

Товарищество с ограниченной ответственностью
"NPV ENGINEERING"
17-ГСЛ №016738

«Строительство системы водоснабжения Донского ГОКа,
г.Хромтау» (второй пусковой комплекс)

KCR00401-400-NPV-60100-0000-UEN-2001-R-R01

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ
ЗАПИСКА

ТОМ II

Книга 2.1

Заказчик: АО "ТНК "Казхром"

Генеральный проектировщик: ТОО "NPV ENGINEERING"

Стадия: Рабочий проект

Шифр: KCR00401-400-NPV-60100-0000-UEN-2001-R-R01

Караганда 2021 г.

Товарищество с ограниченной ответственностью
"NPV ENGINEERING"
17-ГСЛ №016738

«Строительство системы водоснабжения Донского ГОКа,
г.Хромтау» (второй пусковой комплекс)

KCR00401-400-NPV-60100-0000-UEN-2001-R-R01

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ
ЗАПИСКА

ТОМ II

Книга 2.1



Янишевский В.А.

Директор

Главный инженер проекта
ООО "NPV ENGINEERING"



кин А.В.

Заказчик: АО "ТНК "Казхром"

Генеральный проектировщик: ООО "NPV ENGINEERING"

Стадия: Рабочий проект

Шифр: KCR00401-400-NPV-60100-0000-UEN-2001-R-R01

Караганда 2021 г.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания (сооружения), а также соответствует требованиям экологических и санитарно-гигиенических норм и правил, действующих в Республике Казахстан.

Главный инженер проекта



Куркин А.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	4
1.1. Введение	4
1.2. Описание и цели	5
2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ	7
2.1. Характеристика площадки строительства	7
2.2. Природно-климатические условия	7
2.3. Планировочные решения	8
2.4. Инженерно-геологические условия	8
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	10
3.1. Исходные данные	10
3.2. Перечень проектируемых объектов системы оборотного водоснабжения	10
3.3. Обоснование и состав применяемого оборудования	10
3.4. Насосная станция 2-го подъема «ШДНК-1»	15
3.6. Насосная станция 1-го подъема лога «Акжар» существующая	17
3.7. Насосная станция 1-го подъема карьера «Гигант» существующая	17
4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ	19
5. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ, СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	20
5.1. Водоснабжение и водоотведение	20
5.2. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации насосной станции 2-го подъема ШДНК-1	20
5.3. Водоводы технической воды	21
5.4. Переходы	22
5.5. Технические показатели по разделу	22
5.7. Мероприятия по контролю за расходом воды	23
6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.....	24
6.1. Электротехнические решения	24
6.3. ВЛ-6кВ	26
6.4. КЛ-0,4 кВ	26
6.5. Защитные мероприятия	26
7. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ	28
8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	30
9. САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	31
10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	32

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Введение

Данным проектом выполняется разработка проектно-сметной документации стадии «Рабочий проект» на основании заключенного Договора №PCC/KZC-DGOK/21-0399 от 12.02.2021г. и задания на проектирование.

АО «ТНК «Казхром», аффилированная с Евразийской Группой (ERG), представляет собой горно-металлургический кластер полного цикла, начиная от разведки недр, добычи полезных ископаемых и их обогащения и заканчивая металлургическим производством по выпуску продукции с высокой добавленной стоимостью. Донской горно-обогатительный комбинат (далее – ДГОК) – филиал АО «ТНК «Казхром» является предприятием по разработке и обогащению хромовых руд Южно-Кемпирсайского месторождения.

Концентраты, получаемые на Донском горно-обогатительном комбинате, направляются на Актюбинский завод ферросплавов для получения различных ферросплавов. Актюбинский завод ферросплавов является одним из флагманов черной металлургии Казахстана.

Ежегодно в процессе производственной деятельности ДГОК образуется 900 тыс. т/год шламов (шламовых хвостов обогащения), представляющих собой отходы обогатительного цикла. По состоянию на начало 2020 года на балансе ДГОКа числится порядка 12,8 млн. т накопленных ранее ТМО, представляющих собой шламы (шламовые хвосты обогащения) различного гранулометрического состава, с содержанием Cr_2O_3 от 17 до 35 %.

В рамках реализации проекта «Строительство системы водоснабжения Донского ГОКа, г. Хромтау» планируется строительство системы водоснабжения для обеспечения необходимым.

Дробильно-обогатительная фабрика № 1 (далее – ДОФ-1) введена в эксплуатацию в 1960 году. На сегодняшний день ДОФ-1 и фабрика обогащения и окомкования руды (далее – ФООР) входит в состав Донского горно-обогатительного комбината – филиала АО «ТНК «Казхром».

ДГОК является крупнейшим действующим поставщиком высококачественных хромовых руд и хромовых концентратов на сырьевом рынке Казахстана для металлургической, химической и огнеупорной промышленности, разрабатывающим богатейшее Южно-Кемпирсайское месторождение, открытое в 1973 году. В состав комбината входят: один рудник открытой разработки, две шахты и две обогатительные фабрики, являющиеся самыми крупными в мире по добыче и переработке хромового сырья в годовом исчислении.

В пределах 10-12 км от города Хромтау располагаются следующие объекты нерудного сырья: Хромтауское месторождение глин, Сухиновское месторождение габбро, Сусановское месторождение кварцевых песков, Геофизическое месторождение магнетитосодержащих серпентинитов.

Комбинат является градообразующим предприятием для города Хромтау. Промышленная площадка ГОКа и город Хромтау соединены автодорогой и внутрикомбинатовской железнодорожной сетью, связанной с железнодорожной станцией «Донская». Промышленность Хромтауского района представлена следующими основными предприятиями – ДГОК и ТОО «Восход Ориел». Также имеется рудник «Приорский» принадлежащий ТОО «Актюбинская медная компания» и месторождение «50 лет Октября», где с 2006 года ведет разработку и добычу медно-цинковых руд ТОО «Коппер Технолоджи».

Донской ГОК осуществляет разработку восьми месторождений хромитовых руд и трех месторождений общераспространенных полезных ископаемых и ведет добычу подземных вод для хозяйственного и питьевого водоснабжения на двух водозаборах. Шахта «Десятилетия

Независимости Казахстана» является самой крупной в мире по добыче хромитовых руд. Ее ориентировочный срок службы – более 100 лет. По качеству содержания оксида хрома (50 %) добываемая здесь руда не имеет аналогов в мире.

В состав Донского ГОКа входит один рудник открытых горных работ – «Донской» и две шахты подземных горных работ «Молодежная» и «Десятилетие Независимости Казахстана».

Режим работы ДГОКа – 365 дней в году, круглосуточный. Организация работ - вахтовый метод, по 15 календарных дней в одну вахту, 2 смены в сутки по 12 часов.

Проектируемый участок расположен в степи, частично на застроенной территории, основная часть трассы технологического трубопровода находится на свободной от застройки территории.

Объект технологически сложный. Уровень ответственности – I (повышенный).

1.2. Описание и цели

В рамках реализации проекта «Строительство системы водоснабжения Донского ГОКа, г. Хромтау» планируется строительство системы водоснабжения для обеспечения необходимым объемом воды потребителей. Данный проект реализуется двумя пусковыми комплексами ПК 1 и ПК 2 соответственно. В данном проекте рассматривается строительство второго пускового комплекса (ПК2), на данном комплексе будет использоваться карьерная вода, забираемая с лога «Акжар», а также шахтная вода ШДНК-1. Строительство первого пускового комплекса (ПК1) рассматривается отдельным проектом.

В проект второго пускового комплекса входят:

- Насосная станция 2-го подъема «ШДНК-1» с резервуарами запаса воды;
- Насосная станция 1-го подъема лога «Акжар» (реконструкция существующей насосной станции);
- Насосная станция 1-го подъема карьера «Гигант» (реконструкция существующей насосной станции);
- Трубопровод технической воды от НС 2-го подъема ШДНК-1 до лога карьера Геофизический;
- Трубопровод технической воды от НС 1-го подъема лога «Акжар» до ДОФ-1;
- Трубопровод технической воды от НС 1-го подъема карьера «Гигант» до врезки в проектируемый водовод «Акжар»-ДОФ-1

Строительство второго пускового комплекса обеспечит необходимыми объемами воды производство, при использовании собственных карьерных и шахтных вод на производственные нужды предприятия получают прибыль от снижения затрат на оплату сброса и забора воды из природного источника, чем достигается значимый экологический и экономический эффект.

В случае плановых, внеплановых ремонтов второго пускового комплекса сброс на рельеф не предусматривается, так как трубопровод от НС 2-го подъема ШДНК-1 выполнен двумя ветками на случай аварии. А вода перекачиваемая из карьера «Гигант» и лога «Акжар» может накапливаться внутри. Тем самым исключается переполнение карьера и, как следствие сброс карьерных вод на рельеф.

В проекте приведены климатические характеристики района расположения объекта, виды и источники воздействия объекта на компоненты окружающей среды (атмосферный воздух, почву, водные ресурсы).

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении строительных работ являются: земляные работы, сварочные работы, покрасочные работы, битумные работы. В период эксплуатации выбросы в атмосферный воздух производятся не будут ввиду отсутствия источников выбросов.

При проведении данных видов работ сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории осуществляться не будут, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды оказано не будет. Воздействия на компоненты атмосферный воздух, почвы и недра будет низкой значимости. При этом последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низка и находится в пределах допустимых стандартов.

В период эксплуатации отходов не образуются.

Мест массового отдыха населения – зон размещения курортов, санаториев, домов отдыха, пансионатов, баз туризма, организованного отдыха населения вблизи проектируемого объекта нет.

На прилегающих территориях и на основной площадке отсутствуют пути миграции животных и птиц, а также места охота. При строительно-монтажных работах не будут использоваться вещества и препараты, представляющие большую опасность фауны.

Раздел ОВОС разработан на период строительства – 12 месяцев.

В соответствии с СП "Требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" утвержденным Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209, предусматривается:

- для водовода диаметром 300 мм санитарно-защитная полоса принимается по обе стороны от водовода шириной 8 метров.

Согласно «Перечня видов хозяйственной деятельности, проекты которых подлежат вынесению на общественные слушания», утвержденных Приказом Министра энергетики Республики Казахстан 2 августа 2016 г. № 240 строительство и эксплуатация системы водоснабжения подпадает под перечень данных видов деятельности, а именно под пункт 8 подпункт 1: «по забору поверхностных и подземных вод объемом забираемой воды, превышающим 50 кубических метров в сутки». Протокол проведения общественных слушаний прилагается к данному проекту (см. Приложения).

Настоящим проектом не предусматривается проведение расчетов величины эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу в течении периода эксплуатации проектируемого объекта так как использования оборудования и механизмов, являющихся источниками возможного негативного воздействия на состояние компонентов окружающей среды в течении периода эксплуатации проектируемого объекта, не предусматривается.

Исполнитель: ТОО «NPV ENGINEERING», г. Караганда, ул. Ермакова 3/2.

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

Данный проект разработан на основании:

- Задания на проектирование;
- Нормативно-технической документации, действующей на территории РК;
- топографической съемки М 1:500, выполненной ТОО "GeolProject" г. Караганда в апреле 2021 г.;
- технического отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ТОО "GeolProject" г. Караганда в апреле 2021 г.

2.1. Характеристика площадки строительства

Участок расположен на территории Донского ГОК, Актыобинской области, Хромтауского района, г. Хромтау. Согласно физико-географическому районированию, территория Донского ГОКа расположена в районе Орского плато, в полупустынной ландшафтной зоне умеренного пояса.

В геоморфологическом отношении участок работ представляет собой часть восточного склона Орь-Илекского водораздела, ограниченного на востоке Орским грабенном.

Рельеф участка изысканий сравнительно ровный. Абсолютные отметки поверхности земли колеблются в пределах 399,54-410,33 м.

2.2. Природно-климатические условия

Согласно СНиП РК 2.04.01-2017 по климатическому районированию для строительства - зона III А. По данным метеорологической станции Актобе климат района строительства относится к типу климатов степей бореального типа. Общими чертами климата района являются резкие температурные контрасты, холодная суровая зима и жаркое лето, быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения, неустойчивость климатических показателей во времени (из года в год) и большое количество солнечного тепла.

Среднегодовое количество осадков составляет 275мм, в том числе в теплый период (с апреля по октябрь) - 183мм, в холодный период - 92мм. Суточный максимум составляет 58мм. Незначительное количество осадков и высокие температуры воздуха приводят к большому дефициту влажности.

Большой дефицит влажности, высокие температуры обуславливают колоссальное испарение с водной поверхности. В среднем за многолетний период суммарная величина испарения за год с водной поверхности малых водоемов составляет 808мм. Летние осадки практически полностью расходуются на испарение.

В питании подземных вод атмосферными осадками основная роль принадлежит талым и весенне-осенним дождевым водам, так как именно в этот период наблюдается малая транспирация и незначительное испарение. Заметную роль в увлажнении почвы, питании рек и пополнении запасов подземных вод играет снежный покров.

Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября и держится до начала апреля.

Число дней в году со снежным покровом составляет 135 дней.

Максимальная высота снежного покрова к концу зимнего периода достигает 56-60см, минимальное значение равно 2-10см. Средний из максимальных декадных высот снежного

покрова за зиму составляет 26см. С открытых участков снежный покров сдувается сильными ветрами.

Толщина снежного покрова с расчетной вероятностью превышения 5 % составляет 32 см.

В период с октября по апрель в среднем бывает 23 дня с метелью, максимум, достигаемый в отдельные годы – до 50 дней. Обычная продолжительность метелей составляет 8-9 часов.

Абсолютная максимальная температура воздуха + 42 градуса;

Абсолютная минимальная температура воздуха – 48 градусов;

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки при обеспеченности 0,92 - 310С;

Средняя многолетняя максимальная температура наиболее жаркого месяца 28.90;

Безморозный период 170 дней;

Среднемноголетняя сумма осадков за год 250 мм;

Максимальная высота снежного покрова за зиму 39 см;

Глубина промерзания нормативная 248 см;

Сейсмичность района до 6 баллов;

Максимальная из средних скоростей ветра за январь 6.1 м/с;

Максимальная из средних скоростей ветра за июль 2.6 м/с;

Снеговая нагрузка на грунт 1,8 кПа (IV район);

Ветровое давление 0,77 кПа (IV район).

2.3. Планировочные решения

Генеральный план решен с учетом технологических внешних и внутренних транспортных связей в соответствии с санитарными и противопожарными нормами строительного проектирования, а также с учетом сложности рельефа.

Рассматриваемый участок со слабохолмистым рельефом, осложненным ложбинами временных водотоков и ручьев. Направление уклона с запада на восток. Уклон поверхности земли до 1°.

Абсолютные отметки высот участка 400 - 403 м. Естественный рельеф осложнен элементами антропогенной деятельности: карьер, отвалы пустых пород, земляные насыпи, канавы, дороги и заброшенные дачные участки, и огороды.

Отвалы платообразные террасированные высотой 10-20 м. Земляные насыпи в виде дамб и кавальеров высотой 1.0 – 2.5 м.

Согласно физико-географическому районированию, территория Донского ГОКа расположена в районе Орского плато, в полупустынной ландшафтной зоне умеренного пояса.

2.4. Инженерно-геологические условия

Согласно материалам инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Geol Project» (Арх.№ 522) г. Караганда в 2021 году, в пределах площадки выявлены следующие слои грунтов:

Слой 1. Насыпной грунт дисперсные несвязанные антропогенные образования насыпного характера. Относится к IV классу - техногенные грунты. Насыпной грунт представлен дресвяно-щебенистым грунтом с суглинистым заполнителем. Заполнитель серо-зеленого цвета, твердый, средней степени водонасыщения. Содержание дресвяно-щебенистого материала от 44% до 52%.

- ИГЭ-1. Суглинок (a(Qiv)) - темно-бурого цвета, твердый, с редким включением гравия.

- ИГЭ-2. Глинистые грунты (N1ar) - суглинок серо-зеленого цвета, твердый, с редким включением дресвы и щебня и включением гидрооксида Fe+.

- ИГЭ-3. Суглинок (e(D2-3)) - щебенисто-дресвяный грунт с суглинистым заполнителем. Заполнитель серо-бурого и серо-зеленого цвета, твердый, средней степени водонасыщения, с глубины 4,0м водонасыщенный. Содержание щебенисто-дресвяного материала не менее 60%.

- ИГЭ-4. Глина дресвяная (e(D2-3)) - бурого цвета, твердая, с включением гидрооксида Fe+. Содержание дресвяного материала не менее 40%.

- ИГЭ-5. Щебенисто-дресвяный грунт с глинистым заполнителем. Заполнитель серо-бурого цвета, твердый, водонасыщенный, с включением гидрооксида Fe+. Содержание щебенисто-дресвяного материала от 50 до 70%

Грунтовые воды в пределах площадки строительства вскрыты на глубинах 2,1-3,5м. Абсолютные отметки установившегося уровня 404,80-406,40м.

Основные технико-экономические показатели объекта

Таблица 1.1

№ п.п.	Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
1	Площадь земельного отвода ДГОК	га	4518,9450
-	Площадь застройки	га	4,678
-	Площадь проездов и площадок	м ²	4561
2	Общая площадь зданий	м ²	92
3	Строительный объем зданий	м ³	460
4	Продолжительность строительства	мес.	12,0

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Исходные данные

Данный раздел разработан на основании следующих документов:

- архитектурно-строительных чертежей;
- СНиП РК 4.01-02-2009 с изм на 13.06.2017 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 4.01-03-2011 с изм от 05.03.2016г. "Водоотведение. Наружные сети и сооружения";
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий»;
- Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

3.2. Перечень проектируемых объектов системы оборотного водоснабжения

В проект второго пускового комплекса входят:

- Насосная станция 2-го подъема «ШДНК-1» с резервуарами запаса воды;
- Насосная станция 1-го подъема лога «Акжар» (реконструкция существующей насосной станции);
- Насосная станция 1-го подъема карьера «Гигант» (реконструкция существующей насосной станции);
- Трубопровод технической воды от НС 2-го подъема ШДНК-1 до лога карьера Геофизический; .
- Трубопровод технической воды от НС 1-го подъема лога «Акжар» до ДОФ-1;
- Трубопровод технической воды от НС 1-го подъема карьера «Гигант» до врезки в проектируемый водовод «Акжар»-ДОФ-1;

3.3. Обоснование и состав применяемого оборудования

Основное технологическое и электротехническое оборудование насосных станций выбрано с учетом обеспечения технологической и экологической безопасности, надежности, энергосбережения и эффективности их эксплуатации, ремонтпригодности и сервисного обслуживания.

Насосная станция 2-го подъема «ШДНК-1»

При выборе насосного оборудования насосной станции второго подъема, были рассмотрены предложения заводов изготовителей России и представителей на территории Казахстана, такими как: Челябинский завод мобильных энергоустановок и конструкций, ТОО «Акватерм», Обязательным условием заказчика была поставка модульной насосной станции полной заводской готовности.

Сравнительные характеристики представлены в таблице 3.3.1

Таблица 3.3.1

Сравнение комплектных насосных станций второго подъема

Показатели	Фирма-производитель	
	Челябинский завод мобильных энергоустановок и конструкций	ТОО «Акватерм»
Страна производитель НС, город	Россия, Челябинск	Россия, Екатеринбург
Страна производитель насосного агрегата,	Япония	Германия
Представитель, дилер в Казахстане	Не требуется. Таможенное соглашение	Не требуется. Таможенное соглашение
Наименование станции	СНЗМЕК- PST 300/65	НС-300/65
Размеры НС (ДхШхВ), м	7,5х4,0х3,0	9,5х4,5х3,0
Блок-Бокс	Карасного типа из сэндвич-панелей с утеплением, вентиляцией, освещением, первичными средствами пожаротушения	Карасного типа из сэндвич-панелей с утеплением, вентиляцией, освещением, первичными средствами пожаротушения
Комплект трубопроводов, внутренней разводки	Входит в поставку	Входит в поставку
Наименование агрегата	Masdaf NM 100-250	НС-300/65
Тип агрегата	горизонтальный	С сухим ротором, вертикального исполнения
Подача насоса, м ³ /час	302	302
Общая подача НС, м ³ /час (1 раб, 1 рез)	300 (1 раб, 2рез)	300 (1 раб, 2рез)
Напор, м	66	66
Мощность эл. Дв, кВт	75/75 1 дв./ станции	95/95
Напряжение, кВ	380	380
Шкаф управления, АСУТП	Плавный пуск, с возможностью местного и дистанционного управления	Плавный пуск, с возможностью местного и дистанционного управления
Приборы КИПа (манометры/мановакуумметры, датчики давления, система защиты от сухого хода, датчики затопления), прибор учета воды	Входит в комплект поставки	Входит в комплект поставки

Грузоподъемное оборудование	Монорельс, ручная таль, г/п 2 тн	Кран-балка, г/п 2 тн
Запорная арматура	здвижки, обратные клапаны	здвижки, обратные клапаны
Диаметр всасывающего патрубка	300	300
Диаметр напорного патрубка	300	300
ЗИП	Входит в комплект поставки	Не входит в комплект поставки
Срок изготовления, рабочих дней	85	90
Стоимость оборудования, в валюте КП	9 894 322,00 руб	13 740 000,00 руб
Доставка до г. Хромтау	253 000,00 руб	Не входит в стоимость КП
ПНР	378 840,00 руб	Включена в стоимость
Шеф-монтажные работы	269 016,00 руб	320 000,00 руб
Гарантия, месяцев, с момента ввода в эксплуатацию	12	24 с момента покупки
Итого, стоимость оборудования, валюта КП/тенге	10 795 178,00 руб	14 060 000,00 руб
	60 151 791,30 тенге	82 251 000,00 тенге
НДС	0%	0%
Сертификат на изделие	имеется	имеется
Примечания:		
1€ на 01.10.2021г =493,64		
1\$ на 01.10.2021г =425,7		
1 руб на 01.10.2021г =5,85 тенге		

В комплект поставки всех поставщиков в представленных КП входит оборудование необходимое для функционирования насосной станции.

В результате сравнения принята комплектная насосная станция Челябинского завода мобильных энергоустановок и конструкций, предложение которого среднее по стоимости, комплект поставки отвечает всем заявленным требованиям заказчика. Насосная станция укомплектована насосами masdaf NM 100-250, производительностью 300м³/час, напором 66,0 м, мощностью электродвигателя 90 кВт.

Выбор основного насосного оборудования согласован заказчиком.

Насосная станция 1-го подъема «Акжар» (существующая)

При выборе насосного оборудования насосной станции 1-го подъема, были рассмотрены насосные агрегаты ведущих мировых фирм по производству насосного оборудования Wilo, Сумское НПО представленных на территории Казахстана представительствами и дилерами. Обязательным условием заказчика была поставка насосного оборудования со шкафами частотного регулирования и шкафом управления. Насосное оборудование должно быть размещено в машинном зале существующей насосной станции.

Сравнительные характеристики представлены в таблице 3.3.2

Таблица 3.3.2

Показатели	Фирма-производитель	
	Сумское НПО	Wilo
Наименование агрегата	1Д630-125; 1Д250-125	SCP 300/660DV- 800/4
Подача насоса, м3/час	630; 250;	2800
Количество насосов одного типа	2+2	3
Количество насосов рабочих/ резервных	3/1	2/1
Общая подача НС, м3/час	284-1400	284-1400
Напор, м	125; 125	115
Мощность эл. Дв, кВт	120; 320	800
Напряжение, В	400	400
Стоимость оборудования, в валюте КП	372 827 215,00	786 472 €
Стоимость оборудования, тенге	372 827 215,00	338 678 437,36
Примечание		
1€ на 08.09.2021г =	430,63	
1 руб на 08.09.2021=	6,11	

Проектом к установке выбраны четыре насосных агрегата: два насоса 1Д630-125, производительностью 630 м3/час, напором 125 м, мощностью электродвигателя 320 кВт; два насоса 1Д250-125, производительностью 250 м3/час, напором 125 м, мощностью

электродвигателя 120 кВт, со шкафом управления 4-мя насосами, с частотным регулированием по коммерческому предложению ТОО «САМД КЗ». Как отвечающие заявленным параметрам, при этом, самые дешевые и энергоэффективные, при прочих сопоставимых технических характеристиках. Установка насосов различной производительности обусловлена необходимостью обеспечения широкого диапазона подачи воды на производство, в соответствии с регламентом работы ДОФ, в разные периоды времени. (Диапазон подачи воды заявлен в задании на проектирование). Выбор основного насосного оборудования согласован заказчиком.

Насосная станция 1-го подъема «Гигант» (существующая)

При выборе насосного оборудования насосной станции 1-го подъема, были рассмотрены насосные агрегаты ведущих мировых фирм по производству насосного оборудования Wilo, Сумское НПО представленных на территории Казахстана представительствами и дилерами. Обязательным условием заказчика была поставка насосного оборудования со шкафами частотного регулирования и шкафом управления. Насосное оборудование должно быть размещено в машинном зале существующей насосной станции.

Сравнительные характеристики представлены в таблице 3.3.3

Таблица 3.3.3

Показатели	Фирма-производитель	
	Сумское НПО	Wilo
Наименование агрегата	1Д630-125; 1Д250-125	SCP 300/660DV- 800/4
Подача насоса, м3/час	630; 250;	2800
Количество насосов одного типа	2+2	3
Количество насосов рабочих/ резервных	3/1	2/1
Общая подача НС, м3/час	284-1400	284-1400
Напор, м	125; 125	115

Мощность эл. Дв, кВт	120; 320	800
Напряжение, В	400	400
Стоимость оборудования, в валюте КП	372 827 215,00	786 472 €
Стоимость оборудования, тенге	372 827 215,00	338 678 437,36
Примечание		
1€ на 08.09.2021г =	430,63	
1 руб на 08.09.2021г =	6,11	

Проектом к установке выбраны четыре насосных агрегата: два насоса 1Д630-125, производительностью 630 м³/час, напором 125 м, мощностью электродвигателя 320 кВт; два насоса 1Д250-125, производительностью 250 м³/час, напором 125 м, мощностью электродвигателя 120 кВт, со шкафом управления 4-мя насосами, с частотным регулированием по коммерческому предложению ТОО «САМД КЗ». Как отвечающие заявленным параметрам, при этом, самые дешевые и энергоэффективные, при прочих сопоставимых технических характеристиках. Установка насосов различной производительности обусловлена необходимостью обеспечения широкого диапазона подачи воды на производство, в соответствии с регламентом работы ДОФ, в разные периоды времени. (Диапазон подачи воды заявлен в задании на проектирование). Выбор основного насосного оборудования согласован заказчиком.

3.4. Насосная станция 2-го подъема «ШДНК-1»

Насосная станция второго подачи, производительностью 300 м³/час, предназначена для подачи воды лог «Геофизический». Насосная станция 2 категории. Категория помещения по пожарной опасности - Д. Забор воды насосами осуществляется из проектируемых резервуаров.

Насосная станция полной заводской комплектации, готовая к подключению. Режим работы - автоматический без постоянного присутствия персонала.

Проектом предусмотрена Модульная насосная станция заводского изготовления СНЗМЕК- PST 300/65, которая представляет из себя блок-бокс размерами 7500x4000x3000, утепленный трехслойными сэндвич- панелями с утеплителем. Блок оснащен системой основного и аварийного освещения, системами электроотопления и системой вентиляции. Насосная станция укомплектована насосами masdaf NM100-250 производительностью 302м³//час, напор 66,0 м, мощностью 75кВт (1 раб.,2 рез.); трубопроводной обвязкой и запорно-регулирующей арматурой; шкафом управления насосами; приборами КИПиА (манометры/мановакуумметры, датчики давления, система защиты от сухого хода, датчики

затопления); молниезащитой, а также грузоподъемным оборудованием (монорельс) с ручной талью грузоподъемностью 2тн.

Производительность насосной станции принята по заданию на проектирование и обусловлена технологическим регламентом. Напор в соответствии с гидравлическим расчетом.

Учет воды предусмотрен ультразвуковым прибором накладного исполнения Акрон-01С, установленным на напорном трубопроводе в насосной станции.

3.5. Резервуары запаса воды

В соответствии с п.12.1.1 СНиП 4.02-01-2009 емкости в системах водоснабжения в зависимости от назначения должны включать регулирующий, пожарный, аварийный и контактный объемы воды.

Определение объёма резервуаров технической воды

В резервуарах следует предусматривать:

аварийный объем воды, обеспечивающий в течение времени ликвидации аварии на водоводе расход воды в размере 70 % расчетного среднечасового водопотребления;

объем воды в емкостях перед насосными станциями подкачки или обратного водоснабжения, работающими равномерно, следует принимать из расчета 5--10-минутной производительности насоса большей производительности (для 1 насоса 300 м³/ч, если два рабочих насоса: $300/2=150$ м³/час).

Полная вместимость резервуара технической воды определяется по формуле:

$$W_{рчв} = W_{ав} + W_{н} , м3,$$

где $W_{ав}$ - аварийный объем воды, определяемый по формуле:

$$W_{ав}=0,7 \cdot T \cdot Q_{ср.ч} , м3,$$

где T - расчётное время ликвидации аварии, принимаем 4 часа, так как водовод надземной прокладки;

Полная вместимость резервуара технической воды определяется по формуле:

$$W_{рчв} = W_{ав} + W_{н} , м3,$$

где $W_{ав}$ - аварийный объем воды, определяемый по формуле:

$$W_{ав}=0,7 \cdot T \cdot Q_{ср.ч} , м3,$$

где T - расчётное время ликвидации аварии;

$W_{н}$ - объем воды перед насосными станциями обратного водоснабжения, м³.

$$W_{н} = 150/60 \cdot 10 = 25 \text{ м}^3.$$

$$W_{ав} = 0,7 \cdot 4 \cdot 300 = 840 \text{ м}^3$$

$$W_{рв} = 25 + 840 = 865 \text{ м}^3$$

В соответствии с П 12.3.1 СНиП 4.01-02-2009. Общее количество резервуаров одного назначения в одном узле должно быть не менее двух.

Из условия, что запас должен храниться не менее чем в двух резервуарах: $865/2=432$ м³.

Настоящим проектом предусматривается строительство двух резервуаров запаса воды по типовому проекту, разработанному АО Казахский Водоканалпроект: ТП РК 500 РВ (ІВ,

ПВ, ШВ, ША, IVГ). Проект утвержден Приказом КДС Мин Регулирования и Развития РК №427-ПИР от 28.12.2013 года.

Резервуар оборудован подводящим, отводящим, спускным, переливным. Оснащен устройством для предотвращения перелива воды из резервуара. Обмен воздуха в резервуаре предусмотрен через вентиляционные устройства, исключающие возможность образования вакуума.

3.6. Насосная станция 1-го подъема лога «Акжар» существующая

Существующее положение

Водопроводная насосная станция первого подъема лога «Акжар», существующая, предназначена для подачи осветленной воды из лога карьера «Акжар» на ДОФ-1. В соответствии с Техническим заключением №02-2.2/21.ТО «по результатам технического обследования и оценке технического состояния конструкций объекта «Строительство системы водоснабжения Донского ГОКа, г.Хромтау» Второй пусковой комплекс, насосная станция технической воды ДОФ», выполненный ТОО «ИПИ (Industrial Project Institute)», в настоящее время установлено 3 насосных агрегата, типа 1 Д 1250/125, с расходом 1250 м³/час, напором 125 м, насосная станция оснащена трубопроводной обвязкой и запорно-регулирующей арматурой; шкафом управления насосами; приборами КИПиА (манометры/мановакуумметры, датчики давления, система защиты от сухого хода, датчики затопления); молниезащитой, а также грузоподъемным оборудованием (монорельс) с ручной талью грузоподъемностью 3тн.

Проектные решения

В соответствии с заданием на проектирование, необходимо насосами насосной станции «Акжар» обеспечить подачу воды на ДОФ-1, в диапазоне расходов 284-1400 м³/час. Существующие насосы не обеспечивают заявленные минимальные расходы, в связи с этим проектом выполняется замена электронасосного оборудования, с силовыми шкафами и шкафами управления.

Производительность насосной станции принята по заданию на проектирование и обусловлена технологическим регламентом ДОФ, в условиях проводимой реконструкции Донского ГОКа. Напор в соответствии с гидравлическим расчетом.

Проектом предусмотрены четыре насосных агрегата: два насоса 1Д630-125, производительностью 630 м³/час, напором 125 м, мощностью электродвигателя 320 кВт; два насоса 1Д250-125, производительностью 250 м³/час, напором 125 м, мощностью электродвигателя 120 кВт, со шкафом управления 4-мя насосами, с частотным регулированием. Насосная станция 2 категории надежности.

Учет воды предусмотрен ультразвуковым прибором накладного исполнения Акрон-01С, установленным на напорном трубопроводе в насосной станции.

3.7. Насосная станция 1-го подъема карьера «Гигант» существующая

Существующее положение

Водопроводная насосная станция первого подъема карьера «Гигант», существующая, предназначена для подачи осветленной воды из карьера «Гигант» на ДОФ-1. В соответствии с Техническим заключением №02-2.3/21.ТО «по результатам технического обследования и

оценке технического состояния конструкций объекта «Строительство системы водоснабжения Донского ГОКа, г.Хромтау» Второй пусковой комплекс, насосная станция Трубопровода технической воды карьер «Гигант» - ДОФ-1 (существующий, врезка в трубопровод Акжар-ДОФ-1), выполненный ТОО «ИПИ (Industrial Project Institute)», в настоящее время установлено 2 насосных агрегата: типа 1 Д 1250/63, с расходом 1250 м³/час, напором 63 м и марки Д 500-63, с расходом 1250 м³/час, напором 63 м. Насосная станция оснащена трубопроводной обвязкой и запорно-регулирующей арматурой; шкафом управления насосами; приборами КИПиА (манометры/мановакуумметры, датчики давления, система защиты от сухого хода, датчики затопления); молниезащитой, а также грузоподъемным оборудованием (монорельс) с ручной талью грузоподъемностью 3,2 тн.

Проектные решения

В соответствии с заданием на проектирование, необходимо насосами насосной станции «Гигант» обеспечить подачу воды на ДОФ-1, в диапазоне расходов 284-1400 м³/час. Существующие насосы не обеспечивают заявленные минимальные расходы, в связи с этим проектом выполняется замена электронасосного оборудования, с силовыми шкафами и шкафами управления.

Проектом предусмотрены четыре насосных агрегата: два насоса 1Д630-125, производительностью 630 м³/час, напором 125 м, мощностью электродвигателя 320 кВт; два насоса 1Д250-125, производительностью 250 м³/час, напором 125 м, мощностью электродвигателя 120 кВт, со шкафом управления 4-мя насосами, с частотным регулированием. Насосная станция 2 категории надежности.

Производительность насосной станции принята по заданию на проектирование и обусловлена технологическим регламентом ДОФ, в условиях проводимой реконструкции Донского ГОКа. Напор в соответствии с гидравлическим расчетом.

Учет воды предусмотрен ультразвуковым прибором накладного исполнения Акрон-01С, установленным на напорном трубопроводе в насосной станции.

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Данный проект разработан на основании:

- Задания на проектирование;
- Нормативно-технической документации, действующей на территории РК;
- топографической съемки М 1:500, выполненной ТОО "GeolProject" г. Караганда в апреле 2021 г.;
- инженерно-технического обследования №02-2.1/21.ТО от 17.02.2021г., выполненного ТОО «IPI (Industrial Project Institute)»;
- технического отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ТОО "GeolProject" г. Караганда в апреле 2021 г.

Насосная станция 2-го подъема «ШДНК-1»

Насосная станция полной заводской комплектации. Фундамент под данную насосную выполнен в виде железобетонной плиты

Насосная станция 1-го подъема «Акжар» (существующая)

В соответствии с Техническим заключением №02-2.2/21.ТО «по результатам технического обследования и оценке технического состояния конструкций объекта «Строительство системы водоснабжения Донского ГОКа, г.Хромтау» Второй пусковой комплекс, насосная станция технической воды ДОФ», выполненный ТОО «IPI (Industrial Project Institute)»,

- на момент обследования состояние инженерных системы водопровода и канализации находится в удовлетворительном состоянии, ремонтные работы не требуются;

Насосная станция 1-го подъема «Гигант» (существующая)

В соответствии с Техническим заключением №02-2.3/21.ТО «по результатам технического обследования и оценке технического состояния конструкций объекта «Строительство системы водоснабжения Донского ГОКа, г.Хромтау» Второй пусковой комплекс, насосная станция Трубопровода технической воды карьер «Гигант» - ДОФ-1 (существующий, врезка в трубопровод Акжар-ДОФ-1), выполненный ТОО «IPI (Industrial Project Institute)»,

- на момент обследования состояние инженерных системы водопровода и канализации находится в удовлетворительном состоянии, ремонтные работы не требуются.

5. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ, СИСТЕМЫ и ОБОРУДОВАНИЕ

5.1. Водоснабжение и водоотведение

Насосная станция 2-го подъема «ШДНК-1»

Насосная станция полной заводской комплектации, готовая к подключению, устанавливается на фундамент. Павильон укомплектован: системой вентиляции, работает по датчику температуры воздуха, распределительным щитом, электрическим освещением внутренним и наружным, электрическим отоплением, первичными средствами пожаротушения - ручными огнетушителями.

Работа насосной станции предусмотрена в автоматическом режиме, без обслуживающего персонала, санитарные приборы не предусмотрены, системы водоснабжения и канализации отсутствуют.

Насосная станция 1-го подъема «Акжар» (существующая)

В соответствии с Техническим заключением №02-2.2/21.ТО «по результатам технического обследования и оценке технического состояния конструкций объекта «Строительство системы водоснабжения Донского ГОКа, г.Хромтау» Второй пусковой комплекс, насосная станция технической воды ДОФ», выполненный ТОО «IPI (Industrial Project Institute)»,

- на момент обследования состояние инженерных системы водопровода и канализации находится в удовлетворительном состоянии, ремонтные работы не требуются;

Насосная станция 1-го подъема «Гигант» (существующая)

В соответствии с Техническим заключением №02-2.3/21.ТО «по результатам технического обследования и оценке технического состояния конструкций объекта «Строительство системы водоснабжения Донского ГОКа, г.Хромтау» Второй пусковой комплекс, насосная станция Трубопровода технической воды карьер «Гигант» - ДОФ-1 (существующий, врезка в трубопровод Акжар-ДОФ-1), выполненный ТОО «IPI (Industrial Project Institute)»,

- на момент обследования состояние инженерных системы водопровода и канализации находится в удовлетворительном состоянии, ремонтные работы не требуются.

5.2. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации насосной станции 2-го подъема ШДНК-1

На площадке насосной станции ШДНК-1 предусмотрено строительство подводящих, отводящих, спускных и переливных трубопроводов площадки насосной станции 2-го подъема с резервуарами запаса воды (РВ).

Подводящие и отводящие трубопроводы предусмотрены из стальных электросварных прямошовных труб Ø325x10,00мм из стали марки Ст 20, по ГОСТ 10705-80. С весьма усиленной гидроизоляцией. Подводящий трубопровод, от точки подключения проложен на опорах, на высоте 6,5 м, в тепловой изоляции, перед резервуарами, опускается под землю, и в РВ входит под землей.

Спускные и переливные трубопроводы из РВ, с выпусками в мокрые колодцы, предусмотрены из стальных электросварных прямошовных труб Ø159х6,00мм из стали марки Ст 20, по ГОСТ 10705-80. С весьма усиленной гидроизоляцией.

Прокладка трубопроводов подземная, согласно продольному профилю, ниже глубины промерзания.

На проектируемом напорном водоводе (отводящий от НС), в колодце ПГ-1 предусмотрен пожарный гидрант, для пожаротушения проектируемой насосной станции 2-го подъема. Расход на наружное пожаротушение равен 10 л.с.

Круглые водопроводные колодцы предусмотрены из сборного железобетона Ø2000 мм по т.п. 901-09-11.84 - тип для сухих грунтов.

Мокрые колодцы круглые канализационные выполняются из сборных железобетонных элементов на сульфатостойких цементах Ø1500 мм по т.п. 902-09-22.84 - тип для сухих грунтов.

5.3. Водоводы технической воды

Проектом предусматривается строительство напорных водоводов технической воды:

- Трубопровод технической воды от НС 2-го подъема ШДНК-1 до лога карьера Геофизический из полиэтилена ПЭ 100 SDR 17 355х21,1 по ГОСТ 18599-2001г; .
- Трубопровод технической воды от НС 1-го подъема лога «Акжар» до ДОФ-1 из полиэтилена ПЭ 100 SDR 13,6 560х41,2 по ГОСТ 18599-2001г;
- Трубопровод технической воды от НС 1-го подъема карьера «Гигант» до врезки в проектируемый водовод «Акжар»-ДОФ-1 из полиэтилена ПЭ 100 SDR 13,6 560х41,2 по ГОСТ 18599-2001г.

Прокладка – подземная. Глубина заложения, согласно продольного профиля.

В местах пересечения водоводов с автомобильными дорогами - подземная прокладка в стальных футлярах по ГОСТ 10704-91.

В местах пересечения с железной дорогой - подземная прокладка в существующих стальных футлярах.

Стальные футляры подземной прокладки покрываются весьма усиленной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ 9.602-2005.

По трассе предусмотрена установка в повышенных местах рельефа вантузов и запорной арматуры в местах переходов для отключения ремонтных участков и сброса воды в мокрые колодцы.

Запорная арматура – задвижки 30с941нж Ду300, Ду 500 Ру16 с ручным приводом. В точке врезки трубопровода технической воды от НС 1-го подъема карьера «Гигант» в проектируемый водовод «Акжар»-ДОФ-1 установлены 2 задвижки 30с941нж Ду500 Ру16 с электрическим приводом, мощностью 2,0 кВт и шкафом дистанционного управления задвижками из диспетчерской ДОФ-1.

Выбор материала трубопровода – полиэтилен и подземный способ прокладки, определены заказчиком, протокол №3 от 08.09.2021.

В качестве эксплуатационных дорог, будут использоваться временные дороги, предусмотренные проектом для строительства водоводов.

Строительно-монтажные работы, гидравлические испытания, промывку трубопроводов выполнять в соответствии с требованиями СП РК 4.01.103-0013. Скрытые работы, оформляемые соответствующими актами, предъявляются к освидетельствованию до обратной

засыпки трубопроводов. Испытания ведутся в соответствии с п.4.7 СП РК 4.01.103-0013. Величина расчетного испытательного давления для полиэтиленовых подземных трубопроводов $P_{и} = 1,6$ МПа.

Основные показатели по системе

Наименование системы	Расчетные расходы воды			Примечание
	м ³ /сут	м ³ /ч	л/с	
Трубопровод технической воды от НС 2-го подъема ШДНК-1 до лога карьера Геофизический		300	83,4	
Трубопровод технической воды от НС 1-го подъема лога «Акжар» до ДОФ-1		284-1400	78,9-388,9	
Трубопровод технической воды от НС 1-го подъема карьера «Гигант» до врезки в проектируемый водовод «Акжар»-ДОФ-1		284-1400	78,9-388,9	

5.4. Переходы

В местах пересечения проектируемых трубопроводов технической воды с технологическими автомобильными дорогами проектом предусматриваются пересечения с устройством футляров, в соответствии с ТУ б/н от 06.10.2021г., выданными АО «Транснациональная компания «КАЗХРОМ» Донской ГОК-филиал АО «ТНК «Казхром». Способ производства работ – открытый или закрытый, в зависимости от конкретных геологических условий на участке пересечения;

В месте пересечение трубопровода технической воды от НС 2-го подъема ШДНК-1 до лога карьера Геофизический с республиканской автомобильной дорогой предусмотрен переход в соответствии с ТУ KZ53VAQ00002398 от 26.10.2021г., выданными Актюбинским филиалом АО "НК КазАвтоЖол", на пересечение автомобильных дорог международного и республиканского значения каналами, линиями связи и электропередачи, нефтепроводами, газопроводами, водопроводами и железными дорогами и другими инженерными сетями и коммуникациями.

Переход трубопровода технической воды от НС 1-го подъема лога «Акжар» до ДОФ-1 через железную дорогу предусмотрен в существующем стальном футляре диаметром 720x12.

Стальные трубы покрываются весьма усиленной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ 9.602-2005.

5.5. Технические показатели по разделу

Наименование	Ед. изм.	Показатель
<i>Объемно-планировочные и технологические показатели</i>		

Насосная станция 2-го подъема «ШДНК-1» с насосными агрегатами masdaf NM 100-250 производительностью 300м3/час, напор 65,0 м, мощностью 75кВт	м ³ /час шт.	300 3 (1 раб., 2 рез)
Насосная станция 1-го подъема лога «Акжар» (реконструкция существующей насосной станции С двумя насосными агрегатами 1Д630-125, производительностью 630 м3/час, напором 125 м, мощностью 320 кВт; и двумя насосами 1Д250-125, производительностью 250 м3/час, напором 125 м, мощностью 120 кВт, со шкафом управления 4-мя насосами, с частотным регулированием.	м ³ /час шт.	284 - 1400 4 (3 раб., 1рез.)
Насосная станция 1-го подъема карьера «Гигант» (реконструкция существующей насосной станции) С двумя насосными агрегатами 1Д630-125, производительностью 630 м3/час, напором 125 м, мощностью 320 кВт; и двумя насосами 1Д250-125, производительностью 250 м3/час, напором 125 м, мощностью 120 кВт, со шкафом управления 4-мя насосами, с частотным регулированием.	м ³ /час шт.	284 - 1400 4 (3 раб., 1рез.)
Резервуары запаса воды ТП РК 500 РВ (IВ, IIВ, IIIВ, IIIА, IVГ), 2 шт, общей вместимостью	м ³	1000
Трубопровод технической воды от НС 2-го подъема ШДНК-1 до лога карьера Геофизический из полиэтилена ПЭ 100 SDR 17 355x21,1 по ГОСТ 18599-2001г, в две линии, общей протяженностью	м	16561x2=33122
Трубопровод технической воды от НС 1-го подъема лога «Акжар» до ДОФ-1 из полиэтилена ПЭ 100 SDR 13,6 560x41,2 по ГОСТ 18599-2001г	м	4270
Трубопровод технической воды от НС 1-го подъема карьера «Гигант» до врезки в проектируемый водовод «Акжар»-ДОФ-1 из полиэтилена ПЭ 100 SDR 13,6 560x41,2 по ГОСТ 18599-2001г	м	179

5.7. Мероприятия по контролю за расходом воды

Технологический учет технической воды ведется:

- приборами учета Акрон-01С, установленными в насосной станции второго подъема.

6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Настоящий рабочий проект разработан на основании следующих документов:

- задание на проектирование;
- Технических условий 21/28 от 22.10.2021 выданных АО «Транснациональная компания «КАЗХРОМ» Донской ГОК - Филиал АО «ТНК «Казхром»;
- действующие нормативные документы по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.

Проектом предусматривается электроснабжение объектов второго пускового комплекса системы водоснабжения Донского ГОКа, в г. Хромтау.

По надежности электроснабжения потребители системы водоснабжения относятся ко II категории. Проект разработан в соответствии с требованиями ПУЭ РК, СП РК 4.04-101-2013 "Проектирование городских и поселковых электрических сетей", СП РК 4.04-104-2013 "Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов".

Основными потребителями электроэнергии являются комплектная насосная станция второго подъема ШДНК-1, реконструируемая насосная станция лог «Акжар» и реконструируемая насосная станция карьера «Гигант».

Настоящим рабочим проектом предусмотрено:

- для электроснабжения насосной станции второго подъема ШДНК-1 предусматривается установка, на специально выделенной площадке, комплектной двухтрансформаторной подстанции с кабельным высоковольтным вводом и кабельными выводами низкого напряжения, расширение существующего КРУ-6кВ для этого к фидерным ячейкам №22 и №23 присоединяется комплектное распределительное устройство (КРУ-6кВ) блочно-модульного исполнения, выполненного в отдельном модульном здании типа КРПЗ состоящее из 2 вводных ячеек, 1 секционного выключателя, 1 секционного разъединителя, 4 отходящих фидерных ячеек (с учетом подключения потребителей ячеек №22 и №23) с возможностью дальнейшего расширения, также предусматривается замена РЗА на ячейках №22 и №23 ПС «Вспомогательная» на микропроцессорные терминалы;

- для электроснабжения реконструируемой насосной станции лог «Акжар» замена масляных выключателей 6кВ в ячейках №24; №27 КРУ-6кВ ПС «Обогатительная» на вакуумные выключатели с заменой ОПН и РЗА на микропроцессорные терминалы, строительство кабельной эстакады от ПС ПС «Обогатительная» до опор ВЛ-6кВ «Оборотка ДОФ-1»;

- для электроснабжения реконструируемой насосной станции карьера «Гигант» замена провода и изоляторов на ВЛ-6кВ «Оборотка ДОФ-1» (2 ВЛ-6кВ).

6.1. Электротехнические решения

Электротехнические расчеты, выполняемые в процессе проектирования сетей электроснабжения, ставят своей целью обеспечить надежность электроснабжения, качество электроэнергии у Потребителя; повышение производительности труда; сокращения сроков строительства; уменьшения стоимости строительства; рациональное использование природных ресурсов

(земельных угодий, зеленых насаждений и пр.)

В процессе проектирования выполнялись следующие электротехнические расчеты:

- выбор конструктивных элементов сети электроснабжения;
- выбор схемы электроснабжения Потребителя, обеспечивающей требуемую надежность;
- выбор сечения проводов, определение числа фазных жил, обеспечивающих необходимую пропускную способность сети и требуемое качество электроэнергии;

- расчет по потере напряжения и проверка на допустимые отклонения от номинального у Потребителя электроэнергии;
- определение длительных электрических перегрузок по условиям нагрева в нормальном и послеаварийном режимах;
- выбор средств грозозащиты;
- расчет заземляющих устройств;
- выбор конструктивных элементов сети электроснабжения;
- определение габаритов на пересечениях и сближениях вновь прокладываемых воздушных линий с инженерными сооружениями и естественными препятствиями;
- выбор типа КТП-6/0,4кВ;
- выбор типа КРУ-6кВ для расширения на ПС «Вспомогательная».

Технико-экономические показатели по электротехническим решениям

Наименование	Количество
Насосная станции второго подъема ШДНК-1	
Категория электроснабжения:	II
Напряжение в точке подключения, кВ	6
Расчетная мощность, кВт	91,5
Расчетный ток, А	154
Коэффициент мощности	0,9
Длина КЛ1 -6кВ (кабель АСБ-3х70-6кВ), две линии, км	2х0,35
КТПН 2х160кВА, 6/0,4кВ	1
Расширение КРУ-6кВ ПС «Вспомогательная» установка отдельного блочно-модульного здания КРУ6кВ с установленными ячейками 6кВв комплекте.	1
Реконструируемая насосная станция лог «Акжар»:	
Категория электроснабжения:	II
Напряжение в точке подключения, кВ	6
Расчетная мощность, кВт	800
Расчетный ток, А	83,6
Коэффициент мощности	0,92
Длина КЛ2 -6кВ (кабель АСБ-3х240-6кВ), км	0,05
Длина ВЛ2 -6кВ (провод АС95/16,0), км (реконструкция ВЛ-6кВ)	4,8
КТПН 2х400кВА, 6/0,4кВ 1	1
Реконструируемая насосная станция карьера «Гигант»:	
Категория электроснабжения:	II
Напряжение в точке подключения, кВ	6
Расчетная мощность, кВт	800
Расчетный ток, А	83,6
Коэффициент мощности	0,92

6.2. КТПН-6/0,4кВ

Общие требования к устанавливаемой трансформаторной подстанции 6/0,4кВ.

В соответствии с техническим заданием на проектирование в проекте предусмотрена установка трансформаторных подстанций, отвечающих следующим требованиям:

- трансформаторная подстанция должна быть комплектной наружной установки (КТПН);

- количество устанавливаемых в КТПН силовых трансформаторов - два,
- напряжение силового трансформатора 6/0,4кВ;
- мощность силового трансформатора - определить расчетом;
- электроснабжение выполняется по тупиковой схеме;
- ввод ВН - кабельный;
- ввод НН - кабельный;
- месторасположение КТПН определено Заказчиком.

В проекте приняты к установке следующие подстанции:

- КТП-1 комплектная трансформаторная подстанция КТПН 2x160/6/0,4 У1 с заземленной нейтралью на стороне 0,4кВ;

- КТП-2 передвижная комплектная трансформаторная подстанция КТПН 2x400/6/0,4 У1 с заземленной нейтралью на стороне 0,4кВ.

- КТП-3 передвижная комплектная трансформаторная подстанция КТПН 2x400/6/0,4 У1 с заземленной нейтралью на стороне 0,4кВ.

6.3. ВЛ-6кВ

В настоящем проекте предусмотрена реконструкция двух ВЛ-6кВ от существующей ПС 110/6кВ «Обогащительная» ячейки №24 и №27 ЗРУ-6кВ до ЗРУ-6кВ «Оборотка ДОФ-1» с заменой провода и подвесных и опорных изоляторов.

Проектируемые ВЛ-6кВ выполнены на железобетонных опорах по серии 3.407.1-143 сталеалюминевыми проводами АС-95/16,5 сечением жилы 95мм². Устройство опор не изменяется, производится замена провода и изоляторов.

Сечение провода выбрано по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой по экономической плотности тока, на допустимые потери напряжения и термическую устойчивость к току короткого замыкания.

В проекте предусматриваются мероприятия по заземлению опор и защите линии от грозных перенапряжений.

6.4. КЛ-0,4 кВ

Питающие сети выполнены кабелями марки АВББШв, прокладываемые в земле (в траншее).

Прокладка кабелей в траншеях и пересечения с инженерными коммуникациями выполнены по серии А5-92.

Выбор кабелей 0,4кВ произведен по допустимо-длительному току нагрузки с проверкой на допустимые потери напряжения и срабатывания аппарата защиты при однофазном токе короткого замыкания в конце линии.

6.5. Защитные мероприятия

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально-неотоковедущих элементов

оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети в соответствии с ПУЭ РК.

В соответствии с "Правилами безопасной эксплуатации электрооборудования и электросетей на карьерах", всё электрооборудование должно быть заземлено.

Заземляющее устройство состоит из главных заземляющих устройств опор ВЛ-6кВ, заземляющих устройств у трансформаторных подстанций КТП и местных заземлителей.

7. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ

Проект выполнен на основании:

- технического задания на проектирование, выданное Заказчиком;
- технических условий на диспетчеризацию НС ДГОК 2 пусковой комплекс, выданных Заказчиком.

Проектом предусматривается диспетчеризация следующих объектов водоснабжения 2 пускового комплекса:

Насосная станция 2 подъема ШДНК;

Насосная станция Акжар;

Насосная станция Гигант.

Управление оборудованием насосных станций осуществляется с комплектных шкафов, в которых реализованы требуемые технологические режимы и алгоритмы. Проектом предусматривается сбор данных с комплектных шкафов управления технологическими механизмами НС ШДНК 2 подъема, НС Гигант, НС Акжар и передача их на рабочее место оператора: в диспетчерскую ДНК с НС 2 подъема ШДНК, в диспетчерскую Склада усреднения с НС Акжар и НС Гигант. Для этих целей устанавливаются шкафы диспетчеризации ШУ-ПЛК-ШДНК (ШУ-ПЛК-Н1 (Акжар), ШУ-ПЛК-Н2 (Гигант) и станции оператора.

Связь между технологическими объектами выполнена на основе существующей сети Заказчика. Шкафы ПЛК комплектуются контроллерами S7-1200, которые позволяют создавать системы управления, обслуживания и сбора данных на удаленных объектах.

Шкафы ПЛК подключаются к сети Заказчика посредством оптического канала связи. Аппаратно соединение оборудования НС ШДНК 2 подъема осуществляется с ПС "Вспомогательная", далее используется существующая оптическая линия связи. Такое решение также позволяет выполнять обмен данными между объектами автоматизации (передача сигналов между ПЛК). Связь между диспетчерской Склада усреднения и НС Акжар и НС Гигант осуществляется также по проектируемым оптическим каналам.

Доступ к удаленным станциям осуществляется через Profinet-соединение. Программирование ПЛК осуществляется с помощью программного Simatic TIA Portal, конфигурирование SCADA-системы в Simatic WinCC. Связь между ПЛК и комплектными шкафами управления НС выполнена по сети Profinet.

Насосная станция НС ШДНК 2 подъема модульного исполнения. Поставляется в комплекте со шкафами управления и датчиками КИП. Все оборудование поставляется подключенным и смонтированным на заводе-изготовителе. Разделом -АВК предусматривается установка шкафов ПЛК для дистанционного контроля и управления НС со станции оператора, а также для организации связи между НС и передачи сигналов взаимных технологических блокировок.

Со шкафа ШУ-ПЛК-ШДНК осуществляется управление задвижками в точке переключения потока воды на резервуары РВ1,2 или на сброс.

Шкафы ШУ-ПЛК устанавливаются в машинных залах насосных станций. Изготавливаются индивидуально. Основным компонентом шкафа является программируемый

логический контроллер SIEMENS S7-1200 CPU1214C. Подключение дискретных сигналов выполнено посредством модулей ввода с использованием промежуточных реле. Датчики и приборы с выходным сигналом 4-20мА (0-20мА) подключаются посредством аналоговых входов (AI).

Проектом выполнена установка датчиков уровня на резервуарах РВ №1, №2 НС ЩДНК 2 подъема. Сигнал с датчиков уровня поступает на ШУ-ПЛК-ЩДНК. Предусмотрены аналоговые датчики измерения уровня и датчики предельного уровня для каждого резервуара.

Работа задвижек переключения потоков и насосов осуществляется по датчикам уровня в резервуарах РВ1,2 НС ЩДНК 2 подъема. При достижении максимального уровня происходит переключение задвижек на сброс. При достижении минимального уровня происходит отключение насосов НС ЩДНК 2 подъема. Величина уставки устанавливается технологом производства.

Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с ПУЭ РК, и заводской инструкции на установку приборов. Все приборы и средства автоматизации монтируются с учетом удобства обслуживания.

Кабельные трассы цепей управления и сигнализации выполнены контрольными кабелями с медными жилами. Типы кабелей выбираются согласно проекта.

Ввод кабелей в шкафы, приборы КИП и в клеммные коробки предусматривается через сертифицированные по коду IP уплотнительные кабельные вводы и шайбы.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все оборудование системы управления (шкафы управления, контрольно-измерительные приборы и датчики, приборы светозвуковой сигнализации, металлоконструкции крепления приборов и датчиков) и металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, подлежат заземлению и занулению путем присоединения к нулевому защитному проводу питающей и распределительной сети.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013 "Электротехнические устройства".

8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Раздел организации строительства по проекту «Строительство системы водоснабжения Донского ГОКа, г.Хромтау» (второй пусковой комплекс) разработан комплексно для всего объема строительного-монтажных работ. И представлен в книге №4.1 данного проекта.

Продолжительность строительства принята 12,0 мес. включая подготовительный период — 1 месяц. Начало строительства - май 2022г.

Прокладку внеплощадочных сетей канализации на объекте «Строительство системы водоснабжения Донского ГОКа, г.Хромтау» (второй пусковой комплекс) в качестве генподрядчика осуществляет организация, выигравшая тендер.

Для выполнения работ по устройству сантехнических, электромонтажных и вентиляционных работ, монтажа оборудования привлекаются специализированные субподрядные организации.

Для обеспечения ритмичной работы всех подразделений и оперативного управления строительством, должна быть создана внутрипостроечная диспетчерская телефонная связь.

Снабжение стройки конструкциями, материалами, полуфабрикатами предусматривается с предприятий стройиндустрии г. Хромтау и Актыбинской области автомобильным транспортом.

Сведения о поставках основных
строительных материалов, изделий и полуфабрикатов

Таблица 2

Наименование	Поставщик	Способ транспортировки
1 Бетон, раствор	ЗЖБИ г. Хромтау	а/транспорт
2 Сборные ж. б. конструкции	ЗЖБИ г. Хромтау	а/транспорт
3 Щебень, гравий, песок	Хромтау	а/транспорт
4 Цемент	г. Хромтау	а/транспорт

9. САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Санитарно-защитная зона является обязательным элементом любого промышленного предприятия и других объектов, которые могут быть источниками химического, биологического или физического воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

На площадях, отведенных под строительство и ведение земляных работ, отсутствуют территории с нормативно определенными повышенными требованиями к качеству окружающей среды (заповедники, заказники, национальные парки, курортные зоны), попадающие в зону влияния выбросов от проектируемых объектов.

В соответствии с СП "Требования к водоемностям, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" утвержденным Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209, предусматривается:

- для водовода диаметром 300 мм санитарно-защитная полоса принимается по обе стороны от водовода шириной 8 метров.

В пределах Санитарно-защитной полосы отсутствуют источники загрязнения почвы и грунтовых вод (уборные, выгребные ямы, навозохранилища, приемники мусора и т.д.).

Строительно-монтажные работы, гидравлические испытания, промывку трубопроводов выполнять в соответствии с требованиями СП РК 4.01-103-2013, СН РК 5.01-01-2013; СП РК 5.01-101-2013; и СН РК 4.01-05-2002.

10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Воздействие на атмосферный воздух

В период проведения строительства второго пускового комплекса источниками загрязнения атмосферы будут являться земляные работы, сварочные работы, покрасочные работы, сварка полиэтиленовых труб, битумные работы. В период эксплуатации проектируемого объекта воздействие на атмосферный воздух оказано не будет ввиду отсутствия источников загрязнения.

Ближайшей жилой постройкой являются жилые дома по ул Айтике би г. Хромтау 359 м от площадки строительства.

Количество валовых выбросов от процесса строительства составит 44,9567 т/год, в период эксплуатации выбросы отсутствуют.

Воздействие на водные ресурсы

При проведении строительных работ негативного воздействия на поверхностные и подземные воды оказано не будет, так как отсутствует сброс сточных вод в водные объекты и на рельеф местности. Ближайшим водным поверхностным объектом, является река Сарымырза, расположенная на расстоянии 7937 м от проектируемого объекта. Объект не расположен в водоохранных зонах и полосах.

В процессе строительства объекта вода используется на хозяйственно-бытовые и технические нужды. Вода привозная. На питьевые нужды расход воды составит 360 м³/год, на технические нужды 2,4 м³/год. Объем водоотведения составит 42,912 м³/год.

В период эксплуатации водопотребление отсутствует.

Влияние на земельные ресурсы и ландшафты

Работы по второго пускового комплекса исключают изменение ландшафта и влияния на земельные ресурсы.

Воздействие отходов производства и потребления

В процессе проведения работ по строительству будут образовываться в основном, твердые бытовые отходы, строительные отходы, огарки сварочных электродов, тара из-под ЛКМ.

Для складирования ТБО, образующихся в процессе строительных работ будут предусмотрены временные специальные площадки с твердым покрытием и контейнеры. По мере накопления строительные отходы и твердые бытовые отходы будут транспортироваться на полигон.

При своевременной организации вывоза образующихся бытовых, воздействие отходов на окружающую среду отсутствует.

При производстве работ по строительству срезка плодородного слоя не производится, ввиду его отсутствия согласно инженерно-геологическим изысканиям.

При проведении работ по строительству будут образованы отходы в количестве 4,9430 т/год.

Обоснование принятия санитарно-защитной зоны

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20.03.2015 г. № 237 процесс строительства не является источником воздействия на среду обитания и здоровье человека, так как носит временный характер, поэтому не подлежит санитарной классификации.

Согласно пп.3 п.1 ст. 12 ЭК РК проектируемый объект относится к объектам III категории (объекты, оказывающие незначительное негативное воздействие на окружающую среду). Согласно приказа МЭГПР РК от 13.07.2021 г. № 246 «Об утверждении Инструкции

по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду» в соответствии с пп. 2 пункта 12 проектируемый объект относится к III категории.