответствующими приказами Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства МИИР РК:

- Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан (НДЦС РК 8.01-08-2022);

- Сметные нормы дополнительных затрат. Затраты на организацию и управление строительством (НДЦС РК 8.04-09-2022);

- Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы (НДЦС 8.04-03-2022);

- Элементные сметные нормы на строительные работы (ЭСН РК 8.04-01-2022);

- Элементные сметные нормы на ремонтно-строительные работы (ЭСН РК 8.05-01-2022);

- Элементные сметные нормы на монтаж оборудования (ЭСН РК 8.04-02-2022);

- Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции (ССЦ РК 8.04-08-2022);

- Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства (ССЦ РК 8.04-09-2022);

- Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов (СЦЭМ РК 8.04-11-2022);

- Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства. Отдел 1 Автомобильные перевозки (СЦПГ РК 8.04-12-2022);

- Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства. Отдел 2 Железнодорожные перевозки (СЦПГ РК 8.04-12-2022);

- Сборник сметных цен на затраты труда в строительстве (СЦЗТ РК 8.04-13-2022);

- Сборники укрупненных показателей сметной стоимости строительства зданий и сооружений. Объекты непроизводственного назначения (УСН РК 8.02-04-2022).

Приняты затраты:

- на организацию и управление строительно-монтажными работами по стройке в целом в соответствии со Сметными нормами дополнительных затрат. Затраты на организацию и управление стоительством (НДЦС РК 8.04-09-2022), в размере - 8,1%.

Прочие затраты по главе 8 приняты в соответствии с разделом "Проект организации строительства".

Сметная прибыль принята от стоимости строительно-монтажных работ по итогам глав 1-8 в размере - 5%.

Непредвиденные работы и затраты приняты по итогам глав 1-8 в размере - 3,5%.

Стоимость материалов, которые отсутствуют в нормативной базе цен, принята по прайс-листам, по письму Заказчика и приведена к уровню цен 2022 г. путем исключения НДС.

Продолжительность работ по Рабочему проекту "Строительство хвостохранилища и системы оборотного водоснабжения обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината по добыче и переработке полиметаллических руд месторождения Алайгыр в Карагандинской области" Корректировка" составит **8 месяцев**. Планируемые сроки начала строительства – август 2023 года, окончание строительства – март 2024 года.

Расчет продолжительности строительства, расчеты сметной стоимости строительства в текущем уровне цен, а также расчеты затрат администратора программы (Заказчика) прилагаются.

В сводном и сметном расчетах приведены конечные результаты расчетов.

14. Технико- экономические показатели

№	Наименование показателей	Един. изм.	По проекту после корректировки
	Хвостохранилище гидравлического складирования		
1.	Уровень ответственности сооружения	-	II– нормальный, относящийся к технически сложным
2.	Класс земляной дамбы	Класс	III
3.	Полезная емкость 1 секции хвостохранилища	$м^3$	1 650 000
4.	Объем складируемых отходов 1 секция	$м^3$	1 647 800
5.	Общий срок эксплуатации 1 секции хвостохранилища	Лет	2,5
6.	Площадь 1 секции хвостохранилища по оси первичной дамбы	$м^2$	258 825,97
7.	Площадь зеркала воды на отметке 834.50	$м^2$	239 264,36
8.	Площадь застройки в том числе: - площадь ложа - площадь застройки первичной дамбы	$м^2$ $м^2$ $м^2$	329 779,0 171 577,0 158 202,0
9.	Протяженность первичной дамбы 1 Секции Хвостохранилщ	м.	2 349,0
10.	Заложение откосов дамбы	Наружного Внутреннего	1:3 1:3
11.	Средняя высота дамбы 1 секции	м.	10.0
12.	Ширина гребня дамбы Ширина бермы	м. м.	7.0 4.5
13.	Отметка гребня дамбы Отметка бермы	м. м.	836.0 830.0
14.	Объем отстойного пруда	$м^3$	101 515
15.	Объем аварийного железобетонного резервуара	$м^3$	100
16.	Объем работ по строительству дамб 1 секция	$м^3$	532 629
17.	Система гидротранспорта хвостов: -Магистральные пульпопроводы ПЭ 100 SDR 17,6 d355х20,1мм. ПЭ 100 SDR 17,6 d355х20,1мм. Первая секция распределительные пульпопроводы ПЭ 100 SDR 9 Ø180х10,7 мм;	 м. м. м.	 2446м в 2 нитки 285м в 1 нитку 2088

№	Наименование показателей	Един. изм.	По проекту после корректировки
Система оборотного водоснабжения			
18.	Береговая насосная станция	$м^3$/час	320
19.	Трубопровод оборотной воды -Первая секция + магистральный участок Трубопровод ПЭ 100 SDR 11 Ø280х25,4 мм.	м.	2545,0
20.	Резервуар оборотной воды	$м^3$	1200
21.	Аварийный резервуар	$м^3$	100
22.	Подающий трубопровод ПЭ 100 SDR 17 (S8) Ø450х26,7 мм.	м.	27
23.	Сбросной трубопровод ПЭ 100 SDR 17Ø110х10мм	м.	103
Электроснабжение, наружное освещение и силовое электрооборудование			
24.	Напряжение сетей электроснабжения	кВ.	6/0,4
25.	Расчетная потребляемая мощность	кВт.	150
26.	Длина ВЛ-6кВ к КТПН	км.	1,554
27.	Длина ВЛ-6кВ к КТП1	км.	0,016
28.	Суммарная протяжённость ВЛИ-0,4кВ	км.	4,861
29.	Суммарная протяжённость КЛ-0,4кВ	км.	0,134
Сметная стоимость и продолжительность строительства			
30.	Продолжительность строительства	Мес.	10
	Общие показатели проекта		
31.	Сметная стоимость строительства, в текущих ценах 2023г. (с НДС), в том числе: - Налог на добавленную стоимость - Стоимость СМР	тыс.тенге тыс.тенге тыс.тенге	3793091,165 406402,625 2922578,203

15. ВЫВОДЫ

Основанием для проектирования является договор № 831030/2023/1 от 01 марта 2023г. на разработку проекта, заключенный между Заказчиком – ТОО «Совместное предприятие «Алайгыр» и проектной организацией – Производственный кооператив «Проектный институт «Семипалатинскгражданпроект».

Цели и задачи рабочего проекта - строительство секции 1 хвостохранилища емкостью 1650 тыс.м^3.

Объем ежегодно складируемых отходов составляет:

- Первые 5 лет первая секция (работа по окисленной руде) – 846,00 тыс.м^3/год;

Краткая характеристика объекта, данные о проектной мощности и номенклатура сооружений: хвостохранилище косогорного типа, наливное, полезной емкостью 1 650 тыс.м^3 состоящее из одной секций. Площадь хвостохранилища по оси первичной дамбы составит: первая секция – 258,825 тыс.м^2. В секции располагается отстойный пруд полезной емкостью -101,515 тыс.м^3.

Насосная станция осветленной воды, блочно-модульного изготовления, производительностью 320,0 м^3/ч, предназначена для подачи осветлённой воды из отстойного прудка хвостохранилища в резервуар оборотной воды 1200м^3, на территории обогатительной фабрики.

Учитывая вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

Технические решения, заложенные в рабочем проекте, разработаны с учетом опыта проектирования, строительства, эксплуатации золоотвалов и хвостохранилищ гидравлического складирования, золоотвалов сухого складирования и нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечат надежное, безопасное, устойчивое функционирование хвостохранилища.

Для бесперебойной эксплуатации хвостохранилища все работы по настоящему рабочему проекту рекомендуется реализовать в сроки, соответствующие представленному графику строительства.