««Қостанай облысы, Рудный қ., «ССКӨБ» АҚ КДБЦ Қоршау бөгеттерін ұлғайта отырып және сыйымдылығын 65 млн. м3 ұлғайта отырып, қалдық қоймасының №1-2 бөлігін қайта құрылымдау»»
жұмыс жобасы бойынша

18.08.2023 ж. № ZKKVE-0061/23

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Соколов-Сарыбай кен-байыту өндірістік бірлестігі» акционерлік қоғамы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Су-проект» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Ақтөбе қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Қостанай облысы, Рудный қ., «ССКӨБ» АҚ КДБЦ Қоршау бөгеттерін ұлғайта отырып және сыйымдылығын 65 млн. м3 ұлғайта отырып, қалдық қоймасының №1-2 бөлігін қайта құрылымдау»» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «Западно-Казахстанская комплексная вневедомственная экспертиза» ЖШС берді.

«Западно-Казахстанская комплексная вневедомственная экспертиза» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ ZKKVE-0061/23 от 18.08.2023 г.

по рабочему проекту
««Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением емкости на 65 млн.м3. г.Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО»»»

ЗАКАЗЧИК:
Акционерное общество «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью «Су-проект»

г. Актобе

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту ««Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением емкости на 65 млн.м3. г.Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО»»» выдано ТОО "Западно-Казахстанская комплексная вневедомственная экспертиза".

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО "Западно-Казахстанская комплексная вневедомственная экспертиза".

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект «Қостанай облысы, Рудный қ., «ССКӨБ» АҚ КДБЦ Қоршау бөгеттерін ұлғайта отырып және сыйымдылығын 65 млн. м3 ұлғайта отырып, қалдық қоймасының №1-2 бөлігін қайта құрылымдау»,
«Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением емкости на 65 млн.м3. г.Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО»»;
Дополнительные сведения: ZKKVE-0044-01, 15.06.2023, заявления 02.06.2023
1.1. Категория: I Категория (основное производство)

1.2. Класс опасности: 2 класс опасности

1.3. Уровень ответственности: 1 уровень (45 рабочих дней)

1.4. Ссылка на окончательную версию ПСД:

2. ЗАКАЗЧИК: Акционерное общество «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Су-проект»

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки: ZKKVE-03/00100 от 02.06.2023

Задание на проектирование, утвержденное Заказчиком от 27.12.2021г.;

Дефектный акт, утвержденный Заказчиком от 10.09.2021г.;

Архитектурно-планировочное задание №KZ96VUA00774933 от 31.10.2022 года, утвержденное руководителем отдела ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Рудный»;

Постановление Акима Костанайской области №1428 от 19.10.2022 года о предоставлении во временное пользование земельных участков;

Акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) №193-19038 от 05.10.2015 года на земельный участок площадью 966,3106 га. Кадастровый номер 12-195-012-1928;

Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям по объекту «Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением емкости на 65 млн.м3. г.Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО»», выполненный ТОО «Казгеотрейд» (государственная лицензия №14005519 от 21.04.2014 года);

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям по объекту «Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением емкости на 65 млн.м3. г.Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО»», выполненный ТОО «КарГИИЗ» (государственная лицензия №15002190 от 02.02.2015 года);

Технические условия №Ц29/01-677 от 29.04.2022 года, выданные технический директор АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»;

Технические условия на инженерные сети №Ц29/01-676 от 29.04.2022 года, выданные технический директор АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»;

Технические условия на подключение телемеханизации №С3-Ц10-0597 от 21.12.2021 года, выданные начальник ЦАиИТ АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»;

Технические условия на проектирования автомотизированной системы опроса пьезометров №С3-02.8/0135-2022 от 03.05.2022 года, выданные начальник отдела ИТ АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»;

Технические условия на электроснабжение насосной станции оборотного водоснабжения НСОВ-3 №Ц29/01-1292 от 12.09.2022 года, выданные начальник ПК ЦРПО АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»;

Технические условия на электроснабжение росходометров на дренажной сети хвостохранилища №Ц29/01-1253 от 01.09.2022 года, выданные начальник ПК ЦРПО АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»;

Технические условия на электроснабжение электроприемников водоприемной башни №12 №Ц29/01-687 от 04.05.2022 года, выданные начальник отдел энергетики ПК АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»;

Технические условия на электроснабжение электроприемников водоприемной башни №11 №Ц29/01-686 от 04.05.2022 года, выданные начальник отдел энергетики ПК АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»;

Технические условия на электроснабжение объекта №14 от 20.12.2021 года, выданные главный энергетик АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»;

5.2. Согласования

Письмо АО «ССГПО»» за исх. №23.1/786 от 28.07.2023 года о согласовании принятых проектных решений.

Согласование с Республиканским государственным учреждением «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по Костанайской области» №KZ17VQR00034870 от 25.04.2023 года.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу:

- Паспорт проекта;
- Общая пояснительная записка;
- Рабочие чертежи: ГТ, АС, ТХ, НВК, ВК, ОВ, АТХ, СС, ПС, ЭС, ЭН, ЭО, ЭМ, ЭТ, ГР, ГТР;
- Проект организации строительства;
- Сметная документация;

5.4. Цель и назначение объекта строительства:

Основная производственная деятельность горно-добывающего предприятия АО «ССГПО» направлена на добычу и переработку железосодержащих руд с целью получения окатышей для доменного производства и железорудного товарного концентрата.

В Костанайской области АО «ССГПО» имеет 4 промышленные площадки с эксплуатацией 3 месторождений магнетитовых руд и месторождения известняка. Наиболее крупная «Рудненская» включает в себя:

- Сарбайский, Соколовский и Южно-Сарбайский карьеры и Соколовский рудник;
- обогатительную фабрику;
- фабрику окомкования;

- хвостохранилище;
- отвалы пород;
- ТЭЦ;
- камнедробильный цех;
- РМЗ.

Переработка руд сопровождается образованием целого ряда отходов, одними из которых являются хвосты фабрики рудоподготовки и обогащения. Режим работы предприятия круглогодичный.

С фабрики пульпа двумя потоками подается в головные пульпонасосные станции ПНС-I-1 и ПНС I-2. Для обеспечения напора по трассе пульповодов расположены пульпонасосные станции второго и третьего подъемов ПНС II и ПНС III.

Хвосты в виде пульпы складируются в хвостохранилище, в настоящее время состоящее из 3-х отсеков. Отсек № 1 начал эксплуатироваться в 1964 г; № 2 - в 1985 г и № 3 - в сентябре 2001 г.

В настоящее время отсеки №1 и № 2 являются единым отсеком.

Хвостохранилище по условиям складирования относится к намывным, по рельефу местности хвостохранилище является овражно-равнинным. Образовано насыпными ограждающими дамбами. Намыв пляжа производится с помощью системы распределительных пульповодов, проложенных по гребню ограждающих дамб.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства.

Хвостохранилище находится в 8-9 км северо-восточнее г. Рудный между железной дорогой на севере и Центральным отвалом. Город Рудный расположен в 46 км от областного центра - г. Костаная, с которым связан автомобильной и железной дорогами. Промышленная зона

Рудничной площадки расположена восточнее жилой части города Рудный.

Природно-климатические условия района строительства:

Объект расположен в I В климатическом подрайоне:

- с расчетной зимней температурой наружного воздуха –35 °С;
- с нормативной снеговой нагрузкой – 70 кгс/м2;
- с нормативным скоростным напором ветра – 38 кгс/м2;
- господствующее направление ветра – юго-западное.

Район строительства не сейсмичен.

Инженерно-геологические условия района строительства:

Геологические условия. Участок изрезан антропогенным вмешательством с преобладанием искусственного рельефа, который представлен хвостохранилищем, а так же отвалами пустой переработанной породы. Площадка 1-2 отсека хвостохранилища, расположена в пределах балки шириной примерно 2 км и с глубиной вреза 25 м. Борта балки пологие. Ранее по днищу балки проходил весенний сток талых вод. В геологическом строении площадки участвуют: эоцен-олигоценовые; средне-верхнечетвертичные и современные техногенные отложения.

Эоцен-олигоценовые отложения чеганской свиты-Р2-3 cg имеют повсеместное распространены, представлены глинами темно-зелеными, от полу твердой до тугопластичной консистенции с тонкими прослоями кварцевого песка. Вскрытая мощность глин составляет 8-15 м.

Аллювиальные средне - верхнечетвертичные отложения (a QII-III) залегают в кровле глин приурочены ко второй надпойменной террасе р. Тобол.

Представлены песками различной крупности, супесями, суглинками. Мощность отложений 7-10 м.

Современные техногенные отложения (t QIV) слагают дамбу хвостохранилища, которая образована из намыва хвостов образующихся после переработки полезного ископаемого.

Ограждающая дамба сложена преимущественно песками средней крупности с включениями мелкого и пылеватого, светло-зеленовато-серого цвета. Мощность техногенных отложений, слагающих дамбу от первых метров и выше. Максимальную мощность имеет западная часть дамбы на границе со вторым отсеком хвостохранилиша и превышает 30 м.

По геолого-литологическим признакам на площадке проведено разделение грунтов, на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

Техногенные грунты:

ИГЭ - 2. Намывные грунты (хвосты) - супесь, суглинок tQIV;

ИГЭ - 3. Намывные грунты (хвосты) - песок пылеватый, tQIV;

ИГЭ - 4. Намывные грунты (хвосты) - песок средней крупности, tQIV;

Грунты естественного залегания:

ИГЭ - 5. Песок средней крупности, aQII-III;

ИГЭ - 6. Супеси aQII-III;

ИГЭ - 7. Суглинки aQII-III;

ИГЭ - 8. Глина aQII-III;

Сейсмичность площадки, согласно СНиП РК 2.03-30-2017 менее 6 баллов.

Гидрогеологические условия В пределах участка хвостохранилища выделяются следующие водоносные горизонты:

- водоносный горизонт современных техногенных намывных отложений- (tQIV);
- водоносный горизонт нижне-среднечетвертичных аллювиальных отложений-(aQII-III);
- водоупорные эоцен-олигоценовые отложения чеганской свиты-(P2-3 cg).

Засоленность и агрессивность грунтов

По суммарному содержанию водно-растворимых солей, согласно требованиям ГОСТ 25100-2020 - грунты незасоленные.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости (по СП РК 2.01-101-2013 таблица Б.1), для:

ИГЭ — 2, 3, 4. Насыпного грунта (хвосты), tQIV - слабоагрессивная на портландцементе по ГОСТ 31108-2020.

ИГЭ - 5. Песка средней крупности, aQII-III - слабоагрессивная на портландцементе по ГОСТ 3108-2020.

ИГЭ - 6. Супеси, aQII-III - слабоагрессивная на портландцементе по ГОСТ 3108-2020.

ИГЭ - 7. Суглинка, aQII-III - слабоагрессивная на портландцементе по ГОСТ 3108-2020.

ИГЭ - 9. Глины, P2-3cg - слабоагрессивная на портландцементе по ГОСТ 3108-2020.

Степень агрессивного воздействия грунта на арматуру в бетоне (по СП РК 2.01-101-2013 таблица Б.2), для:

ИГЭ - 2,3,4. Насыпного грунта (хвосты), tQIV – средне и сильноагрессивная

ИГЭ - 5. Песка средней крупности, aQII-III - сильноагрессивная

ИГЭ - 6. Супеси, aQII-III — средне и сильноагрессивная

ИГЭ - 7. Суглинка, aQII-III — средне и сильноагрессивная

ИГЭ - 9. Глины, P2-3cg — средне и сильноагрессивная

Степень коррозионной активности грунтов к углеродистой стали (по ГОСТ 9.602-2016, таблица 1), для:

ИГЭ - 2. Насыпного грунта (хвосты) - супесь-суглинок, tQIV – высокая, равна 2,45-4,35 г/сутки.

ИГЭ - 3. Насыпного грунта (хвосты) — песок пылеватый, tQIV– высокая, равна 2,42-2,61 г/сутки.

ИГЭ - 4. Насыпного грунта (хвосты) — песок средней крупности, tQIV– высокая, равна 2,22-4,02 г/сутки.

ИГЭ - 5. Песка средней крупности, aQII-III — средняя, равна 1,15-1,82 г/сутки.

ИГЭ - 6. Супеси, aQII-III — средняя до высокой, равна 1,66-3,38 г/сутки.

ИГЭ - 7. Суглинка, aQII-III — высокая, равна 3,56-5,06 г/сутки.

ИГЭ - 9. Глины, P2-3cg — высокая, равна 4,22-5,78 г/сутки.

Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (по ГОСТ 9.602-2016), для:

ИГЭ - 2,3,4. Насыпного грунта (хвосты), tQIV – от средней до высокой.

ИГЭ - 5. Песка средней крупности, aQII-III — низкая

Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля (по ГОСТ 9.602-2016 таблица 4), для:

ИГЭ - 1. Насыпного грунта (грейдер), tQIV – средняя.

ИГЭ - 2,3,4. Насыпного грунта (хвосты), tQIV – от средней до высокой.

ИГЭ - 5. Песка средней крупности, aQII-III — средняя.

Существующее положение.

Участок существующего хвостохранилища расположен в пределах земельного отвода, предоставленного АО «ССГПО» в постоянное пользование для размещения промышленной зоны и добычи полезных ископаемых. Ближайшая от хвостохранилища селитебная территория - п. Перцевка и г. Рудный, расположенные на расстоянии около 2,0 и 8,0 км от границ хвостохранилища соответственно.

Существующее хвостохранилище состоит из 3-х отсеков. Отсек № 1 начал эксплуатироваться в 1964 г; № 2 - в 1985 г и № 3 - в сентябре 2001 г. В настоящее время отсеки №1 и №2 являются единым отсеком. С восточной стороны ко 2-му отсеку примыкает 3-й отсек.

Хвостохранилище относится к намывным, по рельефу местности хвостохранилище является равнинным.

Земельный участок существующего хвостохранилища общей площадью 1700 га представлен землями нарушенными при складировании пульпы.

Территория 1-2 отсека хвостохранилища приурочена к верхней части левого борта долины р. Тобол, Поверхность участка и прилегающей территории носит характер слабо наклонной равнины с развитой балочной сетью.

В геоморфологическом отношении участок хвостохранилища находится в пределах левобережного склона долины р. Тобол, в 3 км от уреза. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 172,0 до 184,0 м.

6.2. Проектные решения.

Рабочий проект «Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением емкости на 65 млн.м3. г.Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО»» разработан на основании задания на проектирование, технических условий и действующей нормативной документации РК.

Вид строительства – реконструкция.

В соответствии с Приказом Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 года №165 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2016г.) «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» установлен уровень ответственности объекта – I технический сложный.

Согласно письму Заказчика №04.2/5200 от 31.05.2023г. планируемый срок начала строительства – октябрь месяц 2023 года.

6.2.1. Архитектурно-строительные решения

Реализация проектных решений предусмотрена в пределах границ существующего земельного отвода АО «ССГПО».

Объемно-планировочные и архитектурно-строительные решения проекта приняты с учетом технологических разработок, санитарно-гигиенических, функционально-технологических и технико-экономических обоснований разработанных зданий и сооружений, согласованных с заказчиком.

1-2 отсек хвостохранилища

Фактические параметры 1-2 отсека приняты по Заданию на проектирование:

- объем заполнения 335,25 млн. м3;
- отметка гребня дамбы 220,0 м;
- отметка прудка 216,0 м.

В проекте предусматривается увеличение емкости 1-2 отсека в 2 периода:

- I период — заполнение существующей емкости с дополнительным складированием

19,77 млн. м3 хвостов за счет складирования до поднятия отметки воды в прудке до отметки 218,0м при отметке гребня 220,0 м;

- II период — наращивание ограждающих дамб до отметки 225,0 м с увеличением емкости на 44,62 млн. м3.

Общий объем 1-2 отсека на конец эксплуатации 399,64 млн м3. Объем увеличения емкости — 64,93 млн м3.

Ограждающие дамбы намывные из техногенных грунтов (песок среднезернистый) с закрытой сетью трубчатого дренажа в теле ограждающих дамб. Ширина по гребню 10 м, заложение внешнего откоса яруса наращивания 1:5, заложение внутреннего откоса 1:133, длина намывного пляжа 200 м. Генеральный внешний откос ограждающих дамб 1:6 — 1:7. Превышение гребня дамбы у верхового откоса над пляжем 0,5 м, в соответствии с п. 26 Правил обеспечения промышленной безопасности.

Для обеспечения сбора фильтрационных вод дополнительно к существующим ниткам трубчатого дренажа 1-2 отсека предусматривается строительство ниток дренажа на 1 отсеке.

По гребням ярусов устроены эксплуатационные дороги шириной проезжей части 6,0 м.

Освещение по периметру отсека предусмотрено переносными металлическими прожекторными мачтами. У бровки внутреннего откоса уложены распределительные пульповоды.

Во избежание затопления прилегающей к насосной станции территории при аварийной остановке работы ДНС-Р, предусмотрен отвод воды из приемной камеры по самотечному водоводу К3.4 в проектируемую аварийную емкость.

Здание ДНС-Р в плане прямоугольное, с размерами в осях 8,0 м х 33,0 м с шагом колонн 6,0 м.

Надземная часть здания дренажной насосной станции ДНС-Р каркасная по связевой конструктивной схеме со стальным каркасом, подземная часть машинного зала и приемная камера выполнена в монолитном железобетонном исполнении.

Ограждающие конструкции стен и покрытия выполнены из стальных профилей типа

«Сэндвич», стены подземной части машинного зала монолитные железобетонные, жестко сопряженные со сплошной ж/бетонной плитой днища.

Высота каркасной части насосной станции от +7,39 до +8,2 м, высота подземной части машинного зала 7,87 м. Отметка подошвы фундаментов — 8,67 м.

Необходимый уровень освещения насосной станции выше отметки 0,00 обеспечивается достаточным количеством окон.

Окна и межкомнатные двери металлопластиковые. Ворота наружные металлические с калиткой утепленные - 3,0×3,0 м.

Дренажная насосная станция оборудована электрическим однобалочным однопролетным мостовым краном, грузоподъемностью 2 т, а в помещении КТП установлена электрифицированная подвесная передвижная таль, грузоподъемностью 3,2 т.

Приемная камера, сопряженная с машинным залом, предназначена для принятия дренажных вод. Размеры камеры - 3,5х18,8 м. Кровля приемной камеры предусмотрена мягкая по железобетонному сборному покрытию из ребристых плит.

В качестве основного насосного оборудования приняты центробежные насосы двустороннего входа 1Д1250-125б Q=1030 м³/ч, H=87 м (2 рабочих, 1 резервный) с электродвигателем А4-400ХК-4М N=400 кВт, V=6000 В. Предусмотрена дренажная система с насосами Flygt Ready 8S, подача насоса Q=13 м3/ч, напор H=8 м (1 рабочий, 1 резервный), установленными в приямке машинного зала. На случай аварии, для откачки воды из заглубленного машинного зала, предусмотрены погружные дренажные насосы Flygt BS 2670 MT3, подача насоса Q=200 м3/ч, напор H=20 м (1 рабочий, 1 резервный).

Электрическая подстанция ПС-35/6 кВ №44 и ВЛ-35 кВ

Воздушная двухцепная линия ВЛ-35 кВ для подключения проектируемой подстанции

ПС-35/6 кВ №44, которая предназначена для электроснабжения дренажной насосной станции ДНС-Р. Протяженность трассы ВЛ-35 кВ от существующей опоры №25 до ПС №44 — 140 м.

Опоры металлические.

Двухтрансформаторная подстанция №44 35/6 кВ с двухобмоточными трансформаторами мощностью 1600 кВ. Подстанция состоит из открытого распределительного устройства (ОРУ) 35кВ, двух силовых понизительных трансформаторов, комплектного распределительного устройства 6 кВ (КРУ-6 кВ), совмещенного с общеподстанционным устройством (ОПУ), расположенных в модульном здании (БМЗ).

Наружное ограждение ПС №44 высотой 1,8 м из металлических сетчатых панелей по железобетонным столбам, размером в плане 32 м ×38 м.

Наращивание существующей водоприемной башни ВБ-11 и направляющих шпор подводящего канала для работы в I период.

Наращивание башни монолитным железобетоном до отметки 219,5 м. По периметру ерха башни - металлическое ограждение. На верхней площадке устанавливаются 2 электрифицированные подвесные передвижные тали грузоподъемностью 2,0 т. Ремонтные площадки со стальным покрытием и поворотным ограждением, навес из оцинкованной кровельной стали. От верхней площадки до гребня дамбы предусмотрен служебный мостик длиной 18,0 м. Для проведения профилактического осмотра предусмотрен стальной люк и спуск по лестнице. Пороги водосливных окон наращиваются сборными железобетонными шандорами.

Наращивание шпор подводящего канала из хвостов пляжа до отметки 219,5 м, ширина по гребню 6,0 м, заложение откосов m=1:3. Для защиты от размыва внутренний и наружный откосы по всей длине шпор имеют крепление из каменной наброски диаметром камня 0,2-0,4 м, гребень шпор закрепляется слоем щебня. Уклон дна канала в сторону водоприемной башни i= 0,0154.

Обслуживающая площадка перед водоприемной башней шириной 24,0 м устраивается по типу упорной призмы из камня средним диаметром 12 см.

Электроснабжение от ПСУ 0,4 кВ НСОВ-3, рабочее и аварийное освещение

Строительство водоприемной башни ВБ-12 и направляющих шпор подводящего канала для работы в II период.

Водоприемная башня №12 (ВБ-12) обеспечивает подачу из хвостохранилища осветленной воды расходом 25,0 тыс. м3/ч. ВБ-12 с водосливными окнами шириной по 2,7 м и двумя самотечно-напорными водоводами диаметром 1020мм.

ВБ-12 — монолитное железобетонное сооружение, состоящее из водосливных окон, разделенных монолитными и сборными стенами по всей высоте. Размеры в плане по подошве — 13,8 м×11,3 м, высота 10,4 м. На верхней площадке устанавливаются 2 электрифицированные подвесные передвижные тали грузоподъемностью 2,0 т. Ремонтные площадки со стальным покрытием и поворотным ограждением, навес из оцинкованной кровельной стали. От верхней площадки до гребня дамбы предусмотрен служебный мостик длиной 15,0 м. Для проведения профилактического осмотра предусмотрен стальной люк и спуск по лестнице.

Самотечные водоводы 12А, 12Б выполнены из стальных электросварных труб диаметром 1020×14 мм, протяженность трассы 446 м.

На самотечных водоводах предусматриваются камеры К1 из монолитного железобетона для установки запорной арматуры размерами в плане 4,4м×4,4м.

Направляющие шпоры подводящего канала возводятся на полную высоту на конец эксплуатации, до отметки 224,0 м. Форма сечения шпор — трапецеидальная, ширина по верху 6,0 м, заложение откосов 1:3, концевые оголовки шпор для разворота строительной техники устраиваются уширенными, с радиусами 7,5 м.

Реконструкция НСОВ-3 (замена основного оборудования), камер напорных задвижек

Замена основных насосных агрегатов 24 НДс на Д6300-80а-2 и напорных трубопроводов с запорной арматурой в машинном зале и на участке от НСОВ-3 до камер напорных задвижек.

Общее количество насосов 8 штук из них 4 рабочих и 4 резервных.

Напорные водоводы в пределах машинного зала и на участке до камер напорных задвижек выполняются из стальных электросварных труб. На напорном трубопроводе каждого насоса Ø820×12 устанавливается стальная клиновая задвижка с электроприводом и обратный клапан. На напорном коллекторе Ø1020×14 и в камерах напорных задвижек на участке напорного водовода Ø1220×14 устанавливаются стальные клиновые задвижки с электроприводом.

Насосы и запорная арматура устанавливается на место демонтируемых. На время проведения работ по замене напорных водоводов и запорной арматуры выполняется демонтаж существующих металлических площадок с последующим восстановлением после завершения работ.

Ремонт камер напорных задвижек по дефектной ведомости (стены, кровля, площадки для обслуживания). Ремонт здания НСОВ-3 по дефектной ведомости.

Реконструкция ПС-35/6 кВ №43

ПС-35/6 кВ №43 предназначена для электроснабжения насосной станции НСОВ-3.

Предусматривается замена электротехнического оборудования в РУ-6 кВ, ОРУ-35 кВ и в щитовом помещении, замена наружного освещения и системы заземления ОРУ-35 кВ.

Установка на площадке подстанции кабельных каналов, лежней и нового ограждения.

Наружное ограждение запроектировано высотой 1,8 м из металлических сетчатых панелей по железобетонным столбам с цоколем, протяженность ограждения 84,6 м.

Ремонт зданий ДНС-2 и НСОВ-3 выполняется на основании дефектной ведомости утвержденной заказчиком (Приложение А том 9), составленной в соответствии с Экспертным заключением по техническому обследованию надежности и устойчивости

сооружений, инженерных систем и зданий, ТОО «АСТАС».

Природоохранные мероприятия

В качестве природоохранных мероприятий, для исключения загрязнения подземных вод загрязненными фильтрационными водами из 1-2 отсека хвостохранилища, предусматривается строительство противофильтрационной завесы (ПФЗ) и разгрузочного дренажа с южной стороны 1-2 отсеков, вдоль низового откоса ограждающей дамбы.

Противофильтрационная завеса (ПФЗ)

Протяженность трассы ПФЗ 4,955 км вдоль низового откоса 1-2 отсека до сопряжения с запроектированной ранее ПФЗ 3-го отсека. Глубина устройства ПФЗ определена залеганием водоупора по трассе стены в грунте и составляет от 4 до 12 м. Герметичное сопряжение с водоупором выполняется за счет врезки стены в грунте на 1-1,5 м ниже уровня кровли водоупора.

Для строительства противофильтрационной завесы по типу «стена в грунте» заказчиком АО «ССГПО» была принята бентонитовая глина (комовая) с коэффициентов фильтрации 0,00008 м/сут. Карасорского месторождения ТОО «Карасорский ГОК».

Для профилактического обслуживания, вдоль трассы ПФЗ устраивается эксплуатационная автодорога IV-в категории, шириной проезжей части 4,5 м.

Разгрузочный дренаж

Трасса 4,968 км между ПФЗ и низовым откосом южной ограждающей дамбы 1-2 отсека с отводом в дренажные насосные станции ДНС-Р и ДНС-2.

Трубы дренажа полиэтиленовые, наружным диаметром 400 мм. Смотровые колодцы полимерные Ду1200 мм через 50 м, на концевых участках смотровые колодцы Ду1600 мм.

Резервный пульповод от ПНС-III до отсека №1

Резервный пульповод прокладывается от существующей ПНС-III до точки врезки в существующую линию магистрального пульповода у юго-восточной стороны дамбы отсека №1.

Протяженность трассы 2855 м, из стальных электросварных труб Ø1220×14, наземной прокладки на спланированную поверхность. В местах подключения к существующим линиям магистральных пульповодов №4 и №7 устраиваются узлы переключения, с установкой стальных шиберных задвижек DN 1200 мм, PN 1,6 МПа с ручным управлением через редуктор.

Опорожнение на период ремонта или аварии будет осуществляться в проектируемые аварийные емкости №1 (в плане по дну 35×15 м, заложение откосов 1:3) и №2 (в плане по дну 30×10 м, заложение откосов 1:3). Емкости из монолитного бетона.

При пересечении с автомобильными дорогами, пульповод прокладывается в футлярах из стальных труб Ø1420×10. Для профилактического обслуживания и ремонта резервного пульповода, вдоль трассы пульповода устраивается эксплуатационная автодорога IV-в категории, шириной проезжей части 4,5 м.

Кабельная линия связи

Трасса кабельной линии связи от НОВ-1 до ДНС-Р протяженностью 1540 м, от ДНС-Р до НСОВ-3 – 1860 м.

Кабельная линия связи прокладывается в траншее посредством устройства кабельной канализации из полиэтиленовых труб 110 мм. Тип траншеи Т-4. По трассе, в местах соединения ∅ строительных длин кабеля и на вводах в здания, предусмотрены проходные кабельные колодцы связи ККС-2-80. На участке перехода под автомобильными дорогами устанавливаются колодцы ККС-3-80 с усиленным перекрытием.

Переходы через дороги выполнены в безнапорных хризотилцементных трубах БНТ 100 ∅мм. Обозначение кабельных трасс линии связи на местности предусмотрено

замерными столбиками.

Водовод от НСОВ-4 до 1-2 отсека с выпуском в 1-2 отсек

Для подачи оборотной воды расходом 5000 м3/ч из 3-го отсека хвостохранилища в отсек №1-2 проектом предусматривается строительство линии напорного водовода. Линия водовода запроектирована от точки врезки в существующий напорный водовод НСОВ-4 Ø1220×12 мм и до точки выпуска в отсек №2 на ПК 26. Протяженность проектируемого водовода 817 м. Водовод запроектирован из стальных электросварных труб Ø1220×12 мм по ГОСТ 10704-91. Для защиты поверхности трубопровода от коррозии, предусматривается антикоррозийная битумно-полимерная изоляция усиленного типа. По мере наращивания ограждающей дамбы с отметки 220,0 м. до 225,0м. необходимо выполнять переукладку участка проектируемого водовода проложенного по пляжуотсека №1-2.

6.2.2. Генеральный план трассы

Проезд транспорта эксплуатационной службы для профилактического осмотра и ремонта существующих пульповодов, водоводов оборотной воды, хвостохранилища обеспечивает существующая и проектируемая эксплуатационная дорожная сеть.

Вдоль проектируемого резервного пульповода и вдоль трассы противофильтрационной завесы предусматривается строительство эксплуатационных дорог.

По гребню дамбы на отм. 225,0 предусматривается эксплуатационная дорога для проезда технологического транспорта.

По направляющей шпоре подводящего канала к ВБ-12 предусматривается проезд.

Эксплуатационная дорога вдоль резервного пульповода.

Основной целью строительства автомобильной дороги является пропуск автомобильного транспорта для обслуживания пульповода, в соответствии с действующими нормативными документами в части пропускной способности и расчет ной скорости.

Категория дороги назначается согласно СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт». Согласно категорирования, проектируемая дорога относится к IV-в категории. Пересечения и примыкания устраиваются в одном уровне. Ширина расчетного автомобиля, необходимая для назначения основных параметров дороги согласно СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», принимается до 2,5 м. Данная ширина также подтверждается письмом №Ц29/01- 2169 от 03.12.2021 г.

Общая протяженность участка автомобильной дороги – 2995,83 м. Дорога проектируется с общей проезжей частью.

Участок 1 Проектируемый участок автомобильной дороги начинается на ПК0+00,000 и оканчиваются тупиком на ПК14+10,000 на промышленной площадке. Поверхность участка ровная.

Участок 2 Проектируемый участок автомобильной дороги начинается на ПК0+00,000 и оканчиваются примыканием на ПК15+85,826 к участку 1 на промышленной площадке. Поверхность участка ровная.

Согласно СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», проектируемым автомобильным дорогам, учитывая рельеф и расположение участка, назначаются следующие характеристики:

Технические характеристики автомобильной эксплуатационной дороги вдоль резервного пульповода участок 1 и участок 2:

№ п/п	Наименования	Участок №1	Участок №2
		ПК0+00,00-ПК14+10,00	ПК0+00,00-ПК7+51,809
1	Категория автомобильной дороги	IVв	IVв
2	Расчётная скорость, км/час	30	30

3	Количество полос движения	1	1
4	Ширина полосы движения, м	4,50	4,50
5	Ширина проезжей части, м	4,50	4,50
6	Ширина дорожной одежды, м	6,50	6,50
7	Ширина обочины, м	1,00	1,00
8	Наименьший радиус кривых в плане, м	50,00	50,00
9	Наибольший продольный уклон, ‰	100	100
10	Поперечный уклон проезжей части, ‰	30	30

За начало трассы Участка 1 принят ПК0+00,000. Концу проектируемой дороги соответствует ПК14+10,000.

Всего запроектировано углов поворота – 4 шт. из них, с радиусами: — 50 м – 1 шт; — 150 м – 2 шт; — 6000 м – 1 шт.

За начало трассы Участка 2 принят ПК0+00,000. Концу проектируемой дороги соответствует ПК15+85,826.

Всего запроектировано углов поворота – 11 шт. из них, с радиусами: — 50 м – 2 шт; — 125 м – 1 шт; — 350 м – 1 шт; — 1000 м – 4 шт; — 1500 м – 2 шт; — 5000 м – 1 шт.

На поворотах устраиваются виражи и уширения.

Продольный профиль автодороги запроектирован в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», для категории IVв.

Особенностью построения продольного профиля является следование пункту 9.2.4 СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», согласно которого, отметка проезжей части назначается минимум на 1,0 метра выше пульповода.

Участок 1 Всего запроектировано на участке вертикальных кривых – 8 шт, из них с радиусом: — 1000 – 5000 м – 5 шт; — свыше 5000 м. – 3 шт.

Участок 2 Всего запроектировано на участке вертикальных кривых – 12 шт, из них с радиусом: — до 1000 м. – 2 шт; — 1000 – 10000 м – 3 шт; — свыше 10000 м. – 7 шт.

В настоящем проекте применена дорожная одежда следующей конструкции: 1. Конструктивный слой № 1 — Природная песчано-гравийная смесь, h=0,15 Материал земляного полотна при расчете – песок крупный, как наиболее близкий к скальному грунту, из 22 которого будет отсыпаться согласно письма №46/14574 от 07.12.2021 г.

На протяжении Участка 1 выполняются следующие примыкания:

ПК0+92,000 – Участок 2, слева; — ПК11+40,000 – Участок 4, слева; — ПК11+40,000 – Участок 5, справа.

На протяжении Участка 2 выполняются следующие примыкания:

— ПК0+72,295 – Участок 3, слева; — ПК0+97,295 – Участок 7, слева; — ПК14+05,000 – Участок 6, справа.

На своем протяжении, на проектируемой автомобильной дороге на Участке 1 устраиваются следующие искусственные сооружения:

– ПК10+80,000 – одноочковая круглая водопропускная труба 1х1,0 м.

– также имеются существующие металлические трубы на ПК6+42,185 и ПК6+86,845.

Эксплуатационная дорога вдоль противофильтрационной завесы.

Основной целью строительства автомобильной дороги является пропуск автомобильного транспорта для обслуживания противофильтрационной завесы.

Общая протяженность участка автомобильной дороги – 4964,68 м.

Дорога проектируются с общей проезжей частью. Категория дороги назначается согласно 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.

Ширина расчетного автомобиля, необходимая для назначения основных параметров дороги согласно СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», принимается до 2,5 м. Данная ширина также подтверждается письмом №Ц29/01- 2169 от 03.12.2021 г.

Земляное полотно автодороги и слои дорожной одежды сооружаются из перемещенных грунтов выемки и привозного скального грунта. Привозной грунт разрабатывается в карьере, расстояние возки – 3 км.

Почвенно – растительный грунт после срезки вывозится в отвал и складируется. Дорожно – строительные материалы после доставки с карьера, а также заводов, складируются в полосе отвода автомобильной дороги.

Согласно СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», проектируемым автомобильным дорогам, учитывая рельеф и расположение участка, назначаются следующие характеристики.

Технические характеристики автомобильной эксплуатационной дороги вдоль противофильтрационной завесы:

№ п/п	Наименования	Расчётные параметры ПК0+00,00-ПК49+64,48
1	Категория автомобильной дороги	IVв
2	Расчётная скорость, км/час	30
3	Количество полос движения	1
4	Ширина полосы движения, м	4,50
5	Ширина проезжей части, м	4,50
6	Ширина дорожной одежды, м	6,50
7	Ширина обочины, м	1,00
8	Наименьший радиус кривых в плане, м	50,00
9	Наибольший продольный уклон, ‰	100
10	Поперечный уклон проезжей части, ‰	30

Проектируемый участок автомобильной дороги начинается на ПК0+00,00 и оканчивается на ПК49+64,68 примыканиями к существующим дорогам.

Поверхность участка ровная.

Всего запроектировано углов поворота – 20 шт. из них, с радиусами:

— 50 м – 1 шт;
— 60 м – 1 шт;
— 125 м – 4 шт;
— 150 м – 7 шт;
— 300 м – 2 шт;
— 1000 м – 1 шт;
— 2000 м – 3 шт;
— 3000 м – 1 шт.

На поворотах устраиваются виражи и уширения.

Продольный профиль автодороги запроектирован в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», для категории IV-в.

Всего запроектировано на участке вертикальных кривых – 38 шт, из них с радиусом:

— до 1000 м – 7 шт;
— 1000 – 5000 м. – 23 шт;
— 5000 – 10000 м – 5 шт;

Поперечный профиль земляного полотна проектируется согласно СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» и СТ

РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна». Земляное полотно запроектировано в насыпи.

Грунт для отсыпки земляного полотна привозной, а также частично используемый после устройства срезки. Грунт разрабатывается в карьере, расстояние возки – 3 км. Для отсыпки используется щебень крупностью до 15 мм, ГОСТ 32703-2014.

Крутизна откосов насыпи принимается согласно пункта 7.3.4 и таблицы 7.3.1 СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» и составляет допустимую наибольшую величину 1:1,5 для крупнообломочных и песчаных грунтов.

В настоящем проекте применена дорожная одежда следующей конструкции: 1. Конструктивный слой № 1 — Природная песчано-гравийная смесь, h=0,15 Материал земляного полотна при расчете – песок крупный, как наиболее близкий к скальному грунту, из которого будет отсыпка полотна.

По эксплуатационной дороге предусмотрены следующие примыкания:

- ПК0+00,00 – существующая дорога;
- ПК30+15,530 – слева, Примыкание 1;
- ПК30+15,530 – справа, Примыкание 2;
- ПК48+48,050 – слева, Примыкание 3;
- ПК49+64,68 – существующая дорога.

На протяжении трассы устраиваются следующие искусственные сооружения:

– ПК2+08,47 – одноочковая круглая водопропускная труба 1х1,0 м;

– ПК34+06,20 – одноочковая круглая водопропускная труба 1х1,0 м.

При проектировании водопропускных труб использованы материалы серии 3.501.1-144 «Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог».

Эксплуатационная дорога и проезд по верху дамбы и шпоре.

Основной целью строительства автомобильной проезда является пропуск автомобильного транспорта по верху дамбы и шпоре, соответствующими действующим нормативным документам в части пропускной способности и расчетной скорости.

Проектируемый участок проезда начинается на ПК0+00,00 и оканчивается на ПК121+96,865. Участок проходит по гребню ограждающей дамбы и шпоре, пропускной способности и расчетной скорости.

Слои дорожной одежды сооружаются из привозного грунта. Земляным полотном служит сооруженная ранее дамба. Дорожно – строительные материалы после доставки складируются на промышленной площадке.

По гребню ограждающей дамбы предусматривается устройство эксплуатационной дороги, протяженностью 12196,9 м. Согласно СП РК 3.03-122-2013 выбраны основные параметры поперечного профиля проезжей части внутриплощадочных эксплуатационных дорог. При этом учитывались существующие и проектируемые подземные и наземные сооружения и инженерные сети.

Расчетная скорость движения автотранспорта принята — 20 км/час, категория 29 эксплуатационных (служебных) дорог по верху дамбы соответствует IV-в, с шириной однополосной проезжей части (внутриплощадочных) — 4,5м, с обочинами — 1,0м.

По верху шпоры устраивается проезд, с характеристиками применительно к категории IVв, с шириной однополосной проезжей части — 4,0м, с обочинами — 1,0м. Поперечные уклоны проезжей части и обочин приняты равными — 30‰, обочин – 40 ‰.

При наращивании дамбы до отметки 225,0 предусмотрена: — служебная дорога по ярусу ограждающей дамбы на отметке 225,0 м, с грунтовой поверхностью, шириной проезжей части 4,5 м, с обочинами по 1,0 м. — съезды, в количестве 10 шт, с яруса дамбы на отметке 225,0 м, на ярус дамбы на отметке 220,0 м.

Ширина проезжей части съездов - 4,5 м, с обочинами по 1,0 м. Покрытие съездов грунтовое. Средний продольный уклон съездов 83‰.

Также проектом предусматривается устройство проездов по шпоре подводящего канала ВБ-12. Ширина шпоры по верху составляет 6,0 м. Проезд устраивается шириной 4,0 м. с обочинами по 1,0 м. В конце проездов устраиваются разворотные площадки радиусом 7,5 м. Радиусы закругления на съездах с тела дамбы на шпоры составляют 15,0 м.

Дорожная одежда всех дорог (проезжая часть и обочины) представлена природной песчано-гравийной смесью, толщиной 15 см.

Поверхностный водоотвод.

Отвод воды с проезжей части автодороги обеспечивается поперечным двухсторонним уклоном проезжей части (30‰) от середины и далее на откос. Укрепление откосов запроектировано путем внесения плодородного слоя толщиной 15 см с посадкой смеси трав механизированным способом. При проектировании укрепления использованы решения серии 3.503.9-78 «Конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог общего пользования».

6.2.3. Водопровод и канализация.

Раздел «Водопровод и канализация» к рабочему проекту «Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением емкости на 65 млн.м3. г.Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО»» разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, а также требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СН 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания».

Объектом проектирования является дренажная насосная станция (ДНС-Р), которая относится к объектам I периода заполнения при реконструкции отсека №1-2 хвостохранилища. Хвостохранилище находится в 8-9 км северо-восточнее города Рудный между железной дорогой на севере и Центральным отвалом.

В дренажной насосной станции 1-го отсека (ДНС-Р) запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

- хозяйственно-питьевое водоснабжение В1;
- противопожарное водоснабжение В3;
- хозяйственно-бытовая канализация К1.

В здании ДНС-Р предусмотрено бытовое помещение, оборудованное санитарно-техническими приборами, предназначенными для общественного пользования.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение.

Для водоснабжения питьевой водой ДНС-Р применяется привозная вода, доставка воды до объекта осуществляется автоцистерной. Качество холодной воды, подаваемой на хоз.-питьевые нужды, должно соответствовать ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

Над бытовым помещением ДНС-Р, на отметке +3.200 устанавливается железный бак объемом 1,6 м³, куда осуществляется закачка автоцистерной воды для хозяйственно-питьевых нужд.

В бытовом помещении ДНС-Р предусмотрена установка одного умывальника и одного унитаза. Водопроводная сеть хоз.-питьевого водоснабжения в ДНС-Р запроектирована из стальных водогазопроводных оцинкованных труб диаметром 15÷50 мм по ГОСТ 3262-75.

В целях снижения расхода привозной воды, система слива унитаза запитана от напорного коллектора ДНС-Р.

Противопожарное водоснабжение.

Категория здания по по взрывопожарной и пожарной опасности - Д.

Степень огнестойкости - II.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

В целях пожарной безопасности в машинном зале ДНС-Р запроектирован противопожарный водопровод В3 и установлен пожарный кран, расход воды 2,5 л/с. Противопожарный водопровод В3 подключен к напорному коллектору ДНС-Р. Водопровод выполнен из стальных водогазопроводных оцинкованный труб диаметром 50 мм по ГОСТ 3262-75.

Хозяйственно-бытовая канализация.

Хозяйственно-бытовая канализация предназначена для отвода стоков от санитарно-технических приборов проектируемого здания ДНС-Р.

Отвод хозяйственно-бытовых сточных вод от здания ДНС-Р осуществляется самотеком по трубопроводу хозяйственно-бытовой канализации К1 в накопительную емкость. Трубопровод выполнен из полиэтиленовых канализационных труб диаметром 110 мм по ГОСТ 32414-2013.

Объем накопительной стеклопластиковой емкости составляет 5 м³, очистка накопительной емкости осуществляется по мере необходимости ассенизаторской машиной.

Проектные решения приведены в том 11.2, альбом ВК «Водопровод и канализация» (комплект рабочих чертежей СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2-ИС.ВК).

Представленные проектные решения по разделу «Водопровод и канализация» достаточны для выполнения строительно-монтажных работ.

6.2.4. Наружные сети водоснабжения и канализации.

Раздел «Наружные сети водоснабжения и канализации» к рабочему проекту «Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением емкости на 65 млн.м3. г.Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО»» разработан на основании задания на проектирование, инженерных изысканий, а также требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:

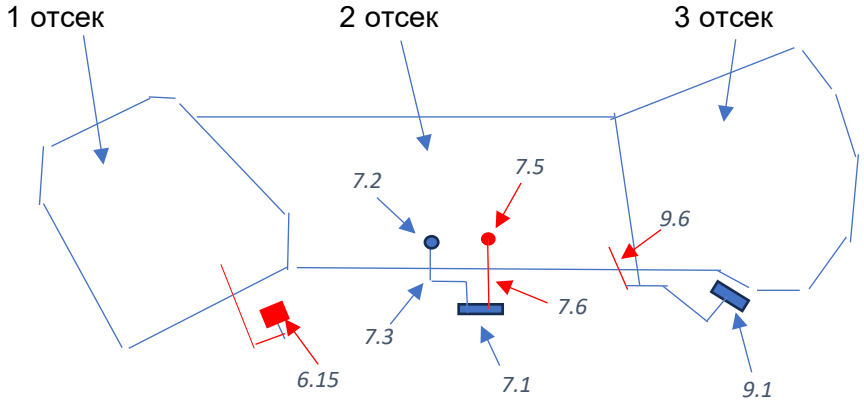
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 3.01-03-2011 и СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий».

Объектами проектирования являются:

- система оборотного водоснабжения 1-2 отсека с выпуском в 1-2 отсек;
- водовод от НСОВ-4 до 1-2 отсека;
- наружные сети дренажной насосной станции 1-го отсека (ДНС-Р).

Хвостохранилище находится в 8-9 км северо-восточнее г. Рудный между железной дорогой на севере и Центральным отвалом.

Схема хвостохранилища



Марка по генплану	Наименование	Примечание
6.15	Дренажная насосная станция 1 отсека (ДНС-Р)	Проектируемая
7.1	Насосная станция оборотного водоснабжения №3 (НСОВ-3)	Существующая
7.2	Водоприемная башня №11 (ВБ-11)	Существующая
7.3	Самотечные водоводы от ВБ-11 до НСОВ-3	Существующая
7.5	Водоприемная башня №12 (ВБ-12)	Проектируемая
7.6	Самотечные водоводы от ВБ-12 до НСОВ-3	Проектируемая
9.1	Насосная станция оборотного водоснабжения №4 (НСОВ-4)	Существующая
9.6	Напорный водовод от НСОВ-4 до 1-2 отсека	Проектируемая

Система оборотного водоснабжения 1-2 отсека.

В соответствии с заданием на проектирование система оборотного водоснабжения 1-2 отсека должна обеспечивать подачу воды на фабрику в объеме 25000 м³/ч (уточняется водобалансовым расчетом). Оборотное водоснабжение организуется путем забора осветленной воды из прудка отстойника 1-2 отсека водоприемной башней и отвода ее по самотечным водоводам в насосную станцию оборотного водоснабжения №3 (НСОВ-3), далее вода по магистральным водоводам перекачивается на фабрику.

На первый период заполнения 1-2 отсека хвостохранилища, при дополнительном складировании 20 млн. м³ хвостов, забор воды будет осуществляться действующей водоприемной башней №11 (ВБ-11). Для возможности забора воды ВБ-11 при отметках воды в прудке 216,0 - 218,0 выполняется наращивание ВБ-11 (см. том 9 СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2-АС). По существующим самотечным водоводам (2 трубы диаметром 1020мм) вода поступает в НСОВ-3. В НСОВ-3 установлены насосы 24НДс в количестве 8 шт (4 рабочих, 4 резервных). Насосами 24НДс вода по магистральным водоводам перекачивается на фабрику. Поверочный гидравлический расчет на пропуск существующей системой оборотного водоснабжения 1-2 отсека требуемого расхода оборотной воды для I периода выполнен в разделе «Технология производства» (том 6 СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2-ТХ).

На второй период при увеличении емкости хвостохранилища на 45 млн. м³ и наращивании дамбы с отметки 220,0 до отметки 225,0 забор воды будет осуществляться проектируемой водоприемной башней №12 (ВБ-12). Водоприемная башня №12 будет обеспечивать подачу осветленной воды из хвостохранилища расходом 25,0 тыс. м³/ч, необходимой степени осветления при уровнях воды в прудке от 218,00 м до 223,00 м. По результатам гидравлических расчетов принята железобетонная двухсекционная

водоприемная башня (ВБ-12) с водосливными окнами шириной по 2,7 м и двумя самотечно-напорными водоводами диаметром 1020мм. Рабочий геометрический напор над порогом водослива должен составлять от 1,2м до 2,0м. Работа водоприемной башни №12 начинается при отметке уровня воды в 1-2 отсеке — 218,0м.

Подача оборотной воды на НСОВ-3 будет осуществляться по самотечным водоводам 12А и 12Б. Самотечные водоводы 12А, 12Б выполнены из стальных электросварных труб диаметром 1020×14мм по ГОСТ 10704-91. Протяженность трассы самотечных водоводов составляет 446 м. В пределах насыпной дамбы на участке длиной 124 м самотечные водоводы выполняются в обетонировке. На низовом откосе дамбы на длине 248м самотечные водоводы укладываются в кожухах из стальных труб диаметром 1220×12мм по ГОСТ 10704-91. Суммарная протяженность кожухов 496м. При прокладке проектируемых трубопроводов в мокрых связных грунтах с ПК3+66,6 до точки подключения к водоводам НСОВ-3 (ПК4+44,6), в траншее устраивается песчаная подготовка толщиной 0,1 м.

Для предотвращения образования вакуума в самотечных водоводах при закрытии аварийно-ремонтных затворов на начальных участках водоводов устанавливаются воздухоотводящие трубки Ду200 мм.

Проектируемые самотечные водоводы 12А и 12Б подключаются к существующим вводам в здание НСОВ-3, оставшиеся от демонтированных ранее водоводов 9В, 9Г. Таким образом на время проведения работ по подключению проектируемых водоводов к всасывающему коллектору НСОВ-3, подача воды будет производится ВБ-11 по существующим водоводам 11А, 11Б и соответственно не будет осуществляться остановка работы НСОВ-3 и прекращение подачи оборотной воды 1-2 отсека на фабрику.

Опорожнение водоводов 12А и 12Б будет осуществляться по самотечному водоводу К3 из стальных электросварных труб диаметром 325×7мм по ГОСТ 10704-91 в существующий металлический колодец диаметром 1620мм, расположенный рядом со зданием НСОВ-3, далее вода по самотечному ж.б. водоводу будет отводиться в приемную камеру дренажной насосной станции №2. Для опорожнения самотечных водоводов на ПК4+25,2 устраивается врезка в водоводы стальных трубопроводов диаметром 325×7мм с устройством железобетонных колодцев К1, К2 и установкой в колодце стальных задвижек 30с41нж DN 300, PN 16 с ручным управлением и 30с541нж DN 1000, PN 16 с ручным управлением через редуктор.

Стальные трубы и фасонные части самотечных водоводов снаружи покрываются антикоррозионной изоляцией типа "весьма усиленная" по ГОСТ 9.602-2005 г. (битумнополимерная с нанесением в трассовых условиях), изнутри за два раза эмалью ХВ-785 по грунтовке ХС-010. После запуска в работу водоприемной башни №12, существующая водоприемная башня №11 подлежит ликвидации (том 9 СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2-АС).

В насосной станции оборотного водоснабжения №3, согласно заданию на проектирование, выполняется замена основных насосных агрегатов 24НДс, взамен насосов, выработавших свой ресурс, устанавливаются насосные агрегаты Д6300-80а-2 (том 6 СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2-ТХ). Гидравлический расчет системы оборотного водоснабжения на II период увеличения емкости 1-2 отсека приведен в разделе «Технология производства» (том 6 СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2-ТХ).

Водовод от НСОВ-4 до 1-2 отсека.

Для подачи оборотной воды расходом 5000 м³/ч из 3-го отсека хвостохранилища в отсек №1-2 проектом предусматривается строительство линии напорного водовода. Линия водовода запроектирована от точки врезки в существующий напорный водовод НСОВ-4 диаметром 1220×12мм и до точки выпуска в отсек №2 на ПК 26. Протяженность проектируемого водовода 817 м. Водовод запроектирован из стальных электросварных труб диаметром 1220×12мм по ГОСТ 10704-91.

На горизонтальной части трассы прокладка водовода выполнена с заглублением, считая до низа трубы на 0,5м больше расчетной глубины промерзания. После прохождения водовода под линиями магистральных пульповодов прокладка выполнена по спланированному откосу с устройством насыпи над водоводом из хвостов. Расстояние от точки выпуска в отсек 1-2 до гребня ограждающей дамбы составляет 90 м. Выпуск вынесен в переходную зону, область между упорной призмой и центральной зоной (прудок хвостохранилища).

Для предотвращения размыва пляжа в зоне выпуска применяется регулирование напора и подачи воды насосом, с помощью прикрытия задвижки на напорной линии насоса в НСОВ-4. По мере наращивания ограждающей дамбы с отметки 220,0 до 225.0 необходимо выполнять переукладку участка проектируемого водовода, проложенного по пляжу отсека №1-2.

Для защиты поверхности трубопровода от коррозии, предусматривается антикоррозийная битумно-полимерная изоляция усиленного типа.

Наружные сети дренажной насосной станции 1-го отсека ДНС-Р.

Подача фильтрационной воды из дренажной насосной станции 1-го отсека (ДНС-Р) в 1-2 отсек хвостохранилища будет осуществляться по напорным трубопроводам К3.1 и К3.2 (один водовод резервный). Трубопроводы запроектированы из стальных электросварных труб диаметром 530×10 мм по ГОСТ 10704-91. В районе площадки ДНС-Р водоводы прокладываются под землей, по откосу ограждающей дамбы 1-2 отсека водоводы прокладываются наземно в насыпи из хвостов. Протяженность трассы водоводов составляет 480м.

Выпуск дренажных вод будет осуществляться в отсек №1 (ПК38+37) на расстоянии 30 м до края гребня ограждающей дамбы. Опорожнение водоводов К3.1 и К3.2 будет производиться в проектируемые мокрые колодцы МК1 и МК2, расположенные на площадке ДНС-Р. Колодцы диаметром 1,5 м выполнены из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

При подтоплении заглубленного машинного зала ДНС-Р, вода будет откачиваться погружными дренажными насосами по напорному трубопроводу К3.3 в аварийную емкость, расположенную в районе ДНС-Р у подошвы ограждающей дамбы. Трубопровод К3.3 запроектирован из стальных электросварных труб диаметром 159×4,5мм по ГОСТ 10704-91. Протяженность трассы трубопровода К3.3 составляет 57м, трубопровод подземной прокладки.

На случай аварийного переполнения приемного зумпфа ДНС-Р предусматривается отвод воды по самотечному водоводу К3.4 в аварийную емкость. Трубопровод К3.4 запроектирован из стальных электросварных труб диаметром 530×10мм по ГОСТ 10704-91. Протяженность трассы трубопровода К3.3 составляет 32м.

Для защиты поверхности трубопроводов от коррозии, предусматривается антикоррозийная битумно-полимерная изоляция усиленного типа.

Проектные решения приведены в том 11.1, альбоме НВК «Наружные сети водоснабжения и канализации» (комплект рабочих чертежей СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2-ИС.НВК).

Представленные проектные решения по разделу «Наружные сети водоснабжения и канализации» достаточны для выполнения строительно-монтажных работ.

6.2.5. Отопление и вентиляция.

Раздел «Отопление и вентиляция» к рабочему проекту «Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением емкости на 65 млн.м³. г. Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО»» разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, а также требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СН РК 2.04-21-2004* "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";
- СН РК 2.04-01-2009 "Нормы теплотехнического проектирования гражданских и промышленных зданий (сооружений)";
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- ГОСТ 12.1.005 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".

Объектом проектирования является дренажная насосная станция 1 отсека (ДНС-Р), которая относится к объектам I периода заполнения при реконструкции отсека №1-2 хвостохранилища. Хвостохранилище находится в 8-9 км северо-восточнее города Рудный между железной дорогой на севере и Центральным отвалом.

Расчетные параметры наружного воздуха, принятые для проектирования для города Рудный Костанайской области:

- системы вентиляции для теплого периода - плюс 26.1°С, относительная влажность - 47%; - системы отопления и вентиляции для холодного периода - минус 33.5°С, относительная влажность - 79%;
- отопительный период - 204 суток.

Отопление.

В здании насосной станции (ДНС-Р) предусмотрено отопление электрическими нагревательными приборами. Количество радиаторов определено в зависимости от теплопотерь помещений с учетом тепловыделений от работающего оборудования и нагрева поступающего приточного воздуха естественной вентиляции.

Для обеспечения нормативной температуры воздуха при производстве ремонтных работ в помещении КТП установлены дополнительные нагревательные приборы

Вентиляция.

В здании насосной станции предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. В теплый период года воздухообмен машинного зала определен из расчета компенсации теплоизбытков от электродвигателей насосного оборудования.

Поступление приточного воздуха обеспечивается приточным вентилятором системы П1. Удаление воздуха из машинного зала осуществляется системами В1 и В2, оборудованными осевыми вентиляторами.

Удаление воздуха производится из нижней (зона возникновения теплоизбытков) и верхней зон помещения. Кроме того, предусмотрена также система приточно-вытяжной вентиляции с естественным побуждением (системы ПЕ4 и ВЕ4).

В зимнее время электроприводы воздушных заслонок систем П1, В1 и В2 закрыты.

Вентиляция помещения машинного зала обеспечивается системами естественной вентиляции ПЕ4 и ВЕ4. Объем приточного и удаляемого воздуха естественной вентиляции определен из расчета 6 м³ на 1 м² площади помещения.

В помещении КТП в летний период теплоизбытки от оборудования удаляются системами приточно-вытяжной вентиляции с естественным побуждением ПЕ1, ПЕ2 и ВЕ1, ВЕ2, оснащенными утепленными воздушными клапанами с электроприводом. Дополнительно на отм. +1.650 в стене по оси А и на отм. +5,000 в стене по оси Б предусмотрены жалюзийные решетки систем ПЕ3 и ВЕ3. В зимнее время воздушные клапаны систем ПЕ1, ПЕ2, ВЕ1 и ВЕ2 закрыты. Воздухообмен обеспечивается системами ПЕ3 и ВЕ3.

Монтаж, наладку, испытания и пуск системы вентиляции производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013, специализированными организациями, имеющими лицензию на проведение данного вида работ.

После монтажа системы отрегулировать на заданную производительность.

Проектные решения приведены в том 11.3, альбоме ОВ «Отопление и вентиляция» (комплект рабочих чертежей СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2-6.15-ИС.ОВ).

Представленные проектные решения по разделу «Отопление и вентиляция» достаточны для выполнения строительно-монтажных работ.

6.2.6. Технологические решения.

Раздел «Технологические решения» к рабочему проекту «Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением емкости на 65 млн.м3. г.Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО»» разработан на основании задания на проектирование, инженерных изысканий, а также требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:

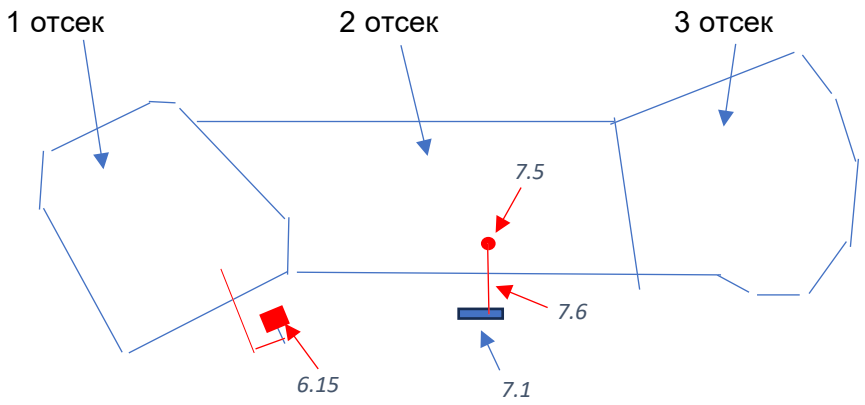
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 3.04-01-2018 «Гидротехнические сооружения»;
- СП РК 3.04-101-2013 «Гидротехнические сооружения»;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК №349 от 30.12.2014 года.

Согласно заданию на проектирование проектом предусматривается:

- увеличение емкости отсека №1-2 хвостохранилища на 65 млн. м³;
- режим работы хвостового хозяйства непрерывный, круглосуточный (8760 часов в году);
- расход пульпы, подаваемой в отсек №1-2 хвостохранилища, равен 20 000 м³/час или 20 000×8760 = 175 200 тыс. м³ в год;
- расход оборотной воды, забираемой с отсека №1-2, составляет 25 000 м³/час.

Хвостохранилище находится в 8-9 км северо-восточнее г. Рудный между железной дорогой на севере и Центральным отвалом.

Схема хвостохранилища



Марка по генплану	Наименование	Примечание
6.15	Дренажная насосная станция 1 отсека (ДНС-Р)	Проектируемая
7.1	Насосная станция оборотного водоснабжения №3 (НСОВ-3)	Существующая
7.5	Водоприемная башня №12 (ВБ-12)	Проектируемая
7.6	Самотечные водоводы от ВБ-12 до НСОВ-3	Проектируемая

Краткая характеристика технологии производства.

Основная производственная деятельность горнодобывающего предприятия АО «ССГПО» направлена на добычу и переработку железосодержащих руд с целью получения окатышей для доменного производства и железорудного товарного концентрата.

Переработка руд сопровождается образованием целого ряда отходов, одним из которых являются хвосты цеха рудоподготовки и обогащения (ЦРПО). Режим работы предприятия: непрерывный 365 дней в году (8760 часов), 24 часа в сутки.

С фабрики ЦРПО пульпа двумя потоками подается в головные пульпонасосные станции ПНС-I-1 и ПНС I-2. Для обеспечения напора по трассе пульповодов расположены пульпонасосные станции второго подъема ПНС II и ПНС III.

Хвосты в виде пульпы складируются в хвостохранилище, в настоящее время состоящее из 3-х отсеков. Отсек №1 начал эксплуатироваться в 1964 г; № 2 - в 1985 г и № 3 - в сентябре 2001 г. В настоящее время отсеки №1 и №2 являются единым отсеком.

По опыту эксплуатации хвостохранилища АО «ССГОК» с 1967 года, «Союзводоканалпроектом» в 1980 г разработана технология укладки хвостов в зимний период.

Заполнение 1-2-го отсека ведется по кольцевой схеме намыва пляжей. Периметр 1-го и 2-го отсеков хвостохранилища (около 12 км) разделен на технологические участки (карты). По гребню дамбы 1-2 отсека уложены распределительные пульповоды диаметром 1000 мм, к которым подведены линии магистральных пульповодов диаметром 1200 мм. На распределительном пульповоде устроены рассредоточенные выпуски диаметром 200 мм, расположенные через каждые 20 м и один концевой сброс диаметром 1000 мм.

Намыв хвостов осуществляется по всему периметру отсека №1-2. Наращивание хвостохранилища должно выполняться поярусно, путем возведения вторичных дамб обвалования из намытых хвостов.

Намыв хвостов в хвостохранилище производится в зависимости от времени года:

- рассредоточенным способом в летнее время (с мая по октябрь) из коротких выпусков, число которых при намыве достигает 15 шт. Остаточный объем пульпы сбрасывается через концевой выпуск.
- комбинированным способом в межсезонье (ноябрь, март-апрель) из коротких выпусков (до 10-12 шт.) и концевого сброса;
- сосредоточенным способом в зимний период (декабрь-февраль) из концевого сброса и коротких выпусков (5-6 шт.).

Все работы по гидронамыву хвостов в хвостохранилище производятся в соответствии с технологическими картами, составляемыми на каждый год.

Намыв и заполнение хвостохранилища необходимо производить так, чтобы крупные фракции хвостов оседали в упорной призме, а мелкие частицы отводились внутрь хвостохранилища (в прудковую зону).

При намыве необходимо следить за правильным распределением пульпы по пляжу, не допуская образования сосредоточенных потоков. Образование промоин, застойных зон и участков с обратным уклоном в сторону дамбы не допускается.

Ширина пляжа должна быть не менее 200 м. При намыве допускается ширина пляжа не менее 50 м. Ширина пляжа считается от верхней бровки откоса гребня дамбы.

Летний намыв производится через выпуски диаметром 200 мм длиной 0,4 м на распределительном пульпопроводе, врезанные в распределительный пульповод непосредственно один за другим с интервалом 20 м. По мере отмыва слоя в 0,5 м в зоне выпуска, этот выпуск закрывается и намыв производится через следующие по трассе пульпопровода выпуски. Количество одновременно работающих выпусков не должно

превышать: при работе 2-х подъемов пульпонасосных станций – 15 шт, при работе 1-го подъема – 5 шт. Оставшаяся пульпа сбрасывается через торцевой выпуск диаметром 1000 мм на расстояние 30 м от оси разводящего пульповода.

До наступления зимнего периода должен быть составлен план мероприятий, обеспечивающих нормальную работу сооружений хвостового хозяйства в зимний период, который включает:

- подготовку оборудования, средств механизации энергоснабжения к работе в зимнее время;
- подготовку водоотводящих устройств; в) подъем уровня в водохранилище, заделку всех трещин на откосах и бермах дамб;
- график работы по зимней укладке хвостов согласно технологической карте;
- подготовку помещений для обогрева обслуживающего персонала.

При температуре наружного воздуха ниже -5°С укладка хвостов производится по зимней технологии, при этом необходимо:

а) обеспечить укладку хвостов в течение всего зимнего периода;

б) обеспечить укладку хвостов требуемого гранулометрического состава заданной плотности;

в) намыв осуществлять с более высокой интенсивностью сосредоточенными выпусками, расстояние между выпусками 200 м;

г) карты намыва должны приниматься такой длины по фронту дамбы обвалования, чтобы в процессе намыва обеспечить равномерное покрытие их потоком пульпы;

д) допускается комбинированный способ намыва конечным выпуском диаметром 1000 мм и выпусками диаметром 200 мм при условии образования единого потока.

Толщина слоя отмываемого в зимний период, не должна превышать 1,0 м. Замыв льда и снега в хвостохранилище запрещается.

Летний намыв на участки, на которых производилась зимняя укладка хвостов, разрешается производить только после оттаивания пляжа. Оттаивание замерзшего слоя устанавливается путем отрыва экскаваторами котлованов глубиной 2,0 м, расстояние между котлованами – 25,0 м. Количество и места опробований должны фиксироваться на исполнительном плане хвостохранилища. О результатах опробований составляется акт.

Наращивание упорной призмы хвостохранилища производится только в летний период. В зимний период хвосты пригодной фракции укладываются на пляже с целью дальнейшего их использования в последующий летний период для возведения дамбы обвалования.

Общая толщина слоя пляжа наращивания за межсезонный период не должна превышать 1,5 м, за зимний – 1,0 м.

Концевые выпуски диаметром 1000 мм, используемые в межсезонный и зимний периоды, монтировать через 200 м, в летний через 400 м.

При намыве хвостов замена и перестановка выпусков производится в процессе эксплуатации хвостохранилища.

Увеличение емкости отсека №1-2 хвостохранилища на 65 млн. м3 с наращиванием ограждающих дамб будет выполняться по существующей технологии намыва хвостов и подразделяется на два периода. Первый период - заполнение существующей свободной емкости хвостохранилища с дополнительным складированием 20 млн. м³ хвостов. На данный период складирование дополнительных объемов хвостов в отсек №1-2 осуществляется без наращивания ограждающих дамб хвостохранилища, посредством формирование уклона пляжа и поднятия уровня воды в прудке с отметки 216,0 до 218,0. Второй период — увеличение емкости на 45 млн. м³, с наращиванием ограждающих дамб поярусным намывом хвостов с отметки 220,0 до 225,0.

В соответствии с заданием на проектирование были выполнены поверочные гидравлические расчеты системы гидротранспорта на два периода, отметки подачи

пульпы в 1-2 отсек хвостохранилища — 220,0 и 225,0 соответственно. По результатам выполненных расчетов определено, что замыв 1-2 отсека хвостохранилища с западной и северной стороны будет осуществляться с требуемым расчетным расходом 10 000 м³/час на одну нитку пульповода. При подаче пульпы с южной и восточной стороны на карты намыва №2, №4 и №5 расход подаваемой гидросмеси будет меньше требуемого по заданию и варьируется в пределах от 9 200 до 9 800 м³/ч на одну нитку пульповода. Подачу пульпы с требуемым расчетным расходом 10 000 м³/ч для замы отсека №1-2 с восточной стороны можно осуществлять по пульповоду №2, при работе трех последовательно включенных ПНС.

Оборотное водоснабжение в 1-2-м отсеке в настоящее время организовано по проекту [1] путем забора воды из пруда-отстойника существующей водоприемной башней ВБ-11 и отвода её по самотечным водоводам (2 трубы диаметром 1020 мм) к действующей насосной станции оборотного водоснабжения №3 (НСОВ-3) и далее вода по напорным водоводам подается на фабрику ЦРПО АО «ССГПО».

Согласно заданию на проектирование, система оборотного водоснабжения 1-2 отсека должна обеспечивать подачу воды на фабрику в объеме 25 000 м³/ч (уточняется водобалансовым расчетом). На первый период заполнения 1-2 отсека хвостохранилища, при дополнительном складировании 20 млн. м³ хвостов, забор воды будет осуществляться действующей водоприемной башней №11 (ВБ-11). Для возможности забора воды ВБ-11 при отметках воды в прудке 216,0 - 218,0 выполняется наращивание ВБ-11 (том 9 СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2-АС). Насосами 24НДс, установленными в НСОВ-3, вода по магистральным водоводам диаметром 1420мм (от НСОВ-3 до камеры переключения) и диаметром 1220 мм (от камеры переключения до фабрики) перекачивается на фабрику. Для I периода был выполнен поверочный гидравлический расчет на пропуск существующей системой оборотного водоснабжения 1-2 отсека требуемого расхода оборотной воды. По результатам расчета определено, что на I период заполнения хвостохранилища, существующая система оборотного водоснабжения обеспечит подачу требуемого объема воды на фабрику.

На второй период при увеличении емкости хвостохранилища на 45 млн. м³ и наращивании дамбы с отметки 220,0 до отметки 225,0 забор воды будет осуществляться проектируемой водоприемной башней №12 (ВБ-12). В насосной станции оборотного водоснабжения №3 выполняется замена основных насосных агрегатов 24НДс, выработавших свой ресурс, взамен устанавливаются насосные агрегаты Д6300-80а-2. Данные насосные агрегаты были предложены для рассмотрения в качестве замены насосов 24НДс службой эксплуатации АО «ССГПО» (см. Приложение Б).

Для второго периода увеличения емкости 1-2 отсека был выполнен гидравлический расчет системы оборотного водоснабжения. По результатам расчета определено, что система оборотного водоснабжения 1-2 отсека при работе ВБ-12 и НСОВ-3 с установленными насосами Д6300-80а-2, обеспечит подачу требуемого объема оборотной воды на фабрику.

Обоснование принятых технологических решений.

Проектом разработаны следующие решения:

- строительство дренажной насосной станции 1-го отсека (ДНС-Р). ДНС-Р предназначена для перекачивания в 1-2 отсек хвостохранилища дренажных вод, поступающих с дренажной сети 1-го отсека хвостохранилища и воды, которая будет поступать с проектируемого разгрузочного дренажа;

- замена насосного оборудования и напорного коллектора с запорной арматурой в насосной станции оборотного водоснабжения №3, в связи с физическим износом оборудования и трубопроводов;

- реконструкция водоприемной башни №11 (ВБ-11), выполняется в связи с увеличением уровня воды в прудке с отм. 216,0 до отм. 218,0 на I период заполнения емкости хвостохранилища;

- строительство водоприемной башни №12 (ВБ-12) и самотечных водоводов от ВБ-12 до НСОВ-3, выполняется для забора воды из отсека №1-2 на II период увеличения емкости хвостохранилища;

- строительство линии резервного пульповода от ПНС-III до отсека №1; - устройство противофильтрационной завесы (ПФЗ) и строительство линии разгрузочного дренажа вдоль ограждающей дамбы отсека 1-2 с южной стороны. Принципиальная технологическая схема см. СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2-ТХ лист 2.

Данные о трудоемкости изготовления продукции.

На хвостовом хозяйстве АО «ССГПО» не производится выпуск какой-либо продукции. Хвостохранилище это объект складирования отходов обогащения (хвостов). Отходы обогащения (хвосты) складируемые в хвостохранилище относятся к техногенным минеральным образованиям (ТМО), учтены Государственным кадастром ТМО РК.

Автоматизация и телемеханизация технологических процессов.

В проекте предусмотрена автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП), которая является составной частью АСУ ТП хвостового хозяйства.

Предусматривается автоматизация и телемеханизация следующих объектов:

- дренажная насосная станция 1-го отсека (ДНС-Р);

- насосная станция оборотного водоснабжения №3 (предусматривается только телемеханизация).

АСУ ТП предусматривает:

- контроль, регулирование и управление необходимыми технологическими параметрами;

- управление механизмами в местном и автоматическом режимах;

- сигнализация работы механизмов, аварийная сигнализация отклонения от нормы, предпусковая сигнализация.

Для телемеханизации проектируемой ДНС-Р и существующей НСОВ-3 используется современное оборудование фирмы Simens. Детальное описание АСУ ТП представлено в разделе «Инженерные сети, системы и оборудование. Автоматизация комплексная» СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2-ИС.АК, том 11.5.

Состав и обоснование применяемого оборудования.

Дренажная насосная станция 1-го отсека (ДНС-Р).

По степени обеспеченности подачи воды проектируемая ДНС-Р относятся ко II категории надежности, согласно п. 8.1.1 СН РК 4.01-03-2011.

Насосная станция предназначена для перекачки фильтрационных вод дренажной сети 1-го отсека хвостохранилища и воды поступающей с проектируемого разгрузочного дренажа вдоль противофильтрационной завесы. Максимальный расход дренажных вод поступающих в ДНС-Р — 1450 м³/ч, в том числе из дренажной сети 1-го отсека — 1400 м³/ч, с проектируемого разгрузочного дренажа — 50 м³/ч.

Проектируемая ДНС-Р расположена у подножья низового откоса южной ограждающей дамбы 1-го отсека хвостохранилища. В качестве основного насосного оборудования приняты центробежные насосы двустороннего входа 1Д1250-125б Q=1030 м³/ч, H=87 м (2 рабочих, 1 резервный) с электродвигателем А4-400ХК-4М N=400 кВт, V=6000 В.

Дренажная насосная станция полузаглубленного типа, с установкой насосов под залив. Работа основных насосов осуществляется в автоматическом режиме, в зависимости от уровня воды в приемной камере. Дренажная вода с 1-го отсека поступает в приемную камеру насосной станции по самотечному коллектору диаметром 800 мм,

дренажная вода разгрузочного дренажа по самотечному коллектору диаметром 400 мм. В приемной камере предусмотрена разделительная стена, отметка переливного порога стены принята на 400 мм выше аварийного уровня воды в приемной камере ДНС-Р. Разделительная стена устанавливается для того, чтобы осуществлять отбор проб дренажной воды, поступающей с разгрузочного дренажа.

Во избежание затопления близ расположенных территорий насосной станции, при аварийной остановке работы ДНС-Р, вода из приемной камеры будет отводится по самотечному водоводу К3.4 в проектируемую аварийную емкость (СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2-6.15-ГР).

Трубопроводы в насосной станции выполнены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91. Для каждого насосного агрегата предусмотрен отдельный всасывающий трубопровод диаметром 426×10мм. Напорные трубопроводы приняты диаметром 426×10мм, общий напорный коллектор диаметром 530×10мм. Напорная линия каждого насоса оборудована стальной клиновой задвижкой 30с941нж DN 400 мм, PN 1,6 МПа с электроприводом N=4,25 кВт и обратным клапаном 19ч21р DN 400 мм, PN 1,6 МПа, устанавливаемым между насосом и запорной арматурой. Напорный коллектор насосной станции оборудован стальными клиновыми задвижками 30с941нж DN 500 мм, PN 1,6 МПа с электроприводом N=4,25 кВт. На всасывающей линии каждого насоса устанавливается стальная клиновая задвижка 30с41нж DN 400 мм, PN 1,6 МПа с ручным управлением.

Компоновка и обвязка оборудования обеспечивают возможность замены агрегатов, арматуры и отдельных узлов без остановки работы насосной станции.

В ДНС-Р предусмотрена дренажная система с насосами Flygt Ready 8S, подача насоса Q-13 м³/ч, напор Н=8 м (1 рабочий, 1 резервный), установленными в приямке машинного зала. Вода с дренажного приямка по стальному трубопроводу диаметром 59×4,5 мм подается в приемную камеру насосной станции.

На случай аварии, для откачки воды из заглубленного машинного зала предусмотрены погружные дренажные насосы Flygt BS 2670 MT3, подача насоса Q=200 м³/ч, напор Н=20 м (1 рабочий, 1 резервный). Вода будет откачиваться по напорному водоводу К3.3 Ø159×4,5 мм в проектируемую аварийную емкость.

Для монтажа, ремонта и демонтажа оборудования, арматуры и трубопроводов в здании ДНС-Р предусматривается кран мостовой электрический однобалочный подвесной, грузоподъемностью 2 т.

Насосная станция оборотного водоснабжения №3 (НСОВ-3).

Существующей насосной станцией оборотного водоснабжения №3 осветленная вода 1-2 отсека подается на фабрику. В насосной станции выполняется замена основных насосных агрегатов 24 НДс и напорных трубопроводов с запорной арматурой в машинном зале и на участке от НСОВ-3 до камер напорных задвижек.

Вместо насосов, выработавших свой ресурс, устанавливаются насосные агрегаты Д6300-80а-2, Q=5900 м3/ч, Н=70 м, n=750 об/мин. Данные насосные агрегаты подобраны для унификации с установленным оборудованием, т.к. аналогичные агрегаты работают на НСОВ-4. Общее количество 8 штук из них 4 рабочих и 4 резервных насоса. Насосы укомплектованы электродвигателем СДН-2-17-44-8У3, N=1600 кВт, V=6000 В. Насос с электродвигателем укомплектованы общей рамой и устанавливаются на новые монолитные железобетонные фундаменты (СУ-2022.ССГПО.1-2.ХХ-7.1-АС). Запуск и остановка основных технологических насосов Д6300-80а-2 будет осуществляться дистанционно оператором с пульта управления участка хвостового хозяйства и с местного пульта управления расположенного в машинном зале НСОВ-3.

Напорные водоводы в пределах машинного зала и на участке до камер напорных задвижек выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

На напорном трубопроводе каждого насоса диаметром 820×12мм устанавливается стальная клиновая задвижка 30с941нж DN 800 мм, PN1,6 МПа с электроприводом и

обратный клапан стальной 19с76нж PN1,6 МПа по ГОСТ 33423-2015. Работа напорных задвижек DN 800 (№12-82) осуществляется в автоматическом режиме (работа сблокированна с запуском и остановкой соответствующего насоса) и в местном режиме с пульта управления, расположенного вблизи соответствующей задвижки.

На напорном коллекторе НСОВ-3 диаметром 1020×14мм устанавливаются стальные клиновые задвижки 30с941нж DN 1000 мм, PN1,6 МПа (№101, №103, №105) в комплекте с электроприводом.

Управление задвижками осуществляется в местном режиме с пульта управления задвижкой. Управления задвижками №107-№110, установленными на напорных водоводах №1-№4 будет осуществляться с местного пульта управления. Задвижки стальные клиновые 30с941нж DN 1000 мм, PN1,6 МПа в комплекте с электроприводом.

От границы монтажа самотечных водоводов ВБ-12 и до врезки во всасывающий коллектор НСОВ-3 запроектирован участок всасывающих трубопроводов диаметром 1020×14мм. На данных трубопроводах устанавливаются стальные клиновые задвижки 30с941нж DN 1000 мм, PN1,6 МПа (№99, №100) с электроприводом. Управление задвижками осуществляется с местного пульта управления.

В камерах напорных задвижек на участке напорного водовода Ø1220×14 устанавливаются стальные клиновые задвижки 30с941нж DN 1200 мм, PN1,6 МПа (№96, №102, №104, №106) в комлекте с электроприводом. Управление задвижками осуществляется с местного пульта управления задвижками.

Вся запорная арматура устанавливается на место демонтируемой с использованием существующих опор под задвижки.

На время проведения работ по замене напорных водоводов и запорной арматуры выполняется демонтаж существующих металлических площадок на отм. 0.000 и -0.80 м, с последующем восстановлением площадок после завершения работ по монтажу водоводов и задвижек.

Число и оснащенность рабочих мест.

1-2 отсек хвостохранилища входит в комплекс сооружений хвостового хозяйства ЦРПО, которое в свою очередь является производственным подразделением АО «ССГПО». Организационная структура управления хвостовым хозяйством представлена

Эксплуатация и ремонтные работы сооружений 1-2 отсека хвостохранилища осуществляются силами служб хвостового хозяйства.

Численность рабочих и ИТР участка хвостового хозяйства после реконструкции 1- 2 отсека хвостохранилища приведены в таблице.

Профессионально-квалификационный состав работников участка хвостового хозяйства

№	Наименование категорий	Количество человек
1	Руководители	3
2	Технологический персонал	74
3	Электрическая служба	34
4	Механическая служба	150
5	Прочие рабочие	2
6	Общее количество работающих	263

Для проведения визуальных натурных наблюдений и обследований эксплуатационный персонал обеспечивается необходимым техническим инвентарем, приборами и оргтехникой.

Рабочие, обслуживающие сооружения хвостохранилища, доставляются на объекты спецтранспортом, обеспечиваются специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты.

Для оказания первой медицинской помощи в ЦРПО организована круглосуточная работа двух здравпунктов, которые снабжены всеми необходимыми средствами первой помощи, круглосуточная работа машины скорой помощи для доставки в медицинское учреждение.

Организация ремонтного хозяйства.

Проектируемые объекты работают по непрерывному типу производственного процесса 365 рабочих дней в год.

Ремонт проектируемых объектов выполняется рабочим (эксплуатационным) персоналом, доставляемым к месту работы вахтовыми автомобилями. Проезд транспорта эксплуатационной службы для профилактического осмотра и ремонта пульповодов, водоводов оборотной воды, сооружений хвостохранилища обеспечивает существующая и проектируемая эксплуатационная дорожная сеть.

Все проектируемые объекты хвостового хозяйства обеспечены административно-хозяйственной производственной телефонной связью с возможностью обмена производственной информацией с диспетчером хвостового хозяйства ЦРПО и энергодиспетчером фабричного участка ЦСиП.

Все рабочие эксплуатационной службы хвостового хозяйства обеспечены переносными радиостанциями. Комплекты стационарных радиостанций установлены в помещении существующих насосных станций и проектируемой дренажной насосной станции 1-го отсека (ДНС-Р).

Для проведения ремонтных работ используются строительные материалы и трубы со склада фабрики

Технические решения по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.

Для уменьшения загрязнения воздушного бассейна пылью предусмотрены следующие технические решения:

- пылеподавление сухих пляжей хвостохранилища путем гидрообеспыливания, то есть планового сброса пульпы на пляж хвостохранилища и поддержании поверхности пляжа в постоянно влажном состоянии, значительно снижающем пыление;
- пылеподавление на наружных откосах ограждающих дамб путем залужения посевом трав по слою растительного грунта толщиной 0,2 м;
- покрытие эксплуатационных дорог гравием;
- проведение орошения и увлажнения гребней дамб и дорог перед сильными ветрами и в наиболее жаркие летние дни;
- обязательная проверка технического состояния и диагностика на содержание допустимого количества вредных компонентов в выхлопных газах механизмов и транспорта, для предотвращения повышенного загрязнения атмосферного воздуха выхлопами газов работающих двигателей внутреннего сгорания.

По охране поверхностных вод предусмотрены следующие решения:

- использование оборотной системы водоснабжения позволяет рационально использовать водные ресурсы, исключая их истощение;
- поверхностный сток талых, дождевых и ливневых вод, с прилегающей территории площадки хвостохранилища, собирается через существующие и реконструируемые водоотводные каналы и перекачивается в хвостохранилище.

По охране подземных вод предусмотрены следующие решения:

- устройство противофильтрационной завесы (ПФЗ) по южной стороне ограждающей дамбы 1-2 отсека, для исключения инфильтрации стоков из хвостохранилища в подземные воды;
- строительство линии разгрузочного дренажа вдоль проектируемой ПФЗ для перехвата, сбора и отведения фильтрационных вод, а также части поверхностных вод.

Основными объектами возможных чрезвычайных ситуация при эксплуатации хвостохранилища являются:

1) Пульповоды и водоводы оборотной воды;

2) Насосные станции;

3) Ограждающие дамбы хвостохранилища.

По отношению к последствиям нарушения функционального назначения гидротехнических сооружений можно выделить три вида аварийных ситуаций:

- аварии, связанные с нарушением ограждающей дамбы хвостохранилища и вытеканием хвостовой пульпы;

- аварийные ситуации, связанные с выходом из эксплуатации отдельных сооружений и систем хвостового хозяйства, которые не наносят ущерба внешним объектам, но приводят к остановке производства;

- аварийные ситуации, связанные с выходом из эксплуатации рабочего оборудования и переходе на резервное. При данных видах аварийных ситуаций наносится локальный ущерб в виде частичного излива технологической пульпы или оборотной воды, остановке производства.

На сооружениях хвостохранилища вероятна следующая динамика развития аварийных ситуаций:

- частичный размыв дамбы пульпой при порыве пульповода;

- порыв водовода осветленной воды;

- порыв пульповода;

- обрушение дамбы в виде частичного оползня;

- переполнение емкости пруда, вследствие неконтролируемого подъема уровня воды при катастрофических паводках;

- нарушение работы дренажной системы с выходом фильтрационного потока и выносом грунта из тела или основания дамбы;

- местного прорыва дамбы с растеканием воды из пруда и грязевого потока;

- нарушение работы водоприемной башни.

Аварийное опорожнение проектируемой линии резервного пульповода предусмотрено в аварийные емкости №1 и №2.

Для аварийного сброса дренажных вод из приемной камеры ДНС-Р при ее переполнении предусмотрено строительство аварийной емкости вдоль линии разрузочного дренажа.

Вероятность аварийных ситуаций при соблюдении технологического процесса отведения осветленной воды и исправной работе дренажной системы весьма незначительна. В процессе эксплуатации хвостохранилища на протяжении более 40 лет таких ситуаций не возникало. Гидродинамическая авария оградительной дамбы одного из отсеков хвостохранилища возможна только в случае диверсионного или террористического акта на хвостохранилище (взрыва этой дамбы) или землетрясения интенсивностью более 6 баллов

Вид, состав и объемы отходов производства, подлежащие регенерации или утилизации и захоронению.

В 1-2 отсек хвостохранилища складируются производственные отходы (хвосты) переработки магнетитовых руд. Проектный объем заполнения при реконструкции 1-2 отсека составляет 65 млн. м³. Хвосты мокрой магнитной сепарации относятся к техногенным минеральным образованиям - ТМО (Паспорт Государственного кадастра ТМО от 10.02.2014 г).

Топливно-энергетический и материальный баланс технологического процесса.

Технологический процесс складирования хвостов заключается в подаче хвостовой пульпы с фабрики ФРПО пульпонасосными станциями по пульповодам в отсеки

хвостохранилища, заборе осветленной воды из отсеков водозаборными сооружениями и подачи её насосными станциями оборотного водоснабжения на фабрику.

Энергетические ресурсы на подачу пульпы в хвостохранилище учитываются на пульпонасосных станциях, которые не входят в состав данного проекта. Затраченные энергетические ресурсы в виде годового расхода электроэнергии на НСОВ-3, при подаче оборотной воды из 1-2 отсека хвостохранилища составят 56064,0 МВт/час.

Согласно водного баланса хвостохранилища (Том 8 СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2–ГР) за I период заполнения 1-2 отсека (3,5 года) общий объем уложенных хвостов в хвостохранилище составит 19772,6 тыс. м³ , общий объем оборотной воды — 747648 тыс. м³. Для II периода (9 лет) общий объем уложенных хвостов в хвостохранилище составит 44602,7 тыс. м³, общий объем оборотной воды (вариант №2 водного баланса) — 1706580 тыс. м³.

Материальные ресурсы в рассматриваемом технологическом процессе (складирование хвостов) отсутствуют.

Проектные решения приведены в том 6, альбоме ТХ «Технологические решения» (комплект рабочих чертежей СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2 - ТХ).

Замечания, выданные по разделу «Технологические решения», устранены.

6.2.7. Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений

Ограждающая дамба по технологии намыва 1-2 отсека хвостохранилища состоит из 16-и карт. Для установки дистанционной контрольно-измерительной аппаратуры, которая обеспечит автоматизированный сбор информации о состоянии 1-2 отсека хвостохранилища запроектирована новая сеть из 17 шт. контрольных створов.

В створах 1-9 по южной стороне дамбы 1-2-го отсека, западной и северной стороне дамбы 1-го отсека запроектировано по 6 шт. пьезометров. В створах 12-17, расположенных на северной дамбе 2-го отсека — по 5 шт. пьезометров, на восточной дамбе в створах 10, 11(сопряжение с 3-м отсеком) - по 3 шт. пьезометров выше отметок заполнения 3-го отсека. Общее количество проектируемых пьезометров в 17 контрольных створах — 90 шт.

Существующая сеть контрольных створов с работающими пьезометрами будет использоваться как вспомогательная, для контроля за работой автоматизированной аппаратуры.

В проекте предусмотрена автоматизация стационарных расходомеров в количестве 5-ти шт.:

- на выпуске из существующего низового дренажа 1-го отсека в ДНС-Р (колодец КР 27);
- на выпуске из существующего низового дренажа 2-го отсека в ДНС-2 (колодец КР 50);
- на выпуске из существующего низового дренажа 2-го отсека в ДНС-5 (существующий колодец отсека №3 возле КТП 6);
- на выпуске из отводного коллектора разгрузочного дренажа ДР-1 (колодец КР 30) в ДНС-Р;
- на выпуске из отводного коллектора разгрузочного дренажа ДР-2 (колодец КР 47) в ДНС- 2.

Для измерения расхода предусмотрена установка доплеровским ультразвуковым расходомером Streamlux серии SLD-850F (в стационарном исполнении). Расходомер состоит из ультразвукового датчика и вычислителя.

Вычислители устанавливаются в зданиях ДНС-Р, ДНС-2 и в утепленном шкафу на КТП-6. Кабель от датчиков до вычислителей, установленных на насосных станциях, прокладывается воздушной линией на опорах, а до КТП-6 - подземной прокладкой в соответствии с техническими условиями.

Автоматизированная система диагностического контроля состояния гидротехнических сооружений (АСДК ГТС) включает в себя автоматизированную систему опроса датчиков (АСО КИА) и информационно-диагностическую систему (ИДС) БИНГ-3, работающие в общей компьютерной сети (локальной или корпоративной) и интегрированные на программном уровне.

АСДК ГТС структурно включает в себя следующие элементы:

- нижний уровень – контрольно-измерительная аппаратура (КИА): датчики, измерительные устройства;

- средний уровень – система телекоммуникаций, преобразования и передачи информации в цифровом коде на центральный блок сбора данных АСО КИА;

- верхний уровень – программно-технический комплекс, содержащий центральный блок автоматизированного опроса АСО КИА и информационно-диагностическую систему контроля безопасности сооружений (ИДС) с соответствующим компьютерным и программным обеспечением.

На нижнем уровне используются непосредственно измерительные устройства с датчиками, которые регистрируют физические процессы и воздействия на сооружения.

Средний уровень включает в себя средства коммутации датчиков, преобразования аналогового сигнала в цифровой код и линии связи для передачи сигналов от датчиков на центральный блок системы автоматизированного опроса КИА. Для передачи данных от измерительных устройств расходомеров предусмотрены блоки передачи данных на базе GSM логгеров.

Верхний уровень системы АСДК ГТС представляет собой программно-технический комплекс, включающий контроллер ввода-вывода данных, центральный пункт сбора данных на базе промышленного сервера сбора данных, базовое и специализированное программное обеспечение для управления автоматизированным опросом датчиков и автоматизированные рабочие места с комплексом программ в составе ИДС контроля безопасности ГТС.

В качестве измерительных устройств:

- для измерения уровня воды в пьезометрах на дамбах хвостохранилища будут применены автономные комплексы измерения уровня воды (АИУ), выполненные на базе GSM логгеров и датчиков погружного типа LMP-305.

-для измерения расходов в дренажных колодцах на дамбах хвостохранилища будут применены расходомеры Streamlux SLD-850F и блоки передачи данных с расходомеров (БПД-р), выполненные на базе GSM логгеров.

В качестве провайдера связи GSM выступает фирма K-cell.

Центральный пункт АСО КИА на ГТС подключаются к электросети 220В. Для питания серверной стойки необходим автомат питания~ 220В 25А, с сечением кабеля питания не менее 2,5 кв. мм. Максимальное электропотребление сервера составляет не более 2 кВт. Корпус стойки заземляется голым многожильным медным проводом сечением не менее 5 кв. мм.

6.2.8. Системы связи

Раздел проекта выполнен на основании задания на проектирование, технических условий и требований действующих норм и правил РК.

Проектируемая кабельная линия связи от НОВ-1 до ДНС-Р протяженностью 1540 м и от ДНС-Р до НСОВ-3 протяженностью 1860 м, прокладывается в траншее посредством устройства кабельной канализации из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм. По трассе кабельной линии в местах соединения строительных длин кабеля и на вводах в здания предусмотрены проходные кабельные колодцы связи ККС-2-80. На участке перехода под автомобильными дорогами устанавливаются колодцы ККС-3-80 с

усиленным перекрытием. Люки колодцев предусмотрены с запорными устройствами. Переходы через дороги выполнены в безнапорных хризотилцементных трубах БНТ диаметром 100 мм. Обозначение кабельных трасс линии связи на местности предусмотрено столбиками замерными кабельными. На участках с залеганием подземных грунтовых вод выше трубопроводов, проектом предусматриваются мероприятия по водоотведению на период строительства. Траншея отрывается участками, длиной не более 100 метров. Для откачки воды из траншей устанавливаются два насоса ГНОМ 270-20, производительностью 270 м³/ч, напором 20 м, мощностью электродвигателя 26 кВт. По дну траншеи ниже проектной отметки на 0,5 м устраивается линейный дренаж с отводом воды к приямку, где устанавливаются насосы. Для дренажа используются трубы специальные дренажные керамические диаметром 200 мм. После укладки проектируемых трубопроводов дренажные трубы разбираются и используются повторно. Днище и внутренняя поверхность стен сборных железобетонных колодцев на всю высоту покрывается горячим битумом по грунтовке 2 раза.

Телефонизация ДНС-Р, НСОВ-3

Телефонизация для насосных станций ДНС-Р, НСОВ-3 создается на базе стандартных кроссовых шкафов, распределительных шкафов и всепогодных телефонных аппаратов.

Системы СС локализуются для ДНС-Р - в помещениях 1,2,3,5. Системы СС локализуются для НСОВ-3 в машзале и монтажно-ремонтной, площадке (чертеж СУ-2022.ССГПО.ХХ.1-2-7.1-ИС.СС) и обеспечивают круглосуточную коммуникацию технического персонала из помещений насосных.

D состав систем СС насосных станций входит следующее основное оборудование и монтажные элементы:

- Кросс бокс для установки 20 плинтов LSA-PLUS;
- Шкаф распределительный ШРН-1м-2/30;
- Телефонная розетка RJ-12 одинарная SB-1-6P4C-C2;
- Телефонный аппарат РАШ1-1П2, с устройством световой сигнализации ТАШ-СС-1;
- Размыкаемые плинты 2/10 с маркировкой для установки в кросс бокс 6089 LSA PLUS.

Сеть СС от кроссового шкафа до шкафа ШРН выполнена телефонным кабелем марки ТППэп 10х2х0,64. Сеть СС от шкафа ШРН до телефонных розеток сигнализации и оповещения выполнена кабелем марки КВРПМ 1х 2х0,4.

6.2.9. Пожарно-охранная сигнализация

Исходными данными для проектирования пожарно-охранной сигнализации ДНС-Р и НСОВ-3 являются строительные чертежи, технологические схемы насосных станций и требования действующих норм и правил РК.

Пожарно-охранная сигнализация для ДНС-Р и НСОВ-3 предназначена для обнаружения признаков пожара и выдачи оповещения о пожаре.

Пожарно сигнализация для насосных станций ДНС-Р, НСОВ-3 создается на базе приемно-контрольной аппаратуры и извещательного оборудования фирмы «Болид», а также средств сигнализации и оповещения фирм «Рубеж» и «Спектрон».В состав систем пожарной сигнализации насосных станций входят следующие основные приборы управления и исполнительные блоки:

- прибор приемно-контрольный управления пожарной сигнализацией – «Сигнал 20М»;
- дымовые оптико-электронные извещатели типа «ДИП-31»;

• извещатели пламени инфракрасного/ультрафиолетового диапазона «Спектрон 601»;

• ручные пожарные извещатели типа «ИПР 513-3М IP67»;

• средства светозвукового оповещения «Рубеж ОПОП»;

•средства светового оповещения на световых табло ОПОП 1-8.

Установка ручных пожарных извещателей производится на высоте 1,5 м от уровня пола вдоль путей эвакуации персонала. Установка пожарных извещателей пламени производится на высоте 5,0 м от уровня пола машзала.

Основную функцию – сбор информации о признаках пожара и выдачу команд на оповещение осуществляют приборы, расположенные в помещении КТП (комплектная трансформаторная подстанция) ДНС-Р.

Охранная сигнализация

В состав систем охранной сигнализации насосных станций входят следующие основные приборы управления и исполнительные блоки:

• охранные извещатели типа ИО-102-20 Б2П;

• пульт контроля и управления типа «С2000-4»;

Установка охранных извещателей производится на высоте 1,5 м от уровня пола на каждой створке ворот или входной двери. Основную функцию – сбор информации о признаках проникновения в охраняемое помещение и выдачу команд на оповещение осуществляет пульт контроля «С2000-4», расположенный в помещении КТП (комплектная трансформаторная подстанция) ДНС-Р.

Системы пожарно-охранной сигнализации насосных станций сигнализации и оповещения по обеспечению электропитанием относятся к потребителям I категории. Все приборы обеспечиваются бесперебойным питанием от блока электропитания с резервированием от аккумуляторных батарей при пропадании напряжения основного источника питания. Переход на резервное питание происходит автоматически, без нарушения установленных режимов работы и функционального состояния системы.

Сеть пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполнена кабелями марки КППКЭВнг(А)-FRLS 1х2х1,5. Сеть охранной сигнализации и оповещения выполнена кабелем марки ШВВП 2х0,75. Подвод сетевого питания ~ 220В к РИП-12 выполнен кабелем КВВнг 3х1,5.

6.2.10. Электроснабжение водоприемной башни №11

Проектом предусматривается демонтаж участка линии ВЛ-0,4 кВ от НСОВ-3 до водоприемной башни №11 ВБ-11 и строительство нового участка линий взамен демонтируемой линии.

Электроснабжение башни осуществляется от ПСУ 0,4 кВ НСОВ-3, с установкой автоматического выключателя ВА47-100. Питающая линия выполнена самонесущим изолированным проводом СИП-2- 3х25+54,6, который содержит 3-фазные токопроводящие изолированные жилы и одну нулевую несущую изолированную жилу. Подвесная арматура принята фирмы ENSTO. ВЛИ -0.4 кВ. Используемые опоры: железобетонные СВ-105 (промежуточные) и металлические МЖЦ (промежуточные, анкерные и угловые). Проект строительства ВЛИ-0,4 кВ разработан на период строительства, на проектной отметке +219,5 м.

Электроснабжение водоприемной башни №12

Проектом предусматривается строительство нового участка линии ВЛ-0,4 кВ от НСОВ-3 до водоприемной башни №12 (ВБ-12) .

Электроснабжение башни осуществляется от ПСУ 0,4 кВ НСОВ-3, с установкой автоматического выключателя ВА47-100. Питающая линия выполнена самонесущим изолированным проводом СИП-2- 3х25+54,6, который содержит 3-фазные

токопроводящие изолированные жилы и одну нулевую несущую изолированную жилу. Подвесная арматура принята фирмы НИЛЕД. ВЛИ -0.4 кВ. Используемые опоры: железобетонные СВ-105 (промежуточные) и металлические МЖЦ (промежуточные, анкерные и угловые). Пересечения проектируемой ВЛИ-0,4 кВ через пульпопроводы, автодороги выполнены на металлических МЖЦ опорах.

Проект строительства ВЛИ-0,4 кВ разработан на период строительства, на проектной отметке +219,5 м.

6.2.11. Электроснабжение

Раздел проекта выполнен на основании задания на проектирование и требований действующих норм и правил РК.

Для обеспечения электроснабжения объектов строительства предусмотрены следующие сооружения: - двухтрансформаторная подстанция ПС-35/6 кВ №44 с установкой двух силовых трансформаторов мощностью 1600 кВ*А каждый; - двухцепная воздушная линия ВЛ-35 кВ; - реконструкция существующей подстанции ПС-35/6 кВ №43, предназначенной для электроснабжения насосной станции НСОВ-3. Подключение проектируемой ПС-35/6 кВ выполняется по ВЛ-35 кВ, выполненной отпайкой от существующей опоры. Район территории по гололеду - III. Район территории по ветру - IV.

Двухцепная ВЛ-35 кВ

В объем раздела входит проектирование воздушной двухцепной линии ВЛ-35 кВ, для подключения проектируемой подстанции ПС-35/6 кВ №44, предназначенной для электроснабжения дренажной насосной станции 1-го отсека (ДНС-Р). точка подключения проектируемой ВЛ-35 кВ: существующая опора №25 ВЛ-35 кВ ф. 35-60, ф. 35-61. Существующеая опора № 25 ответвительная двухцепная УС-110-8. Протяженность трассы ВЛ-35 кВ составляет 140 м, выполненная проводом АС-70/11 и тросом С-35.

В проекте применены следующие типы опор:

- двухцепная металлическая анкерная повышенная опора 35 кВ типа У35-2+5 с тросом;

- двухцепная металлическая анкерная опора 35 кВ типа У35-2 с тросом.

Количество изоляторов в поддерживающих гирляндах 3хПС 70Е, в натяжных гирляндах - 4хПС 70Е. Для натяжных подвесок к порталам ОРУ-35 кВ с тросовыми и стержневыми молниеотводами количество изоляторов увеличено на два - 6хПС 70Е. Крепление проводов к подвесным изоляторам производится с помощью поддерживающих или натяжных зажимов. При выполнении ответвления от линии применяются ответвительные разъемные зажимы типа РОА.

ВЛ-35 кВ защищены от прямых ударов молнии путем подвески стального грозозащитного троса С-35. Трос заводится на приемные порталы проектируемой ПС-35/6 кВ №44. Все опоры подлежат заземлению. Заземляющие устройства приняты в зависимости от удельного сопротивления грунта. Нормируемое сопротивление заземляющих устройств опор составляет 10 Ом.

Подстанция 35/6 кВ №44

В проекте устанавливается двухтрансформаторная подстанция 35/6 кВ с двухобмоточными трансформаторами мощностью 1600 кВ·А типа ТМН-4000/35/6-УХЛ1, с регулированием напряжения под нагрузкой (РПН) на стороне высокого напряжения в пределах 35 ± 4 х 2,5 % кВ.

Подстанция состоит из открытого распределительного устройства (ОРУ) 35 кВ, двух силовых понизительных трансформаторов, комплектного распределительного устройства 6 кВ (КРУ-6 кВ), совмещенного с общеподстанционным устройством (ОПУ), расположенных в модульном здании (БМЗ).

ОРУ-35 кВ выполнено по типовой схеме № 35-4Н «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии». ОРУ-35 кВ комплектуется следующими высоковольтными аппаратами:

- элегазовыми выключателями со встроенными трансформаторами тока;
- разъединителями;
- ограничителями перенапряжений;
- осветительными установками;
- жесткой ошиновкой.

Прокладка кабелей по территории подстанции предусматривается в наземных лотках из сборного железобетона и по кабельным конструкциям, поставляемым комплектно с оборудованием.

На стороне 6 кВ принята схема «Одна одиночная, секционированная выключателем, система шин», с установкой ячеек 6 кВ с вакуумными выключателями. Комплектное распределительное устройство 6 кВ выполняется из камер сборных одностороннего обслуживания (КСО2-10) с вакуумными выключателями. Расположение шкафов однорядное с односторонним обслуживанием.

Контрольные и силовые кабели прокладываются по разным трассам кабельных конструкций с разделением огнестойкой перегородкой в БМЗ КРУ 6 кВ и в разных лотках по территории ОРУ 35 кВ. Питание потребителей собственных нужд ПС и цепей оперативного тока в нормальном режиме осуществляются от двух трансформаторов собственных нужд напряжением 6/0,4 кВ, мощностью 63 кВ•А каждый. Для обеспечения пожарной безопасности предусмотрена пожарная сигнализация в здании КРУ-6 кВ.

Цепи учёта электрической энергии приняты на многофункциональных микропроцессорных счетчиках. Для технического учета электроэнергии счётчики устанавливаются на вводах 6 кВ трансформаторов, линиях 6 кВ, трансформаторах собственных нужд. Расчётные счётчики технического учета присоединений 6 кВ размещаются в релейных шкафах ячеек 6 кВ. Для коммерческого учета активной и реактивной энергии счётчики устанавливаются на вводах 35 кВ трансформаторов, и размещаются на панелях релейной защиты и автоматики трансформаторов в ОПУ.

Молниезащита и заземление

В проекте предусматривается заземление и молниезащита подстанции и воздушных линий 35 кВ. Защита оборудования подстанции от прямых ударов молнии осуществляется двумя стержневыми молниеотводами, установленными на прожекторных мачтах, и двумя молниеотводами, установленными на приемных порталах подстанции. Грозозащитный трос С-35 заводится на приемные порталы с концевой опоры ВЛ-35 кВ. Для защиты от перенапряжений силовых трансформаторов и оборудования открытого распределительного устройства предусматривается установка ограничителей перенапряжений на стороне 35, 6 кВ. Для защиты от перенапряжений оборудования КРУ-6 кВ и ОПУ предусматривается установка ограничителей перенапряжений на шинах 6 кВ. Все оборудование подстанции присоединяется к общему контуру заземления, состоящему из вертикальных заглубленных электродов, соединенных стальной горизонтальной полосой 4х40 мм, и выравнивающей сетки, уложенной вдоль рядов оборудования.

Реконструкция ПС35/6 кВ №43 (НСОВ-3)

Существующая подстанция 35/6 кВ №43 состоит из открытого распределительного устройства (ОРУ) 35 кВ, двух силовых понизительных трансформаторов, распределительного устройства 6 кВ (РУ-6 кВ), совмещенного с общеподстанционным устройством (ОПУ), расположенных в здании насосной станции НСОВ-3.

Предусматривается следующий объем реконструкции на ПС-35/6 кВ №43:

- в РУ-6 кВ замена масляных выключателей 6 кв на вакуумные во вводных и секционной ячейках;

- в РУ-6 кв установка шкафа ШУОТ для питания оперативных цепей;
- в РУ-6 кВ на ф. 43-17 установка вакуумного выключателя с пружинным приводом;
- на ОРУ-35 кВ замена разъединителей 35 кВ;
- на ОРУ-35 кВ отделителей и короткозамыкателей 35 кв на элегазовые выключатели;
- на ОРУ-35 кВ замена контура заземления;
- на ОРУ-35 кВ замена кабелей управления;
- на ОРУ-35 кВ замена ограждения ОРУ;
- на ОРУ-35 кВ модернизация системы освещения;
- в щитовом помещении замена электромеханических реле защит силовых трансформаторов на микропроцессорные шкафы защит;
- в щитовом помещении замена щита собственных нужд.

На ПС-35/6 кв №46, ф. 46-23 - установка вакуумного выключателя с пружинным приводом, для аварийного питания с ПС-43.

На существующей подстанции сохраняются без реконструкции два силовых двухобмоточных трансформатора ТДНС-10000/35/6 кВ, с системой аварийного отвода масла; линейные и трансформаторные порталы 35 кВ с системой молниезащиты.

Вторичная коммутация

В проекте рассмотрены вопросы релейной защиты, управления, автоматики, сигнализации и учёта электроэнергии. На силовых трансформаторах 35/6 кВ и ВЛ 35 кВ предусматриваются следующие виды защит от внутренних и внешних повреждений:

- продольная дифференциальная защита, действующая на отключение выключателей 35 кВ и 6 кВ;
- газовая защита с действием на отключение выключателей 6 кВ и 35 кВ и на сигнал;
- максимальная токовая защита (МТЗ) на стороне 35 кВ с действием на отключение собственного выключателя;
- максимальная токовая защита на стороне 6 кВ с действием на отключение собственного выключателя;
- защита от дуговых замыканий, действующая на отключение выключателей 6 кВ и 35 кВ; - защита от перегрузки и перегрева масла с действием на сигнал;
- защита от понижения уровня масла трансформатора и РПН;
- АПВ выключателя 35 и 6 кВ; - автоматическое регулирование напряжения под нагрузкой (РПН).

Автоматическое повторное включение (АПВ) предусматривается при отключении выключателя питающей линии защитой. Схема предусматривает автоматическое отключение линии при снижении частоты (АЧР) и действии устройств противоаварийной автоматики (ПА). На секционном выключателе 6 кВ предусмотрены следующие виды защит:

- максимальная токовая защита;
- защита от дуговых замыканий;
- АВР. На линиях 6 кВ предусмотрены следующие типы защит:
- токовая отсечка и МТЗ;
- защита от дуговых замыканий;
- АПВ однократного действия.

Схема центральной сигнализации подстанции предусматривает как возможность передачи двух сигналов – аварийного и предупредительного, так и индивидуальных сигналов на диспетчерский пункт. Схема центральной сигнализации подстанции выполнена с блоком микропроцессорным центральной сигнализации в аппаратном исполнении БМЦС.

Измерение тока нагрузки предусмотрено на вводе 6 кВ трансформаторов, на линиях 6 кВ, на секционном выключателе 6 кВ и в цепях трансформаторов СН. Измерение напряжения производится на шинах 6 кВ, на шинах 0,4 кВ трансформатора СН.

Цепи учета электрической энергии приняты на многофункциональных микропроцессорных счетчиках типа «Альфа». Для технического учета активной энергии на вводах 6 кВ трансформаторов и на отходящих линиях 6 кВ устанавливаются многотарифные счетчики типа «Альфа» серии А 1800.

Оперативная блокировка на подстанции выполняется электромагнитной.

Контрольные кабели к релейным шкафам с микропроцессорными устройствами серии БМРЗ выбраны марки КВВГЭнг-LS, остальные - марки КВВГнг-LS.

Реализация функций защит, автоматики и сигнализации присоединений ПС 35/6 кВ в схемах электроснабжения предусматривается на микропроцессорных блоках БМРЗ.

Оперативный ток в ЗРУ 6 кВ постоянный, напряжением +/-220 В от гарантированного источника питания типа ШУОТ. Питание шинок оперативного тока предусматривается отдельным кабелем от распределительного шкафа ШУОТ. В проекте к установке принят шкаф управления оперативным током ШУОТ с аккумуляторными батареями емкостью 50 А/час.

Электроосвещение

Общее электроосвещение территории подстанции выполняется прожекторами L-Lego 165 banner со светодиодными матрицами мощностью 165 Вт, устанавливаемыми на существующих приемных и трансформаторных порталах. Местное освещение предусмотрено с помощью двух осветительных установок, поставляемых комплектно с оборудованием подстанции. Питание цепей освещения осуществляется от шкафа распределения собственных нужд, размещённого в ОПУ. Прокладка кабеля освещения по территории подстанции предусматривается в наземных лотках из сборного железобетона и по кабельным конструкциям, поставляемым комплектно с оборудованием.

6.2.12. Электроосвещение

В проекте предусмотрены системы рабочего и аварийного освещения ДНС-Р. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения – 380/220В с системой заземления TNC-S. Сеть выполняется трехпроводной (фазный - L; нулевой рабочий - N; нулевой защитный - PE проводники).

Щитки рабочего и аварийного освещения подключаются от разных секций подстанции.

Питание рабочей осветительной сети осуществляется от группового распределительного щитка ЩРО, подключенный от 1 секции РУ-0,4 кВ проектируемой КТП-6/0,4 кВ. Выключатель аварийного освещения 1А подключается от 2 секции РУ-0,4 кВ проектируемой КТП-6/0,4 кВ.

Для ремонтного освещения в электротехническом помещении и в машинном зале устанавливаются ящики с понижающими трансформаторами типа ЯТП-0,25-21 на напряжение 12 В.

В помещении машинного зала светильники устанавливаются на колоннах на отм. +2,800 над площадками отм. минус 0,200, для освещения помещения на отм. минус 7,870 крепятся под площадками.

Для наружного освещения приняты светодиодные светильники накладные светодиодные типа CD LED 13 4000К 1150 Лм. Для освещения производственных помещений приняты

светильники накладные светодиодные типа CD LED 27 4000К 2350 Лм. Для освещения помещений электрощитовой, слесарной мастерской приняты светильники светодиодные подвесные LED MALL ECO 35 4000К. Светильники устанавливаются на коробах, на кронштейнах, на монтажном профиле, на подвесах.

В электротехническом помещении применяются те же типы светильников, что и для рабочего освещения, часть из них, комплектуется блоками аварийного питания. Для наружного освещения входов в здание приняты светильники накладные светодиодные
CD LED 13 4000К. Пути эвакуации людей из здания обозначены светодиодными указателями «ВЫХОД» с аккумуляторными батареями.

Групповая и распределительная сеть в производственных и вспомогательных помещениях
выполняется кабелем ВВГнг. Питающая и распределительная сеть машинного зала выполняются кабелем ВВГнг в электросварных трубах с креплением скобами к площадкам и колоннам. Управление освещением внутри помещений – местное: выключателями, переключателями
и автоматическими выключателями с групповых щитков.

6.2.13. Электросиловое оборудование.

Проект силового оборудования и электроосвещения выполнен на основании задания на проектирование и требований действующих норм и правил РК.

Питание электродвигателей насосов напряжением 6 кВ и трансформаторной подстанции 6/0,4 кВ осуществляется от распределительного устройства 6 кВ проектируемой ПС 35/6 кВ №44.

Основными потребителями электроэнергии дренажной насосной станции 1-го отсека (ДНС-Р) являются насосы, система вентиляции, электроосвещение. В качестве электроприводов насосов приняты асинхронные двигатели напряжением 6 кВ. Остальные двигатели асинхронные с короткозамкнутым ротором напряжением 0,4 кВ. Все технологические нагрузки в отношении обеспечения надежности электроснабжения разделяются по категориям. К потребителям первой категории относятся приборы охранно-пожарной сигнализации, аварийное освещение. К потребителям второй категории относятся технологические насосы. Остальные потребители относятся к третьей категории.

В здании насосной в электропомещении располагаются следующие электрические инженерные системы: - комплектная трансформаторная подстанции КТП 2х160 кВА 6/0,4 кВ; - устройства плавного пуска напряжением 6 кВ; - щит станций управления ЩСУ-0,4 кВ.

Прокладка питающих кабелей напряжением 6 кВ от РУ-6 кВ подстанции 35/6 кВ №44 будет учтена в перспективном проекте ПС-35/6 кВ №44. Для распределения электроэнергии на напряжении 6 кВ к технологическим насосам, используются устройства плавного пуска напряжением 6 кВ, расположенные в электротехническом помещении. Электроснабжение потребителей на напряжении 0,4 кВ осуществляется от щита низкого напряжения КТП, щита станций управления. К установке принимается КТП с сухими трансформаторами. В качестве пусковой аппаратуры применяются магнитные пускатели серии ПМ12 и блоки управления типа БММ5030, БММ8500. Для обеспечения пожарной безопасности предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация в электропомещении и кабельных каналах.

Разводка электрических сетей напряжением 6 кВ выполняется трехжильными кабелями марки АПвПу-6 с алюминиевыми жилами и изоляцией из сшитого полиэтилена в усиленной наружной оболочке из полиэтилена, не распространяющими горение. Распределение электроэнергии на напряжении 0,4 кВ от низковольтных щитов КТП к ЩСУ

и электроприемникам выполняется по радиальной схеме кабелями марок ВВГнг(А)- LS открыто по конструкциям, в кабельном канале и в трубах. Силовые кабели приняты с зануляющей жилой.

В системе электроснабжения применено секционирование всех звеньев системы от источника питания до сборных шин низкого напряжения КТП. Для повышения надежности питания на секционных аппаратах предусматриваются схемы автоматического ввода резерва.

Для компенсации реактивной мощности устанавливаются конденсаторные батареи 6 кВ в РУ-6 кВ проектируемой ПС-35/6 кВ №44.

Молниезащита и заземление здания

Производственное здание относится к III категории по молниезащите с III уровнем защиты. Защита здания от прямых ударов молнии выполняется с помощью металлической защитной сетки, укладываемой на кровле здания с присоединением к заземляющим устройствам. В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей. В качестве заземляющих проводников используются заземляющие жилы кабелей, кабельные конструкции, лотки электропроводок, металлические конструкции зданий и внутренний контур заземления. Все выступающие над кровлей металлические трубы и строительные конструкции присоединяются к наружному контуру заземления через элементы устройств молниезащиты. Проектом выполняется система уравнивания потенциалов к которой подключаются защитные проводники всего электрооборудования.

Все металлические и электропроводные неметаллические части проектируемого оборудования заземляются таким образом, что все это оборудование и его части, трубопроводы и кожухи термоизоляции трубопроводов и аппаратов представляют собой на всем протяжении непрерывную электрическую цепь, которая в пределах помещения**.** Сопротивление общего заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

Учет и измерение электроэнергии

Счетчики расчетного учета устанавливаются на вводах 6 кВ и на стороне 0,4 кВ трансформаторов, технического учета, при необходимости – на вводах 0,4 кВ КТП. Измерение тока предусмотрено на каждом присоединении 6 кВ, измерение напряжения – на каждой секции шин КТП.

Силовое электрооборудование и освещение водоприемной башни №11 и №12

Установленная мощность электроприемников башни 4,24 кВт. Для распределения электроэнергии используется силовой щит ЩР-1, установленный на площадке подъёмнотранспортного оборудования водоприемной башни. Кабель к электроталям КГ 5х2,5 подведен по тросу. Основными потребителями электроэнергии являются электроприемники силового электрооборудования, светильники наружного освещения.

Проектом предусматривается один вид освещения - рабочее. Освещение башни осуществляется от ящика ЯУО-9602-3074 и выполнено светодиодными прожекторами PROLED SL-24. Управление освещением местное от ящика управления.

Групповая сеть освещения выполняется кабелем с медными жилами марки АВВГ, сечением 3х2,5 мм², прокладываемым в металлических трубах по конструкциям.

6.2.14. Наружное освещение дамбы 1-2 отсека

В проекте разрабатывается перенос существующих металлических прожекторных мачт наружное освещение ограждающей дамбы 1-2 отсека. Так же в проекте разрабатывается замена проводов основной питающей линии мачты М7…..М11 по первому отсеку хвостохранилища.

Для освещения хвостохранилища с проектной отметкой гребня дамбы +225,00 предусматривается перенос существующих металлических прожекторных мачт с отметок +207.12-209.12 на отметку +220,00 и подвод питания к ним. Перенос прожекторных мачт наружного освещения, расположенных на северной части ограждающей дамбы 1-2 отсека с ПК48 по ПК88, предусмотрен ранее выполненным проектом .

Для освещения хвостохранилища принята замена осветительных установок КГ-5000 Вт на светодиодные прожектора серии SL-144x2 (аналог КГ-5000 Вт), с потребляемой мощностью 350 Вт каждый, которые устанавливаются на металлических прожекторных мачтах. Напряжение сетей прожекторного освещения 380/220 В.

Электроснабжение монтируемых прожекторных мачт предусмотрено путем продления участков существующих ВЛ-0,4 кВ, неизолированным проводом АС-25/4,2 с переходом в гибкий кабель. Участки проектируемых линий составляют 25м-30м. Используемые опоры - П1-4 и К(а)1-4 из ж/б стоек . Все опоры заземляются. Управление наружным освещением осуществляется по системе телемеханики от энергодиспетчера фабричного участка на стороне 10 кВ.

На ПК74 северной части дамбы 1-го отсека опора питающей прожекторной мачты попадает в зону разгрузочного дренажа и переносится на безопасное расстояние. На южной части дамбы 2-го отсека опора ВЛ-0,4 кВ попадает в зону противофильтрационного завеса (ПФЗ) на ПК6 и переносится на безопасное расстояние.

На участке производится замена проводов основной ВЛ-0,4 кВ запитывающей мачты М7, М8, М9, М10, М11 по первому отсеку хвостохранилища. Общая длина провода 6,24 км. К замене подлежат стальалюминиевые провода АС-50/8,0 и подвесная арматура. Для замены принят не изолированный алюминиевый провод А-50. Питание от концевой опоры до мачт освещения осуществляется кабелем АВВГ-3х16+1х10.

Наружное электроосвещение подстанции

Общее электроосвещение территории подстанции выполняется прожекторами L-Lego 330 banner со светодиодными матрицами мощностью 275 Вт, устанавливаемыми на прожекторных мачтах. Местное освещение предусмотрено с помощью четырех осветительных установок, поставляемых комплектно с оборудованием подстанции. Питание цепей освещения осуществляется от шкафа распределения собственных нужд, размещённого в КРУ-6 кВ. Прокладка кабеля освещения по территории подстанции предусматривается в наземных лотках из сборного железо-бетона, по кабельным конструкциям, поставляемым комплектно с оборудованием и в траншеях к прожекторным мачтам. На высоте расчетной точки h=9 м (высота оборудования) освещенность составляет 10,43 лк.

6.2.15. Гидротехнические решения

В настоящем разделе приводятся принятые гидротехнические решения по наращиванию дамб, конструктивные решения по строительству дренажной системы, аварийной емкости, подводящим каналам к водоприемным башням хвостохранилища 1-2 отсека, пылеподавлению.

Согласно письму АО «ССГПО» №21/9292 от 22.11.19г. (Приложение В), на 01.10.2019г. - в хвостохранилище уложено 335,25 млн. м3. Реализация РП «Увеличение емкости хвостохранилища 1-го и 2-го отсеков хвостового хозяйства УРПО АО «ССГПО», 2008 г - завершена.

В соответствии с заданием на проектирование проекта «Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением емкости на 65 млн.м3 г.Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО» исходное заполнение отсека принимается по рабочему проекту

«Увеличение емкости хвостохранилища 1-го и 2-го отсеков хвостового хозяйства УРПО АО «ССГПО», 2008 г [2] на конец эксплуатации, при

- емкости отсека 1-2 — 335,25 млн. м3,
- отметка гребня ограждающих дамб — 220,0 м,
- отметка уровня воды 216,0 м .

Согласно Заданию, проектный объем заполнения 1-2 отсека хвостохранилища 65,0 млн. м3 (уточняется расчетом), в 2 периода:

- I период — заполнение существующей свободной емкости с дополнительным складированием 19,77 млн. м3 хвостов за счет складирования до поднятия отметки воды в прудке до отметки 218,0 м;
- II период — наращивание ограждающих дамб с дальнейшим увеличением емкости отсека 1-2 на 45,0 млн. м3.

По Заданию (п. 9), планируемая емкость 1-2 отсека 335,25+19,77+45,0 = 400,02 млн. м3 (с уточнением в ходе проектирования).

Объем гидротранспорта в отсек 1-2 для каждого периода - 20 000 м 3/ч. Оборотная вода от насосной станции НСОВ-4 — 5 000 м3/ч.

Намечаемый объем оборотного водоснабжения с отсека 1-2 для каждого периода - 25 000 м3/ч - уточняется водохозяйственным расчетом. На территории, прилегающей к отсекам №1-2 хвостохранилища, с южной стороны проектом предусмотрено строительство следующих сооружений: дренажной насосной станции ДНС-Р с напорным водоводом и аварийной емкостью, разгрузочный дренаж, противофильтрационная завеса, эксплуатационная дорога вдоль противофильтрационной завесы, водовод от НСОВ-4 до 1-2 отсека с выпуском в 1-2 отсек, ВЛ-35 кв, ПС 35/6кВ, кабельные линии связи, аварийная емкость и др.

Во втором отсеке хвостохранилища предусмотрено наращивание водоприемной башни 11 (ВБ-11) и подводящего канала - I период эксплуатации, а так же строительство водоприемной башни 12 (ВБ-12) с подводящим каналом - II период эксплуаатции.

В теле ограждающих дамб предусмотрена реконструкция дренажной сети с отводом дренажной воды в существующий низовой дренаж и выпуском в дренажные насосные станции ДНС-Р, ДНС-2 и ДНС-5.

На объектах относящихся к 1-2 отсеку хвостохранилища, предусмотрены визуальные, инструментальные натурные и автоматизированные наблюдения, а также наблюдения за соблюдением на гидротехнических сооружениях критериев безопасности

Для мониторинга и диагностики положения депрессионной кривой в теле ограждающих дамб предусмотрена автоматизированная система мониторинга для существующих ограждающих дамб 1, 2 и 3-го отсеков хвостохранилища (см. Том 13).

Наблюдения за состоянием подземных вод, засолением и подтоплением прилегающих территорий и за работой разгрузочного дренажа и противофильтрационной завесой, осуществляются с помощью сети существующих и проектируемых наблюдательных и контрольных скважин.

Существующее состояние

Ограждающие дамбы отсека. Высота ограждающих дамб до 48 м. Класс хвостохранилища – I. Отметка гребня ограждающих дамб от 217,66 м до 222,24 м.

Протяженность ограждающих дамб 1-2 отсека 12,45 км. Ширина гребня 10-12 м. Внешние откосы 1:3,5 - 1: 4,3. На низовом откосе южной ограждающей дамбы 1-2 отсека имеются промоины.

Емкость отсека. Согласно письму АО «ССГПО» №21/9292 от 22.11.19года, на 01.10.2019г. - в хвостохранилище уложено 335,25 млн. м3 хвостов - отсек заполнен до проектного объема. Реализация РП «Увеличение емкости хвостохранилища 1-го и 2-го отсеков хвостового хозяйства УРПО АО «ССГПО»», 2008 г

-завершена. Согласно [2], при проведении инженерно-геодезических изысканий в октябре месяце 2019 г выполнена топографическая съемка емкости отсека и промеры глубин прудка. Площадь зеркала прудка составляет 142 га, максимальная глубина воды в прудке - 2,8 м.

Дренажная система. Существующая дренажная система 1-2 отсека представлена сетью закрытого трубчатого дренажа в теле дамбы, дренажной насосной станцией №2

(ДНС-2), дренажными насосами, установленными в НСОВ-3 для возврата фильтрационной воды в отсеки хвостохранилища и выпуском из низового дренажа на ПК 47 в ДНС-5.

Схема существующей дренажной сети в ограждающих дамбах 1-2 отсека хвостохранилища с указанным направлением дренажной воды показана на рисунке 1.

Закрытый трубчатый дренаж предусмотрен:

- на 1-ом отсеке - низовой дренаж, дополнительный дренаж, верховой дренаж второго яруса.

- на 2-ом отсеке - низовой дренаж, придамбовый дренаж, верховой дренаж первого яруса, верховой дренаж второго яруса.

Дренажная насосная станция №2 расположена у подножия южной ограждающей

дамбы 2-го отсека хвостохранилища. Насосная станция наземного типа с заглубленной камерой для приема дренажных вод. Возврат дренажной воды в настоящее время осуществляется в прудок 3-го отсека через врезку двух напорных водоводов Ø530 мм от ДНС-2 в нерабочую линию магистрального пульповода Ø1200 мм. НСОВ-3 перекачивает дренажную воду в 1-2 отсек со сбросом в подводящий канал ВБ-11 стальной трубой диаметром 500 мм, либо в напорный водовод двумя насосами марки 14Д6.

Подводящий канал к ВБ-11. Осветленная вода из прудка подводится к водоприемной башне ВБ-11 по подводящему каналу, огороженному шпорами. Шпоры отсыпаны из хвостов, шириной по гребню 6 м, заложением откосов m=1:3. Для защиты от размыва внутренний и наружный откосы по всей длине имеют крепление из каменной наброски средним диаметром камня 12 см. Дно канала с уклоном в сторону водоприемной башни.

По данным изысканий отметка гребня правой шпоры от 215,05 м до 215,69 м, отметка гребня левой шпоры от 214,07 м до 215,86 м, Протяженность правой шпоры составляет 20,2 м, левой шпоры составляет 21,7 м. Внешние откосы 1:2-1:3.

Система отведения поверхностного стока от отсека №1-2 В РП «Увеличение емкости 1-го и 2-го отсеков хвостохранилища на 35 млн. м3» в качестве мероприятий по защите подземных и поверхностных вод от вредного влияния хвостохранилища предусмотрены: водоотводной канал, придамбовый дренаж.

Мероприятие по защите территории от поверхностного стока предусмотрено.

Поверхностный сток с площади локального водосбора, прилегающей к 1-2 отсеками хвостохранилища поступает через существующий дренажный канал, аварийные емкости (копани) расположенные с западной стороны 1-го отсека, направляется в водоотводной канал и далее в реконструируемый «Соколовский» канал. Соколовский канал вдоль 1-го и 2-го отсека собирает поверхностный сток и отводит в копань возле НОВ-3.

Пылеподавление пляжей и гребня хвостохранилища для пылеподавления с пляжей и гребня хвостохранилища эксплуатационной службой проводится увлажнение сухих поверхностей. Полив проводят поливомоечной машиной в теплый период года по схеме движения, разработанной службой эксплуатации хвостового хозяйства. Для полива используется вода из аварийных емкостей, которые расположены возле НСОВ-3 и ДНС-5.

6.2.16. Гидравлический транспорт

Данный раздел проекта разработан на основании технических условий ЦРПО АО «ССГПО» №Ц29/01-676 от 29.04.2022 и выполнен в соответствии со следующими нормативными документами:

- СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;
- СН РК 3.01-03-2011 и СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий».

2 Резервный пульповод от ПНС-III до отсека №1 с переходами через автомобильные дороги

Линия проектируемого резервного пульповода К6.2 прокладывается от ПНС-III до точки врезки в существующую линию магистрального пульповода у юго-восточной стороны дамбы отсека №1. Протяженность линии резервного пульповода составляет 2855 м. Резервный пульповод запроектирован из стальных электросварных труб Ø1220×14 по ГОСТ 10704-91 и укладывается на спланированную поверхность земли, без опор. В местах подключения линии резервного пульповода к существующим линиям магистральных пульповодов №4 и №7 устраиваются узлы переключения, с установкой на пульповодах стальных шиберных задвижек DN 1200 мм, PN 1,6 МПа с ручным управлением через редуктор. Данные шиберные задвижки могут эксплуатироваться на открытом воздухе при температуре окружающей среды от -40 до +40 ºС, следовательно устройство надземных павильонов в точках подключения резервного пульповода к существующим линиям не требуется.

Опорожнение резервного пульповода на период ремонта или аварии будет осуществляться в проектируемые аварийные емкости №1 и №2. Емкости расположены по трассе пульповода в пониженных местах рельефа. Свободный объем проектируемых емкостей принят равным объему опорожняемых участков резервного пульповода согласно п.9.2.2 СН РК 3.03-22-2013 [1]. Аварийная емкость №1 имеет размер в плане по дну 35×15 м, заложение откосов 1:3, глубина заполнения пульпой 2 м. Полезный объем аварийной емкости №1 составляет 1700 м3. Аварийная емкость №2 имеет размер в плане по дну 30×10 м, заложение откосов 1:3, глубина заполнения пульпой 2 м. Полезный объем аварийной емкости №2 составляет 1140 м3. Емкости запроектированы из монолитного бетона В25 F200 W10 на сульфатостойком портландцементе. В качестве конструктивного армирования используется фиброволокно MasterFiber155. Бетон укладывается на подушку из щебня толщиной 100 мм, пропитанную битумом. Гидроизоляция и защита бетона выполнена раствором MasterSeal525.

При пересечении проектируемым резервным пульповодом автомобильных дорог, пульповод прокладывается в футлярах из стальных труб Ø1420×10 ГОСТ 10704-91.

Прокладка футляров осуществляется открытым способом. Расстояние по вертикали от верха покрытия дороги до верха футляра составляет не менее 1м. Концы стальных футляров выступают за очертания насыпи на 3 м в каждую сторону.

В местах пересечения проектируемого пульповода с воздушными линиями электропередач устраиваются защитные козырьки, для предотвращения попадания гидросмеси на провода ЛЭП в случае порыва пульповода. На случай обрыва проводов ЛЭП устраиваются сетчатые ограждения.

Для профилактического обслуживания и ремонта резервного пульповода, вдоль трассы пульповода устраивается патрульная автодорога (см. комплект СУ2022.СГПО.ХХ.1-2 — ГТ).

Для защиты резервного пульповода от коррозии проектом предусматривается окраска стальных труб в два слоя краской БТ-177 по грунтовке ГФ-021.

На участке проектируемого резервного пульповода с ПК9+60 по ПК15+28 трасса пульповода пересекает зону опасных деформаций от влияния подземных горных выработок (северный часть месторождения) шахты «Соколовская». На основании

выполненной филиалом ИГД УрО РАН в РК в 2014 году научно-исследовательской работы следует что процесс сдвижения на Соколовском месторождении развивается в условиях неполной подработки, при этом величины сдвижений и деформацией не достигают на земной поверхности своих максимальных значений и локализуются в массиве горных пород. Проектируемый резервный пульповод наземной прокладки в процессе эксплуатации не претерпит критических деформаций от вредного влияния горных разработок Соколовского подземного рудника. В связи с этим специальных мер охраны, кроме предусмотренных техническим регламентом обслуживания сооружений пульповодов наземной прокладки не требуется. В качестве основной меры охраны, с целью своевременной корректировки горных и конструктивных мер охраны, маркшейдерская служба предприятия должна систематически проводить инструментальные и визуальные наблюдения за сдвижением горных пород и земной поверхности по наблюдательной станции шахты Соколовская.

6.2.17. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций ЧС и по взрыво- и пожаробезопасности, по обеспечению безопасности эксплуатации.

Все находящиеся на территории объекта люди должны знать свои действия в случае аварийной ситуации. При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

- распознать экстренную ситуацию;
- принять решение к действию;
- вызвать скорую помощь;
- оказать помощь пока не приедет бригада скорой помощи.

Важным периодом в деле успешного предотвращения несчастных случаев и происшествий является их расследование и представление отчетности по ним. Необходимо соблюдение промышленной гигиены –дисциплины, связанной с охраной здоровья. К числу факторов, которые могут создать потенциальную опасность, являются: -химическая опасность (пыль, газы, пары, туман,); -физическая опасность (шум, температура, вибрация и т.п.); -эргономическая опасность (неисправное оборудование); -биологическая опасность (насекомые, плесень, грибки). Для предотвращения опасности необходимо периодически проводить следующие виды работ: -замер уровня освещенности; -замер уровня шума; -отбор проб воздушной среды; -температурные нагрузки; -замер уровня вентиляции; -контроль качества питьевой воды.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера - пропаганда знаний, обучение населения и специалистов, защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций.

Требования соблюдения правил при чрезвычайных ситуациях направлены на:

- обеспечение возможности своевременной и беспрепятственной эвакуации людей;
- защиту людей на путях эвакуации от воздействия опасных факторов пожара;
- спасение людей, которые не в состоянии своевременно эвакуироваться из-за их возраста, состояния здоровья или блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара и могут подвергнуться воздействию опасных факторов пожара, уровень которых достигает критических значений, установленных ГОСТ 12.1.004.

6.3. Проект организации строительства.

Настоящий раздел разработан в составе рабочего проекта «Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением емкости на 65 млн.м3. г.Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО» и является исходным материалом для распределения капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по срокам строительства для обоснования сметной стоимости строительства.

Проект организации строительства разработан на основании:

- задания на проектирование, выданного заказчиком;
- отчета об инженерно-геологических и гидрологических условиях;
- проектной документации
- действующих норм, технических условий, инструкций и пособий по организации и производству строительно-монтажных работ;
- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I»;
- Пособия по разработке проектов организации строительства проектов производства работ (к СНиП РК. 1. 03-06-2002*). Астана 2008 г.
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- ППР РК «Правила пожарной безопасности в РК»,
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

Приведены мероприятия по технике безопасности, контролю качества производства работ, мероприятия по охране окружающей среды. Разработана организационно-технологическая схема строительства, где отражены работы, проводимые в подготовительный период и в основной период строительства. Подробно описаны методы производства работ. В разделе проекта приведены ведомости потребности в основных материалах, потребности в машинах и механизмах, потребности во временных зданиях и сооружениях.

Продолжительность работ составляет 25 месяцев. Согласно расчета, произведенного по нормативной трудоемкости, общее количество работающих на строительной площадке составляет 263 человек. Начало строительства запланировано на октябрь месяц 2023 г.

6.4. Охрана окружающей среды.

На Раздел «Охраны окружающей среды» в упрощенном порядке экологическая экспертиза не проводится.

6.5. Оценка соответствия проекта санитарным нормам и гигиеническим правилам.

Рабочий проект «Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением емкости на 65 млн.м3. г.Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО»» **соответствует** требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

6.6. Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года №249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирование и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке, для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций и является основанием

для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 14 «Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан».

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса ABC-4KZ (редакция 2023.5) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2 квартала 2023 года.

- сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы ЭСН РК 8.04-01-2022 с учетом изменений и дополнений, выпуск 29;
- сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2022с учетом изменений и дополнений, выпуск 29;
- сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2022 с учетом изменений и дополнений, выпуск 29;
- сборники сметных цен в текущем уровне 2023 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2022 (20 сборников);
- сборник сметных цен в текущем уровне 2023 года на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2022;
- сборник сметных цен в текущем уровне 2023 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2022;
- сборник сметных цен на затраты труда в строительстве в текущем уровне 2023 года СЦЗТ РК 8.04-13-2022.
- сборник сметных цен в текущем уровне 2023 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2022 Отдел 1. Автомобильные перевозки;
- сборник сметных цен в текущем уровне 2023 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2022 Отдел 2. Железнодорожные перевозки;
- справочник сметных цен на строительные материалы, изделия, конструкции и инженерное оборудование (книги 1,2 и 3);
- сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ (УСН РК 8.02-03-2021) 2022 (16 сборников);
- сборники укрупненных показателей стоимости строительства зданий и сооружений. Объекты непроизводственного назначения (УСН РК 8.02-04-2021) 2022 (17 сборников);
- Перечень материалов, изделий, конструкций, инженерного и технологического оборудования, иных материальных ресурсов с приложением прайс- листов, наименования которых с соответствующими параметрами и техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, в соответствии с принятыми и утвержденными решениями заказчика и в соответствии с пунктам 61, 66, 67, 67-1 «Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» (приказ КДС и ЖКХ МИИР РК от 14.11.2017 г. № 249-нқ);

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

- накладные расходы, определенные в соответствии с «Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве» (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);
- сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 20, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);
- средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п. 85, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);
- средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;
- дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ (ремонтно-строительных работ), связанные с климатическими условиями температурной зоны стройки. (Приложение Д к общим положениям по применению элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы. Изменения ЭСН РК 8.04-01-2015г.);

Сметная стоимость строительства определена в текущих ценах 2023 года. Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции сформированы для регионов Республики Казахстан по состоянию на декабрь 2022года (пункт 1.2 ССЦ РК 8.04-08-2022г). Переход к стоимости строительства на 2023 год выполнен с учетом: норм задела объема инвестиций по годам строительства, индексов стоимости для строительства НДЦС РК 8.04-07-2022 введенными в действие приказом №138-НК от 04.07.2022года с изменениями приказ № 173–НК от 07.09.2022года: коэффициент для перехода в цены 2023 года к=1,079; в цены 2024 года-1,163; в цены 2025 года-1,253.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

7. ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы:

В процессе рассмотрения рабочего проекта ТОО «Западно-Казахстанская комплексная вневедомственная экспертиза» в рабочий проект внесены следующие изменения и дополнения.

Технологические решения:

1. Представлено письменное согласование заказчиком рабочего проекта (письмо 23.1/786 от 28.07.2023 года);
2. Откорректировано на л.1 и л.2 основных чертежей Приложения В Тома 6 на «Технологические решения»;

Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений

1. Представлены свидетельства о внесении в реестр СИ РК применяемых в проекте приборов.
2. На плане отмечены 5 расходомеров.

Пожарно-охранная сигнализация

1. На структурной схеме добавлены длины кабеля.

Электроснабжение

1. Добавлены общие указания на листе общих данных.

Наружное освещение дамбы 1-2 отсека

1. Внесены изменения в ведомость объемов работ.

Сметная документация

1. Сметная документация откорректирована в версии на дату предоставления проекта в экспертизу (2023.5) по приказу № 249-НК от 14.11.2017 г.
2. Сметный расчет стоимости строительства откорректирован по НДЦС РК 8.04-07-2022 с индексацией.
3. Откорректирован расчет ПИР.
4. Откорректирована стоимость экспертизы.
5. Откорректирована норма затрат на климатические условия строительства.
6. Предоставлен утвержденный перечень, прайс-листы и коммерческие предложения на материалы и оборудование отсутствующие в нормативной базе.
7. Объемы и расценки в локальных сметах приведены в соответствие с откорректированным рабочим проектом.
8. Сметная документация приведена в соответствие требованиям Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства утвержденного приказом № 249-НК от 14.11.2017 г.

7.2. Оценка принятых проектных решений.

Данный подраздел экспертного заключения содержит оценку принятых проектных решений в соответствии с требованиями норм проектирования и градостроительного планирования, положениями нормативных правовых актов Республики Казахстан на основе анализа вопросов, указанных в разделе 5 настоящего заключения, в том числе: оценка качества и рациональности принятых проектных решений по разделам проекта, их соответствие действующим нормативным документам; оценка достоверности определения экономической эффективности от реализации проекта.

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных приказами Министра национальной экономики Республики Казахстан №165 от 28 февраля 2015 года, с учетом внесенных изменений согласно приказа №517 от 20 декабря 2016 года, разработчиком проекта установлен для объекта I уровень ответственности, технически сложный.

Рабочий проект разработан в соответствии с техническим заданием на проектирование и требованиями нормативных документов.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту:

№	Наименование показателей	Ед. зм	Показатели	
			Заявленные до экспертизы	Рекомендуемые к утверждению
1	Мощность предприятия (объем хвостохранилища)	$м^3$	399,64	399,64
2	Увеличение объема	$м^3$	64,39	64,39
3	Общая площадь площадки хвостового хозяйства всего	га	1700	1700
4	Общая сметная стоимость в текущих и прогнозных ценах 2020-2025 годов в том числе: СМР	тыс. тенге	22 501 206,895 13 241 837,003	20 514 114,090 13 238 398,988
	Оборудование		5 481 307,503	4 227 786,406
	Прочие затраты		3 778 062,387	3 047 928,696
5	Из них В текущих ценах 2020 года Из них В текущих ценах 2021 года Из них В текущих ценах 2022 года Из них В текущих ценах 2023 года В прогнозируемых ценах 2024 года В прогнозируемых ценах 2025 года	тыс. тенге	58 164,761 331 308,335 534 403,543 1 011 733,196 9 168 951,267 11 396 645,793	17 819,659 78 787,007 214 643,866 1 309 237,544 8 391 604,507 10 502 021,507
6	Продолжительность работ	мес	25	25

8. ВЫВОДЫ:

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Реконструкция отсека №1-2 хвостохранилища с наращиванием ограждающих дамб и увеличением

емкости на 65 млн.м3. г.Рудный, Костанайская область, ЦРПО АО «ССГПО»» **соответствует** требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими технико-экономическими показателями.

Мощность предприятия (объем хвостохранилища) – 399,64 м³;
Увеличение объема – 64,39 м³;
Общая площадь площадки хвостового хозяйства всего – 1700 га;
В текущих и прогнозных ценах 2020-2025 годов – 20 514 114,090 тыс. тенге;
- В том числе: СМР – 13 238 398,988 тыс. тенге;
- Оборудование – 4 227 786,406 тыс. тенге;
- Прочие затраты – 3 047 928,696 тыс. тенге;
Продолжительность работ – 25 месяцев;

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована АО «ССГПО» в соответствии с условиями договора №ZKKVE-0044-01 от 15.06.2023 года.

3. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

4. До начала производства работ рабочий проект подлежит представлению для утверждения в установленном порядке не позднее 3 месяцев со дня выдачи экспертизы.

5. При строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

9. ТҰЖЫРЫМДАР:

1. Енгізілген қосымшалар мен өзгерістер есебімен, «Қостанай облысы, Рудный қ., «ССКӨБ» АҚ КДБЦ Қоршау бөгеттерін ұлғайта отырып және сыйымдылығын 65 млн. м3 ұлғайта отырып, қалдық қоймасының №1-2 бөлігін қайта құрылымдау» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында әрекет ететін құқықтық және мемлекеттік нормативтер талаптарына **сәйкес келеді** және келесі технико-экономикалық көрсеткіштер бойынша бекітілуге ұсынылады.

Кәсіпорынның қуаты (қалдық қоймасының көлемі) – 399,64 м³;
Көлемнің ұлғаюы – 64,39 м³;
Құйрық шаруашылығы алаңының жалпы ауданы барлығы – 1700 га;
2020-2025 жылдардағы ағымды және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны – 20 514 114,090 мың. теңге;
- Оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары – 13 238 398,988 мың. теңге;
- Жабдықтар – 4 227 786,406 мың. теңге;
- Өзге шығындар – 3 047 928,696 мың. теңге;
Жұмыстың ұзақтығы: – 25 ай;

2. Осы сараптамалық қорытынды жобалау үшін Тапсырыс берушімен бекітілген бастапқы материалдарды (деректерді) ескере отырып орындалды, олардың дұрыстығына 15.06.2023 жылғы №ZKKVE-0044-01 шартының талаптарына сәйкес «ССКӨБ» АҚ кепілдік берген.

3. Бекітуге және жұмыс өнідірісіне ұсынылмас бұрын, жұмыс жобасын осы сараптама қорытындысына сәйкес келуін тексеру қажет.

4. Жұмыс жобасы өндіріс жұмысы басталғанға дейін белгіленген тәртіп бойынша қорытынды берілген күннен бастап, 3 ай мерзімінен кешіктірмей бекітуге ұсынылуы тиіс.

5. Құрылыс кезінде негізінен отандық тауар өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдарын және құрылымдарын пайдалану.

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже

№ п/п	Раздел	Эксперт	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Санитарно-эпидемиологический раздел	Шакимов Марат Шакимович	KZ93VJE00030533	Соответствует
2	Автоматизация технологических процессов	Марчук Сергей Александрович	KZ65VJE00036663	Соответствует
3	Электротехническая часть	Марчук Сергей Александрович	KZ65VJE00036663	Соответствует
4	архитектурно-строительные решения	Тулегенов Нуржан Есетович	KZ11VJE00044813	Соответствует
5	Общая пояснительная записка и приложения	Абуова Гулнур Аймурзаевна	KZ42VJE00029996	Соответствует
6	Слаботочные устройства, связь, сигнализация	Марчук Сергей Александрович	KZ65VJE00036663	Соответствует
7	Наружные сети электроснабжения	Марчук Сергей Александрович	KZ65VJE00036663	Соответствует
8	Отопление и Вентиляция	Есдаулетов Малик Кенесбекович	KZ19VJE00029149	Соответствует
9	Сметная документация	Тансыкбаев Мукияддин Таумекенулы	KZ38VJE00044133	Не определен
10	Ведущий эксперт	Абуова Гулнур Аймурзаевна	KZ42VJE00029996	Не определен
11	Электромонтажные	Марчук Сергей Александрович	KZ65VJE00036663	Соответствует
12	Внутренние сети водопровода и канализации	Есдаулетов Малик Кенесбекович	KZ19VJE00029149	Соответствует
13	Охранно-Пожарная Сигнализации	Марчук Сергей Александрович	KZ65VJE00036663	Соответствует
14	Генеральный план и транспорт	Нигматуллин Нургали Камельевич	KZ08VJE00057380	Соответствует
15	Электроснабжение	Марчук Сергей Александрович	KZ65VJE00036663	Соответствует
16	Технологическая часть	Есдаулетов Малик Кенесбекович	KZ07VJE00025485	Соответствует
17	Электроосвещение	Марчук Сергей Александрович	KZ65VJE00036663	Соответствует
18	Наружные сети водопровода и канализации	Есдаулетов Малик Кенесбекович	KZ19VJE00029149	Соответствует

Примечание: *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

Отарбаев А.А. (Директор)

Абуова Г.А. (Эксперт)

Есдаулетов М.К. (Эксперт)

Тулегенов Н.Е. (Эксперт)

Марчук С.А. (Эксперт)

Нигматуллин Н.К. (Эксперт)

Шакимов М.Ш. (Эксперт)

Тансыкбаев М.Т. (Эксперт)