ТОО «КАЗГИПРОЦВЕТМЕТ»

ТОО «ALTYNEX PRODUCTION»

СТРОИТЕЛЬСТВО ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА «ALTYNEX» МОЩНОСТЬЮ 5 МЛН. Т. РУДЫ В ГОД С СОПУТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ЮБИЛЕЙНОЕ В МУГАЛЖАРСКОМ РАЙОНЕ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРОЕКТ

Том 8. Инженерные сети, системы и оборудование

Часть 1. Электроснабжение. Силовое электрооборудование. Системы электроосвещения

Книга 1.2. Пояснительная записка. Хвостохранилище

465.22 / 8.1.1.2 - ЭС

Том 8.1.1.2

2023

ТОО «КАЗГИПРОЦВЕТМЕТ»

ТОО «ALTYNEX PRODUCTION»

СТРОИТЕЛЬСТВО ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА «ALTYNEX» МОЩНОСТЬЮ 5 МЛН. Т. РУДЫ В ГОД С СОПУТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ЮБИЛЕЙНОЕ В МУГАЛЖАРСКОМ РАЙОНЕ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРОЕКТ

Том 8. Инженерные сети, системы и оборудование

Часть 1. Электроснабжение. Силовое электрооборудование. Системы электроосвещения

Книга 1.2. Пояснительная записка. Хвостохранилище

465.22 / 8.1.1.2 - ЭС

Том 8.1.1.2

Директор по производству **Г.А. Хиврич**

Главный инженер проекта **Г.А. Ерошенко**

Изм.	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных	Всего листов (стра-ниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Номера листов (страниц)							
Таблица регистрации изменений								

2023

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СТРОИТЕЛЬСТВО ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА ALTYNEX МОЩНОСТЬЮ 5 МЛН.Т. РУДЫ В ГОД С СОПУТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ЮБИЛЕЙНОЕ В МУЛГАЖАРСКОМ РАЙОНЕ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРОЕКТ

Том 8. Инженерные сети, системы и оборудование. Электроснабжение. Силовое электрооборудование. Системы электроосвещения.

Книга 1.1.2.Пояснительная записка
465.22/8.1.1.2-ЭС

Алматы 2023

Государственная лицензия № 000337

СТРОИТЕЛЬСТВО ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА ALTYNEX МОЩНОСТЬЮ 5 МЛН.Т. РУДЫ В ГОД С СОПУТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ЮБИЛЕЙНОЕ В МУЛГАЖАРСКОМ РАЙОНЕ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРОЕКТ

Том 8. Инженерные сети, системы и оборудование. Электроснабжение. Силовое электрооборудование. Системы электроосвещения.

Книга 1.1.2. Пояснительная записка
465.22/8.1.1.2-ЭС

Главный инженер И.Д. Бунакова

Главный инженер проекта Н.В. Шелепов

Алматы 2023

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Подпись	И.О. Фамилии	Дата
Электротехнический отдел		Н. Аден	30.11.2023

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ 5
2. СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА 6
2.1. Климат 6
2.2. Гидрогеологические условия 8
2.3. Инженерно-геологические условия 9
2.4. Специфические грунты 10
3. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 11
3.1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 11
3.2. Источники и схема электроснабжения 12
3.3. Внутриплощадочные электрические сети 13
3.4. Силовое электрооборудование 13
3.5. Наружное электроосвещение 14
3.6. Заземление и защитное зануление 14
3.7. Защита от статического электричества 15
БИБЛИОГРАФИЯ 16

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая проектная документация по объекту «Строительство Золотоизвлекательной Фабрики Горно-металлургического комбината «AltynEx» мощностью 5 млн. т. руды в год с сопутствующей инфраструктурой на месторождении Юбилейное в Мугалжарском районе Актюбинской области» и на основании Задания на проектирование.

В данном томе приведены конструктивные и технологические решения по гидротехническим сооружениям хвостохранилища, в том числе:

- первичные ограждающие дамбы №1,2,3,4.
- ярусы №1-5 дамб обвалования.
- экранирование чаши хвостохранилища.
- служебные проезды.
- контрольно-измерительная аппаратура.

Все сооружения находятся в границах землеотвода под строительство.

Обзорная карта района строительства приведена на рисунке 1.1.

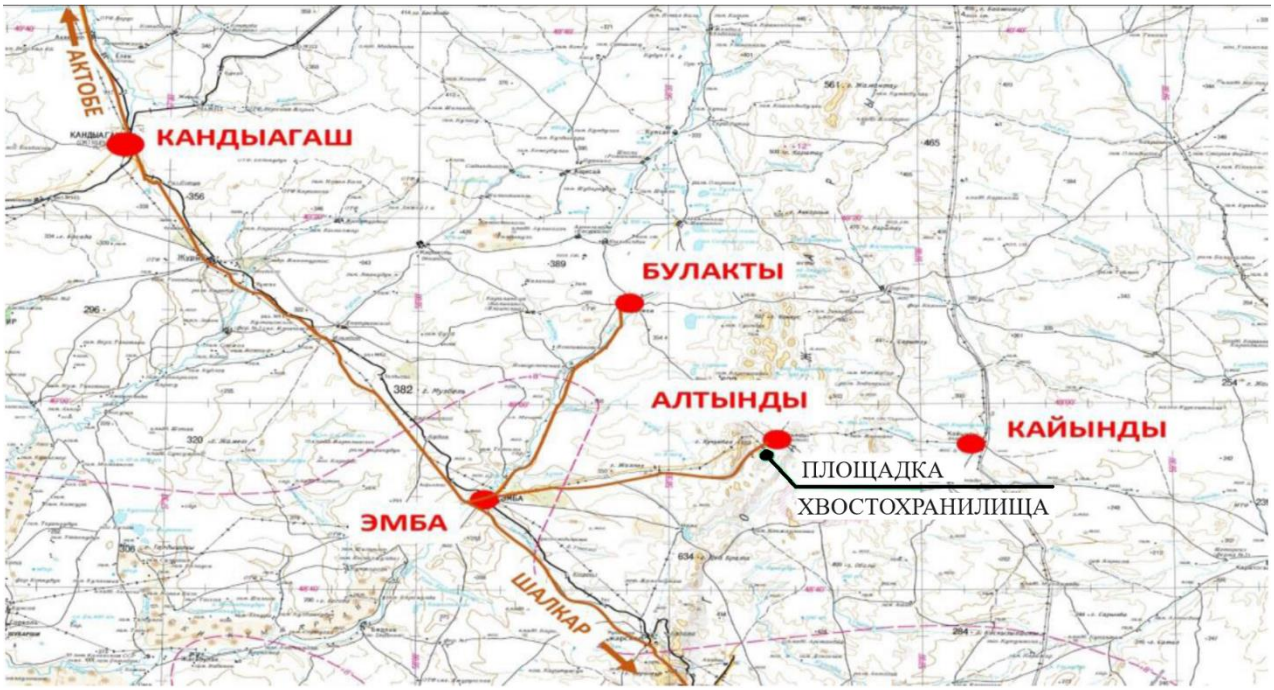

Рисунок 1.1 - Обзорная карта района строительства

В административном отношении территория относится к Мугалжарскому району Актюбинской области с центром в г. Кандыагаш, расположенном в 150 км северо-западнее участка работ. Областной центр, г. Актобе, находится в 250 км северо-северо-западнее описываемой территории. Сообщение с областным центром возможно железнодорожным транспортом по линии Актобе – Эмба, а также автомобильным транспортом по асфальтированной автодороге г. Актобе – г. Эмба – п. Алтынды.

2. СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Комплексные инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «Topoplan-3D» в 2023 году и представлены в «Отчет по инженерно-геологическим изысканиям «Золотоизвлекательная фабрика «Горно-металлургического Комбината «AltynEx» мощностью 5 млн. т. руды в год с сопутствующей инфраструктурой на месторождении Юбилейное в Мугалжарском районе Актюбинской области. Объекты хвостохранилища», 0017-ИГИ.

2.1. Климат

Климат рассматриваемого района резко континентальный. Главными чертами его являются засушливость весенне-летнего периода, повышенная интенсивность солнечной радиации, отрицательные температуры воздуха в зимний период и сравнительно короткое, жаркое лето, определяющими необходимость теплозащиты зданий в холодный период и защиты их от излишнего перегрева в теплый период года, поздние весенние и ранние осенние заморозки, сильные ветры в течение всего года.

Район проектируемых работ расположен в пределах подрайона IIIA в соответствии со схематической картой климатического районирования РК СП РК 2.04-01-2017 (по состоянию на 01.04.2019г).

Дорожно-климатическая зона – IV. Для оценки климатических особенностей района использовались сведения по ближайшей метеостанций Шалкар, Шалкарского района Актюбинской области и данные предоставленные РГП «Казгидромет» по Актюбинской области по станции Эмба.

Температурные климатические характеристики проектируемого участка приведены в таблицах 2.1.1. - 2.1.5.

Таблица 2.1.1.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С													
МС Шалкар	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	-13.5	-13.2	-5.0	9.0	17.0	23.2	25.5	23.1	16.0	6.6	-2.1	-9.2	6.5

Таблица 2.1.2.

МС Шалкар	Максимальная температура воздуха	Дата месяц	Минимальная температура воздуха	Дата месяц
	25.5	июль	-13.5	январь

Таблица 2.1.3.

	Климатические параметры холодного периода года					
	Температура воздуха					
МС Шалкар	Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток обеспеченностью		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0.94
		0.98	0.92	0.98	0.92	
	-45.0°C	-36.1°C	-32.4°C	-33.0°C	-29.9°C	-18.8°C

Таблица 2.1.4.

Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха(°C) периодов со средней суточной температурой воздуха, °C, не выше					
0		8		10	
Продолжит	Температура	Продолжит	Температура	Продолжит	Температура
144	-8.5	192	-5.4	2103	-4.6

Средняя температура самого холодного месяца - минус 14.9 °C, самого теплого месяца 29,7 °C.

Средняя месячная относительная влажность воздуха (июль) – 38 %

Средняя месячная относительная влажность воздуха (январь) – 82 %

Количество выпавших осадков за год – 195,9 мм.

Количество выпавших осадков за апрель-ноябрь – 137,4 мм.

Количество осадков за ноябрь-март – 156,3 мм.

Максимальная высота снежного покрова – 28 см.

Минимальная высота снежного покрова – 4 см.

Годовое количество осадков 279 мм.

Среднее испарение за год с поверхности почвы составляет 240 мм.

Вес снежного покрова на 1 м2 горизонтальной поверхности земли равен 1,0 МПа (100 кгс/м2).

Нормативный скоростной напор ветра составляет 0,48 МПа (48 кгс/см2).

Число дней с метелями – 10.

Согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 (с изменениями от 30.12.2021 г.) (Приложение В) район по снеговым нагрузкам IV, величина нагрузки 1,8 кПа.

Согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 (с изменениями от 30.12.2021 г.) (Приложение Ж) район относится к VI ветровому району, базовая скорость ветра 45 м/с, давление ветра 1,26 кПа.

Согласно ПУЭ РК 2022 (Приложение 2) проектная территория относится к V району по толщине стенки гололёда . Толщина стенки гололеда повторяемостью 1 раз в 25 лет составляет >30мм [31].

Нормативная глубина промерзания грунтов (см):
- суглинки и глины – 180;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 182;
- крупнообломочные грунты -280.

2.2. Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия района: согласно гидрогеологическому районированию участок работ расположен в южной части Уралтау-Мугоджарского гидрогеологического района (гидрогеологической складчатой области), представляющего собой сложный гидрогеологический массив I-го порядка. По гидрогеологическим и геоморфологическим признакам, отражающим план структурно-тектонического строения территории, участок работ отнесен к горно-складчатому гидрогеологическому подрайону (системе бассейнов трещинных и межгорных впадин вод) II-го порядка, представленному системой бассейнов трещинных вод и межгорных впадин. Район представляет собой основную область питания и восполнения ресурсов подземных вод допалеозойских, палеозойских и мезозойских пород, которые принимают существенное участие в образовании водоносных горизонтов прилегающих равнинных районов.

Гидрогеологические условия района обусловлены резкой континентальностью климата, дефицитом влажности, а также тем, что инсоляция в условиях резко континентального климата степной зоны преобладает над количеством выпавших осадков. Формирование горизонтов подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и регионального притока подземных вод из горно-складчатых областей.

Гидрогеологические условия участков изучались путем замеров уровней грунтовых вод в инженерно-геологических скважинах, отбора проб воды для химического анализа, а также сбора и анализа архивных материалов для прогнозной оценки колебаний уровня грунтовых вод.

Гидрогеологические условия изученных участков проектируемых зданий и сооружений, характеризуются как благоприятные для строительства. Во время проведения изысканий (июль-август) в пределах участка работ горизонты грунтовых вод скважинами вскрыты на глубинах от 4,0 до 19,0 м от дневной поверхности.

Водоупором трещинно-грунтовых вод служат как глинистые отложения так и монолитные не трещиноватые скальные породы.

2.3. Инженерно-геологические условия

По результатам проведенных инженерно-геологических исследований, а также анализа материалов предыдущих изысканий, в пределах изучаемой площадки грунты, слагающие геолого-литологический разрез основания сооружений с учетом их происхождения, генезиса, текстурно-структурных особенностей выделены в следующие инженерно-геологические элементы:

Почвенно-растительный слой-представлен темно-каштановыми почвами. При строительстве будет снят, поэтому на данном этапе не исследовался. Мощность почвенно-растительного слоя небольшая и составляет 0,1–0,2м.

ИГЭ-1 Суглинки песчанистые коричневого цвета, от твердого до полутвердого с вкл. дресвы и щебня, в зоне водонасыщения тугопластичные. Мощность грунта на участке исследования от 1,0 до 20,0 м.

ИГЭ 1 классифицируется как суглинок с вкл. дресвы и щебня тяжелый песчанистый, сильно набухающий, незасоленный, незагипсованный, средненепучинистый, слабоводопроницаемый, сильнодеформируемый, согласно таблицам Б.13, Б.14, Б.15, Б.17, Б.22, Б.23, Б.24, Б.7, В.4, В.5 ГОСТ 25100-2020.

ИГЭ-2 Глина песчанистая коричневого, бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции с вкл. дресвы и щебня, в зоне водонасыщения тугопластичные. Мощность грунта на участке исследования от 2,0 до 33,0 м.

ИГЭ 2 классифицируется как глина с вкл. дресвы и щебня легкая песчанистая, сильно набухающая, незасоленный, незагипсованный, средненепучинистый, слабоводопроницаемый, сильнодеформируемый, согласно таблицам Б.13, Б.14, Б.15, Б.17, Б.22, Б.23, Б.24, Б.7, В.4, В.5 ГОСТ 25100-2020.

ИГЭ-3 Дресвяно-щебенистые грунты с супесчано-суглинистым и глинистым заполнителем.Грунты развиты на участках с близким залеганием скальных грунтов. Ниже приводятся нормативные значения основных физико-механических характеристик с учетом фондовых материалов. Гранулометрический состав ИГЭ-3 приведен в *Текстовом приложении 8.1.*Мощность слоя составляет от 0,8 до 15,0 м.

ИГЭ 3 по гранулометрическому составу классифицируется как дресвяно-щебенистый грунт, неоднородный, маловлажный, незасоленный, не обладает пучинистыми свойствами согласно таблицам Б.7, Б.8, Б.9, Б.22, Б.27 ГОСТ 25100-2020.

ИГЭ-4 Скальный грунт-базальтовый порфирит, прочный - порода афанитовая и мелкокристаллическая, темно-серая с зеленоватым оттенком. Текстура миндалекаменная. Миндалины обильные – от микроскопических до крупных (2х4 см), сложной неправильной формы. Обычно выполнены несколькими минералами: кварц, кальцит, хлорит, эпидот. Иногда только одним из названных минералов. Грунты согласно проведенным буровым работам и лабораторным в кровле залегания трещиноватые далее в нижних частях разреза монолитные.

ИГЭ 4 - среднепористый, трещиноватый, прочный, не размягчаемый Б.1, Б.3, Б.5 ГОСТ 25100-2020.

Грунты исследуемой территории незасоленные, незагипсованные. Суммарное содержание легкорастворимых солей от 0,07 до 0,52 %, а среднерастворимых солей от 0,05 до 0,46 %.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции к маркам бетона по водонепроницаемости от W4 до W10 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе от неагрессивной до слабоагрессивной-SO4=82–990мг/кг.

По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки по водонепроницаемости W4-W14–от неагрессивной до сильноагрессивной - Cl=53–1186мг/кг.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали - высокая от 4,8 до 11,2 Омм.

2.4. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

На участке изысканий из специфических грунтов имеют распространение: набухающие. Классификация выполнена согласно действующей классификации глинистого грунта по ГОСТ 25100–2020 .

Набухающий грунт имеет повсеместное распространение. Относительная деформация набухания без нагрузки от 0,05 до 0,19 при среднем значении (εsw=0,13 д.ед.), грунты обладает сильнонабухающими свойствами, согласно ГОСТ 25100-2011 таблица Б.17.

Согласно СП РК 2.03-30-2017 район работ не сейсмичен.

3. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

3.1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Настоящий раздел проекта разработан на основании задания на проектирование и заданий смежных отделов, в соответствии со следующими действующими нормами, правилами и техническими условиями:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-108-2014«Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-104-2012* «Естественное и искусственное освещение»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан» (ПУЭ РК).

Согласно норм технологического проектирования электроприёмники отделение обезвреживания – насосы пульпы и плавучая насосная станция (далее ПлНС) относятся к II-ой категории, дренажная насосная станция (далее ДНС) и модуль связи (далее СС), шкаф автоматики (далее ША) ДНС, мониторинга и автоматизаций (далее АСМ) относятся к III-ой категории по надёжности электроснабжения.

В объём данного раздела проекта входят следующие вопросы:

- насосы пульпы, расположенные в отделение обезвреживания;
- внутриплощадочное сети электроснабжение хвостохранилище;
- наружное электроосвещение;
- заземление и защитное;
- инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

Основные технические показатели по отделение обезвреживания и площадок хвостохранилище приведены в таблице 5.5.1.

Таблица 5.5.1. Основные технические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
Отделение обезвреживания				
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников;	В	**400/230**	
2	Установленная мощность:			
	- общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**431,2**	

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	- силового оборудования;	кВт	**431,2**	
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**425**	
	- силового оборудования.	кВт	**425**	
4	Годовой расход электроэнергии	кВт*ч/год	**2167500**	
Хвостохранилище				
1	Напряжение:			
	- силовых токоприёмников;	В	**400/230**	
	- осветительных установок.	В	**400/230**	
2	Установленная мощность:			
	- общая на стороне 0,4кВ:	кВт	**634**	
	- силового оборудования;	кВт	**614,6**	
	- наружное электроосвещения;	кВт	**9,9**	
	- СС, ША, АСМ.	кВт	**9,5**	
3	Расчётная потребляемая мощность:			
	- на стороне 0,4кВ;	кВт	**509,4**	
	- силового оборудования;	кВт	**490**	
	- наружное электроосвещения;	кВт	**9,9**	
	- СС, ША, АСМ.	кВт	**9,5**	
4	Годовой расход электроэнергии	кВт*ч/год	**3216150**	
5	Длина ВЛ-10кВ	м	**6050**	
6	Количество опор	шт.	**141**	

3.2. Источники и схема электроснабжения

Для электроснабжения насосов пульпы и технологических задвижек и клапанов, расположенных в отделение обезвреживания, предусматривается от комплектная двух трансформаторная подстанций КТП-4 напряжением 10/0,4 кВ мощностью 2500 кВА.

По территории хвостохранилище предусматривается комплектные трансформаторные подстанций наружного исполнения (далее КТПН-11÷ 17) напряжение 10/0,4 кВ в количестве 7 комплектов, мощностью 160 кВА – 1 комплект, 100 кВА – 2 комплект, 63 кВА – 1 комплект, 40 кВА – 3 комплекта. КТПН имеет воздушный ввод 10 кВ и кабельный выход 0,4 кВ к нагрузкам.

По середине хвостохранилище расположена плавучая насосная станция, которая имеет собственную трансформаторную подстанцию КТПН-18, напряжение 10/0,4 кВ мощностью 160 кВА – 1 комплект, кабельный ввод 10 кВ и кабельный выход 0,4 кВ. Вторая (II) категорий электроснабжения ПлНС обеспечивается дизельной электрической

подстанций (далее ДЭС) мощностью 150 кВА в кожухе, переносная. В момент отсутствие напряжения, ДЭС привозится из склада и подключается через резервный автоматический выключатель 250 А в РУ-0,4 кВ КТПН-18.

Воздушная линия 10 кВ (далее ВЛ-10 кВ) проложена на железобетонных опорах СВ-105-3,5 вдоль обслуживающей автодороги вокруг хвостохранилище, проводом СИП-3 сечением 70 мм^2. Точка подключением является проектируемая ВЛ-10 кВ, согласно техническим условиям №105-04 от 15.12.2023 г., выданный ТОО «AltynEx Production», разработанный по проекту ТОО "Казгипроцветмет" (далее КГЦМ). Длина ВЛ-10кВ составляет 6050 м. Схема электроснабжения ВЛ-10 кВ – одиночная магистральная схема, сети 0,4 кВ принимаем радиальную схему электроснабжения. На концевых опорах установлены разъединители РЛНД-10 с ручным приводом.

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен многотарифным электронным счетчиком электрической энергии типа EMS-135/51/4, адаптированный к считывающим устройствам АСКУЭ с возможностью передачи данных через канал связи GPRS/GSM, который устанавливается в каждом РУ-0,4 кВ КТПН.

3.3. Внутриплощадочные электрические сети

Внутриплощадочные электрические сети выполнены силовыми кабелями марки ВБбШв и ВВГ, прокладываемыми по конструкциям КТПН, в трубах и в траншеях. Прокладываемые кабели в траншеях защищены на всем протяжении сигнальной лентой, в местах пересечения с инженерными сетями полиэтиленами трубами низкого давления. Прокладку гибких силовых кабелей марки КГ-ХВ, к электроприводам ПлНС выполнить в ПНД трубе, в траншее и по конструкциям понтона. Подключение блоков и узлов, поставляемых комплектно, выполнено согласно рекомендуемым данным завода изготовителя.

3.4. Силовое электрооборудование

К силовым электроприемникам относятся технологические насосы пульпы, ДНС и ПлНС, узел переключения задвижек, регулирующие клапаны, модули системы связи, шкафы автоматики и приборы мониторинга. Все электрооборудование должно выбирается в соответствии с классификацией категорий помещений и зон по взрыву и пожар опасности, регламентированные согласно ПУЭ.

Основные технологические насосы получает питание через панели управления от распределительных устройств 0,4 кВ (далее РУ-0,4 кВ) КТПН, установленных соответствующих площадок ДНС. В качестве распределительного устройства для модулей системы связи, шкафы автоматики и приборы мониторинга, задвижек и регулирующих клапанов принято установка распределительного шкафа (ШР) наружного исполнения. В свою очередь задвижки и регулирующие клапаны укомплектованы встроенными блоками с возможностью управления по протоколу ProfiBusDP. Шкаф автоматики и модули связи имеет источник бесперебойного питания в комплекте расчетной мощности и время работы, для обеспечения категорий электроснабжения.

Трансформаторная подстанция и панели управления насосов ПлНС и ДНС являются законченными устройствами, разработанными и поставляемыми заводом изготовителем оборудования.

Силовые и контрольные сети выполнены кабелями с медными жилами.

3.5. НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Наружное электроосвещение на площадке хвостохранилище выполняется консольными светодиодными светильниками мощностью 60 Вт. Светильники устанавливаются на металлических опорах высотой 6 м (с кронштейном). Электроснабжение осуществляется от проектируемого шкафа управления наружным освещением (ШУНО), в количестве 6 штук, установить на конструкцию соответствующего КТПН, место определить по месту. Включение освещения производится автоматически и зависит от уровня естественного освещения и местное от кнопки управления.

Нормативная освещенность принята 5 Лк [28].

Сети ВЛ-0,4 кВ наружного освещения выполняется проводом СИП4 и кабелями марки АВВГнг для подключения к светильникам.

Проектом для обеспечения электробезопасности предусмотрено электробезопасность, обеспечивается системой защитного заземления опор согласно ПУЭ [31]. Заземление опор выполняется горизонтального заземляющего электрода полосы стальной 40х4 и вертикальных электродов ⌀16 L=3 м.

3.6. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТНОЕ ЗАНУЛЕНИЕ

Для защиты людей от поражения электрическим током предусмотрено заземление и защитное зануление всех металлических частей электрооборудования. Заземление предусмотрено путём присоединения электрооборудования к наружному контуру заземления стальной полосой 40х4мм. В качестве защитного зануления используются дополнительные жилы кабелей путём присоединения их к нулевой шине распределительных щитов и металлическим частям электрооборудования.

Наружный контур заземляющего устройство выполнить из горизонтальных электродов из стальной полосы 40х4 мм и вертикальных электродов из круглой стали диаметром 16 мм длиной 3 м, которые вбиваются в землю на глубину – 0,5 м. Соединения вертикальных и горизонтальных электродов выполняются сваркой. Сопротивление растеканию заземляющего контура в любое время года должно быть не более 4 Ом. Если при замерах сопротивление окажется более 4 Ом, то требуется дополнительно вбить вертикальные электроды.

Для защиты от электростатического электричества предусмотрено присоединение технологических трубопроводов и оборудования узлов к наружному контуру заземления.

3.7. Защита от статического электричества

Защите от статического электричества подлежат все трубопроводы и технологическое оборудование, на котором возможно возникновение статического электричества.

Для защиты от возникновения статического электричества при движении жидкости внутри трубопровода в местах соединений должны быть надежно соединены между собой через перемычки.

Заземление является основным и достаточным способом устранения опасности от статического электричества.

Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

Инженерно-технические мероприятия в электротехнической части предусматривают устройство наружного освещения, которое выполняется консольными светильниками, устанавливаемыми на стальных опорах.

По предупреждению чрезвычайных ситуаций предусматривается защиты от статического электричества технологического оборудования и трубопроводов, путем присоединения их к контуру заземления.

Защита людей от поражения электрическим током выполняется путем присоединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования через дополнительную защитную жилу питающего кабеля к нулевой шине распределительных щитов. Кроме этого, предусмотрены средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током: резиновые перчатки, коврики, изолированный инструмент, плакаты и т.д.

Обслуживающий персонал должен один раз в год проходить проверку знаний по ТБ согласно ПУЭ, ПТБ и ПТЭ и иметь группу допуска соответственно квалификации [31].

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям «Золотоизвлекательная фабрика «Горно-металлургического Комбината «AltynEx» мощностью 5 млн. т. руды в год с сопутствующей инфраструктурой на месторождении Юбилейное в Мугалжарском районе Актюбинской области. Объекты хвостохранилища», 0017-ИГИ, ТОО «Topoplan-3D», г.Алматы, 2023г.
2. Правила обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов. Приказ N349 от 30.12.2014г.
3. СП РК 3.04-101-2013 "Гидротехнические сооружения";
4. СП РК 3.04-103-2014 "Основания гидротехнических сооружений";
5. СП РК 3.04-105-2014 "Плотины из грунтовых материалов";
6. СП РК 3.04-112-2013 "Мелиоративные системы и сооружения";
7. СП РК 2.03-102-2012 "Инженерная защита в зонах затопления и подтопления";
8. СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты";
9. СН РК 5.01-01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты";
10. СП РК 2.03-103-2013 "Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод";
11. СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
12. СП РК 1.03-103-2013 "Геодезические работы в строительстве";
13. СН 551-82 "Инструкция по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов";
14. СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10МПа».
15. Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по производству расплавов черных, цветных, драгоценных металлов и сплавов на основе этих металлов", утвержденный Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. №346 (с изм. по сост. на 31.01.2023);
16. Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых", утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. №348 (с изм. по сост. на 03.02.2023);
17. Требованиями технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", утвержденных Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405 (с изм. по сост. на 26.02.2023);
18. Санитарно-эпидемиологическими требованиями к объектам цветной металлургии и горнодобывающей промышленности", утвержденных Приказом Министра

здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» (с изм. по сост. на 22.04.2023);

19. СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»;
20. СП РК 3.02–127–2019 «Производственные здания»;
21. СН 527–80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10МПа»;
22. СП РК 3.05–103–2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
23. Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения».
24. Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72 с изм. по сост. на 22.04.2023).
25. СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
26. СП РК 4.04-109-2013 «Правила **проектирования силового осветительного оборудования** промышленных предприятий»;
27. СП РК 4.04-108-2014«Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»;
28. СП РК 4.04-104-2012* «Естественное и искусственное освещение»;
29. СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
30. СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
31. «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан» (ПУЭ РК).
32. СНиП РК 3.02-10- 2010 Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий
33. СН РК 3.02-17-2011 Структурированные кабельные сети. Нормы проектирования.