«2016 жылдан кейін «ССКӨБ» АҚ КДББ қалдық шаруашылығын дамыту және айналмалы сумен қамтамасыз ету. Қостанай облысы Рудный қаласындағы Қалдық қоймасының төртінші бөлігі»

жобасы бойынша

17.01.2018 ж. № 01-0012/18

(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:

«Соколов-Сарыбайкен-байыту өндірістік бірлестігі» АҚ,
Қостанай облысы,
Рудный қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:

«СУ-проект» ЖШС,
Өскемен қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«2016 жылдан кейін «ССКӨБ» АҚ КДББ қалдық шаруашылығын дамыту және айналмалы сумен қамтамасыз ету. Қостанай облысы Рудный қаласындағы Қалдық қоймасының төртінші бөлігі» жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0012/18 от 17.01.2018 г.
(положительное)

по проекту
«Развитие хвостового хозяйства и оборотного водоснабжения УРПО АО «ССГПО» после 2016 года. Четвертый отсек хвостохранилища» в г. Рудный Костанайской области»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»,
Костанайская область,
г. Рудный

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «СУ-проект»,
г. Усть-Каменогорск

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по проекту **«Развитие хвостового хозяйства и оборотного водоснабжения УРПО АО «ССГПО» после 2016 года. Четвертый отсек хвостохранилища» в г. Рудный Костанайской области»** выдано РГП «Госэкспертиза».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: проект «Развитие хвостового хозяйства и оборотного водоснабжения УРПО АО «ССГПО» после 2016 года. Четвертый отсек хвостохранилища» в г. Рудный Костанайской области».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 27 октября 2017 года № 01-2062.

2. ЗАКАЗЧИК: АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение» (АО «ССГПО»), г. Рудный.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «СУ-проект», г. Усть-Каменогорск (государственная лицензия № 002524 от 3 января 2001 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, проектная деятельность, категория - I).

ГИП – Капырин В.Г. (приказ от 17 февраля 2012 года № 05-1/01.06).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: инвестиции АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение».

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утверждённое заказчиком от 21 июня 2011 года;

дополнение к заданию на проектирование, утверждённое заказчиком от 20 мая 2014 году;

задание на проектирование охранно-пожарной сигнализации, утверждённое заказчиком от 28 сентября 2014 года;

архитектурно-планировочное задание на проектирование, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата г. Шымкент Южно-Казахстанской области» от 4 июня 2013 года № 230;

акт на право временного возмездного долгосрочного землепользования на земельный участок № 3390259, площадью 455,65 га (кадастровый номер земельного участка 12-195-012-1983), с планом земельного участка для строительства четвертого отсека хвостохранилища УРПО АО «ССГПО», изготовленный РГП «НПЦзем» от 5 октября 2015 года № 193-19035;

письмо АО «ССГПО» от 5 сентября 2012 года № 21/11695 на проектирование границ магистральных пульпопроводов от ПНС 1-3 до 4-го отсека хвостохранилища принять в соответствии с приложенным письмом ТОО «Казгипроцветмет» от 17 августа 2012 года № 04-06-02/2594;

почвенные и геоботанические изыскания на территории 4-го отсека хвостохранилища и по трассам инженерных сооружений, выполненные ТОО «Костанай Экосервис Плюс» в 2011 году;

отчет «Исследование и прогноз режима работы гидротранспортной системы, определение местоположения ПНС-IV с перспективой развития горных работ и хвостового хозяйства ССГОКа», выполненный МГМИ в 1989 году;

оценка надежности и безопасности оградительных дамб 4-го отсека хвостохранилища ФРПО», выполненная ТОО «КазНИИВХ» в 2014 году;

отчет по исследованию процессов деформирования горных массивов и определение возможности прокладки и эксплуатации инженерных сетей 4-го отсека хвостохранилища в южной части мульды сдвижения шахты «Соколовская», выполненный филиалом Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института горного дела Уральского отделения Российской академии наук в Республике Казахстан (ИГД УрО РАН) в 2014 году;

технические отчеты о состоянии хвостового хозяйства УРПО за 2008 - 2011 годы;

технические отчеты «О состоянии сооружений хвостового хозяйства ФРПО за 2011-2013 годы»;

регистрация декларации промышленной безопасности в РГУ «Комитет индустриального развития и промышленной безопасности» с присвоением шифра 14-14.01.004507 – ХВХ от 25 декабря 2014 года № KZ52VEG00001575;

письмо заказчика о месте получения местных строительных материалов для строительства 4 отсека хвостохранилища от 30 мая 2017 года № 21/4161;

письмо заказчика о ведомостях демонтажных работ ДНС-1, ДНС-2, НСОВ-3, ВБ-11 в части Ас от 26 марта 2014 года № 21/2414;

письмо заказчика от 8 января 2018 года № 21/104 о финансировании объекта за счет собственных средств и о начале строительно-монтажных работ в январе 2018 года.

Технические условия:

АО «ССГПО», фабрика рудоподготовки и обогащения от 29 декабря 2014 года № Ц23/01-1589 на водоснабжение и канализацию ДНС-6,7, НСОВ-5 с продлением от 7 декабря 2017 года № Ц23/01-2055;

АО «ССГПО» от 22 июня 2010 года № 13/2840 и от 6 августа 2012 года на электроснабжение с продлением от 29 марта 2017 года № 13/4038;

АО «ССГПО» от 14 августа 2012 года № Ц10/890 на автоматизацию, связь и телемеханику ДНС-6, ДНС-7, НСОВ-5 с продлением от 31 марта 2017 года № Ц10/400;

АО «ССГПО» от 10 декабря 2012 года № Ц23/1643 на систему управления насосами ДНС-6, ДНС-7, НСОВ-5 с продлением от 29 марта 2017 года № Ц23/01-617;

АО «ССГПО» от 12 декабря 2012 года № Ц23/1680 на отопление объектов ДНС-6, ДНС-7, НСОВ-5 с продлением от 29 марта 2017 года № Ц23/01-618;

АО «ССГПО» от 16 апреля 2013 года № Ц10/408 на охранную и охранно-пожарную сигнализацию с продлением от 31 марта 2017 года № Ц10/397;

АО «ССГПО» от 30 декабря 2013 года № Ц10/876 на автоматизированную систему опроса пьезометров на основе GSM с продлением от 17 мая 2017 года № Ц10/725;

АО «ССГПО» от 22 сентября 2014 года № Ц10/1006 на вывод дублирующих сигналов охранной и пожарной сигнализации с продлением от 31 марта 2017 года № Ц10/403;

АО «ССГПО» от 22 июня 2010 года № Ц10/525 на автоматизацию, связь и телемеханику ДНС-6, ДНС-7, НСОВ-5 в части радиосвязи и телемеханизации с продлением от 31 марта 2017 года № Ц10/401;

АО «ССГПО» от 8 августа 2012 года № Ц10/876 на систему автоматизации дренажных подкачивающих насосных станций ДНС-6, ДНС-7, НСОВ-5 с письмом о продлении от 17 мая 2017 года № Ц10/726;

АО «ССГПО», производственно-технологическое управление «Рудавтоматика» на АСТУЭ от 7 ноября 2012 года № Ц10/1194 и от 30 января 2014 года № Ц 10/154 с продлением от 31 марта 2017 года № Ц10/398;

АО «ССГПО» от 16 января 2014 года № Ц10/95 на изменение трассы связи в районе пересечения с ж.д. путями с продлением от 31 марта 2017 года № Ц10/399.

5.2 Согласования заинтересованных организаций

ГУ «Департамент Комитета Индустриального развития и промышленной безопасности Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан по Костанайской области» - согласование рабочего проекта от 20 апреля 2015 года № 25-20-11-3/01-3Т-Т-127;

ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям Костанайской области МЧС РК» - согласование проекта по инженерно-техническим мероприятиям гражданской обороны от 8 мая 2015 года № 4-3Т-Т-128;

ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям Костанайской области МЧС РК» - согласование дополнения к заданию на проектирование от 16 мая 2014 года № 09-3Т-Я-573;

ГУ «Рудненский городской отдел архитектуры и градостроительства» - согласование фасадов ДНС-6, ДНС-7;

АО «Казахская компания по управлению электрическими сетями». Сарбайские МЭС – согласование топографических съемок М 1:1000; М1:5000, а также проектных материалов от 6 августа 2015 года № 09-11/1555;

АО «ССГПО» - согласование разделов рабочего проекта: «Отопление и вентиляция» (том 10.3) от 2 сентября 2014 года № 13/7126; «Энергетический паспорт проекта» (том 16) от 8 сентября 2014 года № 13/7301;

АО «ССГПО» - согласование варианта устройства водоприемной башни № 13 в 1 отсеке хвостохранилища на расход 71,5 тыс. м^3/ч (4-х секционная с шириной секции 2,7 м), письмо от 28 августа 2012 года № 21/11464;

АО «ССГПО» - согласование водонепроницаемого пленочного экрана «Геомембрана» (письмо от 17 января 2016 года № 21/288);

АО «ССГПО», ЦСиП – согласование разделов рабочего проекта: «Электроснабжение» (том 10.8), «Силовое оборудование» (том 10.8) от 9 декабря 2014 года № Ц16/421;

АО «ССГПО», отдел ФРПО – согласование разделов рабочего проекта: «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (том 11); «Декларация безопасности» (том 16) от 24 ноября 2014 года № Ц23/01-1580; «Общая пояснительная записка» (том 2); «Инженерная защита территории» (том 4) от 14 ноября 2014 года № Ц23/01-1364; «Технологические решения» (том 5) от 27 ноября 2014 года № Ц23/01-1596; «Управление производством, предприятием, организация условий и охраны труда работников» (том 6); «Гидротехнические решения» (том 7); «Архитектурно--строительные решения» (том 8); «Гидравлический транспорт» (том 9); «Отопление и вентиляция» (том 10.3); «Автоматизация комплексная» (том 10.5); «Силовое электрооборудование» (том 10.8) от 14 января 2015 года № Ц23/01-37;

АО «ССГПО», Производственно-технологическое Управление «Рудоавтоматика» – согласование разделов рабочего проекта: «Инженерные сети, системы и оборудование» (том 10); «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений» (том 12) от 28 августа 2014 года № Ц10/886; «Автоматизация комплексная» (том 10.5) от 15 августа 2014 года № Ц10/916;

АО «ССГПО», «Департамент охраны труда и гражданской обороны» – согласование раздела рабочего проекта: «Управление производством, предприятием, организация условий и охраны труда работников» (том 6) от 19 января 2015 года № 04/444;

АО «ССГПО», «Департамент охраны труда и экологии» – согласование раздела рабочего проекта: «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (том 11); «Охрана окружающей среды». «Оценка воздействия на окружающую среды» (том 14); «Энергетический паспорт проекта» (том 16) от 19 января 2015 года № 04/444;

АО «ССГПО», ИДиКС – согласование разделов рабочего проекта: том 2, том 3, том 5, том 9, том 10.4, том 10,5, том 10.10, том 13, том 17 от 11 марта 2015 года № 21/1902;

АО «ССГПО», КСиКР – согласование разделов рабочего проекта: «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (том 11); «Декларация безопасности» (том 16) от 24 ноября 2014 года № Ц23/01-1580; «Охрана окружающей среды». «Оценка воздействия на окружающую среды» (том 14) от 25 ноября 2014 года № 21/13938;

АО «ССГПО», ФРПО – согласование откорректированного водного баланса, письмо от 26 июня 2017 года № Ц 23/01-1165;

ГУ «Рудненский городской отдел архитектуры и градостроительства» акимата г. Рудный – согласование ситуационного плана (лист 2 – ГТ), генплана хвостохранилища М 1:5000 (лист 3,4 – ГТ) в 2016 году;

ситуационный план (лист 2 – ГТ), генплан хвостохранилища М 1:5000 (лист 3,4 – ГТ), план напорных водоводов от НСОВ-4 до1,2,4 отсеков (лист 23 –ИС.НВ), план наружных сетей оборотного водоснабжения (лист 7 –ИС.НВ), трубопровод хозяйственно-бытовой канализации (лист 2 – ИС.ВК), план наружных самотечных водоводов (лист 2 –ИС.НВ), план наружных трубопроводов ДНС-6 (лист 5 –ИС.НВ), план наружных трубопроводов ДНС-7 (лист 6 –ИС.НВ) - согласованные в установленном порядке с заинтересованными организациями в 2015-2016 гг.

5.3 Перечень представленных на рассмотрение материалов проекта

Том 1. Паспорт проекта.
Том 2. Общая пояснительная записка.
Приложения Т. Проект натурных наблюдений.
Том 3. Генеральный план и транспорт.
Том 4. Инженерная защита территории.
Том 5. Технологические решения.
Том 6. Управление производством, предприятием, организация условий и охраны труда работников.
Том 7. Гидротехнические решения.
Том 8. Архитектурно-строительные решения.
Том 9. Гидравлический транспорт.
Том 10. Инженерные сети, системы и оборудование.
Том 10.1. Наружные сети оборотного водоснабжения.
Том 10.2. Водопровод и канализация.
Том 10.3. Отопление и вентиляция.
Том 10.4. Охранная и охранно-пожарная сигнализация.
Том 10.5. Автоматизация комплексная.
Том 10.6. Автоматизация пьезометров.
Том 10.7. Системы связи.
Том 10.8. Силовое электрооборудование.
Том 10.9. Электрическое освещение внутреннее.
Том 10.10. Наружное электроосвещение.
Том 10.11. Электроснабжение.
Том 11. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
Том 12. Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений.
Том 13. Организация строительства.
Том 14. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).
Том 15. Сметная документация.
Том 16. Декларация безопасности.
Том 17. Энергетический паспорт проекта.

Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям по объекту: «Развитие хвостового хозяйства и оборотного водоснабжения УРПО АО «ССГПО» после 2016 года» г. Рудный, выполненный ТОО «Дегар» от 17 июня 2011 года арх. № 10351.

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям по объекту: «УРПО. Развитие и поддержание мощности хвостового хозяйства» на площадках под строительство сооружений, по трассам пульповодов и водоводов, линий ВЛ, кабеля связи в г. Рудный Костанайской области, промышленная площадка хвостового хозяйства УРПО АО «ССГПО», выполненный ТОО «Дегар» в 2011 году на участках:

трассы водоводов от 13 декабря 2011 года арх. № 10779;

трассы высоковольтных и кабельных линий от 16 января 2012 года арх. № 10824;

трассы кабельной связи от 16 января 2012 года арх. № 10823;

промышленное и гражданское строительство «Аварийная емкость № 1 открытый водоем, НСОВ-5, ДНС-7, Аварийная емкость № 2 открытый водоем, ДНС-6, Водозаборная башня № 16» от 16 января 2012 года арх. № 10825;

ложе хвостохранилища от 11 июня 2012 года арх. № 11092;

ограждающие западная и восточная дамбы от 11 июня 2012 года арх. № 11091;

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям чеганских глин Южно-Сарбайского карьера, выполненный ТОО «КарГИИЗ» в 2014 году.

Почвенные и геоботанические изыскания на территории 4-го отсека хвостохранилища и по трассам инженерных сооружений, выполненные ТОО «Костанай Экосервис Плюс» в 2011 году.

Отчет по научно-исследовательской работе «Исследование процессов деформирования горных массивов и определение возможности прокладки и эксплуатации инженерных сетей 4-го отсека хвостохранилища в южной части мульды сдвижения шахты «Соколовская», выполненный филиал ИГД УрО РАН в РК в 2017 году;

Отчет по научно-исследовательской работе «Оценка надежности и безопасности оградительных дамб 4-го отсека хвостохранилища ФРПО», выполненный ТОО «КазНИИВХ» в 2014 году.

Перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, утвержденный заказчиком от 25 декабря 2017 года.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Целью развития хвостового хозяйства и оборотного водоснабжения УРПО АО «ССГПО» является решение вопросов:

складирования отходов обогащения (хвостов) фабрики рудоподготовки и обогащения;

перехват, сбор и отведение фильтрационных вод в систему оборотного водоснабжения фабрики.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Хвостохранилище расположено в 8-9 км северо-восточнее г. Рудный между железной дорогой на севере и Центральным железнодорожным отвалом Соколовского рудника. Ближайшая от хвостохранилища селитебная территория - п. Перцевка находится в 2,0 км и г. Рудный - 8,0 км от границ хвостохранилища.

Существующее хвостохранилище состоит из 3-х отсеков, отсеки № 1 и № 2 являются единым отсеком. С восточной стороны ко 2-му отсеку примыкает 3-й отсек. Проектируемый 4-й отсек хвостохранилища предусмотрен между южными ограждающими дамбами 1-го и 2-го отсеков существующего хвостохранилища, северным склоном Центрального отвала и ограждающими дамбами с западной и восточной сторон.

Возле подошвы низового откоса 1-го отсека хвостохранилища расположена дренажная насосная станция ДНС-1. Вдоль подошвы низового откоса 2-го отсека, существующего хвостохранилища расположены насосная станция оборотной воды НСОВ-3 и дренажная насосная станция ДНС-2. С запада на восток на территории площадки между 1-2 отсеком и Центральным отвалом проложен отводной канал, заканчивающийся у копани № 7 НСОВ-3.

По южной стороне 1-го и 2-го отсеков проходят водоводы оборотной воды, воздушные линии электропередач ВЛ-0,4 кВ, 6 кВ, 35 кВ и электрические подстанции № 44, № 43, № 45.

С восточной стороны ложа хвостохранилища расположен отвал ПСП объемом 233,7 тыс. м^3.

В геоморфологическом отношении участок находится в пределах левобережного склона долины р. Тобол. Расстояние от хвостохранилища до русла р. Тобол 5,0 км.

Земельный участок под строительство 4-го отсека расположен на нарушенных, обводненных и заболоченных землях. Уклон по рельефу направлен в сторону Центрального отвала.

Абсолютные отметки поверхности от 168,0 до 223,5 м.

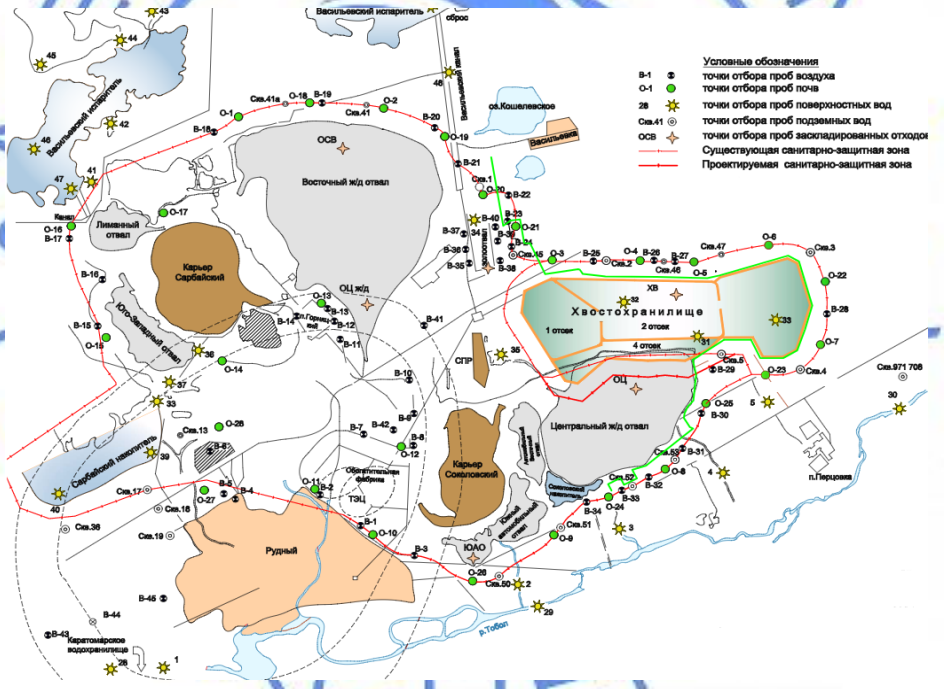


Рис 1. Ситуационная схема

Существующее положение

Переработка руды на горно-добывающем предприятие АО «ССГПО» сопровождается образованием целого ряда отходов, одними из которых являются хвосты фабрики рудоподготовки и обогащения (ФРПО).

Хвостохранилище в настоящее время состоит из 3-х отсеков. Отсек № 1 эксплуатируется с 1964 года; № 2 - с 1985 года и № 3 - с сентября 2001 года. В настоящее время отсеки № 1 и № 2 являются едиными.

С фабрики ФРПО 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.

От головной насосной станции ПНС-I-1 отходят три линии магистральных пульповодов, от ПНС-I-2 - четыре. Пульповоды из стальных труб диаметром 1220 мм.

На северные дамбы хвостохранилища пульпа подается насосными станциями ПНС-I-1 и ПНС-III, на южные дамбы насосными станциями ПНС-I-2 и ПНС-II.

На первый и второй отсеки хвостохранилища пульпа подается пульповодами № 2, 3, 4, 7, на третий отсек - № 1, 5, 6.

Режим работы предприятия - непрерывный, 8760 часов в год. Режим работы системы гидротранспорта - напорно-принудительный.

Гидротранспорт хвостов осуществляется без разрыва струи и переключения пульповодов.

По данным заказчика на 1 января 2017 года в хвостохранилище уложено 378,216 млн. м^3 хвостов, в том числе:

в отсеки № 1 и № 2 - 331,701 млн. м^3;

в отсек № 3 - 46,515 млн. м^3;

уровень воды в общем прудке 1-го и 2-го отсеков - 213,9 м, в 3-м отсеке - 175,7 м;

объем воды в прудке 1-го и 2-го отсеков - 3,3 млн. м^3;

объем воды в прудке 3-го отсека – 14,1 млн. м^3;

отметка гребня дамбы (минимальная): 1-го и 2-го отсеков - 216,0 м, 3-го отсека - 175,5 м.

Природно-климатические условия участка строительства:

климатический подрайон	- IВ;
нормативный вес снегового покрова	- 0,7 кПа;
нормативное ветровое давление	- 0,48 кПа;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 37°С;
нормативная глубина промерзания грунтов:	
суглинки и глины	- 118 см;
супеси и пески	- 229-245 см;
крупнообломочные грунты	- 278 см.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические условия на промышленных площадках хвостового хозяйства УРПО АО «ССГПО» приняты согласно техническим отчетам, выполненным ТОО «Дегар» (арх. № 10823, № 10825, № 11091, № 11092) в 2011 – 2014 гг. и ТОО «КарГИИЗ» в 2014 году.

В геоморфологическом отношении участок находится в пределах левобережного склона долины р. Тобол, прилегающая территория имеет слабонаклонную равнину. В геологическом строений принимают участие пролювиально-делючиальные четвертичные отложения, представленные супесями, суглинками, песками мелкими и средней крупности. С поверхности образования перекрыты частично похороненными почвенным слоем и грунтами с содержанием органических примесей, а также насыпными грунтами неоднородному по составу.

По результатам инженерно-геологических изысканий литологическом разрезе были выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

насыпные грунты (ИГЭ- 0-1) – насыпные грунты характеризуются значительной неоднородностью и мощностью, по составу подлежит снятию;

почвенно-растительный слой (ИГЭ-0) – вскрыт с дневной поверхностью и под насыпными грунтами, мощностью 0,3 – 0,4 м,

супесь (ИГЭ- 1) - супесь, залегающая на глубине от дневной поверхности от 0,3 до 0,4 м, толщина пласта от 4,5 до 5,5 м,

ρ=1,99 г/см^3, E=8,0 МПа, φ=14°, C=4 кПа;

суглинок (ИГЭ-2) – светло-коричневого цвета, тугопластичной консистенций, с линзами песка мелкого, вскрыт с глубины 4,3-4,6 м, вскрытая мощность 0,4-0,6 м,

ρ=1,92 г/см^3, E=13 МПа, φ=34°, C=22 кПа;

пески (ИГЭ-3) - пески средней крупности, залегающие на глубине от 4,5 до 5,4 м, толщина слоя от 3,1 до 4,0 м,

ρ=2,00 г/см^3, E=30 МПа, φ=34°, C=0 кПа;

глины (ИГЭ - 4) - глины туго-пластичные, залегающие на глубине от 5,9 до 6,0 м, толщина слоя от 1,3 м,

ρ=1,80 г/см^3, E=8 МПа, φ=7°, C=49 кПа;

ниже 15 м от дневной поверхности расположены глины чеганской свиты с модулем деформации E>10 МПа.

Грунтовые воды вскрыты повсеместно на глубине от 0,5 до 2,5 м. Подземные воды сульфатного и хлоридно-сульфатного типа с минерализацией от 1 до 9 г/л, слабосолонцеватые и солонцеватые, слабощелочные. По химическому составу подземные воды обладают от среденей до слабой углекислотной агрессией к бетонам W4, сульфатной от сильной до слабой агрессии к бетонам W4 – W8 на обычном портландцементе и среднеагрессивны к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачиваний.

Грунты площадки незасолены, обладают сульфатной сильной агрессией к бетонам марки W4 – W8 на обычном портландцементе и средней хлоридной степенью агрессии к железобетонным конструкциям.

Коррозийная активность грунтов по отношению к углеродистой стали высокая.

6.2 Проектные решения

Проектом предусмотрено строительство 4-го отсека хвостохранилища в 2 периода:

1 период – 2018 г. ÷ 2020 г. до отметки 182,00 м;

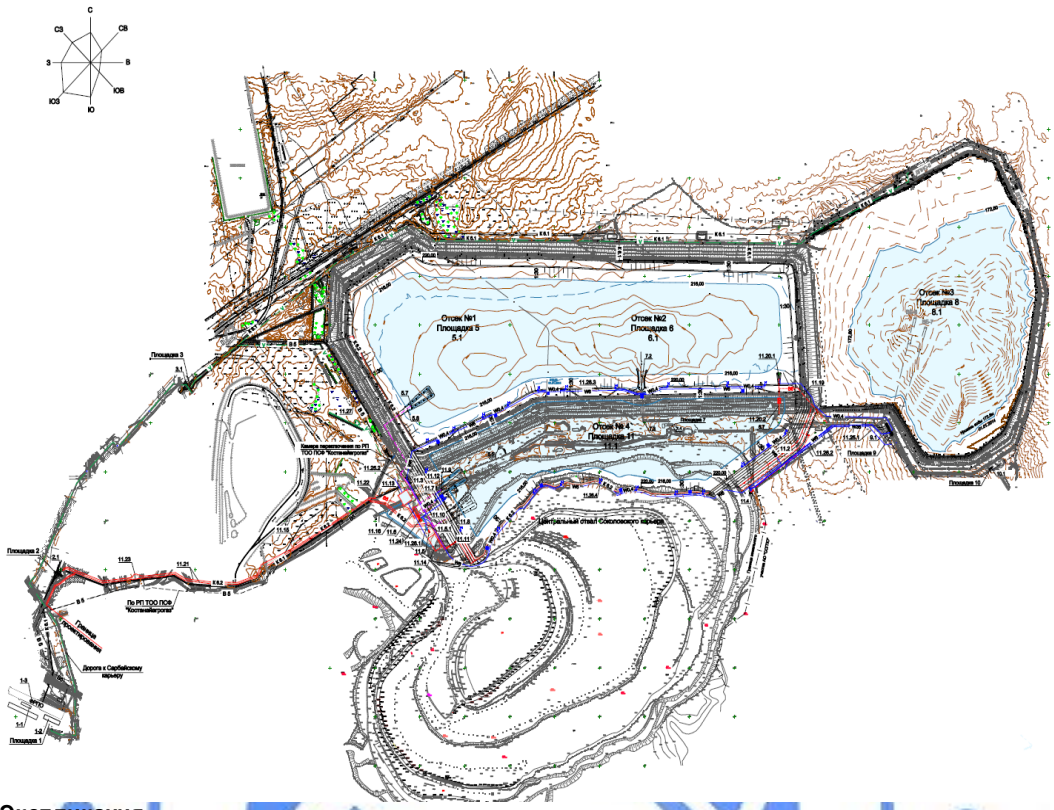
2 период – 2023 г.÷2046 г. до отметки 220,00 м.

В проекте предусмотрены: автоматизированная система мониторинга; мероприятия по безопасной эксплуатации хвостохранилища; мероприятия по предотвращению пыления пляжей хвостохранилища.

6.2.1 Генеральный план и транспорт

Размещение проектируемых объектов на генеральном плане выполнено с учетом действующих норм и правил, существующей технологии производства, санитарных и противопожарных норм, рельефа местности, границ земельного участка.

Земельный участок под строительство 4-го отсека хвостохранилища расположен в пределах земельного отвода АО «ССГПО».



Экспликация

11.1 . Хвостохранилище. Отсек № 4.
11.2. Восточная дамба до отм. 182 м - 1 период строительства.
11.3. Западная дамба до отм. 182 м - 1 период строительства.
11.2*. Восточная дамба до отм. 220 м - 2 период строительства.
11.3*. Западная дамба до отм. 220 м - 2 период строительства.
11.4 . Дренажная насосная станция № 6 (ДНС-6) -1 период строительства.
11.5. Дренажная насосная станция № 7 (ДНС-7) - 1 период строительства.
11.6. Насосная станция оборотного водоснабжения № 5 (НСОВ-5) – 1 период строительства.
11.7. Водоприемная башня №16 (ВБ-16) - 1 период строительства.
11.8. Водоприемная башня №17 (ВБ-17) - 2 период строительства.
11.9. Водоприемная башня №18 (ВБ-18) - 2 период строительства.
11.10. Самотечные водоводы от водоприемной башни №16 до НСОВ-5 - 1 период строительства.
11.11. Самотечные водоводы от водоприемной башни №17до НСОВ-5 - 2 период строительства.
11.12. Самотечные водоводы от водоприемной башни №18 до НСОВ-5 - 2 период строительства.
11.13. Аварийная емкость № 1 - 1 период строительства.
11.14. Аварийная емкость № 2 - 1 период строительства.
11.15. Аварийная емкость № 3 - 1 период строительства.
11.16. Соединительный канал - 1 период строительства.
11.17. Дренаж восточной дамбы – 1, 2 период строительства.
11.18. Дренаж западной дамбы – 1, 2 период строительства.
11.19. Напорные водоводы от НСОВ-4 до 1.2.4 отсеков - 1 период строительства.
11.20.1. Водовыпуск в отсек № 2 - 1 период строительства.
11.20.2. Водовыпуск в отсек №4 - 1 период строительства.
11.21. Пульповоды – 1 период строительства.
11.22.. Водоводы – 1 период строительства.
11.24. Подстанция 35/6 кВ - 1 период строительства.
5.7. Водоприемная башня №13(ВБ-13) - 1 период строительства.

Рис. 2 Схема генерального плана

Строительство 4-го отсека хвостохранилища предусмотрено, между существующей южной ограждающей дамбой отсеков № 1 и 2 и северным склоном Центрального отвала, с

восточной и западной сторон ограничивая насыпными ограждающими дамбами. В процессе наращивания до отметки 220,0 м ограждающие дамбы вклиниваются в откос Центрального отвала.

На территории, прилегающей к четвертому отсеку хвостохранилища предусмотрено строительство следующих сооружений:

с западной стороны НСОВ-5, ДНС-7;

аварийная емкость № 1, № 2;

западная ограждающая дамба;

с восточной стороны ДНС-6;

восточная ограждающая дамба;

дренажная система 4-го отсека.

Предусмотрено строительство 4-х ниток пульповодов № 8-11 на 4-й отсек и использование действующей линии магистрального пульповода № 4. Трасса магистральных пульповодов от границы проектирования до хвостохранилища проходит параллельно существующим линиям магистральных пульповодов 5, 6, 7.

Для опорожнения магистральных пульповодов предусмотрено строительство аварийной емкости № 3, которая расположена в понижении рельефа слева от трассы пульповодов.

Для оборотного водоснабжения в проекте предусмотрены: водоприемные башни (ВБ 13, 16, 17, 18) и самотечные водоводы; НСОВ-5; 6 напорных водоводов.

В местах пересечения водоводов с «Соколовским» каналом предусмотрены переходы.

Для отвода оборотной воды с 3-го отсека во 2 и 4 отсеки хвостохранилища от НСОВ-4 предусмотрены напорные водоводы в четыре линии от точки врезки в существующие трубопроводы. Сброс оборотной воды в 1, 2 отсек производится тремя водоводами и водосбросным сооружением, которое устраивается на борту 2-го отсека по типу водовыпускной башни. Сброс в 4-й отсек производится водоводом с выпуском в проектируемый водобойный колодец. Дренажная система предусмотрена для отвода дренажных вод из 4-го отсека и от существующего дренажа 2-го отсека в ДНС-6 с восточной стороны и ДНС-7 с западной стороны. На восточной и западной ограждающих дамбах 4-го отсека предусмотрен низовой дренаж под основанием пионерных дамб, придамбовый дренаж в пионерных дамбах, и верховой дренаж на ярусе с отметкой 192,0 м.

Для приема поверхностного стока с прилегающей территории 1-го и 2-го отсеков, со стороны западной ограждающей дамбы предусмотрено строительство аварийной емкости №1. Для отвода воды из аварийной емкости № 1 предусмотрена реконструкция участка существующего «Соколовского канала» в соединительный канал, по которому вода самотеком переливается в аварийную емкость № 2, строительство которой предусмотрено с западной стороны 4 отсека у ДНС № 7.

Аварийная емкость № 2 предусмотрена для аварийного сброса дренажных вод из приемной камеры ДНС№ 7 при ее переполнении, для приема воды из аварийной емкости №1. Для защиты от фильтрации на откосах и на дне в аварийных емкостях и соединительном канале устраивается противофильтрационный пленочный экран.

По борту Центрального отвала, в местах сопряжения восточной и западной ограждающих дамб с откосом Центрального отвала и в основании восточной и западной пионерных дамб предусмотрены противофильтрационные мероприятия.

Автомобильные дороги

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

С учетом данных существующего автопарка заказчика количество основного технологического и вспомогательного автотранспорта, оборудования и механизмов, необходимых для работы хвостохранилища составляет - 63 ед.

Движение транспорта осуществляется по существующим и планируется по проектируемым эксплуатационным автомобильным дорогам и спланированными полосам, предусмотренным вдоль магистральных пульповодов.

Эксплуатационные дороги и спланированные полосы запроектированы согласно СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт» в увязке с генеральным планом и проектными решениями вертикальной планировки, размещением подземных и наземных коммуникаций.

Категория проектируемых эксплуатационных дорог принята - IV-в. По СНиП 2.05.07-91* за расчетный автомобиль, согласно представленному перечню основного и вспомогательного автотранспорта, который будет использован на 4-м отсеке хвостохранилища, принят автомобиль шириной 2,5 м Расчетные скорости движения транспортных средств не более 20 км/ч. Число полос движения - 1. Интенсивность движения стандартных автомобилей принята менее 25 единиц в сутки. Устройство поверхности земляного полотна выполняется двускатным поперечным профилем с уклоном 35‰ - для дорог с покрытием, 40‰ - для дорог без покрытия.

Проектируемая дорожная сеть представлена следующими эксплуатационными (служебными) дорогами и спланированными полосами:

А1 - проектируемая проезжая полоса с грунтовой поверхностью, проходящая вдоль проектируемых магистральных пульповодов с ПНС-II до участка сопряжения с существующими пульповодами. Протяженность 3,76 км, ширина проезжей части 4,5 м, обочины 1 м, ширина земляного полотна – 6,5 м;

А2 - проектируемая проезжая полоса с грунтовой поверхностью для эксплуатации проектируемых магистральных пульповодов № 8-11. Протяженность 0,82 км от границы проектирования (дороги на к. Сарбай) вдоль проектируемых пульповодов К 6.2 (через каждые две линии) до существующей дороги, и протяженностью 1,06 км от существующей грунтовой дороги вдоль водоводов оборотной воды до существующей дороги в районе подошвы Центрального отвала. Общая протяженность составила – 1,88 км. Ширина проезжей части 4,5 м, с обочины 1 м, ширина земляного полотна – 6,5 м;

А3 - проектируемая эксплуатационная дорога с щебеночным покрытием, толщиной 0,15 м, обеспечивающая подъезд к инженерным сооружениям у западной ограждающей дамбы 4 отсека. Протяженность дороги 1,73 км, ширина проезжей части 4,5 м, обочины 1,75 м, ширина земляного полотна – 8,0 м;

А4 - проектируемые эксплуатационные (служебные) дороги на гребне пионерных ограждающих дамб и откосе Центрального отвала на отметке 182,0 м. Ширина проезжей части 4,5 м, обочины 1,75 м, ширина земляного полотна – 8,0 м. Дорожное покрытие из щебня, толщиной 0,15 м. Протяженность дороги – 6,4 км;

А 4.1-4.8 - проектируемые эксплуатационные (служебные) дороги на гребнях ограждающих дамб и откосе Центрального отвала между отметками 187,0 м и 220,0 м. Ширина проезжей части 4,5 м, обочины 1,75 м, ширина земляного полотна – 8,0 м. С учетом опыта эксплуатации отсеков № 1, 2, 3 дорожное покрытие не предусматривается, так как дамбы из намываемых хвостов (песок среднезернистый). По мере заполнения 4 отсека, откос Центрального отвала замывается, с переустройством дороги на отметку следующего яруса,

последовательно до отметки 220,0 м. Общая протяженность дорог А4.1 – А4.8 составляет - 49,75 км;

А5 - проектируемые подъездные патрульные (служебные) дороги и разворотные площадки с щебеночным покрытием, толщиной 20 см. Предусмотрены ко всем зданиям и сооружениям, к аварийным емкостям. Ширина проезжей части 3,5 м, обочины по 0,75 м, ширина земляного полотна – 5,0 м, протяженность дороги – 2,35 км.

К аварийным емкостям № 1, № 2 предусмотрены площадки для забора воды поливомоечных машин. Размеры площадок 12х2,5 м и 30х24 м. Площадки прямоугольной формы с асфальтобетонным покрытием. На однослойное основание дорожной одежды из щебня фр.20-40 мм толщиной h=25 см предусмотрено двухслойное холодное асфальтобетонное покрытие общей толщиной 11 см. Для безопасности поливомоечных машин предусмотрены по периметру площадки бордюрные камни БР.100.30.15. Уклон площадки 20‰ устраивается по направлении от аварийной емкости.

Для съездов с выше расположенных ярусов ограждающих дамб 4 отсека используются существующие съезды в местах сопряжения с 1-м отсеком (западная сторона) и 2-м отсеком (восточная сторона), а также съезды в местах сопряжения с Центральным отвалом.

В местах пересечения эксплуатационными и служебными дорогами пульповодов и водоводов предусматриваются кожухи из стальных труб диаметром 1420 мм в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009.

Пересечение «Соколовского» канала выполнено трубчатыми переходами № 1, 2, 3 с использованием двухочковых железобетонных труб.

Крутизна откосов насыпи ограждающих дамб 1:3. По периметру хвостохранилища предусмотрено освещение гребней ограждающих дамб, в том числе и проезжей части. При крутизне откоса 1:3 и освещении проезжей части, устройство ограждений и направляющих устройств не требуется. Проезд постороннему транспорту по эксплуатационным дорогам запрещен.

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
	4-й отсек хвостохранилища		
1	Площадь 4-го отсека на отметке 220,0 м	га	0,39373
2	Площадь пруда на отметке 216,0 м	тыс. м^2	0,27467
3	Отметка верха ограждающих дамб	м	220,0
4	Геометрический объем емкости на отметке 220,0 м	млн. м^3	113,7
5	Протяженность ограждающей дамбы на отметке 220,0 м	км	10,3
	Здания и сооружения		
6	Площадь насосной станции оборотного водоснабжения № 5 (НСОВ-5)	м^2	4 953
7	Площадь дренажной насосной станции № 6 (ДНС-6)	м^2	450
8	Площадь дренажной насосной станции № 7 (ДНС-7)	м^2	543
9	Водосбросы осветленной воды	шт.	5
10	Аварийная емкость №6: площадь/объем	тыс.м^2/ тыс.м^3	13,0/5,15
11	Аварийная емкость № 2: площадь/объем	тыс.м^2/ тыс.м^3	12,8/7,12
12	Аварийная емкость № 3: площадь/объем	тыс.м^2/ тыс.м^3	5,8/11,0
	Транспорт		
13	Автомобильные дороги: эксплуатационные дороги проезжие полосы	км	 60,23 5,73

6.2.2 Гидротехнические решения
4-й отсек хвостохранилища

Класс гидротехнического сооружения – 1.

Хвостохранилище – намывного типа.

В проекте строительство 4-го отсека хвостохранилища предусмотрено между существующей южной ограждающей дамбой отсеков № 1 и 2 и северным склоном Центрального отвала, с восточной и западной сторон ограничивая насыпными ограждающими дамбами путем намыва:

до отметки 182,00 м (1 период – январь 2018 г. – 2020 г.);

до отметки 220,0 м (2 период – 2023 г. – 2046 г.).

Отметка пионерной дамбы 182,0 м.

Максимальная отметка гребня ограждающих дамб 4-го отсека – 220,0 м.

Площадь 4-го отсека - 3937,3 м^2. Высота ограждающих дамб до отметки наращивания 220,0 м составит 44,0 м.

Объем наполнения 4-го отсека после наращивания и заполнения до отметки 220,0 м - 100,2 млн.м^3 с отметкой прудка 216,0 м.

Объем уложенных хвостов - 28,80 млн. м^3.

Ограждающие дамбы 4-го отсека

Проектом предусмотрено строительство восточной и западной ограждающих дамб 4-го отсека хвостохранилища. Ограждающей дамбой с севера служит существующий откос южной дамбы, объединенных 1-го и 2-го отсеков хвостохранилища, с юга - откос Центрального отвала. На этих откосах нарезаются бермы шириной 15,0 м на отметках гребней ярусов дамб 4-го отсека.

Участок 4-го отсека хвостохранилища делится на технологические участки — карты намыва длиной по 900-1000 м, к которым подходят линии магистральных пульповодов диаметром 1200 мм. По периметру отсеков уложен распределительный пульповод диаметром 1000 мм. Каждые два смежных участка обслуживаются одним пульповодом с рассредоточенными выпусками, диаметром 200 мм, расположенные через 20 м, и одним концевым сбросом диаметром 1000 мм.

Восточная и западная ограждающие дамбы 4-го отсека хвостохранилища насыпные из хвостов с устройством противофильтрационного экрана с пленкой в основании.

На основании опыта эксплуатации хвостохранилища АО «ССГПО» конструкция пионерной дамбы и противофильтрационные мероприятия по контуру проектируемого 4-го отсека приняты по конструкции ограждающих дамб 3-го отсека хвостохранилища.

Конструкция пионерной дамбы: ширина гребня 10,0 м, заложение внутреннего и внешнего откоса 1:3. Отметка гребня западной и восточной пионерных дамб принята 182,0 м из условия обеспечения осветления воды в прудке 4,0 м и 1,0 м расчетного напора воды на пороге приемного окна водоприемной башни № 16.

Восточная и западная ограждающие дамбы наращиваются от отметки пионерной дамбы - 182,0 (первичная дамба) до отметки 220,0 м путем возведения вторичных дамб обвалования из намытых песков пляжа. Заложение внешнего откоса 1:5, внутреннего 1:30. На внешнем откосе дамбы устраивается берма шириной 10,0 м через каждые 5,0 м от гребня пионерной дамбы.

Общее количество берм - 6 шт. Заложение внешнего откоса вторичной дамбы обвалования 1:3.

Крепление внешних откосов предусмотрено путем посева многолетних трав по плодородному слою грунта толщиной 20 см. Плодородный слой почвы, общим объемом 73,16 тыс. м^3, транспортируется с временных отвалов, расположенных на центральном отвале и равномерно распределяется по откосам восточной и западных дамб.

Объем насыпных пионерных дамб 595 тыс. м^3, объем намывных дамб 2,97 млн. м^3.

Протяженность ограждающих дамб на отметке 220,0 м составит 10,0 км.

Для защиты от фильтрации на откосе Центрального отвала и в основании пионерных дамб предусмотрены противофильтрационные пленочные экраны, которые врезается в водоупорные глины на 1,0 м.

Дренажная система 4-го отсека хвостохранилища

Проектируемая дренажная система предусматривает отвод фильтрационной воды с тела дамбы 4-го отсека, прием фильтрационной воды с существующего дренажа дамбы 2-го отсека и сброс в ДНС-6. На восточной и западной дамбе 4-го отсека предусмотрены по три линии дренажных трубопроводов: верховой, придамбовый и низовой. Верховой дренаж расположен в теле дамбы второго яруса. Отметка гребня дамбы второго яруса 192,00 м. Придамбовый дренаж расположен в теле пионерной дамбы. Низовой дренаж - под основанием пионерной дамбы.

Дренаж собирает воду в сбросной коллектор и далее в дренажные насосные станции ДНС-6, ДНС-7. Материал дренажных труб - полиэтиленовые дренажные с перфорацией Ø 400 мм по ТУ 2248-001-59369841-2003.

Колодцы на сети приняты по типовому проекту 902-09-22.84, серия 3.900.1-14 выпуск 1, из сборных железобетонных элементов.

Фильтрационная вода с существующего дренажа 1-го отсека сбрасывается в аварийную емкость № 1. С аварийной емкости № 1 вода самотеком поступает в аварийную емкость № 2 и далее в ДНС-7.

Сброс воды с существующего дренажа 2-го отсека предусмотрен через коллектор в ДНС-6.

Для измерения фильтрационных расходов предусмотрены расходомеры, установленные в колодцах.

С ДНС-6 и ДНС-7 дренажная вода перекачивается обратно в 4-й отсек хвостохранилища.

Коллектора приняты из стальных труб Ø426х6 -1220×12 мм ГОСТ 10704-91 и расположены вдоль подошвы пионерной дамбы. Протяженность коллектора – 2,092 км.

Дренаж принят из полиэтиленовых дренажных труб с перфорацией Ø 400 мм по ТУ 2248-001-59369841-2003. Протяженность дренажа – 6,21 км.

Автоматизированная система мониторинга

Для обеспечения безопасной эксплуатации хвостохранилища предусмотрена автоматизированная система ведения мониторинга.

В соответствии приложения 3 к СНиП РК 3.02-05-2010 в состав системы мониторинга входит следующий комплекс параметров, подлежащих измерению:

уровень воды;

поверхностные и глубинные смещения грунта дамбы.

На хвостохранилище предусмотрены контрольные створы с установкой следующего оборудования:

наблюдательные скважины, для наблюдения за уровнем и химическим составом грунтовых вод (6 шт.);

пьезометры на гребнях дамб обвалования (47 шт.), предназначенные для контроля положения кривой депрессии в теле дамбы хвостохранилища;

контрольных марок (51 шт., в том числе 4 шт. - глубинные), установленных рядом с пьезометрами и используемых для контроля за вертикальными и горизонтальными смещениями дамб;

геодезическая деформационная марка (12 шт.), установленных рядом с ВБ № 16, 17, 18 для контроля за уровнем воды.

Система наблюдений (мониторинга) за состоянием сооружений и систем хвостового хозяйства предусматривает состав и периодичность выполнения необходимых осмотров и замеров, обеспечивающих непрерывный контроль количественных и качественных эксплуатационных параметров гидротехнических сооружений и систем, обеспечивающих их безопасное состояние в планируемый период работы, соответствующее действующим нормам и правилам.

Управление производством, организация условий и охраны труда

Основные эксплуатационные мероприятия на хвостохранилище, включая возведение дамб обвалования, перекладка участков распределительных и монтаж пульпопроводов или оборудования производятся по проектам организации работ или картам безопасности.

Допуск к выполнению работ на объектах хвостового хозяйства ремонтного, эксплуатационного и строительного персонала производится в соответствие с действующей системы охраны труда, а также законодательством Республики Казахстан.

Строительно-монтажные работы на объектах хвостового хозяйства должны производиться при соблюдении норм и правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, соответствовать требованиям пожарной безопасности, правилам и нормам промышленной безопасности, действующим на территории Республики Казахстан.

Эксплуатация сооружений гидротранспорта и складирования хвостов должна производиться по утвержденной местной инструкции по эксплуатации, разработанной с учетом требований безопасности.

Перечень документации по технике безопасности, которая должна находиться на хвостовом хозяйстве, устанавливается распоряжением по предприятию.

Для обслуживания хвостового хозяйства проектом предусмотрен штатный состав в количестве 32 человека.

6.2.3 Технико-технологические решения

Мощность

Объем наполнения 4-го отсека хвостохранилища - 100,2 млн. м^3.

Расходы:

системы гидротранспорта – 71 600 м^3/час, в том числе 35 800 м^3/час в 4-й отсек хвостохранилища;

оборотного водоснабжения – 71 500 м^3/час.

Технология производства

По опыту эксплуатации хвостохранилища АО «ССГОК» в 1980 году разработана технология намыва хвостов и наращивания ограждающих дамб отсеков хвостохранилища.

Намыв хвостов осуществляется в зависимости от времени года:

рассредоточенным способом в летнее время (с мая по октябрь) из коротких выпусков, число которых при намыве достигает 20 шт., остаточный объем пульпы сбрасывается через концевой выпуск;

комбинированным способом в межсезонье (ноябрь, март-апрель) из коротких выпусков (10-12 шт.) и концевого сброса;

сосредоточенным способом в зимний период (декабрь-февраль) из концевого сброса и коротких выпусков (5-6 шт.).

Работы по укладки хвостов производятся в следующем порядке: отмыв пляжа для возведения вторичных дамб; возведение дамб; перекладка разводящего пульповода; отмыв защитного пляжа; зимняя укладка хвостов.

Намыв хвостов и наращивание ограждающей дамбы предусмотрено в следующей последовательности:

вторичные дамбы обвалования выполняются высотой 1,0-2,0 м из намытых песков пляжа; одновременно переносятся разводящие пульповоды на более высокие отметки гребня вторичной дамбы; берма внешнего откоса дамбы принимается шириной 10,0 м через каждые 5,0 м от гребня пионерной дамбы; намыв яруса, с одного положения распределительного пульповода, производится толщиной не более 0,5 м, равномерно по всему периметру хвостохранилища;

намыв и заполнение хвостохранилища производится так, чтобы крупные фракции хвостов отлагались в упорной призме, а мелкие частицы отводились внутрь хвостохранилища (в прудковую зону);

ширина пляжа на карте укладки перед отсыпкой дамбы принимается не менее 120 м, при намыве ширина пляжа допускается не менее 50 м;

отсыпка вторичной дамбы производится слоями по 0,5 м с заложением наружного откоса наращиваемой дамбы 1:3;

летний намыв производится через выпуски диаметром 200 мм длиной 0,4 м на распределительном пульпопроводе. Количество одновременно работающих выпусков при работе 2-х пульпонасосных станций – 20 шт., при работе 1-й пульпонасосной станции – 5 шт. Оставшаяся пульпа сбрасывается через концевой выпуск диаметром 1000 мм на расстояние 30 м от оси разводящего пульповода.

при температуре наружного воздуха ниже минус 5°С, укладка хвостов производится по зимней технологии: без переукладки пульповодов; намыв осуществляется с более высокой интенсивностью сосредоточенными выпусками, расстояние между выпусками 100-200 м; допускается комбинированный способ намыва конечным выпуском диаметром 1000 мм и выпусками диаметром 200 мм при условии образования единого потока; толщина слоя не более 1,0 м;

общая толщина слоя пляжа наращивания за межсезонный период не более 1,5 м, зимний – 1,0 м;

концевые выпуски коротких выпусков диаметром 1000 мм, используемые в межсезонный и зимний периоды, устанавливаются через 250 м, в летний через 400 м;

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

Проектируемый 4-й отсек предусмотрен по существующей, выше описанной технологии намыва.

Система гидротранспорта

Согласно заданию на проектирование, при увеличении мощности рудоподготовительного комплекса до 60 млн. тонн, проектируемая система гидротранспорта рассчитана на расход 71600 м^3/ч.

Проектом предусмотрено, при запуске 4-го отсека пульпа делится равномерно с расходом 35 800 м^3/час между 3 и 4 отсеками.

Для обеспечения подачи хвостовой пульпы на 4-й отсек с расходом 35 800 м^3/ч в проекте предусмотрено:

строительство 4-х магистральных линий пульповодов № 8 - № 11 по склону центрального отвала с южной и восточной стороны;

с западной стороны - существующий магистральный пульпопровод № 4;

с северной стороны - длинные выпуски существующих линий магистральных пульповодов.

Укладка хвостов в хвостохранилище предусмотрено распределительными пульповодами. На каждую линию проектируемых магистральных пульповодов № 8 - № 11 предусмотрен один распределительный пульповод.

В проекте предусмотрена перекладка:

магистральных пульповодов № 4 из стальных труб Ø 1220×14 мм ГОСТ 10704-91 общей протяженностью 1,750 км;

распределительных пульповодов из стальных труб Ø 1020×14 мм ГОСТ 10704-91 общей протяженностью 1,750 км.

Переходы через существующие железные и автомобильные дороги, прокладка магистральных пульповодов № 8-№ 11 предусмотрены в футлярах из стальных труб Ø1620х14 мм по ГОСТ 10704-91. Общая протяженность переходов 1,7763 км.

По трассе магистральных пульповодов № 8-№ 11 предусмотрены аварийные емкости – 2 шт., объемами № 2 - 10 тыс. м^3 и № 3 - 10,97 тыс. м^3. Аварийные емкости предусмотрены в пониженных местах рельефа по трассе магистральных пульповодов.

Магистральные пульповоды № 8 - № 11 приняты из стальных труб Ø 1220×14 мм ГОСТ 10704-91 общей протяженностью 30,320 км, распределительные пульповоды - из стальных труб Ø 1020×14 мм ГОСТ 10704-91 общей протяженностью 6,048 км.

Оборотное водоснабжение

Расчетный расход системы оборотного водоснабжения – 71 500 м^3/ч.

Проектом предусмотрена следующая схема оборотного водоснабжения: забор воды из пруда - отстойника водоприемными башнями (ВБ) № 13, 16, 17, 18 и отвод по самотечным водоводам до НСОВ-5 и далее по напорным водоводам на фабрику рудоподготовки и обогощения (ФРПО).

На период строительства 4-го отсека забор воды предусмотрен из прудка 1-го и 2-го отсеков. Для этого предусмотрено строительство ВБ № 13 на западной дамбе 1-го отсека хвостохранилища.

После строительства 4-го отсека забор воды предусмотрен через ВБ№ 16, ВБ№ 17, ВБ№ 18 с западной дамбы 4-го отсека.

Существующая насосная станция НСОВ-4, осуществляющая забор осветленной воды из 3-го отсека хвостохранилища, перекачивает осветленную воду из 3-го отсека в два потока: в 1-й и 2-й отсек хвостохранилища в период вывода на рабочий режим 4-го отсека, и в последующем в 4-й отсек.

Для отвода оборотной воды с 3-го отсека хвостохранилища предусмотрены 4 линии напорных водоводов диаметром 1220 мм.

Подача воды в первый и второй отсеки предусмотрена по трем напорным водоводам с выпуском через водовыпускную башню - водовыпуск в отсек № 2, которая проектируется на борту второго отсека.

Подача воды в 4-й отсек предусмотрена по одному водоводу диаметром 1220 мм с выпуском в проектируемый водобойный колодец - водовыпуск в отсек № 4.

При достижении отметки 220 м гребня дамбы 1, 2-го отсека и ввода в эксплуатацию НСОВ-5, забор воды из отсека предусмотрен ВБ№ 13, существующая ВБ№ 11 подлежит консервации.

Согласно выполненным гидравлическим расчетам в проекте предусмотрено:

<u>для 1, 2 отсеков одна ВБ:</u>

ВБ №13

ВБ № 13 - железобетонная 4-х секционная башня с четырьмя водосливными окнами шириной по 2,7 м;

рабочий геометрический напор на водосбросе - 0,94 м;

отметка зеркала воды - 214,5 м;

самотечные водоводы из стальных труб Ø 1220×12 мм по ГОСТ 10704-91 в 4 линии, общей протяженностью 5,685 км, в том числе в обетонировке – 2,170 км.

<u>Для 4 отсека – три ВБ № 16, № 17, № 18:</u>

ВБ № 16

ВБ № 16 - железобетонная 7-ми секционная башня ВБ №16 с семью водосливными окнами шириной по 2,0 м;

рабочий геометрический напор на водосбросе - 0,80 м;

отметка зеркала воды – 179,0 м;

самотечные водоводы из стальных труб Ø 1420×12 мм по ГОСТ 10704-91 в 7 линий, общей протяженностью 1,559 км, в том числе в обетонировке – 1,3714 км.

ВБ № 17

ВБ № 17- железобетонная 4-х секционная башня с четырьмя водосливными окнами шириной по 2,7 м;

рабочий геометрический напор на водосбросе - 0,94 м;

отметка зеркала воды - 200,4 м;

самотечные водоводы из стальных труб Ø 1220×12 мм по ГОСТ 10704-91 в 4 линии, общей протяженностью 1,8346 км, в том числе в обетонировке – 0,720 км.

ВБ № 18

ВБ № 18 - железобетонная 4-х секционная башня с четырьмя водосливными окнами шириной по 2,7 м;

рабочий геометрический напор на водосбросе - 0,94 м;

отметка зеркала воды - 208,4 м;

самотечные водоводы из стальных труб Ø 1220×12 мм ГОСТ 10704-91 в 4 линии, общей протяженностью 1,370 км, в том числе в обетонировке – 0,830 км.

Насосная станция оборотного водоснабжения № 5 (НСОВ-5)

Категория надежности – II.

Насосная станция НСОВ-5, производительностью 71 500 м³/час, предназначена для обеспечения фабрики рудоподготовки и обогащения (ФРГПО) осветленной водой.

В насосной станции установлены:

насосы Q= 5900 м³/час, напор 70 м, с электродвигателем мощностью 1600 кВт – 14 шт. (10 рабочих, 4 резервных);

песковые насосы для откачки фильтрационных вод, Q= 63 м³/час, напор 22,5 м, с электродвигателем мощностью 15 кВт – 4 шт. (2 рабочих, 2 резервных);

насосы для откачки воды на случай аварии, Q= 100 м³/час, напор 25 м, с электродвигателем мощностью 11 кВт – 4 шт. (3 рабочих, 1 резервный);

маслоохладительная станция в составе:

шестеренный насос для охлаждения масла, подаваемого на подшипники скольжения основного насоса, Q= 2,28 м³/час, напор 6 м, с электродвигателем мощностью 2,2 кВт – 8 шт. (6 рабочих, 2 резервных);

маслобак объемом 0,75 м^3 – 4 шт.;

маслоохладительный бак – 4 шт.

Работа НСОВ-5 предусмотрена дистанционно в автоматическом режиме.

На каждом напорном трубопроводе при выходе из здания НСОВ-5 предусмотрены колодцы, где установлены ультразвуковые расходомеры.

Для обслуживания оборудования предусмотрены: кран мостовой электрический, грузоподъемностью 16/3,2 т и таль ручная, грузоподъемностью 2,0 т.

Дренажные насосные станции (ДНС-6, ДНС-7)

Категория надежности – II.

Дренажные насосные станции предназначена для перекачки дренажных вод в 4-й отсек хвостохранилища.

В ДНС-6 и В ДНС-7 насосы приняты с учетом снижения подачи воды не более 6 часов на время выключения и включения резервного насоса в автоматическом режиме.

В ДНС-6 установлены:

насосы Q= 500 м³/час, напор 63 м, с электродвигателем мощностью 160 кВт – 4 шт. (2 рабочих, 2 резервных);

песковые насосы Q= 63 м³/час, напор 22,5 м, с электродвигателем мощностью 15 кВт – 2 шт. (1 рабочий, 1 резервный);

насосы для откачки воды на случай аварии, Q= 100 м³/час, напор 25 м, с электродвигателем мощностью 11 кВт – 2 шт. (1 рабочий, 1 резервный).

В ДНС-7 установлены:

насосы Q= 550 м³/час, напор 74 м, с электродвигателем мощностью 200 кВт – 4 шт. (2 рабочих, 2 резервных);

грунтовые насосы для опорожнения аварийной емкости № 2 и удаления осадка из приемной камеры ДНС-7, Q= 900 м³/час, напор 63 м, с электродвигателем мощностью 630 кВт – 1 шт.;

центробежный секционный насос для обеспечения гидроотжима грунтового насоса Q= 60 м³/час с электродвигателем мощностью 22 кВт – 1 шт.;

песковые насосы Q= 63 м³/час, напор 22,5 м, с электродвигателем мощностью 15 кВт – 2 шт. (1 рабочий, 1 резервный);

насосы для откачки воды на случай аварии, Q= 100 м³/час, напор 25 м, с электродвигателем мощностью 11 кВт – 2 шт. (1 рабочий, 1 резервный).

Работа дренажных насосных станций ДНС-6, ДНС-7 предусмотрены дистанционно в автоматическом режиме.

Для обслуживания оборудования в дренажных насосных станциях предусмотрены: ДНС-6 - кран мостовой электрический грузоподъемностью 2 т.; ДНС-7 - кран мостовой электрический грузоподъемностью 10 т.

Автоматизация технологических процессов

Проектом предусмотрена автоматизация технологических процессов и телемеханизации следующих объектов:

дренажная насосная станция № 6 (ДНС-6);

дренажная насосная станция № 7 (ДНС-7);

насосная станция оборотного водоснабжения № 5 (НСОВ-5);

подстанция 35/6 кВ при НСОВ-5.

Для телемеханизации ДНС-6, ДНС-7, НСОВ-5 используется существующая система телемеханики оператора хвостового хозяйства УРПО на базе SINAUT ST-7. Для телемеханизации подстанции ПС 35/6 кВ используется существующая система телемеханики.

Для АСУТП ДНС-6, ДНС-7, НСОВ-5 предусмотрена установка типа ПЛК SIMATIC SM-300, располагаемых в шкафах TS8. Для обеспечения бесперебойного функционирования АСУТП предусмотрено питание от аккумуляторов. Вторичные преобразователи измерительных и показывающих приборов расположены в шкафах КИПиА.

Для телемеханизации ПС 35/6 кВ предусмотрена установка системы телеметрии типа SINAUT ST-7 на базе ПЛК SIMATIC SM-300. Питание шкафов контроллеров, КИП и А и телемеханики выполнено с резервированием от сети 220 В, 50 Гц. Предусмотрены разделительные клеммные панели между системами КИПиА, телемеханики, связи и основным электрооборудованием.

Для измерения, контролирования и управления технологическими параметрами проектом предусмотрены:

для контроля уровня – сигнализаторы уровня типа РОС-301-DIN;

для контроля температуры в машинном зале – термометр многоканальный типа TM5103;

для контроля протока масла – датчики потока;

для контроля давления масла – реле давления;

для контроля давления воды в водоводах и напорном коллекторе – датчик избыточного давления;

для контроля температуры подшипников – термометр сопротивления типа «ТСМ 9622»;

для отображения информации на шкафах КИП и А – memograph типа «MRSG40»;

для предпусковой сигнализации – реле времени типа «РЭВ-201М»;

для звуковой сигнализации – звонок электрический типа «ЗВП-220».

АСУ ТП ДНС - 6, 7

Проект автоматизации разработан для управления электроприводов насосной станции в составе: четыре основных насоса откачки воды из зумпфа; насос ГРАТ для опорожнения аварийной емкости и удаления осадка из зумпфа; два дренажных насоса для откачки воды из дренажного приямка; два аварийных насоса для откачки воды из машинного зала.

Управление электроприводами предусмотрено в местном или автоматическом режимах. Автоматический режим предусматривает включение/выключение по сигналам от датчиков уровней воды. Для основных насосов предусмотрен режим «Резерв» для запуска насоса в случае аварии работающего.

В проекте предусмотрен контроль следующими технологическими параметрами: контроль уровня воды в зумпфе, машинном зале и дренажном приямке; контроль температуры в помещениях насосной станции.

В качестве уровнемера принят датчик -реле уровня. В качестве датчика температуры - биметаллический.

Первичные приборы установлены непосредственно в зумпфе, дренажном приямке и машинном зале. Вторичные установлены на конструкциях и на стенах.

Автоматизированный контроль и управление электроприводами предусмотрено на контроллерном оборудовании на базе резервированного контроллера типа «SIMATIC» SM-300. Управляющие команды подаются в схемы управления электроприводами.

Проектом предусмотрены следующие алгоритмы работы насосов.

Основной насос

В автоматическом режиме работа насосов происходит в зависимости от значения уровня в зумпфе: запуск первого насоса предусмотрено при достижении воды верхнего уровня в зумпфе на отметке минус 2,750 м; запуск второго насоса предусмотрено при достижении воды аварийного уровня в зумпфе на отметке минус 1,800 м; запуск третьего

насоса предусмотрено при достижении воды уровня перелива в зумпфе на отметке минус 0,350 м.

Отключение всех работающих основных насосов происходит при достижении воды нижнего уровня в зумпфе на отметке минус 4,250 м.

Также в автоматическом режиме происходит запуск резервного насоса при аварии одного из трех работающих насосов (исчезновении фазы). Работа резервного насоса в дальнейшем предусмотрено от уровня воды в зумпфе от которого осуществлялся запуск аварийного насоса.

Положение всех четырех насосов приняты для следующих режимов работы: «Работа 1» - запуск насоса от верхнего уровня; «Работа 2» - запуск насоса от аварийного уровня; «Работа 3» - запуск насоса от «перелива»; «Местное» - запуск насоса в местном режиме от кнопочной станции; «Резерв» - запуск резервного насоса в случае аварии работающего насоса (исчезновения фазы).

Аварийный насос

В автоматическом режиме работа насосов происходит в зависимости от значения уровня в воды в машинном зале: запуск двух насосов происходит одновременно от предельно-допустимого уровня на отметке минус 5,150 м; остановка так же происходит одновременно 2-х насосов от нижнего уровня на отметке минус 5,350 м.

Насос дренажный

В автоматическом режиме работа насосов происходит в зависимости от уровня в воды в дренажном приямке: запуск первого насоса предусмотрено при достижении воды среднего уровня в дренажном приямке на отметке минус 5,950 м; запуск второго насоса - минус 5,550 м; отключение насосов при достижении воды нижнего уровня в дренажном приямке на отметке минус 6,950 м.

Насос ГрАТ

Запуск грунтового насоса предусмотрено в «местном» режиме. Остановка насоса происходит в автоматическом режиме на отметке минус 5,600 м, или в «местном» режиме. Для контроля нагрузки насосного агрегата установлен амперметр на пульте управления.

Насос ЦНС

Запуск и остановка насоса - в «местном» режиме.

Управление насосов и задвижек предусмотрено с пультов управления № 1, № 2, расположенных в машинном зале.

АСУ ТП НСОВ-5

Проект автоматизации разработан для управления электроприводов насосной станции в составе: 14 основных насосов и напорных задвижек; 4 дренажных насоса для откачки воды из дренажных приямков; 4 аварийных насоса для откачки воды из машинного зала; задвижки на напорном водоводе, на всасывающем водоводе; насосы маслостанции.

Управление электроприводами основных насосов и напорных задвижек предусмотрено в «местном» режиме и в режиме «телеуправление».

Управление электроприводами дренажных, аварийных насосов, насосов маслостанций, задвижек на напорном и всасывающем водоводах предусмотрено в «местном» и в «автоматическом» режимах.

В проекте предусмотрен контроль следующими технологическими параметрами: контроль уровня воды в машинном зале и дренажном приямке; контроль давления на напорных водоводах 6 штук и напорных коллекторах; контроль протока масла и температуры подшипника скольжения электродвигателя и улитки насоса; контроль температуры в помещениях насосной станции.

Для автоматизированного контроля и управления электроприводами дренажными, аварийными, маслонасосами, задвижек на напорном и всасывающем водоводах, аварийного отключения основных насосов предусмотрен резервированный контроллер типа SIMATIC SM-300. Управляющие команды подаются в схемы управления электроприводами.

Предусмотрены следующие алгоритмы работы насосов.

Насос основной

Запуск и остановка основного насоса предусмотрено оператором участка в режиме «телеуправление» по системе телемеханики и в «местном» режиме с кнопочного поста. Переключение режимов работы насоса и задвижки - избирателями управления. Кнопочные посты, избиратель управления, амперметр установлены в шкафу управления, расположенного в машинном зале.

Схема управления предусматривает остановку насоса с выводом сигнализации: по превышению температуры подшипников; при исчезновении протока масла (срабатывание с задержкой 5-6 сек).

Предусмотрена остановка всех основных насосов при исчезновении напряжения на фабрике от реле, находящемся на I и II секции ІЩСУ 0,4 кВ и от срабатывания аварийного блока, находящегося в ПСУ.

Для запуска каждого основного насоса предусмотрена предпусковая сигнализация с выдержкой времени 10 сек – 30 сек.

Напорные задвижки насосов

Работа напорных задвижек предусмотрено в двух режимах: «местный» режим - с кнопочного поста; «телерегулирование» - оператором по системе телемеханики.

Задвижки на напорном и всасывающем водоводе

Работа задвижек предусмотрено в двух режимах: «местный» режим - открытие и закрытие задвижек; «автоматический» режим - закрытие задвижек при аварийной ситуации.

Насос аварийный

Работа насосов предусмотрена в автоматическом и в местном режимах. В автоматическом режиме - в зависимости от значения уровня в воды в машинном зале: запуск двух насосов происходит одновременно от предельно-допустимого уровня на отметке минус 4,350; остановка одновременно 2-х насосов от нижнего уровня на отметке минус 4,150.

Насосы маслостанции

Работа одной маслостанции обеспечивается двумя маслонасосами (1 рабочий, 1 резервный). Работа маслонасосов предусмотрено в двух режимах: «местный» режим - включение и отключение насосов; «автоматический» режим, при котором происходит включение резервного насоса при падении давления в системе (от контактов манометра), при аварийном отключении работающего насоса.

Предусмотрены звуковая и световая сигнализации, срабатывание которых происходит при включении резервного насоса.

6.2.4 Архитектурно-строительные решения

Насосная станция оборотного водоснабжения № 5 (НСОВ-5)

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Конструктивная схема – каркасная.

Жесткость каркаса обеспечивается совместной работой железобетонных колонн с фундаментами и металлическими фермами, образующих пространственную систему. Расчеты каркаса выполнены с использованием программного комплекса «SKAD».

Здание прямоугольное, с размерами в плане 24,0 х 133,72 м, шагом колонн 6,0 м. Высота до низа несущих конструкций 9,6 м. Здание в осях 12-13 разделено деформационным швом. Здание оборудовано подъемно-транспортным оборудованием в машинном зале грузоподъемностью 16/3,2 т.

Подземная часть и фундаменты – монолитные, железобетонные из бетона классов В22,5, F150, W6, армирование выполнены стержнями класса А-III и А-I.

Днище машинного зала - толщиной 600 мм, стены толщиной 500 мм.

Фундаменты под колонны – столбчатые выстой подошвы 600 мм, высота подколонника 2100 мм.

Фундаменты под стены – ленточные из бетонных блоков типа ФБС по ГОСТ 13579-78* и плит типа ФЛ по ГОСТ 13580-85*. Под подошвой фундаментов и днища предусмотрены бетонная подготовка толщиной 150 мм по уплотненному грунту щебнем пролитого битумом на толщину слоя 100 мм.

Колонны - сплошные железобетонные по серии 1.424.1-5 в.1, и 1.427.1-3.

Колонны торцевого фахверка - по серии 1.427.1-3, выпуск 1/87.

Подкрановые балки – металлический двутавр 70Ш1 по ГОСТ 26020-83.

Фермы – металлические по серии 1.460.2-10/88 выпуск 1, марки ферм ФС 24-60.

Связи – из стальных уголков по серии 1.460.2-10, вып. 1.

Наружные стены машинного зала - панели навесные из легких бетонов, толщиной 300 мм. Наружные стены вспомогательных и бытовых помещений - кладка из керамического кирпича ГОСТ 530-2012.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Покрытие – ребристые железобетонные плиты по серии 1.465.1-20 вып.1, 3.

Кровля – совмещенная из рулонных материалов.

Дренажные насосные станций № 6 и № 7

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Конструктивная схема – каркасная.

Жесткость каркаса обеспечена совместной работой железобетонных колонн с фундаментами и металлическими балками, образующих пространственную систему. Расчеты каркаса выполнены с использованием программного комплекса «SKAD».

Здание ДНС № 7 прямоугольное, с размерами в плане 12,5х36 м шагом колонн 6,0 м. Высота до низа несущих конструкций 5,9 м. Глубина подвальной части - 5,95 м.

Здание оборудовано подъемно-транспортным оборудованием в машинном зале грузоподъемностью 10 тс.

Здание ДНС № 6 прямоугольное, с размерами в плане 9х30 м шагом колонн 6,0 м. Высота до низа несущих конструкций 6,38 м. Глубина подвальной части - 5,45 м.

Здание оборудовано подъемно-транспортным оборудованием в машинном зале с грузоподъемностью 2,0 тс.

Подземная часть и фундаменты – монолитное железобетонные из бетона класса В22,5, F150, W6, армирование выполнено стержнями класса А-III и А-I.

Днище машинного зала - толщиной 500 мм, стены толщиной 360 - 600 мм.

Фундаменты под колонны – столбчатые высотой подошвы 600 мм, высота подколонника 2100 мм.

Фундаменты под стены – ленточные из бетонных блоков типа ФБС ГОСТ 13579-78* и плит типа ФЛ ГОСТ 13580-85*. Под подошвой фундаментов и днища предусмотрены бетонная подготовка толщиной 150 мм по уплотненному грунту щебнем пролитого битумом на толщину слоя 100 мм.

Колонны - сплошные железобетонные по серии 1.423.1-3 в.1.

Балки – металлический двутавр 50Ш1 по ГОСТ 26020-83 с пролетом 9,0 м.

Подкрановые балки – металлический двутавр 70Ш1 по ГОСТ 26020-83.

Стены и перегородки - кладка из керамического кирпича М200 по ГОСТ 530-2012.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Площадки обслуживания и лестницы – стальные конструкций и рифленые листы.

Покрытие – ребристые железобетонные плиты по серии 1.465.1-20 вып.1, 3.

Кровля – совмещенная из рулонных материалов.

Водоприемные башни

Уровень ответственности – I.

Степень огнестойкости – II.

Конструктивная схема – жесткая стеновая.

Водоприемные башни – железобетонные массивные сооружение щелевого типа, с монолитными железобетонными наружными и внутренними стенами разделяющими сооружения по всей высоте на равномерные ячейки. На фронтальной стороне (со стороны прудка) предусмотрены водосливные отверстия. Толщина разделительных стен 700 мм, наружные стены толщиной 800 мм. Днище толщиной 800 мм. Для бетонирования железобетонных конструкций принята бетон класса В22,5, F150, W6. Армирование предусмотрены стержнями класса А-III и А-I согласно расчетам. Расчеты железобетонных конструкций выполнены с использованием программного комплекса «SKAD».

Перекрытие башни – сборные железобетонные плиты по серии 3.006.1-2.87 с укладкой слоя монолитного бетона. По периметру верха башни устраивается металлическое ограждение. Под подошвой днища башен предусмотрены бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона В7,5 по уплотненному грунту щебнем пролитого битумом на толщину слоя 100 мм.

На верхней площадке башни, для обслуживания шандор и решеток, предусмотрена подвесная передвижная таль, грузоподъемностью 2,0 т.

Для обслуживания и ремонта электрической тали предусмотрены ремонтные площадки со стальным покрытием и поворотным ограждением.

Монорельсы – двутавровая балка 24М по ГОСТ 19425-74.

Стойки монорельсов - широкополочные двутавры по ГОСТ 26020-83.

Площадка обслуживания – из металлических конструкций.

Балки – двутавр № 16 по ГОСТ 8239-89

Прогоны - из швеллера № 8 по ГОСТ 8240-97

Покрытие площадки – рифленый настил по ГОСТ 8588-777

Ограждения – из уголков 40х40х5 по ГОСТ 8509-93.

Служебный мостик и лестницы - стальные конструкций и рифленые листы.

Кровля площадки – профнастил С20-110 по ТУ-11 2000-001-1394544-06.

<u>Водоприемная башня № 13 (ВБ 13)</u>

Геометрические параметры и отметки приняты согласно технологическим требованиям:

размеры в плане по подошве - 17,6×8,2 м;

размеры в осях 1-3 составляют - 5,1 м, А-Д - 14,5 м;

высота железобетонной части башни от верха днища до низа плит перекрытия - 8,4 м;

отметка подошвы - 210,50 м;

ось трубы водовода в узле подключения к башне - 212,50 м;

отметка верха перекрытия - 220,05 м;

отметка монорельса подъемно-транспортного оборудования - 223,70 м;

площадка обслуживания электрической тали на отметке - 222,10 м;

площадка на спуске в низ башни на отметке - 215,55 м;

отметка поверхности земли у подошвы фундамента лестницы служебного мостика - 217,50 м.

Водоприемная башня № 16 (ВБ 16)

Отметки и геометрические размеры водоприемной башни:

в плане по подошве - 22,9×8,2 м;

размеры в осях 1-3 составляют - 5,1 м, А-И - 19,8 м;

высота ж/бетонной части башни от верха днища до низа плит перекрытия - 24,9 м;

отметка подошвы - 175,10 м;

ось трубы водовода в узле подключения к башне - 177,00 м;

отметка верха перекрытия - 201,05 м;

отметка монорельса подъемно-транспортного оборудования - 204,70 м;

площадка обслуживания эл. тали на отметке - 203,10 м;

площадки на спуске вниз башни на отметках - 196,55 м, 192,40 м, 188,25 м, 184,10 м, 179,95 м;

отметка поверхности земли у подошвы фундамента лестницы служебного мостика - 192,00 м.

Водоприемная башня № 17 (ВБ 17).

Отметки и геометрические размеры водоприемной башни:

в плане по подошве -17,6×8,2 м;

размеры в осях 1-3 составляет - 5,1 м, А-Д - 14,5 м;

высота ж/бетонной части башни от верха днища до низа плит перекрытия - 11,45 м;

отметка подошвы - 196,5 м;

ось трубы водовода в узле подключения к башне - 198,40 м;

отметка верха перекрытия - 209,00 м;

отметка низа монорельса подъемно-транспортного оборудования - 212,65 м;

площадка обслуживания электрической тали на отметке - 211,05 м;

площадка на спуске вниз башни на отметке - 203,65 м;

отметка подошвы фундамента служебного мостика - 207,75 м.

Водоприемная башня №18 (ВБ 18)

Отметки и геометрические размеры водоприемной башни:

в плане по подошве - 17,6 м×8,2 м;

размеры в осях 1-3 составляют - 5,1 м, А-Д - 14,5 м;

высота ж/бетонной части башни от верха днища до низа плит перекрытия - 11,45 м;

отметка подошвы - 204,50 м;

ось трубы водовода в узле подключения к башне - 206,40 м;

отметка верха перекрытия - 217,00 м;

отметка низа монорельса подъемно-транспортного оборудования - 220,65 м;

площадка обслуживания эл. тали на отметке - 219,05 м;

площадка на спуске в низ башни на отметке - 211,65 м;
отметка подошвы фундамента служебного мостика - 215,75 м.

Водовыпускная башня (Водовыпуск в отсек № 2)
Отметки и геометрические размеры водовыпускной башни:
в плане по подошве - 14,2×8,2 м;
размеры в осях 1-3 составляют - 5,1 м, А-Г - 14,2 м;
высота ж/бетонной части башни от верха днища до низа плит перекрытия - 5,1 м;
отметка подошвы - 215,90 м;
ось трубы водовода в узле подключения к башне - 218,00 м;
отметка верха перекрытия - 222,20 м;
отметка монорельса подъемно-транспортного оборудования - 225,90 м;
площадка обслуживания эл. тали на отметке - 224,30 м;
отметка поверхности земли у подошвы фундамента лестницы
служебного мостика - 220,00 м.

Подстанция 35/6 кВ

Наружное ограждение подстанций запроектировано высотой 1,8 м из металлических сетчатых панелей по железобетонным столбам с цоколем. Ограждение в плане 36×36 м. Длина ограждения подстанции 119,0 м.

Под трансформаторы предусматриваются фундаменты с устройством ограждающей конструкции от разлива масла, размеры в плане 9,2×7,2 м. Для обслуживания и ремонта, на площадке подстанции предусматривается сквозной технологический проезд. Ширина проезда 3,5 м, обочин - 1,5 м, участок длиной 36 м. На въезде и выезде устанавливаются ворота металлические, пролетом 4,6 м.

Фундаменты под трансформаторы- ленточные из бетонных блоков типа ФБС по ГОСТ 13579-78* уложены на растворе М100. Фундаменты под ящики выключателей и приямки из монолитного железобетона, бетон класса В15, арматура А-III. Под фундаментами предусмотрена щебеночная подготовка, пролитая битумом толщиной 50 мм.

Кабельные лотки – сборные железобетонные по серии 3.407.1-157, вып.1

Маслосборник – из сборных железобетонных колец и плит по серии 3.900.1-14, вып.1

Молниеотвод – стойки СК22.1-1.1-22,6 и СК22.1-1.1-11.1 установлены в сверленом котловане с заделкой бетоном В7,5 глубина заделки 3,0 м.

На территории подстанции 35/6 кВ предусмотрена уборная на одно очко с защищенным выгребом из железобетона.

ВЛ-35 кВ

По всей трассе ЛЭП приняты опоры промежуточные железобетонные и анкерно-угловые, концевые металлические.

Промежуточные опоры – железобетонные марки СК22.1-1.1 установлены с сверленые котлованы с заделкой бетоном В15 глубиной заделки 3,0 м на бетонных упорах.

Анкерно–угловые опоры металлические по серии 3.407-119, вып.2. установлены на унифицированные железобетонных подножники Ф3-А по типовой серии 3.407-115 «Унифицированные фундаментные конструкций ВЛ35-500 кВ». Обратная засыпка котлована предусмотрены уплотненным грунтом слоями не более 0,2 м плотности грунта засыпки не менее 1,55 т/м^3.

Концевые опоры – металлические опоры по серии 3.407.2-156,3 01КМ установлены на унифицированные железобетонных подножники Ф3-А по типовой серии 3.407-115 «Унифицированные фундаментные конструкций ВЛ35-500 кВ». Обратная засыпка котлована

предусмотрены уплотненным грунтом слоями не более 0,2 м плотности грунта засыпки не менее 1,55 т/м^3.

Кабельная эстакада

Стойки эстакады – сборные железобетонные анкерные, с заделкой в сверленые котлованы на глубину от 2,5 м до 4 м. Заделка предусмотрены бетоном В7,5.

Для прокладки кабеля в защитном коробе, разработаны фермы стальные решетчатые из уголков по ГОСТ 8509-93. В местах пересечения с эксплуатационной дорогой предусмотрен проезд, шириной 12 м, высотой над проезжие части 7 м.

Защита строительных конструкций

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии предусмотрены с соблюдением требований СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии», ОСТ РК7.20.12-2005 «Защита от коррозии в строительстве бетонных и ж/бетонных конструкций. Основные положения проектирования» и на основании инженерно-геологических данных по грунтовым условиям, а также СН РК 3.02-36-2006

На основании условий эксплуатации ответственных подземных железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтовыми и технологическими водами, принят бетон на сульфатостойком портландцементе и с добавкой «Пенетрон Адмикс».

Антикоррозионная защита металлических конструкций предусмотрена двумя слоями эмали ПФ-115 по огрунтовке ГФ-021. Несущие металлоконструкции (фермы, балки подкрановые, балки покрытия и перекрытия, стойки, связи) покрыты фосфатным огнезащитным составом ГОСТ 23791-79, толщиной 10 мм по грунтовке из железного сурика ГОСТ 8135-74.

Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона В7,5 по уплотненному грунту щебнем пролитого битумом на толщину слоя 100 мм. Гидроизоляция бетонных, железобетонных поверхностей стен и днища внутри здания предусмотрена обмазочная, раствором «Пенетрон». С наружной поверхности подземной части машинного зала и фундаментов выполняется оклейка в 2 слоя асфальтовыми матами на битумно – резиновой мастике МБР-65 по ГОСТ 15836-79.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Внутренний водопровод и канализация зданий

В зданиях НСОВ-5, ДНС-6, ДНС-7 предусмотрена раздельная хозяйственно-питьевая и противопожарно- техническая система водоснабжения.

Противопожарно- техническая система водоснабжения запроектирована от напорных водоводов насосных станций и предусмотрена для внутреннего пожаротушения и для системы слива унитазов.

Внутренний водопровод

Водоснабжение предусмотрено привозной водой. Привозная вода хранится в баке запаса воды емкостью 1,6 м^3. Заполнение бака производится из автоцистерны по трубопроводу Ø 50 мм.

Горячее водоснабжение от водонагревателей.

Материал трубы холодного и горячего водопровода– стальные водогазопроводные оцинкованные Ø15-50 мм ГОСТ 3262-75*.

Внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутреннее пожаротушение в зданиях предусмотрено от пожарных кранов.

Пожарные краны приняты диаметром 50 мм, оборудованы пожарными рукавами длиной 20 м. Пожарные краны установлены на высоте 1,30 м над полом и размещены в

шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкафы ПК оборудованы рычагами ПР-1, предназначенными для открывания кранов.

Материал трубы противопожарно-технического водопровода – стальные трубы Ø 57 мм ГОСТ 10704-91.

Внутренняя канализация

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода бытовых стоков от санитарно-технических приборов самотеком в выгреб емкостью 12 м³ (НСОВ-5); емкостью 3,2 м³ (ДНС-6, ДНС-7).

Для прочистки сетей канализации предусмотрены прочистки и ревизии. Вентиляция канализационной сети предусмотрена через вентиляционные стояки, присоединенные к высшим точкам трубопроводов.

Материал труб хоз-бытовой канализации – полиэтиленовые трубы Ø50-110 мм по ГОСТ 22689-89.

Сбор стоков с кровли здания НСОВ-5 предусмотрен через обогреваемые водосточные воронки.

Отопление и вентиляция

Насосная станция оборотного водоснабжения № 5 (НСОВ-5).

Дренажная насосная станция № 6 (ДНС-6).

Дренажная насосная станция № 7 (ДНС-7).

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании технических условий, выданных АО «ССГПО» от 12 декабря 2012 года № Ц23/1680 на отопление объектов ДНС-6, ДНС-7, НСОВ-5 с письмом о продлении от 29 марта 2017 года № Ц23/01-618.

Источником теплоснабжения - электроэнергия.

В качестве отопительных приборов приняты: электропечи, тепловые пушки, тепловые завесы, сплит-система.

Отопление работает в автоматическом и местном режиме управления.

Вентиляция предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением в зависимости от назначения помещении.

Вентиляция НСОВ-5

В машинном зале НСОВ-5 принята приточно-вытяжная механическая вентиляция из нижней и верхней зон посредством крышных вентиляторов.

Забор (приток) воздуха предусмотрен через отверстия, затянутые металлической сеткой.

Работа вентиляторов предусмотрена в местном режиме, с блокировкой в случае пожара от срабатывания пожарной сигнализации.

Механическая вытяжная вентиляция в ПСУ и трансформаторных принята по принципу машинного зала.

Приток воздуха – естественный, из зала через решетки, установленные в стенах.

Вытяжка воздуха предусмотрена осевыми вентиляторами.

Вентиляция душевой и санузла – естественная.

Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали с толщиной 0,5-1,0 мм.

Вентиляция ДНС-6 и ДНС-7

В машинных залах ДНС-6 и ДНС-7 принята приточно-вытяжная механическая вентиляция посредством крышных и осевых вентиляторов.

Работа вентиляторов предусмотрена в местном режиме, с блокировкой в случае пожара от срабатывания пожарной сигнализации.

Механическая вытяжная вентиляция в ПСУ принята по принципу машинного зала.

Приток воздуха – естественный, из зала через решетки, установленные в стенах.
Вытяжка воздуха предусмотрена осевыми вентиляторами.
Вентиляция санитарного узла – естественная.
Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали с толщиной 0,5-1,0 мм.

Технические показатели:
Расход тепла на отопление:
НСОВ-5 – 545600 Вт/469220 ккал/час;
ДНС-6 – 52140 Вт/42740 ккал/час;
ДНС-7 – 70290 Вт/56930 ккал/час.

Электроснабжение

Проект разработан на основании задания на проектирование, технических условий на электроснабжение и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Электроприемники в основном относятся ко II категории, кроме объектов вспомогательного назначения, относящихся к III категории, согласно ПУЭ РК.

Установленная мощность электропотребителей:
НСОВ-5 - 18 770,41 кВт;
ДНС-7 -1 281,19 кВт;
ДНС-6 - 534,2 кВт.

Проектом предусмотрено строительство:

подстанции на напряжение 35/6кВ с двумя трансформаторами ТДН-16000/35;

двухцепной ВЛ-35 кВ протяженностью 1580 м, выполненной ответвлением от существующей двухцепной ВЛ-35 кВ ф.ф. 35-62, 35-63 со стороны НСОВ № 4, и присоединение её к существующей ВЛ-35 кВ ф.ф. 35-60, 35-61, для питания существующей подстанции 35/6 кВ № 93 (трасса №1);

нового участка двухцепной ВЛ-35 кВ ф.ф. 35-60, 35-61, протяженностью 1030 м с подключением (ответвлением) проектируемой подстанции 35/6 кВ НСОВ-5 и присоединением к существующей двухцепной линии на подходе к существующей подстанции 35/6 кВ №76 (трасса №2). Участок существующей ВЛ-35 кВ на подходе к существующей подстанции 35/6 кВ №76 остается без изменений;

четырех участков одноцепных ВЛ-6 кВ:

от существующей ПС-35/6 кВ НСОВ №4 до ДПНС-6 (трасса № 1), протяженностью 1800 м;

от существующей ПС-35/6 кВ НСОВ №4 до ДПНС-6 (трасса № 2), протяженностью 1110 м с использованием участка существующей ВЛ-6 кВ на выходе с ПС-35/6 кВ НСОВ №4 до угла поворота №6;

от проектируемой ПС-35/6 кВ НСОВ №5 до ДНС-7 (трасса № 3), протяженностью 160 м;

от проектируемой ПС-35/6 кВ НСОВ №5 до ДНС-7 (трасса № 4), протяженностью 153 м;

шести участков ВЛ-0,4 кВ:

от существующей ПС-35/6 кВ НСОВ №4 до водовыпуска в отсек № 2, протяженностью 1545 м;

от существующей ПС-35/6 кВ НОВ-1 до ВБ-13, протяженностью 550 м;

питающей модульные домики для установки расходомеров, протяжностью 800 метров;

от проектируемой ПС-35/6 кВ НСОВ-5 до ВБ -16, протяженностью 220 м;

ответвление от существующей ВЛ-0,4 (участок к ВБ16) до ВБ -17, протяженностью 340 м;

ответвление от существующей ВЛ-0,4 (участок к ВБ17) до ВБ -18, протяженностью 420 м.

Питающие сети проектируемой подстанции 35/6 кВ при НСОВ-5 выполнены на напряжение 35 кВ, от существующей двухцепной ВЛ-35 кВ ф.ф. 35-60, 35-61 ПС 110/35 кВ № 35. Распределительные сети выполнены на напряжение 6 кВ от ЗРУ-6 кВ подстанции 35/6 кВ при НСОВ-5 и существующей подстанции 35/6 кВ №46 НСОВ-4.

Распределительные устройства (РУ), трансформаторные подстанции (КТП) и высоковольтные двигатели запитаны по воздушным и кабельным линиям 6 кВ.

Для питания низковольтных приемников использовано напряжение 0,4 кВ с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

Электроснабжение потребителей ДНС-7 выполнено от ЗРУ-6 кВ проектируемой подстанции 35/6 кВ при НСОВ-5 по двум воздушным линиям 6 кВ (трасса №1) и кабельной линией, прокладываемой по проектируемой эстакаде.

Электроснабжение потребителей ДНС-6 осуществлено от ЗРУ-6 кВ подстанции 35/6 кВ № 46 при НСОВ-4 по двум воздушным линиям 6 кВ.

Протяженности ВЛ-35 кВ – 2,610 км; ВЛ-6 кВ – 3,223 км; ВЛ-0,4 кВ – 3,875 км.

Воздушные линии 35 кВ, 6 кВ и 0,4 кВ

Строительство ВЛ-35 кВ предусмотрено на унифицированных двухцепных железобетонных и металлических опорах.

На существующей двухцепной ВЛ-35 кВ ф.ф. 35-62, 35-63 подвешен провод АС-120/19, поэтому на проектируемой трассе №1 ВЛ-35 кВ, также принят сталеалюминиевый провод марки АС-120/19 ГОСТ 839-80.

На существующей двухцепной ВЛ-35 кВ ф.ф. 35-60, 35-61 проложен провод АС-150/24, на проектируемой трассе №2 ВЛ-35 кВ также принят сталеалюминиевый провод марки АС-150/24 по ГОСТ 839-80.

Строительство ВЛ-6 кВ предусмотрено на промежуточных железобетонных опорах со стойками СВ и анкерных металлических опорах типа МЖЦ с подвеской сталеалюминиевых проводов АС-70/11.

Строительство 0,4 кВ выполнено на промежуточных железобетонных опорах со стойками СВ и анкерных металлических опорах МЖЦ с подвеской сталеалюминиевых проводов АС.

В качестве ответвительной опоры магистральной линии на трассе №1 (35кВ) использована существующая двухцепная, ответвительная опора УС110-8.

В качестве ответвительной опоры магистральной линии на трассе №2 (35кВ) применена анкерно-угловая опора У35-2т+5.

На концах поясов траверс ответвительной опоры магистральной линии со стороны ответвления установлены дополнительные фасонки для крепления натяжных гирлянд ответвления.

Ответвления от двухцепных ВЛ-35 кВ выполнены с использованием двух анкерно-угловых опор с горизонтальным расположением проводов 1У110-5.

При комплектовании подвесок изоляторов на ВЛ-35 кВ применены подвесные тарельчатые, стеклянные изоляторы типа ПС 70Е в поддерживающих и натяжных подвесках. Крепление проводов к подвесным изоляторам выполнено с помощью поддерживающих или натяжных зажимов. Конструкция натяжных зажимов не требует разрезания провода. По условию надежности применены глухие поддерживающие зажимы. При выполнении ответвления от магистральной линии применены ответвительные зажимы типа ОА.

Защита от перенапряжений и заземляющие устройства

Пролет между ответвительной опорой магистральной линии и концевой опорой ответвления защищается двумя тросами, один из которых подвешен между опорой ответвления и концевой опорой ответвления, а второй – между опорой 1У110-5 и концевой опорой ответвления.

Проектируемые трассы № 1 и № 2 ВЛ-35 кВ защищены от прямых ударов молнии путем подвески стального грозозащитного троса С-35.

Заземляющие устройства линии предназначены для отвода в землю импульсных токов, возникающих при ударе молнии в опору, и снижения напряжения на изоляцию линии при этом. Все опоры по трассам ВЛ-35 кВ, ВЛ-6 кВ и ВЛ-0,4 кВ заземлены согласно ПУЭ РК.

В местах пересечения проектируемой ВЛ-35 кВ с надземными пульпопроводами предусмотрено ограждения пульпопроводов, для защиты от падения на них электропроводов. Металлические ограждения существующих надземных пульпопроводов на пересечениях с ВЛ-35 кВ заземлены. Величина сопротивления заземляющих устройств не превышает 10 Ом.

Подстанция 35/6 кВ

В проекте предусмотрено строительство подстанции 35/6 кВ, с установкой шкафов защиты трансформатора 35/6 кВ мощностью 16 МВА, установка в ячейки 6 кВ цифровой релейной защиты и автоматики серии БМРЗ-КЛ, БМРЗ-СВ, БМРЗ-ВВ. Проектируемый комплекс на базе микропроцессорных блоков позволяет осуществить следующие функции:

защиту, управление и сигнализацию трансформаторов и выключателей 35 кВ;

защиту, управление и сигнализацию присоединений 6 кВ;

осциллографирование параметров сети 6 кВ (токов присоединений, линейные напряжения в сети);

реализацию общеподстанционных устройств автоматики и защит ПС-6 кВ (УРОВ, АВР, АПВ, АЧР).

Дуговая защита предусмотрена на базе комплекса ДУГА-МТ.

Внешнее электроснабжение ПС 35/6 кВ осуществлено от ОРУ 35 кВ существующей подстанции № 35. Распределение электроэнергии по стороне 6 кВ выполнено от разных трансформаторов ТДН-16000/35 подключенными жесткой ошиновкой к разным секциям ПС-6 кВ.

Подстанция 35/6 кВ НСОВ-5 35/6 кВ состоит из:

открытого распределительного устройства 35 кВ (ОРУ-35);

комплектного распределительного устройства ЗРУ-6 кВ внутренней установки типа КСО, встроенного в здание насосной станции, с общеподстанционным пунктом управления (ОПУ), шкафами собственных нужд (СН), системой гарантированного оперативного тока (ШОТ) и аппаратурой АСКУЭ.

На подстанции предусмотрена установка двух трансформаторов 35/6 кВ типа ТДН-16000/35/6, мощностью по 16 МВА каждый, с регулированием напряжения под нагрузкой со стороны высшего напряжения.

Эксплуатация подстанции выполнена с централизованным оперативным обслуживанием без постоянного дежурства обслуживающего персонала на подстанции.

В соответствии с количеством присоединений, приняты следующие принципиальные схемы распределительных устройств:

35 кВ - «Блок (линия-трансформатор) с выключателем» с выключателями в цепи трансформаторов с ремонтной перемычкой;

6 кВ - «Одна секционированная выключателем система сборных шин».

К установке на ОРУ-35 кВ приняты вакуумные баковые выключатели с внутренней элегазовой изоляцией со встроенными трансформаторами тока, разъединители, ограничителями перенапряжения.

Все оборудование ОРУ-35 кВ установлено на отдельно стоящих железобетонных стойках. ОРУ-35 кВ предусмотрено портального типа. Ошиновка ОРУ-35 кВ и трансформаторов со стороны 35 кВ выполнена гибкой – проводом марки АС, со стороны 6 кВ - жесткой с устройством компенсаторов. Над проходными изоляторами и входными дверями в ЗРУ 6 кВ установлены козырьки. Прокладка кабелей по территории подстанции выполнена в наземных лотках. Кабели на подходе к силовым трансформаторам, к выключателям, к шкафам зажимов проложены в стальных трубах.

Аварийный слив масла из силовых трансформаторов предусмотрен в подземные маслоуловители емкостью 12 м^3.

ЗРУ-6 кВ предусмотрено с установкой ячеек серии КСО с вакуумными выключателями, ограничителями напряжения. К каждой секции шин низшего напряжения подключены измерительные трансформаторы напряжения.

Проектом предусмотрена установка 29 ячеек РУ 6 кВ типа КСО, в том числе:

21 - к потребителям;

2 - вводные;

2 - для подключения трансформатора напряжения;

1- секционный выключатель;

1 – секционный разъединитель;

2 – для подключения трансформаторов собственных нужд 6/0,4 кВ.

Для питания нагрузок собственных нужд (СН) подстанции на напряжении 380-220 В предусмотрена установка щита СН, состоящего из двух секций, работающих раздельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР. Щит СН состоит из трех шкафов.

В проекте рассмотрены вопросы релейной защиты, управления, автоматики, сигнализации и учёта электроэнергии.

Запроектированные устройства релейной защиты и автоматики обеспечивают надежное селективное отключение всех видов коротких замыканий и резервирование защит. Релейная защита выполнена на микропроцессорных комплектах типа БМРЗ.

Насосные станции

Основными энергоемкими силовыми электроприёмниками являются электродвигатели насосов:

синхронные электродвигатели 6 кВ мощностью 1600 кВт к насосным агрегатам, установленные на НСОВ-5;

асинхронный двигатель 6 кВ мощностью 630 кВт к насосу, установленный в ДНС-7;

асинхронные двигатели 0,4 кВ к основным насосам, установленные на насосных станциях ДНС-6 и ДНС-7 мощностью 160 кВт и 200 кВт соответственно.

К вспомогательным электроприёмникам относятся асинхронные двигатели насосов, задвижки, вентиляторы, краны, а также отопительные приборы и сварочные трансформаторы.

Питающая, распределительная и контрольная сеть на всех насосных станциях выполнена кабелем АВВГ и АКВВГ. Кабели проложены открыто по кабельным конструкциям, установленные на стенах и кабельных каналах, а также в полу в трубах. Силовой кабель принят с зануляющей жилой. Выбор сечения кабеля произведен по длительно допустимому току нагрузки с проверкой на допустимую потерю напряжения и на срабатывание аппаратов защиты от однофазных коротких замыканий.

Управление всеми электродвигателями предусмотрено в местном и автоматическом режиме, кроме электродвигателей основных насосов и напорных задвижек в НСОВ-5, работающих в местном и дистанционном режиме телеуправления.

Насосная станция осветленной воды НСОВ-5

Питание синхронных высоковольтных электродвигателей, мощностью 1600 кВт основных насосов осуществлено от ЗРУ-6 кВ подстанции 35/6 кВ при НСОВ-5. При включении в сеть автоматическую подачу возбуждения высоковольтных синхронных электродвигателей обеспечивают тиристорные возбудители.

Система управления возбудителем обеспечивает:

пуск двигателя;

ограничение максимального напряжения и максимального тока возбуждения;

форсировку напряжения возбуждения;

защиту от длительной перегрузки по току и от асинхронного хода;

плавное регулирование тока возбуждения;

Для каждого подшипника скольжения синхронного электродвигателя основного насоса предусмотрена система контроля протока масла и температуры.

Питание электроприёмников 0,4 кВ предусмотрено от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции КТП 6/0,4 кВ с трансформаторами мощностью по 1600 кВА, запитанная по кабельным линиям от ЗРУ-6 кВ.

Распределение электроэнергии на напряжение 0,4 кВ осуществлено от низковольтных щитов КТП, ЩСУ (расположенные в отдельном помещении ПСУ) к распределительным пунктам и отдельным электроприёмникам по радиальной схеме.

В НСОВ-5 управление электроприемников предусмотрено с индивидуальных шкафов управления, расположенных в непосредственной близости от управляемых объектов, на которых располагаются кнопочные посты и избиратели управления, светосигнальная арматура и амперметры (для основных насосов).

Дренажная насосная станция ДНС-6

Питание электроприёмников 0,4 кВ выполнено от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции КТП 6/0,4 кВ с трансформаторами мощностью по 400 кВА, запитанная по воздушным линиям от ЗРУ-6 кВ существующей п/ст 35/6 кВ при НСОВ-4.

Распределение электроэнергии на напряжении 0,4 кВ предусмотрено от низковольтных щитов КТП, ЩСУ (расположенных в отдельном помещении ПСУ) к распределительным пунктам и отдельным электроприёмникам по радиальной схеме.

На всех проектируемых насосных станциях для электроприёмников 0,4 кВ вся защитная и пусковая аппаратура расположена на щитах станций управления, установленные в отдельных помещениях ПСУ. Питание секций осуществлено с разных секций шин КТП 6/0,4 кВ. Для защиты от токов КЗ на всех отходящих линиях предусмотрены автоматические выключатели, с тепловым и электромагнитным расцепителем.

В ДНС-6 управление всех электроприемников предусмотрено с общих пультов управления, расположенных на монтажной площадке с избирателями положения, кнопочными постами, светосигнальной арматурой и амперметрами (для основных насосов).

Дренажная насосная станция ДНС-7

Питание высоковольтного электродвигателя мощностью 630 кВт для насоса 6кВ осуществляется от ЗРУ-6 кВ подстанции 35/6 кВ при НСОВ-5 кабелем, проложенным в кабельном лотке по кабельной эстакаде.

Для включения в работу высоковольтного двигателя использовано устройство плавного пуска.

Устройство плавного пуска обеспечивает:

плавное ускорение вала привода за счет непрерывного повышения напряжения на клеммах двигателя;

снижение пускового тока;

уменьшение падения напряжения и провалов в сети;

защиту привода (увеличения срока службы).

Питание электроприёмников 0,4 кВ предусмотрено от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции КТП 6/0,4 кВ с трансформаторами мощностью по 630 кВА, запитанные по воздушным линиям от ЗРУ-6 кВ проектируемой п/ст 35/6 кВ при НСОВ-5.

Распределение электроэнергии на напряжении 0,4 кВ осуществлено от низковольтных щитов КТП, ЩСУ (расположенных в отдельном помещении ПСУ) к распределительным пунктам и отдельным электроприёмникам по радиальной схеме.

В ДНС-7 управление всех электроприемников предусмотрено с общих пультов управления, расположенных на монтажной площадке с избирателями положения, кнопочными постами, светосигнальной арматурой и амперметрами (для основных насосов).

Освещение

Наружное освещение

Электроснабжение осветительных установок по периметру территории хвостохранилища выполнено от проектируемых трансформаторных подстанций ПКТПН-6/0,4 кВ мощностью 25 кВА воздушными линиями ВЛ-0,4 кВ с переходом в кабель.

Подключение ПКТПН 6/0,4-25 кВА предусмотрено от проектируемых двух участков линий электропередач ВЛ - 6 кВ электропитание ВЛ-6 кВ выполнено от РУ-6 кВ (ячейки №1 и № 29) проектируемой подстанции 35/6 кВ при НСОВ-5.

Участок № 1 проходящий по южной стороне 4 отсека имеет длину 4,8 км.

Участок № 2 проходящий по северной стороне 4 отсека имеет длину 4,6 км.

Строительство участка № 1 ВЛ-6 кВ предусмотрено на четвертом ярусе Центрального отвала, с использованием металлических опор типа МЖЦ. Подвеска провода выполнена сталеалюминиевым проводом АС-70/11.

Строительство участка № 2 ВЛ-6 кВ предусмотрено на промежуточных железобетонных опорах со стойками СВ-105 и анкерных металлических опорах типа МЖЦ с подвеской сталеалюминиевых проводов АС-70/11.

Строительство ВЛ-0,4 кВ выполнено на железобетонных опорах стойками СВ-95 с подвеской сталеалюминиевых проводов АС-70/11.

В проекте применены светодиодные лампы. Управление освещением автоматическое по уровню освещенности.

Все опоры по трассам ВЛ-6 кВ и ВЛ-0,4 кВ заземлены. Заземляющие устройства приняты в зависимости от удельного сопротивления грунта.

Напряжение сети рабочего и аварийного освещения – 380/220 В с системой заземления TN-C-S.

Дренажные насосные станции ДНС-6, ДНС-7

Для освещения помещения машинного зала дренажных насосных станций предусмотрены светильники серии с лампами ДРЛ мощностью 250 Вт, установленные на кронштейнах, закрепленных к перилам площадки обслуживания. Вдоль площадки обслуживания установлены настенные светодиодные светильники мощностью 13 Вт на высоте 2 м.

Для освещения помещений ПСУ и КТП предусмотрены подвесные светильники серии с люминесцентными лампами мощностью 72 Вт и настенные светодиодные светильники мощностью 13 Вт.

Для служебных помещений установлены потолочные светильники с люминесцентными лампами мощностью 72 Вт.

Для освещения площадки обслуживания крана предусмотрены настенные светодиодные светильниками 13 Вт.

Наружное освещение здания насосной станции выполнено по наружному периметру здания и у входов, светильниками с лампами ДРЛ мощностью 250 Вт.

Для ремонтного освещения в помещениях КТП, ПСУ, площадках обслуживания крана, машинном зале установлен понижающий трансформатор.

Насосная станция осветленной воды НСОВ-5

Для освещения помещения машинного зала насосной станции предусмотрены светильники с лампами ДРЛ мощностью 250 Вт, установленные на кронштейнах на нижнем поясе ферме. Светильники со светодиодными лампами мощностью 15 Вт предусмотрены на кронштейнах, расположенных вдоль площадки обслуживания.

Для освещения помещений ПСУ и КТП предусмотрены подвесные светильники с люминесцентными лампами мощностью 72 Вт и настенные светильники со светодиодными лампами мощностью 15 Вт.

Для служебных помещений предусмотрены потолочные светильники с люминесцентными лампами мощностью 72 Вт.

Наружное освещение здания насосной станции выполнено светильниками с лампами ДРЛ мощностью 250 Вт расположенные по наружному периметру здания и над входом в насосную станцию.

Для ремонтного освещения в помещениях КТП, ПСУ, в машинном зале, на всех колодцах установлены ящики с понижающими трансформаторами.

Молниезащита, заземление и защитные меры электробезопасности

Заземление проектируемых электротехнических помещений выполнено в соответствии с ПУЭ РК. К сети заземления присоединены все части оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие пробоя изоляции. Сеть заземления выполнена путем соединения сваркой всех металлических конструкций (швеллеров для установки панелей ЩСУ, обрамление кабельных каналов) перемычками из полосовой стали сечением 40х4 мм с последующим присоединением их в двух местах к общему контуру заземления насосных станций.

В проекте предусмотрена молниезащита зданий и сооружений, в соответствии СН РК 2.04-29-2005.

Молниезащита на ДНС-6 и ДНС-7 выполнена с помощью металлической защитной сетки, укладываемой на кровле здания, с присоединением к заземляющим устройствам наружного контура заземления.

Для молниезащиты НСОВ-5 в качестве токоотводов использованы металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов.

Защита территории подстанции от прямых ударов молнии осуществлена при помощи отдельно стоящего молниеотвода высотой 26,78 м на территории подстанции и молниеотводов высотой 19,9 м, установленных на входных порталах.

Все оборудование подстанции присоединено к проектируемому заземляющему устройству, рассчитанному по допустимому сопротивлению растекания. Заземляющее устройство подстанции выполнено в виде сетки из круглой и полосовой стали. Диаметр вертикальных заземлителей 16 мм, сечение горизонтальных заземлителей - 40х4 мм.

Энергосбережение

Проектом предусмотрен следующий объем мероприятий по ограничению потерь электроэнергии:

применение тиристорных возбудителей для запуска синхронных двигателей;

применение устройства плавного пуска асинхронного двигателя;

автоматическое управления отоплением;

применение современных устройств релейной защиты и автоматики;

контроллеры телемеханики RTU-560 обеспечивающие сбор и обработку данных о состоянии контролируемого технологического оборудования в режиме реального времени, управление технологическими процессами, предотвращение аварийных ситуаций и экономию энергетических ресурсов;

сбор информации по техническому учету электроэнергии предусмотрен современными электронными счетчиками с долговременной памятью, автоматической диагностикой, с цифровым выходом и необходимым для АСКУЭ интерфейсом.

Слаботочные системы

Сети связи

Данный раздел проекта выполнен на основании технических условий, задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Проектом предусмотрены следующие виды связи:

административно-хозяйственная связь;

диспетчерская телефонная связь;

радиосвязь.

На НСОВ-5, ДНС-6, ДНС-7 и подстанции 35/6 кВ при НСОВ-5 административно-хозяйственная и диспетчерская телефонная связь предусматривает размещение телефонных аппаратов автоматической телефонной связи и прямой телефонной связи, установленных в служебном помещении насосных станций.

Диспетчерская связь представляет собой замкнутую систему прямой связи, для обмена производственной информации с диспетчером хвостового хозяйства УРПО и энергодиспетчером фабричного участка ЦСиП.

Организация вводов кабелей в здания и оконечнивание устройств вводов кабеля предусмотрено боксами соответствующей емкости, устанавливаемыми в распределительных шкафах ШР-300. Установка шкафов ШР-300 предусмотрена в зданиях п/ст № 42 (НОВ-2), НСОВ-5, ДНС-6, ДНС-7.

В ДНС-6 и ДНС-7 телефонные аппараты системы АТС и ЦБ установлены в служебных помещениях.

В НСОВ-5 телефонные аппараты системы АТС предусмотрены в кабинете механика, машиниста и в служебных помещениях ПСУ, подстанции 35/6 кВ. Телефонные аппараты системы ЦБ установлены в помещении механики, машиниста и служебном помещении подстанции 35/6 кВ. В машинном зале НСОВ-5 телефонный вызов диспетчера подается через приставку дублирования сигнала вызова.

Внутренние сети связи в зданиях проектируемых насосных станций выполнены кабелем ТППэп 10х2х0,5 с установкой распределительных коробок КРТН-10, и проводом ПРПП 2х0,7 от КРТПН-10 до мест установки телефонных аппаратов, шкафов автоматики и телемеханики.

Внеплощадочные линии связи

Внеплощадочные линии связи выполнены кабелем марки ТППэп3 и ТППэп3БбШп различной емкостью, проложенные в существующей телефонной трубной канализации, в грунте и с подвеской на опорах.

Предусмотрена прокладка кабеля на следующих участках:

АТС «Промзона» - колодец С-20, кабелем ТППэп3 100х2х0,64 по существующей трубной телефонной канализации;

Колодец С-20 - ПНС-3, кабелем ТППэп3БбШп 100х2х0,64 в грунте с устройством переходов под железнодорожными путями и автодорогами;

ПНС-3 - п/ст №42 (НОВ-2), кабелем ТППэп3ББбШп 50х2х0,64 в грунте с устройством переходов под автодорогами и пульповодами;

П/ст №42 - ДПНС-5, кабелем ТППэп3ББбШп 50х2х0,64 в грунте с устройством переходов под автодорогами и пульпопроводами;

НСОВ-4 - ДНС-6, кабелем ТППэп3ББбШп 20х2х0,64 в грунте с устройством переходов под автодорогами и пульпопроводами;

НОВ-1 - НСОВ-5, кабелем ТППэп3ББбШп 30х2х0,64 в грунте с устройством переходов под автодорогами и пульпопроводами;

НСОВ-5 до ДНС-7, кабелем ТППэпБ 20х2х0,64 в грунте с устройством переходов под автодорогами и пульпопроводами.

ПНС-3 - камера переключений, кабелем ТППэп3ББбШп 50х2х0,64 воздушной линией, по существующим опорам линии связи.

Камера переключений - НОВ-1, кабелем ТППэп3ББбШп 50х2х0,64 в грунте с устройством переходов под автодорогами и пульповодами.

Емкость кабелей внеплощадочных сетей связи обеспечивает также включение линий для системы пожарной и охранной сигнализации и систем телемеханики.

На участке от колодца № С20 до колодца № П7 предусмотрено строительство телефонной трубной канализации в два канала из хризотилцементных труб с установкой колодцев ККС-3 через с каждые 65 метров. Общая длина 1700 метров.

Соединение строительных длин на всех участках выполнено соединительными муфтами ВССК. Для кабелей, прокладываемых в грунте в местах соединения строительных длин, предусмотрено строительство колодцев ККС-2.

Ввод кабеля в здания выполнен по трубопроводу на наружную стену здания. В качестве трубопровода применены полиэтиленовые трубы. К вводам в здания установлены колодцы ККС-2.

При пересечении кабельной трассой автомобильных дорог, пульпопроводов, железных дорог предусмотрена прокладка кабеля в асбестоцементных трубах.

Все колодцы выполнены с усиленным покрытием и с крышкой, оборудованной запорным устройством и замком.

Обозначение кабельных трасс на местности осуществляется реперными знаками.

Радиосвязь

С целью обеспечения надежной связи со значительно удаленными объектами, проектом предусмотрена радиосвязь, которая организована посредством переносных радиостанций типа «Kenwood ТК-2180» в количестве 15 штук, и стационарных радиостанций типа «Kenwood ТК-7180» устанавливаемых в помещении зданий НСОВ-5, ДНС-6 и ДНС-7. Радиостанции комплектуются антенной, блоком питания и высокочастотным кабелем. На крыше зданий насосных станций предусмотрено установка антенны на трубостойке выполненной из металлической трубы диаметром 32 мм. В местах установки стационарных радиостанций предусмотрен внутренний контуру заземления.

Автоматическая пожарная сигнализация

Автоматическая пожарная сигнализация (АПС) предназначена для обнаружения пожара и извещения о нем находящихся в здании людей.

Проектируемые здания и сооружения оборудуется системой автоматической пожарной сигнализацией на базе оборудования «Гранд Магистр».

Запроектированная система предназначена:

для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации событий, происходящих в системе, контроля устройств пожарной сигнализации.

для управления технологическим оборудованием.

В состав системы пожарной сигнализации ДНС-6 входят:

контроллер ПЛК SIMATIC S7-300 (проектируемый в разделе АК);

приборы приемно-контрольные охранно-пожарные типа «Гранд Магистр-1А», «Гранд Магистр -2А» - контроль пожарных извещателей.

В соответствии с назначением защищаемых помещений и видов пожарной нагрузки к применению выбраны извещатели пламени, ручные, дымовые оптико-электронный аналоговые.

Выбор пожарных извещателей обоснован наиболее полным соответствием их параметров характеристике защищаемого помещения.

Количество пожарных извещателей в каждом конкретном помещении определено в зависимости от технических характеристик извещателя, размеров помещения, высоты перекрытий и архитектурных особенностей помещения, с учётом требований СНиП РК 2.02-15-2003.

Пожарные извещатели установлены на потолках либо стенах защищаемых помещений.

Сигнал о срабатывании охранной или охранно-пожарной сигнализации приводится на проектируемый контроллер кабелем типа КВВГнг 5х1,5.

Электроснабжение технических средств систем ОПС осуществляется от двух независимых вводов однофазного переменного тока 220В, 50Гц. Для обеспечения бесперебойной работы охранно-пожарные приборы снабжены источниками резервного питания и аккумуляторами 7Ач.

Прокладка проводов и кабелей выполнена в соответствии с ПУЭ РК, СНиП РК 2.02-15-2003. Расстояние между шлейфами автоматической пожарной сигнализации и электрическими проводами, и кабелями осветительной и силовой сетей помещений должно быть не менее 0,5 м.

Шлейфы ПС выполнены кабелями марками КСВВнг, КСРЭВнг(А)-FRLS, ВВГнг, КВВГнг 5х1,5 и проложены открыто в гофротрубе.

Согласно техническим условиям на вывод дублирующих сигналов охранной и охранно-пожарной сигнализации объектов 4-го отсека хвостохранилища, проектом предусмотрено устройство передачи сигналов по бесплатному в эксплуатации помехоустойчивому радиоканалу мощностью 10 мВт.

Состав системы:

RS-201TF - радиопередатчик. Предназначен для передачи с объекта извещений охранного и пожарного характера по бесплатному в эксплуатации помехоустойчивому радиоканалу 433,92 МГц, установленный возле приборов охранной и охранно-пожарной сигнализации;

AB-433 - антенна, направленная с усилением +6 dBd, обеспечивает в выбранном направлении усиление около 6,5 дБ, что эквивалентно увеличению мощности примерно в четыре раза. Устанавливается на крышу защищаемого объекта.

RS-201RD - выносной приемник повышенной чувствительности предназначен для приема по радиоканалу охранных, пожарных и сервисных сообщений от объектовых блоков системы Lonta Optima и дальнейшей ее передачи на ПЦН RS-201PN с целью дальнейшей обработки и отображения. Принятые от передатчиков сообщения RS-201RD пересылает на ПЦН по проводному интерфейсу RS-485.

CXL 70-50C/L - антенна базовой станции используется в системе типа Lonta Optima в качестве антенны базовой станции для уверенного приема по радиоканалу извещений от объектовых передатчиков. CXL 70-5C/L - вертикально поляризованная антенна с круговой диаграммой направленности и усилением 6 дБ.

RS-201PN - пульт централизованного наблюдения (ПЦН) предназначен для приема, обработки и отображения сообщений от объектовых передатчиков пультовой радиоохраны системы охранной сигнализации типа Lonta Optima. RS-201PN установлен в ЦПУ ФРПО и в пожарном депо ФРПО.

Охранная сигнализация

Система охранной сигнализации предназначена для выявления и предотвращения несанкционированного проникновения посторонних лиц на территории и в помещениях объектов.

В состав охранной сигнализации входят:

приборы приемно-контрольные типа «Гранд Магистр 1А», типа «Гранд Магистр-2А, типа «Гранд Магистр-8А»;

извещатели охранные объемные оптико-электронные;

извещатели охранные поверхностные звуковые;

магнитоконтактные извещатели;

аккумуляторные батареи;

светозвуковой оповещатель.

Установка извещателей предусмотрена в местах, исключающих попадание прямых солнечных лучей и мощных источников тепла.

Извещатели охранные поверхностные звуковые установлены напротив всех окон на стене на высоте не менее 5 м или на потолке, расстояние от извещателя до самой удаленной точки охраняемой стеклянной поверхности - 6 м.

Магнитоконтактные извещатели ИО 102-14 установлены на неподвижной части дверных проемов, а также на открывающихся окнах, для сигнализирования об открытии окон или дверей.

Выбор проводов и кабелей, способ их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий ОС принят в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документацией на приборы и оборудование системы.

Шлейфы ОС выполнены кабелем с медными жилами марки КСВВнг 4х0,5. Линии интерфейса выполнены кабелем КВВГнг 5х1,5. Питание приборов выполнены шнуром питания с медными жилами RED CAB 2*0.8. Прокладка проводов и кабелей в административной части выполнена на потолке и стенах в гофротрубе диаметром 20 мм, в производственных помещениях по строительным конструкциям.

Прокладка кабелей по ограждению выполнена открыто в гофротрубе диаметром 20 мм. При параллельной прокладке расстояние между кабелями и проводами системы ОС, силовыми и осветительными проводами принято не менее 50 см, а при их пересечении кабели защищены ПВХ трубками.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывоопасных ситуаций

В основу предлагаемых противопожарных мероприятий положены принципы, изложенные в ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность». Общие требования», СН 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий», Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности (постановление Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14), Правил пожарной безопасности (постановление Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077) в соответствии с которыми пожарная безопасность объекта на стадии проектирования должна обеспечиваться: системой предотвращения пожара; системой противопожарной защиты; организационно-техническими мероприятиями.

Пожарная безопасность на объекте представляет собой комплекс инженерно-технических и объемно-планировочных решений, направленных на выполнение следующих условий:

обеспечение пожарной безопасности людей и материальных ценностей;

предотвращение воздействия опасных факторов пожара;

предотвращение вторичных появлений факторов пожара.

В проектируемых производственных зданиях насосных станций и подстанции 35/6 кВ применена автоматизированная система управления, без присутствия обслуживающего персонала. Все производственные здания, размещенных в зоне возможных разрушений, запроектированы из железобетонных конструкций и кирпичной кладки.

Из чрезвычайных ситуаций техногенного характера возможными будут аварии, возникшие в результате гидродинамической аварии на 4-м отсеке хвостохранилища, последствием которой является затопление местности.

Возникновение на хвостохранилище (4-м отсеке) чрезвычайных ситуаций, связанных с катастрофическими разрушениями маловероятно.

Принятые проектом технические и конструктивные решения исключают возможность прорыва дамб 4-й секции при любой технической аварии на том или ином сооружении хвостохранилища.

Для управления технологическими процессами хвостового хозяйства предусмотрена система оперативного диспетчерского управления, телефонная и громкоговорящая связь.

Безопасность эксплуатации оборудования обеспечивается автоматизированной системой управления с использованием схем защиты, блокировок и сигнализации при отклонении технологических процессов от регламентных норм и в аварийных ситуациях.

Геометрические параметры дамб 4-го отсека хвостохранилища обеспечивают нормативную безопасность при всех условиях эксплуатации. Технология подачи пульпы и оборотной системы не допускает переполнения отсеков.

Дренажная система дамб исключает выход фильтрационных вод на низовой откос дамб и способствует уплотнению хвостов как в ограждающих дамбах, так и в днище хвостохранилища.

Проектируемый 4-й отсек хвостохранилища расположен с учетом нормативной санитарно-защитной зоны от жилых застроек, потенциально опасных объектов и транспортных коммуникаций.

На объекте предусмотрены инженерно-технические мероприятия гражданской обороны в соответствии с п. 38 ст.12 Закона РК «О гражданской защиты», требований приказа МВД РК от 24 октября 2014 года № 732, которые охватывают мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций и уменьшения риска их возникновения, обеспечение защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, а также от опасностей, возникающих при ведении военных действий, диверсий или террористических актов.

Проект в части промышленной безопасности рассмотрен и согласован:

ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям Костанайской области МЧС РК» от 8 мая 2015 года № 4-3Т-Т-128;

ГУ «Департамент Комитета Индустриального развития и промышленной безопасности Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан по Костанайской области» от 20 апреля 2015 года № 25-20-11-3/01-3Т-Т-127;

РГУ «Комитет индустриального развития и промышленной безопасности» - регистрация декларации промышленной безопасности с присвоением шифра 14-14.01.004507 – ХВХ от 25 декабря 2014 года № KZ52VEG00001575.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Материалы «Оценки воздействия на окружающую среду» разработаны ТОО «Супроект» (ГЛ № 01201Р от 4 февраля 2008 года).

Хвостохранилище состоит из трех отсеков, отсек № 1 начал эксплуатироваться в 1964 году, № 2 в 1975 году и № 3 в сентябре 2001 года. Назначение хвостохранилища –

складирование подаваемых гидравлическим транспортом хвостов обогащения и осветления воды. Хвостохранилище создано путем устройства пионерной ограждающей дамбы из местных грунтов.

В настоящее время отсеки № 1 и 2 являются единым отсеком, с восточной стороны ко 2-му отсеку примыкает отсек № 3-й. Ближайшая селитебная зона – п. Перцовка и г. Рудный, расположенные на расстоянии около 2 и 8 км от границ хвостохранилища соответственно.

Емкость отсеков № 1 и № 2 составляет 335,25 млн.м^3, емкость отсека № 3 – 103,0 млн.м^3. Заполнение отсеков № 1 и 2 завершилось в конце 2017 года и составило 332,5 млн.м^3, остаток свободного объема составляет 2,75 млн.м^3 (остаточная емкость будет использована как резервная). Намыв пульпы производится только в 3-й отсек. На момент заполнения 1 и 2 отсеков, объем хвостов в 3-м отсеке составил 51,220 млн.м^3 и отметка гребня дамбы составила 176,10 м.

По данным натурных замеров на границе СЗЗ хвостохранилища концентрация загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух не превышает ПДК. Уровень фонового загрязнения вредными веществами компонентов окружающей среды района расположения хвостохранилища (СЗЗ) оценивается как допустимый, относительно удовлетворительный.

В настоящее время на хвостохранилище противофильтрационных экранов нет. Фильтрационная вода, проходящая через тело дамбы 1 и 2 отсеков перехватывается низовым дренажем и возвращается в прудок хвостохранилища.

По результатам мониторинга за состоянием поверхностных вод (инструментальные замеры за 2013-2016 годы) превышения ПДК обнаружены по пробам 31 и 32 в основном по сульфатам, хлоридам, сухому остатку, бору и кобальту. По пробам 33 и 35 по сульфатам, хлоридам, сухому остатку, марганцу и бору.

В 2017 году в пробе 3 обнаружены превышения по следующим загрязняющим веществам: сульфаты – 1,5 ПДК, хлориды – 1,81 ПДК, сухой остаток – 1,58 ПДК, марганец – 3,1 ПДК. По результатам мониторинга за состоянием поверхностных вод в 2017 году обнаружены превышения по следующим загрязняющим веществам:

по пробе 31: сульфаты – 3,91 ПДК, хлориды – 6,14 ПДК, сухой остаток – 4,31 ПДК, бор – 2,0 ПДК;

по пробе 32: сульфаты – 3,8 ПДК, хлориды – 5,77 ПДК, сухой остаток – 4,11 ПДК, кобальт – 1,7 ПДК, бор – 1,95 ПДК;

по пробе 33: сульфаты – 3,77 ПДК, хлориды – 5,77 ПДК, сухой остаток – 4,04 ПДК, марганец – 5,96 ПДК, бор – 1,75 ПДК:

по пробе 35: сульфаты – 3,34 ПДК, хлориды – 6,52 ПДК, сухой остаток – 4,17 ПДК, бор – 2,04 ПДК.

В период с 2013-2017 годы в пробах 29 и 30 превышений загрязняющих веществ в реке Тобол как выше, так и ниже течения не обнаружены.

Подземные воды рассматриваемой территории распространены в соответствии с литолого-структурными особенностями и стратиграфическими подразделениями пород. В общей сложности выделяется пять крупных водоносных горизонтов и комплексов: водоносный горизонт четвертичных аллювиальных отложений, водоносный горизонт олигоценовых песков, водоносный горизонт отложений эоцена, меловой и палеозойский водоносные комплексы.

Контроль за состоянием подземных вод в районе размещения хвостохранилища осуществляет специализированная лаборатория охраны окружающей среды и промсанитарии (СЛООСиП) ОТК АО «ССГПО» и сторонняя лаборатория.

По результатам мониторинга за состоянием подземных вод в 2013-2014 годы обнаружены превышения ПДК по следующим загрязняющим веществам хлоридам, сульфатам, азоту аммонийному, бору, сухому остатку, марганцу, нитритам, свинцу, кобальту, железу общему, никелю.

Наблюдения в 2015 году в районе хвостохранилища проводились в пяти точках, обнаружены превышения по следующим загрязняющим веществам: по скв. № 45: хлориды – 1,01 ПДК, нитриты – 2,07 ПДК, азот аммонийный – 1,56 ПДК, железо общее – 1,34 ПДК, бор – 2,56 ПДК; по скв. №52: азот аммонийный – 5,26 ПДК, железо общее – 1,42 ПДК, марганец – 1,74 ПДК; по скв. №3 азот аммонийный – 1,42 ПДК, марганец – 2,24 ПДК; по скв. 971708: сульфаты – 1,15 ПДК, хлориды – 4,79 ПДК, азот аммонийный – 14,04 ПДК, железо общее – 172,6 ПДК, сухой остаток – 2,27 ПДК, марганец – 89,3 ПДК, никель – 3,46 ПДК; по скв. №1 азот аммонийный – 3,93 ПДК, железо общее – 3,29 ПДК, марганец – 1,47 ПДК, бор – 2,74 ПДК.

По результатам мониторинга за состоянием подземных вод в 2016 году обнаружены превышения по следующим загрязняющим веществам: по скв. №45: хлориды – 1,1 ПДК, азот аммонийный – 1,3 ПДК, бор – 2,8 ПДК; по скв. № 52: марганец – 5,62 ПДК; по скв. № 3 азот аммонийный – 2,29 ПДК; по скв. 971708: сульфаты – 1,4 ПДК, хлориды – 3,8 ПДК, азот аммонийный – 1,73 ПДК, железо общее – 241,4 ПДК, сухой остаток – 2,0 ПДК, марганец – 38,6 ПДК, никель – 7,1 ПДК; по скв. №1 азот аммонийный – 2,08 ПДК, железо общее – 4,56 ПДК, марганец – 5,3 ПДК, никель – 3,1 ПДК, бор – 2,2 ПДК.

По результатам мониторинга за состоянием подземных вод в 2017 году обнаружены превышения по следующим загрязняющим веществам: по скв. № 45 хлориды – 1,1 ПДК, азот аммонийный – 1,3 ПДК, бор – 2,8 ПДК; по скв. № 52 марганец – 5,62 ПДК; по скв. № 3 азот аммонийный – 2,29 ПДК; по скв. 971708 сульфаты – 1,4 ПДК, хлориды – 3,8 ПДК, азот аммонийный – 1,73 ПДК, железо общее – 241,4 ПДК, сухой остаток – 2,0 ПДК, марганец – 38,6 ПДК, никель – 7,1 ПДК; по скв. №1 (276080) азот аммонийный – 2,08 ПДК, железо общее – 4,56 ПДК, марганец – 5,3 ПДК, никель – 3,1 ПДК, бор – 2,2 ПДК.

Согласно отчетов по ПЭК за 2014-2017 годы загрязняющие вещества, по которым имеются превышения, являются природными составляющими и характерны для грунтовых вод данного региона.

Основное влияние существующих отсеков хвостохранилища на почвы оказывают фильтрация воды под дамбы, подпор хвостохранилищем талых вод и осаждение пыли из атмосферного воздуха.

В 2013 году превышений по загрязняющим веществам в почве не выявлено, в 2014 году выявлены превышения содержания в почве меди в среднем 3,1 ПДК, в 2015 году выявлены превышения в среднем по меди 14,5 ПДК, свинца 2,47 ПДК, ванадия 1,85 ПДК, цинка 3,6 ПДК и мышьяка 1,004 ПДК. В 2016 году были обнаружены превышения в почве по меди в среднем 26,6 ПДК, по никелю в среднем 2,47 ПДК и цинку в среднем 2,6 ПДК.

В 2017 году выявлены следующие превышения:

по точке отбора проб О-3 медь – 20 ПДК; по точке отбора проб О-4 медь – 33,3 ПДК, никель – 2,3 ПДК, цинк – 2,6 ПДК; по точке отбора проб О-5 медь – 26,7 ПДК, никель – 2,3 ПДК, цинк – 2,6 ПДК; по точке отбора проб О-6: медь – 26,7 ПДК, никель – 2,3 ПДК, цинк – 2,6 ПДК; по точке отбора проб О-20: никель – 2,9 ПДК, цинк – 2,6 ПДК; по точке отбора проб О-23: никель – 2,3 ПДК, цинк – 2,6 ПДК; почва с центрального отвала: никель – 2,3 ПДК, цинк – 2,6 ПДК; почва с хвостохранилища: медь – 26,6 ПДК, никель – 2,9 ПДК.

Хвосты мокрой магнитной сепарации (ММС) относятся к техногенно-минеральным образованиям (ТМО). Согласно паспорта Государственного кадастра техногенных минеральных образований химический состав отходов хвостохранилища состоит из:

Таблица 2

Рудные компоненты					Силикатная часть			
Название, символ	Содержание, %			Запасы, тыс. тг	Название, символ	Содержание, %		
	Мин.	Макс.	среднее			Мин.	Макс.	среднее
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Co	0,0081	0,021	0,0143	82,961	-	-	-	-
S	1,420	7,300	5,19	30109,8	-	-	-	-

Минеральный состав отходов хвостохранилища состоит из рудных минералов (магнетит, пирит, гематит, марказит, лимонит, пирротин, халькопирит, халькозин, сфалерит, борнит, рутил) и нерудных минералов (пироксен, плагиоклаз, эпидот, кальцит, хлорит, кварц, скаполит, амфибол, гранат, препит, апатит, цеолит, сфен, мусковит, клиноциозит).

Характеристика хвостов за 2016 год: плотность частиц хвостов (удельный вес) – 3,02 г/см^3, плотность насыпных хвостов - 1,52 г/см^3, массовая доля твердого – 4,46%, консистенция пульпы (Т:Ж) – 1:22.

Коэффициент фильтрации хвостов при зимнем намыве в среднем по отсеку № 1 равен 11,71 м/сутки, по отсеку № 2 – 10,31 м/сутки, по отсеку № 3 – 8,38 м/сутки. Коэффициент фильтрации хвостов при летнем намыве в среднем по отсеку № 1 равен 9,31 м/сутки, по отсеку № 2 – 6,67 м/сутки, по отсеку № 3 – 8,83 м/сутки.

Жидкая фаза хвостохранилища наливного типа высокоминерализована с содержанием сульфат-иона - 24-26 г/л, натрия - 12,5-13,8 г/л, хлорид-иона - 2,8-4 г/л, молибдена до 40 мг/л, мышьяка до 20 мг/л.

Характеристика хвостохранилища

Проектируемый 4-й отсек хвостохранилища (емкость 100,2 млн.м^3) создается между южными ограждающими дамбами 1 и 2 отсеков существующего хвостохранилища, северным склоном Центрального отвала и ограждающими дамбами с западной и восточной сторон в пределах земельного отвода АО «ССГПО», дополнительного изъятия не требуется.

Прилегающая территория к площадке хвостохранилища используется при работе горнодобывающего комплекса для складирования руды, прокладки необходимых коммуникаций, движения транспорта, работы изыскательской и строительной техники.

Хвостохранилище по условиям складирования относится к намывным, по рельефу местности – равнинным, образовано насыпными оградительными дамбами. Намыв пляжа производится с помощью системы распределительных пульпопроводов, проложенных по гребню ограждающей дамбы.

Согласно материалов почвенных изысканий участок под строительство 4 отсека, площадью 462 га большей частью расположен на нарушенных, обводненных и заболоченных землях.

Так как, 4 отсек примыкает к отсекам 1 и 2 для защиты от фильтрации на откосе Центрального отвала и в основании пионерных дамб предусматривается противофильтрационный пленочный экран, который врезается в водоупорные глины на 1,0 м и способствует исключению фильтрационных утечек.

Проектом предусмотрено строительство следующих основных сооружений: ограждающие дамбы, насосной станции оборотного водоснабжения, дренажных насосных станций, водосбросов осветленной воды, аварийных емкостей. Инженерные сети включают строительство напорных водоводов оборотной воды, магистральных пульпопроводов, ВЛ-35кВ и других объектов.

Строительство верхового, придамбового и низового дренажа на ограждающих дамбах и в основании пионерных дамб будет с использованием дренажных труб диаметром 400 мм с полной перфорацией.

Воздушная среда

Период строительства

Воздействие на воздушную среду от намечаемой деятельности происходит в период проведения строительных работ. Основные источники загрязнения атмосферы: земляные, сварочные, покрасочные и гидроизоляционные работы, работа автотранспорта и спецтехники. Все источники выбросов загрязняющих веществ на данный период являются кратковременными.

Всего от семи неорганизованных и трех организованных источников выбросов в атмосферу поступают следующие загрязняющие вещества: оксид железа, марганец и его соединения, азота диоксид, азота оксид, сероводород, углерод оксид, алканы C_{12}-C_{19}, взвешенные вещества, хром, фтористые газообразные соединения, Фториды неорганические плохо растворимые, диметилбензол, метилбензол, бутан-1-ол, этанол, 2-этоксиэтанол, бутилацетат, пропан-2-он, уайт-спирит, пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в период проведения строительных работ являются:

Источник № 0001- заправка карьерной техники.

Источник № 0002-0003 – гидроизоляционные работы (битумная установка).

Источник № 6001 – земляные работы.

Источник № 6002 – движение автотранспорта.

Источник № 6003 – спецтехника.

Источник № 6004 – въезд-выезд автостоянки.

Источник № 6005 – сварочные работы.

Источник № 6006 – покрасочные работы.

аппарат для газовой сварки и резки.

Источник № 6007 – бурение скважин.

При производстве строительных работ используются передвижные источники выбросов. Согласно п. 6 ст. 28 Экологического кодекса Республики Казахстан, передвижные источники выбросов не подлежат нормированию.

Всего в период проведения строительных работ от неорганизованных источников в атмосферу выбрасываются загрязняющие вещества 23 наименований в количестве 59,81818328 т/год.

Обоснованные нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

Таблица 3

Наименование вещества	Номер источника	Выброс вещества, г/сек	Выброс вещества, т/год
		На 2018-2020	
Организованные источники			
Азота диоксид	0002	0,0018	0,0013
Азота оксид	0002	0,0003	0,0002
Сероводород	0001	0,0000556	0,0012211
Углерод оксид	0002	0,26	0,17976
Алканы C_{12}-C_{19}	0003	86,54	34,4706
	0001	0,0198004	0,43489
Взвешенные вещества	0002	0,07869	0,0549

Неорганизованные источники			
Железа оксид	6005	0,00531	0,29835
Марганец и его соединения	6005	0,00057	0,03218
Хром	6005	0,00082	0,04602
Фтористые газообразные соединения	6005	0,00000057	0,00003218
Фториды неорганические плохо растворимые	6005	0,00086	0,04828
Диметилбензол	6006	7,191	1,7524
Метилбензол	6006	74,429	10,46998
Бутан-1-ол	6006	1,762	0,3143
Этанол	6006	0,163	0,34599
2-Этоксиэтанол	6006	0,668	0,16542
Бутилацетат	6006	10,3	1,92711
Пропан-2-он	6006	30,965	4,1754
Уайт-спирит	6006	0,157	0,00015
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	6001	0,0346	4,9055
	6002	0,0074	0,0061
	6007	1,2698	0,1881
Всего:		213,8550066	59,81818328

На период эксплуатации объекта установлено 3 неорганизованных источника выбросов загрязняющих веществ.

На период эксплуатации в атмосферу выбрасываются следующие вещества: железа оксид, марганец и его соединения, азота диоксид, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические плохо растворимые, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%, пыль неорганическая содержащая двуокись кремния менее 20%.

Суммарный валовый выброс загрязняющих веществ – 0,06174073 т/год

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в период эксплуатации являются:

Источник № 6003 – движение автотранспорта.

Источник № 6004 – строительная техника.

Источник № 6005 – сварочные работы.

Обоснованные нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации

Таблица 4

Наименование вещества	Номер источника	Выброс вещества, г/сек	Выброс вещества, т/год
		На 2023-2026	
Железа оксид	6005	0,0057664	0,0000296
Марганец и его соединения	6005	0,0007735	0,0000035
Азота диоксид	6005	0,000488	0,000003
Углерод оксид	6005	0,002401	0,00000083
Фтористые газообразные соединения	6005	0,000168	0,0000012
Фториды неорганические плохо растворимые	6005	0,000181	0,0000013
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	6005	0,0001806	0,0000013
Пыль неорганическая содержащая двуокись кремния менее 20%	6003	0,0102	0,0617
Всего:		0,0201585	0,06174073

Расчет загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами на период строительства и эксплуатации, произведенный по программе «Эра» v 2.0 показал, что расчетные концентрации по определяемым ингредиентам в радиусе воздействия 500 м составляют менее 1 ПДК. Ближайший населенный пункт п. Перцовка находится на расстоянии 2 км. Воздействие на воздушную среду в период строительства намечаемого объекта оценивается как допустимое.

В районе проектирования фоновые посты наблюдения РГП «Казгидромет» отсутствуют (письмо от 28 июля 2017 года № 28-02-14/869).

Предусмотрены мероприятия по снижению выбросов в атмосферный воздух, так для пылеподавления с пляжей хвостохранилища выбран гидротехнический способ (увлажнение поверхности сухого пляжа). Полив сухих пляжей предусмотрен поливомоечной машиной КО-829Б.

Водные ресурсы

Водоснабжение в период строительства осуществляется за счет привозной воды от источников, расположенных вблизи объекта. Питьевое водоснабжение в период строительства осуществляется за счет привозной воды из г. Рудный.

Хозяйственно-бытовые стоки собираются в водонепроницаемый выгреб и существующие туалеты и по мере накопления вывозятся специализированным автотранспортом на очистные сооружения.

Оборотное водоснабжение в проекте организуется путем забора воды из прудов-отстойников водоприемными башнями и отвода по самотечным водоводам до НСОВ-5 и далее на фабрику по 6 ниткам напорных водоводов.

Строительство дренажной системы на западной и восточной ограждающих дамбах для перехвата, сбора и отведения фильтрационных вод обеспечит защиту прилегающей территории от подтопления.

Для предотвращения негативного воздействия строительства на водосборную площадь поверхностных водных объектов и на подземные воды проектом предусматриваются следующие водоохранные мероприятия:

механизированная заправка строительной и иной техники осуществляется на специально оборудованной передвижной автозаправочной установке с применением специальных поддонов;

туалет надворного типа устраивается с водонепроницаемым выгребом;

отходы собираются в специальные контейнеры и по мере накопления и вывозятся на полигон.

Согласно технологии эксплуатации 4 секции хвостохранилища сброса осветленных стоков в Васильевский пруд-испаритель не планируется.

На объектах 4-го отсека хвостового хозяйства предусмотрены визуальные, инструментальные натурные и автоматизированные наблюдения.

Основными водными объектами, расположенными в районе размещения хвостохранилища, являются река Тобол (2,2-5,5 км) и Васильевский накопитель (8 км).

Подземные воды, на территории хвостового хозяйства и за его пределами, распространены повсеместно. Направление движения грунтового потока с северо-запада на юго-восток в сторону русла р. Тобол.

Недра

На период строительства намечаемого объекта воздействие на недра и геологические структуры не предусматривается. В районе участка, предназначенного под строительство проектируемой секции хвостохранилища полезные ископаемые отсутствуют

письмо от 21 мая 2013 года № 17-00/10160КГИ Комитета геологии и недропользования МИНТ РК.

Земельные ресурсы и почва

В зоне строительных работ предусматривается снятие плодородного слоя почвы в объеме 18 тыс.м^3. Также на участке строительства расположен отвал ПСП объемом 234 тыс. м^3, грунт которого полностью будет использован для залужения внешнего откоса 4 отсека хвостохранилища.

Предусмотрена рекультивация нарушенных земель для предотвращения отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую среду и восстановление эстетической ценности нарушенных земель. Рекультивация предусматривает два этапа: технический (планировка площадей, засыпка ям, нанесение плодородного слоя) и биологический (агротехнические и фитомелиоративные мероприятия).

При проведении строительных работ нагрузка на почвы оценивается как допустимая.

Отходы производства и потребления

В период проведения строительных работ предусматривается образование твердых бытовых отходов (зеленый уровень опасности GO060), строительных отходов (зеленый уровень опасности GG170), огарков сварочных электродов (зеленый уровень опасности GA090), отработанные шины (зеленый уровень опасности GK 020), отработанные масла (янтарный уровень опасности AC 030) и ветоши промасленной (янтарный уровень опасности AC030) которые временно хранятся в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию.

На период эксплуатации образуются отработанные масла (янтарный уровень опасности AC 030), отработанные аккумуляторы (янтарный уровень опасности AA 170), отработанные шины (зеленый уровень опасности GK 020), огарки сварочных электродов (зеленый уровень опасности GA090), твердые бытовые отходы (зеленый уровень опасности GO060) которые по мере накопления сдаются по договору со сторонней организацией и хвосты ММС (техногенные минеральные образования) которые размещаются в 4 отсеке хвостохранилища и не регламентируются главой 42 Экологического кодекса РК в соответствии с Паспортом государственного кадастра техногенных минеральных образований.

Нормативы образования отходов производства и потребления на период строительства и период эксплуатации

Таблица 5

Наименование отхода	Количество, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Период строительства на 2018-2020 годы			
Всего	1180,19	0	1180,19
в т.ч. отходов производства	1173,44	0	1173,44
отходов потребления	6,75	0	6,75
Янтарный список			
Промасленная ветошь	4,47	0	4,47
Отработанные масла	4,05	0	4,05
Зеленый список			
Твердые бытовые отходы	6,75	0	6,75
Огарки сварочных электродов	0,63	0	0,63
Строительные отходы	1162,85	0	11,6285
Период эксплуатации			
2023 год			
Всего	3 437 092,336	3 437 062	30,336
в т.ч. отходов производства	3 437 072,086	3 437 062	10,086

отходов потребления	20,25	0	20,25
Янтарный список			
Отработанные масла	3,7	0	3,7
Отработанные аккумуляторы	1,176	0	1,176
Зеленый список			
Твердые бытовые отходы	20,25	0	20,25
Огарки сварочных электродов	0,04	0	0,04
Отработанные шины	5,17	0	5,17
Техногенные минеральные образования			
Хвосты ММС	3 437 062	3 437 062	0
2024-2025 годы			
Всего	6 826 287,336	6 826 257	30,336
в т.ч. отходов производства	6 826 267,086	6 826 257	10,086
отходов потребления	20,25	0	20,25
Янтарный список			
Отработанные масла	3,7	0	3,7
Отработанные аккумуляторы	1,176	0	1,176
Зеленый список			
Твердые бытовые отходы	20,25	0	20,25
Огарки сварочных электродов	0,04	0	0,04
Отработанные шины	5,17	0	5,17
Техногенные минеральные образования			
Хвосты ММС	6 826 257	6 826 257	0
2026 год			
Всего	12 922 730,336	12 922 700	30,336
в т.ч. отходов производства	12 922 710,086	12 922 700	10,086
отходов потребления	20,25	0	20,25
Янтарный список			
Отработанные масла	3,7	0	3,7
Отработанные аккумуляторы	1,176	0	1,176
Зеленый список			
Твердые бытовые отходы	20,25	0	20,25
Огарки сварочных электродов	0,04	0	0,04
Отработанные шины	5,17	0	5,17
Техногенные минеральные образования			
Хвосты ММС	12 922 700	0	12 922 700

Растительность и животный мир

На участке строительства сооружений 4 отсека предусматривается срезка кустарника: лох серебристый и акации с площади 61,2 га и расчистка от древесной растительности: клен — 828 шт., береза — 211 шт., карагач — 2406 шт., тополь — 628 шт., ива — 43 шт., осина — 79 шт., яблоня — 20 шт. Укрепление откосов предусмотрено за счет посева многолетних трав на внешних откосах ограждающих дамб.

Реликтовая растительность, а также растительность и животные, занесенные в Красную Книгу Казахстана, на рассматриваемой территории отсутствуют.

На площадке строительства влияние на животный мир будет минимальным, так как фауна была вытеснена с данной территории до начала строительства.

Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности в регионе.

Строительство и эксплуатация намечаемого объекта не окажет значительного воздействия на окружающую среду региона в связи с тем, что воздействие на период строительства носит кратковременный и незначительный характер. В этой связи реализация намечаемой деятельности в регионе имеет низкий экологический риск.

С целью учета общественного мнения и в соответствии с ст. 57-2 Экологического кодекса РК, до начала намечаемой деятельности организованы и проведены

общественные слушания в форме открытых собраний по адресу г Ерейментау, здание акимата Ерементауского района (протокол общественных слушаний от 15 ноября 2017 года).

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Проектом предусмотрено строительство четвертого отсека хвостохранилища на территории предприятия АО «ССГПО» между южными ограждающими дамбами первого и второго отсеков существующего хвостохранилища, северным склоном Центрального отвала и ограждающими дамбами с западной и восточной сторон.

Ближайшая от хвостохранилища селитебная территория – п. Перцевка расположена на расстоянии около 2 км, хозяйственно-питьевое водоснабжение производят от водозаборной скважины (представлено разрешение на специальное водопользование РГУ «Тоболо-Тургайская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» от 16 января 2014 года № 19-12-02/073). Расстояние от хвостохранилища до русла реки Тобол около 5 км.

Проектируемый четвертый отсек хвостохранилища размещен на территории существующего предприятия, с установленной санитарно-защитной зоной 1000 метров и озеленением (санитарно-эпидемиологическое заключение на проект организации и благоустройства санитарно-защитной зоны от 4 сентября 2012 года № 95, выданное ГУ «УГСН по г.Рудный» МЗ РК). В установленной существующей СЗЗ предприятия в юго-восточном направлении находятся земли запаса с. Перцевка. В настоящее время эти земли находятся в собственности государства, выращивание сельскохозяйственных культур или производство иной деятельности на данном участке не производится. Для хвостохранилища санитарно-защитная зона принята 500 м, согласно санитарной классификации производственных объектов. Относиться ко 2 классу опасности.

Проектом предусмотрено строительство 4 отсека хвостохранилища, дренажных насосных станций, насосной станции оборотного водоснабжения, аварийные емкости и КИА (пьезомеры, поверхностные марки, глубинные марки, наблюдательные скважины).

Работа проектируемых дренажных насосных станций предусмотрена в автоматическом режиме. Пребывание персонала ремонтных бригад временное, предусмотрен санузел.

Насосная станция оборотного водоснабжения одноэтажное здание. В здании для обслуживания ремонтных бригад предусмотрены раздевальная, кабинет механика, кабинет машиниста насосных установок, комната приема пищи, служебное помещение, санузлы и душевые. Отопление насосной станции принято электрическое, для обеспечения санитарно-гигиенических условий рабочей зоны предусмотрена приточно – вытяжная вентиляция на естественном и механическом побуждении. Водоснабжение зданий насосной станции предусмотрено за счет привозной питьевой воды. Горячее водоснабжения принято от водонагревателей. Отвод хозяйственно-бытовых стоков предусмотрен в проектируемую дворовую канализационную сеть, а затем в выгреб.

На период строительства предусмотрена организация временного вахтового поселка с размещением в нем временных административно-бытовых зданий (гардеробная с помещением для обогрева и отдыха рабочих, душевые, помещение для приема пищи, уборные) и создания санитарно-бытовых условий для рабочих. Доставка рабочих к месту работы предусмотрена автобусом. Вода для технических нужд привозная из реки Тобол, для питьевых нужд привозная из г.Рудный. Фекальные стоки на стройплощадке собираются в водонепроницаемом выгребе и по мере накопления вывозятся специализирован-

ным автотранспортом на очистные сооружения. Питание рабочих организованно на временном строительном вахтовом участке в помещении столовой. Для оказания первой медицинской помощи предусмотрено помещение медицинского пункта.

6.6 Организация строительства

Проект организации строительства разработан в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», а также других нормативных документов, определяющих состав разрабатываемых материалов для организации строительного производства.

В составе ПОС определены потребности строительства в инженерных коммуникациях, внешних зданиях и сооружениях, электроэнергии, водоснабжении, машинах и механизмах, материалах и конструкциях. В ПОС разработаны методы монтажа основного оборудования и строительных конструкций, мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Объект расположен в районе, где развита сеть автомобильных дорог и железнодорожных путей, имеются достаточные трудовые ресурсы и квалифицированные специалисты.

Строительство 4-го отсека хвостохранилища предполагает специальные виды работ: земляные, бетонные, буровые, строительно-монтажные, гидроизоляционные работы. Данные работы предполагают использование квалифицированных специалистов, имеющих удостоверения, устанавливающие их квалификацию и характер работы, к которым они допущены.

Продолжительность строительства

Расчет продолжительности строительства выполнен в соответствии СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть 1 «Черная металлургия» п.4.8. Общая нормативная продолжительность строительства с учетом технологических перерывов составляет – 73,0 месяцев.

I период – с 2018 год по 2020 годы составляет 31 месяц.

Технологический перерыв – с июля 2020 года по март 2023 года - 34 месяца.

II период – общая продолжительностьстроительства – 42 месяца:

В том числе:

II период – с апреля 2023 года по октябрь 2023 года – 7 месяцев.

Технологический перерыв – с ноября 2023 года по март 2026 года -

с апреля 2026 года по октябрь 2026 год - 7 месяцев.

Технологический перерыв – с ноября 2026 года по март 2029 года - 29 месяцев.

с апреля 2029 года по октябрь 2029 год - 7 месяцев.

Технологический перерыв – с ноября 2029 года по март 2032 года - 29 месяцев.

с апреля 2032 года по октябрь 2032 года - 7 месяцев.

Технологический перерыв – с ноября 2032 года по март 2036 года - 41 месяц.

с апреля 2036 года по октябрь 2036 года - 7 месяцев.

Технологический перерыв – с ноября 2036 года по март 2040 года - 41 месяца

с апреля 2040 года по октябрь 2044 года - 7 месяцев.

Технологический перерыв – с ноября 2044 года по март 2046 года - 17 месяцев.

с апреля 2046 года по октябрь 2046 года - 7 месяцев.

Начало строительства с января 2018 года, согласно письму от 8 января 2018 года № 21/104, подписанное АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение».

Распределение инвестиций по годам строительства составляет на 1 период: 2018 год – 49%; 2019 год – 41%; 2020 год – 10%.

Распределение инвестиций по годам строительства составляет на 2 период: 2023 – 10%; 2026 год – 10%; 2029 год – 11%; 2032 год – 11%; 2036 год – 11%; 2040 год – 20%; 2044 год – 16%; 2046 год – 11%.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС 4 (редакция 5.5.6) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года для Астаны.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно - индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-29;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-17;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборники сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-17;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный начальником ОКСа АО «ССГПО» от 25 декабря 2017 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002;

протокол по выбору материалов и оборудования, утвержденный заказчиком от 25 декабря 2017 года.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

Переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на период 2018-2020, 2023, 2026, 2029, 2032, 2036, 2040, 2044, 2046 годы, с учетом норм задела объ-

ема инвестиций по годам строительства и прогнозного уровня инфляции согласно протокола РБК Республики Казахстан от 31 августа 2016 года № 29 «Прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2017-2021 годы», с изменениями от 13 февраля 2017 года (протокол № 7).

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства в текущих и прогнозных ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в проект «Развитие хвостового хозяйства и оборотного водоснабжения УРПО АО «ССГПО» после 2016 года. Четвертый отсек хвостохранилища» в г. Рудный Костанайской области» внесены следующие изменения и дополнения:

Автоматизация технологических процессов

1. Представлены марки, тип применяемого оборудования автоматизации на базе, которого выполнены технические решения.
2. Представлены спецификации, требования к АСУТП, КИПиА, автоматизации производственных процессов.
3. Представлены согласования с заказчиком по основным техническим показателям на оборудование КИПиА, АСУ ТП, интеграции нового оборудования.

Генеральный план и транспорт

4. Представлена ведомость объемов работ по разделу ГП.
5. На листе Эксплуатационная дорога лист 8 нанесен пикетаж по всем трассам автодорог. На сечениях 1-1÷ 6-6 показаны существующие и проектные отметки.
6. В пояснительной записке представлен общий ситуационный план по автодорогам. Представлены технические условия на примыкание автодорог.
7. Ведомость объемов работ представлена совместно с разделом «генеральный план».

Архитектурно-строительные решения

8. Представлены расчеты оснований и фундаментов и основных ответственных конструкций зданий и сооружений по программе «SCAD».
9. Чертежи марки АС разделены на альбомы и добавлены листы общих данных: - 11.4-АС (ДНС-6); - 11.5-АС (ДНС-7); - 11.6-АС (НСОВ-5); - 20.1-АС.

Электроснабжение

10. ЭО. Листы 2, 3,4. Прокладка линии освещения по наружной стенке здания предусмотрена в трубе. В помещении мастерской учтено аварийное освещение. Выключатель освещения вынесен с помещения санузла. Учтены эвакуационные таблички.
11. ЭМ. Лист 3. Выполенен перерасчет расчетной мощности ЩСУ-1, пересмотрен ток автоматических выключателей на вводе и секционный, назначение насосов согласовано с разделом ТХ.
12. ЭМ. Листы 3, 4, 5, 9, 10, 11, 15. Откорректированы вертикальные надписи на схеме, сечение кабеля от КТП согласно ПУЭ РК. Откорректировано количество жил питающей сети к щиткам освещения.
13. Предусмотрено автоматическое отключение вентиляционного оборудования при пожаре.

14. ЭМ. Лист 6, 12, 24. Предоставлены проектные решения по укладке молниеприемной сетки, также указаны спуски и места соединений с наружным контуром заземления.

15. ЭМ. Листы 4, 14. Отх. автоматы проверены и заменены на соответствие селективной защиты.

16. Для подключения силовых сборок применен магистральный шинопровод, СН РК 4.04-19-2003.

17. ЭН. Лист 2. Указаны расстояния между опорами ВЛ-6 кВ и ВЛ-0,4 кВ, также подписаны мощности проектируемых ТП, проставить длины проектируемых участков.

18. Предоставлена принципиальная схема питания освещения территории по форме 2, ГОСТ 21.607-82.

19. ЭС. Лист 2. На плане прописаны все точки подключения согласно ТУ (номера ПС, ВЛ), а также точки подключения для ВЛ-0,4 кВ, также указана марка, сечение и длина провода.

20. Проставлены все расстояния между ВЛ, выдержаны согласно ПУЭ РК.

21. ЭС. Лист 18. Проставлены расстояния между опорами ВЛ-35 кВ, кабелем 6 кВ, выдержаны расстояния охранной зоны для ВЛ-35 кВ.

22. ЭС. Листы 3, 4. Откорректировано сечение кабеля к эл. двигателю насоса установленный в ДНС-7.

23. На схемах указаны марки, ном. токи высоковольтного оборудования на ПС 35/6 кВ.

24. ЭС. Лист 30. Выдержано расстояние между ВЛ-0,4кВ и модульным зданием согласно ПУЭ РК.

25. Указаны принятые решения по переходу кабельной линии в воздушную и ввод в модульное здание, выход с ДНС-6.

Слаботочные сети

26. ОС. Указан тип СО, согласно СН РК 2.02-11-2002.

27. ОС. Лист 9. Установлены ручные извещатели у выходов, также на для ДНС-6, ДНС-7 и НСОВ-5 предусмотрена установка световых указателей Выход.

28. ОС.СО. Для прокладки сетей ОПС учтен кабельный канал.

29. Кабели учтены в негорючем и огнестойком исполнении, количество жил заложено согласно п.13.57 СНиП РК 2.02-15-2003.

30. СС. Лист 4,5,6. Предоставлен план раскладки внутренних сетей связи.

Оценка воздействия на окружающую среду

31. Исключен сброс стоков в поверхностные водные объекты и на рельеф местности при развитии хвостового хозяйства.

32. Откорректированы и актуализированы данные по размещенным хвостам на текущий момент.

33. Представлена характеристика существующего хвостохранилища (объем накопленных отходов, имеющийся резерв, техническое состояние, наличие противофильтрационного экрана, сведения о наличии фильтрации хвостохранилища, наличие случаев аварийных ситуациях, меры по защите окружающей среды).

34. Откорректированы таблицы образования отходов согласно приложения 10 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 16 апреля 2012 года № 110-ө.

35. Исключены нормативы размещения отходов производства и потребления для Рудненской площадки.

36. Откорректированы лимиты предельно-допустимых выбросов в атмосферу и отходов на период строительства в соответствии с намечаемым сроком строительства, объемы заявленных выбросов загрязняющих веществ представленные в расчетах, таблицах и в заявлении об экологических последствиях.

37. Представлена информация по обустройству аварийных емкостей.

38. Откорректированы порядок и последовательность (воздушная среда, водные ресурсы, недра, отходы производства и потребления и т.д.) описания воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду в соответствие с Инструкцией по проведению оценки воздействия на окружающую среду от 28 июня 2007 года № 204-п.

39. Приведена информация по ликвидации сооружений, которые попадают в зону затопления, а также информация по их тампонажу.

40. Представлена программа управления отходами.

41. Представлена информация по мерам контроля технологических хвостов, поступающих в хвостохранилище (среднемесячные пробы ОТК на химический состав, ситовая характеристка, удельный вес хвостов, насыпная плотность хвостов).

42. Представлена карта-схема с нанесенными источниками выбросов загрязняющих веществ на период строительства объекта.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

43. В зданиях насосных станций предусмотрены помещения санитарно-бытового обслуживания, согласно п.86 санитарных правил от 28 февраля 2015 года № 174.

Сметная документация

Общие вопросы

44. Предоставлена сметная документация в АВС4 в редакции 5.5.6.

45. Предоставлена карточка казахстанского содержания.

Сводный и сметный расчеты

46. Расценки приведены в соответствие с проектом и составом работ.

47. Приведены в соответствие неверно принятые расценки.

48. Объемы работ в сметной документации приведены в соответствие с откорректированным проектом после замечания экспертов.

7.2 Оценка принятых решений

Проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на разработку, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

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

При разработке проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проекта.

В проекте согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям, функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта – I.

Проект соответствует требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 174, «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» от 28 февраля 2015 года № 176, «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237, «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда

и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года № 177.

Основные технико-экономические показатели четвертого отсека хвостохранилища

Таблица 6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
1	Объем заполнения 4-го отсека хвостохранилища	млн. $м^3$	100,2	100,2
2	Площадь 4-го отсека хвостохранилища на отметке 220,0 м	га	0,39373	0,39373
3	Расходы системы гидротранспорта, всего в том числе 4-го отсека хвостохранилища	$м^3$/час	71 600 35 800	71 600 35 800
4	Расходы системы оборотного водоснабжения	$м^3$/час	71 500	71 500
5	1 период строительства: январь 2018 г. – 2020 г. Отметка 4-го отсека хвостохранилища	м	182,00	182,00
6	2 период строительства: 2023 г. – 2046 г. Отметка 4-го отсека хвостохранилища	м	220,00	220,00
	Система гидротранспорта			
7	Протяженность магистральных пульповодов № 8-№11 Ø1220×14 мм (1 период строительства)	км	30,320	30,320
8	Протяженность распределительных пульповодов № 8-№11 Ø1020×14 мм (1 период строительства)	км	6,048	6,048
	Оборотное водоснабжение			
9	Водоприемная башня. всего: в том числе: 1 период строительства	шт.	4 2	4 2
10	Протяженность самотечных водоводов Ø1220×12 - Ø1420×12 мм. всего в том числе: 1 период строительства	км	10,449 7,244	10,449 7,244
11	Водовыпуски в отсеки (1 период строительства)	шт.	2	2
12	Насосная станция оборотного водоснабжения № 5 (1 период строительства)	шт.	1	1
	Дренажная система (1 период строительства)			
13	Дренажная насосная станция	шт.	2	2
14	Протяженность дренажной системы коллектора Ø426х6 -1220×12 мм дренажа Ø400 мм	км	2,092 6,210	2,092 6,210
15	Подстанция 35/6 кВ с двумя трансформаторами ТДН-16000/35 (1 период строительства)	шт.	1	1
16	Протяженность ВЛ-35 кВ (1 период строительства)	км	2,610	2,610
17	Протяженность ВЛ-6 кВ. всего в том числе: 1 период строительства	км	3,223 2,463	3,223 2,463
18	Протяженность ВЛ-0,4 кВ (1 период строительства)	км	3,875	3,875
19	Протяженность автомобильных дорог, всего в том числе: 1 период строительства	км	60,23 56,15	60,23 56,15
20	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	9 922,502 8 391,679 1 406,677 124,145	9 365,583 7 874,950 1 378,851 111,782
21	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2012 г., 2017-2020, 2023,2026, 2029, 2032, 2036, 2040, 2044, 2046 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	37 593,966 27 371,243 4 490,111 5 732,612	35 943,682 26 019,519 4 403,954 5 520,209
22	Из них: 2012 год (ПИР) 2017 год (экспертиза) 2018 год 2019 год 2020 год 2023 год 2026 год 2029 год	млн. тенге		 365,351 4,905 11 177,608 9 823,280 2 489,973 1 208,857 1 208,857 1 329,743

	2032 год 2036 год 2040 год 2044 год 2046 год			1 329,743 1 329,743 2 414,377 1 931,502 1 329,743
23	Нормативная продолжительность строительства	мес.	73	73
	I период строительства			
24	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	6 617,021 5 133,110 1 404,360 79,551	6 375,074 4 927,028 1 376,607 71,439
25	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2012 г., 2017-2020 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	24 740,862 16 383,349 4 482,295 3 875,218	23 861,117 15 734,218 4 396,125 3 730,773
26	Из них: 2012 год (ПИР) 2017 год (экспертиза) 2018 год 2019 год 2020 год	млн. тенге		365,351 4,905 11 177,608 9 823,280 2 489,973
27	Нормативная продолжительность строительства	мес.	31	31
	II период строительства			
28	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	3 305,481 3 258,569 2,318 44,594	2 990,509 2 947,922 2,244 40,343
29	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2023, 2026, 2029, 2032, 2036, 2040, 2044, 2046 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	12 853,104 10 987,894 7,815 1 857,394	12 082,565 10 285,300 7,828 1 789,436
30	Из них: 2023 год 2026 год 2029 год 2032 год 2036 год 2040 год 2044 год 2046 год	млн. тенге		1 208,857 1 208,857 1 329,743 1 329,743 1 329,743 2 414,377 1 931,502 1 329,743
31	Нормативная продолжительность строительства	мес.	42	42

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений проект «Развитие хвостового хозяйства и оборотного водоснабжения УРПО АО «ССГПО» после 2016 года. Четвертый отсек хвостохранилища» в г. Рудный Костанайской области» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

объем заполнения 4-го отсека хвостохранилища - 100,2 млн. м^3;
площадь 4-го отсека хвостохранилища на отметке 220,0 м - 0,39373 га;
расходы системы гидротранспорта, всего - 71 600 м^3/час,
в том числе 4-го отсека хвостохранилища - 35 800 м^3/час;
расходы системы оборотного водоснабжения - 71 500 м^3/час;
1 период строительства: январь 2018 г. – 2020 г.
Отметка 4-го отсека хвостохранилища - 182,00 м;
2 период строительства: 2023 г. – 2046 г.

Отметка 4-го отсека хвостохранилища	- 220,00 м.
Система гидротранспорта	
протяженность магистральных пульповодов № 8-№11 Ø1220×14 мм (1 период строительства)	- 30,320 км,
протяженность распределительных пульповодов № 8-№11 Ø1020×14 мм (1 период строительства)	- 6,048 км;
Оборотное водоснабжение	
водоприемная башня, всего	- 4 шт.,
в том числе: 1 период строительства	- 2 шт.;
протяженность самотечных водоводов Ø1220×12 - Ø1420×12 мм, всего	- 10,449 км,
в том числе: 1 период строительства	- 7,244 км;
водовыпуски в отсеки (1 период строительства)	- 2 шт.;
насосная станция оборотного водоснабжения № 5 (1 период строительства)	- 1 шт.;
Дренажная система (1 период строительства)	
дренажная насосная станция	- 2 шт.;
протяженность дренажной системы:	
коллектора Ø 426х6 -1220×12 мм	- 2,092 км,
дренажа Ø 400 мм	- 6,210 км;
подстанция 35/6 кВ с двумя трансформаторами ТДН-16000/35 35 (1 период строительства)	- 1 шт.;
протяженность ВЛ-35 кВ (1 период строительства)	- 2,610 км;
протяженность ВЛ-6 кВ, всего	- 3,223 км,
в том числе: 1 период строительства	- 2,463 км;
протяженность ВЛ-0,4 кВ (1 период строительства)	- 3,875 км;
протяженность автомобильных дорог, всего	- 60,23 км,
в том числе: 1 период строительства	- 56,15 км;
общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года, всего,	- 9 365,583 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 7 874,950 млн. тенге,
оборудование	-1 378,851 млн. тенге,
прочие	- 111,782 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2012 г., 2017-2020 гг., 2023, 2026, 2029, 2032, 2036, 2040, 2044, 2046 гг., всего,	- 35 943,682 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 26 019,519 млн. тенге,
оборудование	- 4 403,954 млн. тенге,
прочие	-5 520,209 млн. тенге;
нормативная продолжительность строительства	- 73 мес.

I период строительства

общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года, всего,	- 6 375,074 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 4 927,028 млн. тенге,
оборудование	- 1 376,607 млн. тенге,
прочие	- 71,439 млн. тенге;

общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах
2012 г., 2017-2020 гг., всего, - 23 861,117 млн. тенге,
в том числе: СМР - 15 734, 218 млн. тенге,
оборудование - 4 396,125 млн. тенге,
прочие - 3 730,773 млн. тенге;
нормативная продолжительность строительства - 31 мес.

II период строительства
общая сметная стоимость строительства
в базовых ценах 2001 года, всего, - 2 990,509 млн.тенге;
в том числе: СМР - 2 947,922 млн. тенге,
оборудование - 2,244 млн. тенге,
прочие - 40,343 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах 2023, 2026, 2029, 2032, 2036,
2040, 2044, 2046 гг., всего, - 12 082,565 млн. тенге,
в том числе: СМР - 10 285,300 млн. тенге,
оборудование - 7,828 млн. тенге,
прочие -1 789,436 млн. тенге;
нормативная продолжительность строительства - 42 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение» в соответствии с условиями договора от 27 октября 2017 года № 01-2062.

3. Заказчик при приемке документации по проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «2016 жылдан кейін «ССКӨБ» АҚ КДББ қалдық шаруашылығын дамыту және айналмалы сумен қамтамасыз ету. Қостанай облысы Рудный қаласындағы Қалдық қоймасының төртінші бөлігі» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

қалдық қоймасын толтырудың 4-бөлігінің көлемі - 100,2 млн. м^3;
220,0 м белгісіндегі қалдық қоймасының 4-бөлігінің алаңы - 0,39373 га;
гидрокөлік жүйесінің шығыны, барлығы - 71 600 м^3/сағ,
оның ішінде, қалдық қоймасының 4-бөлігінің - 35 800 м^3/ сағ;
айналымды сумен қамтамасыз ету жүйесінің шығыны - 71 500 м^3/ сағ;
құрылыстың 1-кезеңі: 2018 ж. – 2020 ж. қаңтар
қалдық қоймасының 4-бөлігінің белгісі - 182,00 м;
құрылыстың 2-кезеңі: 2023 ж. – 2046 ж.
қалдық қоймасының 4-бөлігінің белгісі - 220,00 м.

Гидрокөлік жүйесі
№ 8-№11 Ø1220×14 мм магистральды пульпа
өткізгіш ұзындығы (құрылыстың 1-кезеңі) - 30,320 км,
№ 8-№11 Ø1020×14 мм үлестіретін пульпа
өткізгіш ұзындығы (құрылыстың 1-кезеңі) - 6,048 км;
Айналымды сумен қамтамасыз ету
су қабылдағыш мұнара, барлығы - 4 дана;
оның ішінде: құрылыстың 1-кезеңі - 2 дана;
Ø1220×12 - Ø1420×12 мм өздігінен ағатын
су құбыры ұзындығы, барлығы - 10,449 км,
оның ішінде: құрылыстың 1-кезеңі - 7,244 км;
бөлікке су шығару (құрылыстың 1-кезеңі) - 2 дана;
сорғы станциясы
№5 айналымды сумен қамтамасыз ету (құрылыстың 1-кезеңі)- 1 дана;
Дренажды жүйе (құрылыстың 1-кезеңі)
дренажды сорғы станциясы - 2 дана;
дренажды жүйе ұзындығы:
Ø 426х6 -1220×12 мм коллектор - 2,092 км,
Ø 400 мм дренаж - 6,210 км;
ТДН-16000/35 35 екі трансформаторлары бар
35/6 кВ қосалқы станциясы (құрылыстың 1-кезеңі) - 1 дана;
ӘЖ-35 кВ ұзындығы, барлығы
оның ішінде: құрылыстың 1-кезеңі - 2,610 км;
ӘЖ-6 кВ ұзындығы, барлығы - 3,223 км
оның ішінде: құрылыстың 1-кезеңі - 2,463 км;
ӘЖ-0,4 кВ ұзындығы, барлығы
оның ішінде: құрылыстың 1-кезеңі - 3,875 км;
автомобиль жолының ұзындығы, барлығы - 60,23 км,
оның ішінде: құрылыстың 1-кезеңі - 56,15 км;

2001 ж. базалық бағадағы
құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 9 365,583 млн. тенге;
оның ішінде: ҚМЖ - 7 874,950 млн. тенге;
жабдық - 1 378,851 млн. тенге;
өзгелер - 111,782 млн. тенге;
2012 ж., 2017-2020 жж., 2023, 2026, 2029, 2032,
2036, 2040, 2044, 2046 жж., ағымдағы және болжамды бағалардағы
құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 35 943,682 млн. тенге;
оның ішінде: ҚМЖ - 26 019,519 млн. тенге;
жабдық - 4 403,954 млн. тенге;
өзгелер - 5 520,209 млн. тенге;
құрылыстың нормативтік ұзақтығы - 73 ай.

құрылыстың I кезеңі
2001 ж. базалық бағадағы
құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 6 375,074 млн. тенге;
оның ішінде: ҚМЖ - 4 927,028 млн. тенге;
жабдық - 1 376,607 млн. тенге;
өзгелер - 71,439 млн. тенге;

2012 ж., 2017-2020 жж., ағымдағы және болжамды бағалардағы
құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 23 861,117 млн. тенге;
оның ішінде: ҚМЖ - 15 734, 218 млн. тенге;
жабдық - 4 396,125 млн. тенге;
өзгелер - 3 730,773 млн. тенге;
құрылыстың нормативтік ұзақтығы - 31 ай.

құрылыстың II кезеңі
2001 ж. базалық бағадағы
құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 2 990,509 млн. тенге;
оның ішінде: ҚМЖ - 2 947,922 млн. тенге;
жабдық - 2,244 млн. тенге;
өзгелер - 40,343 млн. тенге;
2023, 2026, 2029, 2032, 2036, 2040,
2044, 2046 жж., ағымдағы және болжамды бағалардағы
құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 12 082,565 млн. тенге;
оның ішінде: ҚМЖ - 10 285,300 млн. тенге;
жабдық - 7,828 млн. тенге;
өзгелер - 1 789,436 млн. тенге;
құрылыстың нормативтік ұзақтығы - 42 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2017 жылғы 27 қазандағы № 01-2062 шарттың талаптарына сәйкес «Соколов-Сарыбай кен-байыту өндірістік бірлестігі» АҚ кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Карагойшин Т.Д.

Генеральный директор

Бегишева С.В.

И.о.начальника отдела

Чукпарова А.У.

Начальник отдела

Кумаргалиев М.К.

Начальник управления

Жексенбай А.

Начальник производственного отдела

Иманбаев С.Б.

Начальник управления экспертизы проектов

Хван К.А.

Советник Генерального директора

Шайпина М.А.

Эксперт

Кульмаханова Д.А.

Эксперт

Кваша В.А.

Эксперт

Баймамырова Г.Р.

Эксперт

Калиаскарова А.Л.

Эксперт

Наженов А.К.

Ведущий специалист

Тургимбаева Ш.С.

Эксперт

Сыздыков А.Х.

Эксперт

Урустембеков Б.А.

Эксперт

Артекова Г.К.

Руководитель экспертной группы

Омельченко Т.

Главный специалист