

Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью «PGS Energy»

**«Усиление схемы выдачи электрической мощности БГЭК ТОО
«Казцинк». Строительство заход-выхода ВЛ 220 кВ Л-2014 БГЭС-№7
(цепь правая) на ПС 220кВ «ТМК»»**

Рабочий проект

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РП/1068458/2025/1-ПЗ

Том 3

г. Алматы, 2025

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью «PGS Energy»

**«Усиление схемы выдачи электрической мощности БГЭК ТОО
«Казцинк». Строительство заход-выхода ВЛ 220 кВ Л-2014 БГЭС-№7
(цепь правая) на ПС 220кВ «ТМК»»**

Рабочий проект

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

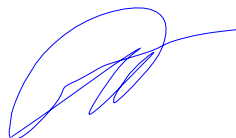
РП/1068458/2025/1-ПЗ

Том 3

Директор

Д. Ерешев

Главный инженер проекта



В. Лещик

г. Алматы, 2025

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Деятельность **ТОО «PGS Energy»**
осуществляется с 2007 года

ТОО «PGS Energy» имеет Государственную лицензию ГСЛ №0003623 от 05.02.2008 г., выданную Коммунальным Государственным учреждением «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы». Акимата города Алматы.

Особые условия действия лицензии – I категория.

В соответствии с приложением, выданным 17.09.2019 г. по видам деятельности, **ТОО «PGS Energy»** занимается:

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов транспортного строительства)
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций
- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов) строительства объектов сельского хозяйства, за исключением предприятий перерабатывающей промышленности
- Строительное проектирование (с правом проектирования для капитального ремонта и (или) реконструкции зданий и сооружений, а также усиления конструкций)
- Архитектурное проектирование для зданий и сооружений первого или второго и третьего уровней ответственности (с правом проектирования для архитектурно-реставрационных работ, за исключением научно-реставрационных работ на

Данная работа является интеллектуальной собственностью **ТОО «PGS Energy»**. В соответствии с Законом РК от 11.05.2001 г. по пресечению правонарушений в области интеллектуальной собственности копирование и размножение данной работы, а также использование ее технических решений или фрагментов для других объектов посторонними организациями, фирмами или частными лицами без официального разрешения автора разработки категорически запрещается.



Сертификаты соответствия
систем менеджмента
СТ РК ISO 9001-2016

Ответственные разработчики

Должность	ФИО	Подпись
Главный инженер проекта	В. Лещик	

Настоящий проект соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Выполнение решений, предусмотренных настоящим рабочим проектом, обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.

Главный инженер проекта



/ В. Лещик /

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и

Инв. № подл.

						РП/1068458/2025/1-ПЗ			
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата				
Н. контр.		Мирбеков				Усиление схемы выдачи электрической мощности БГЭК ТОО «Казцинк». Строительство заход-выхода ВЛ 220 кВ Л-2014 БГЭС-№7 (цепь правая) на ПС 220кВ «ТМК»	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Исаев					РП	3	
Разраб.		Лещик					ТОО " PGS Energy " г. Алматы, 2025		

Согласовано:		
Взам. инв. №		
Подпись и		
Инв. № подл.		

Содержание	
1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	7
1.1 Основание для разработки рабочего проекта.	7
1.2 Перечень объектов строительства	7
1.2.1. Сведения о подтверждении соответствия разработанной проектно – сметной документации государственным нормам, правилам, стандартам, техническим условиям и заданию на проектирование	7
1.3 Сведения о санитарно-эпидемиологических мероприятиях	8
1.4 Исходные данные для проектирования.	8
1.5 Гидрогеологические условия реки Ульба протекаемой по Глубоковскому району.	8
1.5.1. Общая характеристика водного объекта	8
1.5.2. Гидрогеологические условия	9
1.5.3 Водоохранные мероприятия	9
1.5.4. Проблемные участки	10
1.5.5. Климат	10
1.6 Патентная чистота и патентоспособность.	12
1.7 Цели и назначения объекта.	12
2. Основные технологические решения ВЛ 220 кВ	12
2.1 Трасса ВЛ 220 кВ	12
3. Архитектурно - строительные решения	13
3.1 Конструкции опор и фундаментов	15
3.2 Общая ведомость основного оборудования, железобетонных элементов, материалов и других изделий на ВЛ 220 кВ	19
4. Основные технологические решения по замене грозотроса по ВЛ 220 кВ Л-2014 с ПС Ертіс (№7) до опоры №150	20
5. Охрана труда при производстве строительно-монтажных работ	21
6. Контроль качества работ	22
7. Гражданская защита производственных объектов	22

						РП/1068458/2025/1-ПЗ				
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					
Н. контр.		Мирбеков				Усиление схемы выдачи электрической мощности БГЭК ТОО «Казцинк». Строительство заход-выхода ВЛ 220 кВ Л-2014 БГЭС-№7 (цепь правая) на ПС 220кВ «ТМК»		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Исаев						РП	4	
Разраб.		Лещик						ТОО " PGS Energy " г. Алматы, 2025		

8. Промышленная безопасность	22
9. Мероприятия по гражданской обороне	24
10. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	25
11. Обеспечение антитеррористической защищённости	26
12. Охрана окружающей среды	26
13. Качество электроэнергии. Энергосбережение	27
14. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	27

Согласовано:		

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	РП/1068458/2025/1-ПЗ
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Усиление схемы выдачи электрической мощности БГЭК ТОО «Казцинк». Строительство заход-выхода ВЛ 220 кВ Л-2014 БГЭС-№7 (цепь правая) на ПС 220кВ «ТМК»
Н. контр.		Мирбеков				
Проверил		Исаев				
Разраб.		Лещик				
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Усиление схемы выдачи электрической мощности БГЭК ТОО «Казцинк». Строительство заход-выхода ВЛ 220 кВ Л-2014 БГЭС-№7 (цепь правая) на ПС 220кВ «ТМК»
Н. контр.		Мирбеков				
Проверил		Исаев				
Разраб.		Лещик				

Стадия	Лист	Листов
РП	5	
ТОО " PGS Energy "		
г. Алматы, 2025		

Приложения

- 1
- Техническое задание на разработку проекта «Усиление
схемы выдачи электрической мощности БГЭК ТОО
«Казцинк». Строительство заход-выхода ВЛ 220 кВ Л-
2014 БГЭС-№7 (цепь правая) на ПС 220кВ «ТМК»»
- на 11 листах

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							РП/1068458/2025/1-ПЗ	Лист
										5
			Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		

Состав проекта

Том	Обозначение	Наименование	Примечание
1	РП/1068458/2025/1-ПП	Паспорт проекта	
2	РП/1068458/2025/1-ПОС	Проект организации строительства (ПОС)	
3	РП/1068458/2025/1-ПЗ	Пояснительная записка	
4	РП/1068458/2025/1-ИИ	Отчет об инженерных изысканиях на объекте	
5	РП/1068458/2025/1-ИТМГО и ПБ	Инженерно-технические мероприятия по защите инженерных сетей и оборудования от коррозии и обеспечению безопасности эксплуатации, а также система обеспечения комплексной безопасности (промышленная, ГО и ЧС) и антитеррористической защищенности	
6	РП/1068458/2025/1-МОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
<u>Сметы</u>			
7.1	РП/1068458/2025/1-СД	Сметная документация	
7.2	РП/1068458/2025/1-СД1	Прайс-листы	
<u>ВЛ 220 кВ</u>			
8.1	РП/1068458/2025/1-ЭВ	ВЛ 220 кВ. Электротехнические решения	
8.2	РП/1068458/2025/1-ВОЛС	ВОЛС	

Инв. № подл. Подп. и дата	Взам. инв. №							РП/1068458/2025/1-ПЗ	Лист
									6
		Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Заказчик: АО «KEGOC»

Местоположение участка: Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район

Вид строительства: новое строительство.

Стадия проектирования: Рабочий проект.

1.1 Основание для разработки рабочего проекта.

Рабочий проект «Усиление схемы выдачи электрической мощности БГЭК ТОО «Казцинк». Строительство заход-выхода ВЛ 220 кВ Л-2014 БГЭС-№7 (цепь правая) на ПС 220кВ «ТМК»», выполняется на основании:

- технического задания на выполнение проекта «Усиление схемы выдачи электрической мощности БГЭК ТОО «Казцинк». Строительство заход-выхода ВЛ 220 кВ Л-2014 БГЭС-№7 (цепь правая) на ПС 220кВ «ТМК»» (Приложение 1);
- Исходные данные, выдаваемые Заказчиком в соответствии со СНиП РК 1.02-03-2022.
- Отчет по комплексным изысканиям выполненные ТОО «PGS Energy» в 2025 г.

1.2 Перечень объектов строительства

В состав настоящего тома проекта входит

- 1) Заход-выход с существующей линии ВЛ 220 кВ Л-2014 БГЭС №7 (цепь правая) до ОРУ 220 кВ ПС «ТМК».
- 2) Замена грозотроса по ВЛ 220 кВ Л-2014 с ПС Ертіс (№7) до опоры №150. Далее ВОЛС предусматривается по проекту РП/1068458/2025/1-ЭВ.

1.2.1. Сведения о подтверждении соответствия разработанной проектно – сметной документации государственным нормам, правилам, стандартам, техническим условиям и заданию на проектирование

Проектно-сметная документация разработана в соответствии с нормативными документами, действующими в РК и другими документами, приведенными ниже:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ОНТП ВЛ-78 Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше;

- СП РК 4.04-114-2014 Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,4 – 1150 кВ;
- Правила устройства электроустановок РК (в редакции от 22.02.2022 г.);
- Правила пользования электрической энергией (от 25.02.2015 г.);
- Электросетевые правила РК (в редакции от 14.10.2024 г.);
- Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий.

1.3 Сведения о санитарно-эпидемиологических мероприятиях

Согласно п.5 и п.6 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемиологических, санитарно-эпидемиологических, санитарно-профилактических мероприятий по предупреждению особо опасных инфекционных заболеваний» утвержденных приказом Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 12 ноября 2021 года № ҚР ДСМ-114.

1.4 Исходные данные для проектирования.

В административном отношении район работ расположен в Глубоковском районе, Восточно-Казахстанской области, Республики Казахстан.

Станцией разгрузки и складирования тяжеловесного оборудования для строительства ЛЭП 220 кВ от ВЛ 220кВ Л-2014 до ПС 220 кВ «ТМК» определена железнодорожная станция «Жангиз-Тобе», где имеются необходимые для хранения и складирования железнодорожные тупики.

Доставка материалов для строительства ЛЭП 220 кВ от ВЛ 220кВ Л-2014 до ПС 220 кВ «ТМК» осуществляется по асфальтированным, а также гравийным дорогам и возможен в любое время года, по полевым дорогам – в сухое время года.

1.5 Гидрогеологические условия реки Ульба протекаемой по Глубоковскому району.

1.5.1. Общая характеристика водного объекта

Река Ульба — горная река, протекающая по территории Глубоковского района, образуется при слиянии рек Громотуха и Тихая. Впадает в реку Иртыш в районе г. Усть-Каменогорск. Длина реки составляет около 100 км, площадь водосборного бассейна — 4 990 км².

1.5.2. Гидрогеологические условия

- Тип водотока: Горный, с быстрым течением и уклоном около 3,75 м/км.
- Питание: Смешанное, с преобладанием снегового.
- Гидрологический режим: Весной наблюдаются интенсивные паводки, сопровождающиеся резким повышением уровня воды.
- Средний расход воды: Около 100 м³/с, в паводковый период — значительно выше.
- Замерзание/вскрытие: Замерзает в ноябре–декабре, вскрывается в апреле.

1.5.3 Водоохранные мероприятия

В целях обеспечения охраны водных ресурсов и минимизации воздействия на реку Ульба при строительстве ЛЭП 220 кВ от ВЛ 220кВ Л-2014 до ПС 220 кВ «ТМК» рабочим проектом предусматривается комплекс мероприятий, основанных на требованиях Водного кодекса Республики Казахстан и Постановлении ВКО Акимата №163 от 03.07.2007г. и №285 от 15.12.2023г. и Постановление Правительства РК № 120-НҚ от 9 июня 2025 г. «Об утверждении Правил установления границ водоохранных зон и полос».

Нормативы расстояний

Водоохранная зона реку Ульба — территория в пределах 500 м от береговой линии реки.

Прибрежная защитная полоса — часть водоохранной зоны шириной 30–50 м от уреза воды, где хозяйственная деятельность строго ограничена.

В пределах этих зон запрещается хранение ГСМ, размещение строительных площадок и объектов, способных загрязнить воду.

Основные мероприятия

Размещение опор ВЛ вне границ прибрежной защитной полосы.

Организация временных дорог и площадок с твёрдым покрытием для исключения попадания загрязняющих веществ в реку.

Устройство противofiltrационных барьеров и лотков для сбора поверхностного стока.

Запрет на хранение и заправку топливно-смазочных материалов в пределах водоохранной зоны.

Своевременный вывоз строительного мусора и отходов на специализированные полигоны.

Рекультивация нарушенных земель после завершения строительства, восстановление растительного покрова.

Экологический мониторинг состояния воды и почвы в период строительства и эксплуатации линии.

Согласование проектных решений с бассейновыми водными инспекциями и уполномоченными органами охраны окружающей среды.

Реализация указанных мероприятий обеспечит минимизацию воздействия на реку Ульба, сохранение её экологического состояния и соответствие проектных решений требованиям Водного кодекса Республики Казахстан и Постановления Правительства РК № 120-НҚ от 9 июня 2025

1.5.4. Проблемные участки

- Село Каменный карьер: Регулярные подтопления огородов в весенний период.
- Село Новая Ульба: В 2017 году зафиксированы случаи эвакуации населения из-за паводка.
- Район карьеров и технологических дорог: Подмыв берегов и разрушение дорожного полотна в паводковый период.

1.5.5. Климат

Климатическая характеристика района приводится по данным СП РК 2.04 - 01 – 2017 г. Усть-Каменогрск.

В соответствии со СП РК 2.04 – 01 – 2017 район изысканий расположен в I климатическом районе, подрайон В.

Температура наружного воздуха по месяцам приводится в таблице №1

Таблица №1

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-15,8	-14,6	-7,6	5,6	13,7	18,6	20,2	18,2	12,2	5,0	-5,0	-12,4	3,2

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – (-43,7° С)

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 – (-40,2° С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 – (-40,7° С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – (-37,3° С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (26,0° С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,96 – (26,8° С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,98 – (29,2° С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (31,0° С)
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) – 28,1° С
Абсолютная минимальная температура воздуха – (- 48,9° С)
Абсолютная максимальная температура воздуха теплого периода – 42,9°С
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца - (-10,9° С)
Продолжительность периода со средней суточной температурой <0° С составляет 147 суток.
Средняя месячная относительная влажность воздуха:
наиболее холодного месяца – 75%
наиболее теплого месяца – 45%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов:
Наиболее холодного месяца – 70%
Наиболее теплого месяца – 45%
Количество осадков: за ноябрь- март - 175 мм
за апрель- октябрь - 289 мм
Преобладающее направление ветра:
за декабрь- февраль - ЮВ
за июнь- август - СЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 7,9 м/с
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 2,7 м/с
Средняя скорость ветра за отопительный сезон – 2,3 м/с
Районирование по ветровой и снеговой нагрузке приводится по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017
Ветровой район - III
Давление ветра при базовой скорости ветра 30м/с - 0,56 кПа
Снеговой район – III
Снеговая нагрузка – 1,50 кПа
Толщина стенки гололеда 1 раз в 25лет – 15 мм
Нормативная глубина промерзания грунтов определена с использованием данных таблицы №2 данного отчета и по СП РК 5.01-102-2013, составляет:
1,50м – для суглинков и глин
1,83м – для супесей и мелких песков
Глубина нулевой изотермы в грунте согласно по СП РК 2.04 – 01 – 2017 рисунок А.2 - максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунте максимум с обеспеченностью: при 0,90 - >200см, с обеспеченностью при 0,99 - >250см.
Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с небольшой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение нуля в глубину, при малоснежной суровой зиме, может увеличиваться.

1.6 Патентная чистота и патентоспособность.

Все разделы проекта выполнены на основе утвержденных типовых решений и не содержат охраноспособных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не производилась.

1.7 Цели и назначения объекта.

Целью строительства объектов внешнего электроснабжения Усиление схемы выдачи электрической мощности БГЭК ТОО «Казцинк». Строительство заход-выхода ВЛ 220 кВ Л-2014 БГЭС-№7 (цепь правая) на ПС 220кВ «ТМК»», является обеспечение надежного и качественного электроснабжения потребителей Глубоковского района, а также дальнейшее перспективное развитие электрических сетей районов Восточно-Казахстанской области с целью удовлетворения растущего спроса потребителей электроэнергии.

Согласно п.8 и п. 9 Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, уровень ответственности объекта – II (нормальный), технически сложный.

2. Основные технологические решения ВЛ 220 кВ

Протяженность трассы ВЛ 220 кВ составляет 11,123 км, из них: двухцепной участок - 10,651 км, одноцепные участки - 0,472 км.

Провод на ВЛ 220 кВ – АС-500/64, грозотрос ОКГТ марки (ОКГТ) ОКГТ-С-24 G.652.D-13.9мм-103кА2·с-74кН, производства ООО "Инкаб", а также канат марки ТК-11-Г-І-Ж-Н-1370 (140) по ГОСТ 3063-80.

2.1 Трасса ВЛ 220 кВ

Началом трассы проектируемой двухцепной ВЛ 220 кВ является существующая ВЛ 220 кВ Л-2014 БГЭС-№7 (цепь правая) от опоры №149 до ОРУ 220 кВ ПС 220 кВ «ТМК».

Все расчеты переходов см. на чертеже Усиление схемы выдачи электрической мощности БГЭК ТОО «Казцинк». Строительство заход-выхода ВЛ 220 кВ Л-2014 БГЭС-№7 (цепь правая) на ПС 220кВ «ТМК»» 1068458/2025/1-ЭВ.

Продольный профиль и расчеты переходов представлены на чертежах 1068458/2025/1-ЭВ л.л. 5.1-5.4 и л.л. 6.1-6.5, соответственно .

3. Архитектурно - строительные решения

Провод и трос

На проектируемых участках ВЛ 220 кВ приняты провода марки АС-500/64 неизолированный сталеалюминевый с алюминиевой жилой сечением 500 мм² и стальным несущим сердечником сечением 64 мм². В качестве грозозащитного троса принят грозотрос марки ОКГТ-С-24 G.652.D-13.9мм-103кА2·с-74кН, производства ООО "Инкаб", а также канат марки ТК-11-Г-I-Ж-Н-1370 (140) по ГОСТ 3063-80.

Допустимое напряжение в проводе АС-500/64 при наибольшей внешней нагрузке и минимальной температуре принято – 12,2 даН/мм², в тросах – 30 даН/мм² для троса ТК-11-Г-I-Ж-Н-1370 (140) по ГОСТ 3063-80, 28 даН/мм² для ОКГТ-С-24 G.652D-13,9мм-103кА2·с-68кН фирмы ООО "Инкаб".

Напряжение в проводе и тросе выбрано с учетом соблюдения требуемого расстояния между проводом и тросом в середине пролета по условиям атмосферных перенапряжений.

Монтажные таблицы стрел подвеса проводов на ВЛ рассчитаны с учетом остаточных деформаций.

Соединение сталеалюминевых проводов АС 500/64 выполняется с помощью соединительных прессуемых зажимов типа САС-500-3. Соединение шлейфов анкерно-угловых опор выполняется термитной сваркой и опрессовкой алюминиевого корпуса соединительного зажима САС-500-3.

Защита проводов от вибрации предусматривается во всех пролетах.

Места установки гасителей вибрации провода определяются расстоянием от выхода провода из зажима до середины гасителя.

Места расположения гасителей вибрации определяются расстояниями S_1 и S_2 , S_2 - расстояние от места крепления провода (троса) в начале пролета, S_1 - расстояние от места крепления провода (троса) в конце пролета.

При установке гасителей вибрации тяжелый груз устанавливается у опоры, легкий - в сторону пролета

В соответствии с главой 14 п. 768 ПУЭ РК (7 издание) при выборе изоляторов для ВЛ 220 кВ коэффициент надежности при максимальных нормативных нагрузках на изолятор превышает 2,5 к его гарантированной электромеханической прочности и 5,0 к нагрузке при среднегодовой температуре и при отсутствии ветра и гололеда для поддерживающих гирлянд, 6,0 – для натяжных гирлянд.

Изоляция на проектируемой ВЛ согласно Технического задания принята исходя из удельной длины пути утечки - 2,5 см/кВ (3 СЗА по таблице 101 ПУЭ Республики Казахстан). В качестве изоляторов для принятых климатических

условий и по механической прочности приняты изоляторы с нормируемой разрушающей силой при растяжении 70 кН типа ПСД70Е, 120 кН типа ПСВ120Б, 160 кН типа ПСВ160А.

Принятые подвески комплектуются:

- Поддерживающая подвеска из изоляторов 22хПСВ120Б
- Поддерживающая подвеска из изоляторов 23хПСД70Е для шлейфа
- Натяжная одноцепная подвеска из изоляторов 19хПСВ160А;
- Натяжная двухцепная подвеска из изоляторов 38хПСВ160А;

В пролётах опор на пересечении с автодорогой предусматриваются двухцепные подвески с количеством изоляторов 2х19хПСВ160А. В пролётах опор на пересечениях с железными дорогами предусматриваются двухцепные подвески с количеством изоляторов 2х19хПСВ160А.

Данные по величинам расчётных напряжений (монтажных стрел провеса) в проводе и тросах по участкам ВЛ даны на чертежах № 1068458/2025/1-ЭВ л. 20.

Принятые напряжения в тросах выбраны исходя из прочности анкерно-угловых опор, обеспечения расстояния между проводом и тросом, необходимого по условиям защиты от грозových перенапряжений, при этом стрела провеса троса меньше стрелы провеса провода.

Проектом предусматривается изолированная подвеска троса ТК-11-Г-I-Ж-Н-1370 (140) по ГОСТ 3063-80 к промежуточным опорам с помощью одного стеклянного изолятора типа ПСД70Е, а к анкерно-угловым опорам типа ПСВ120Б с заземлением к опорам.

Подвеска грозозащитного троса ТК-11 осуществляется посредством крепления его в глухих зажимах типа ПГ-1-11 на промежуточных опорах и в натяжных прессуемых зажимах типа НС-70-3 на анкерно-угловых опорах.

Соединение троса ТК-11 в пролёте осуществляется прессуемыми соединительными зажимами типа СВС-70-3.

Защита троса ТК-11 от вибрации выполняется гасителями вибрации типа во всех пролётах.

Защита изоляции от обратных перекрытий осуществляется путем заземления всех опор. Величины сопротивлений заземляющих устройств опор выбраны в зависимости от удельного сопротивления грунтов и выполняются горизонтальными заземлителями из круглой стали диаметром 16 мм. Величины сопротивления заземляющих устройств опор приняты в соответствии с ПУЭ РК и составляют 10-15 Ом. При прокладке заземляющих устройств необходимо руководствоваться указаниями на чертежах № 1068458/2025/1-ЭВ лл. 38, 39 основного комплекта.

Вырубка древесно-кустарниковой растительности по трассе проектируемой ВЛ 220 кВ 1068458/2025/1-ЭВ л. 44 основного комплекта.

3.1 Конструкции опор и фундаментов

Для всех металлических опор приняты болты класса прочности 6.6, гайки класса прочности 5.

Все перечисленные опоры были проверены на прочность с учётом ПУЭ РК 2022 года (седьмое издание).

Всего опор – 43 шт., в том числе шифра ПЗ30-2 – 16 шт., ПЗ30-2+5 – 5 шт., 1УЗ30-2 – 4 шт., 1УЗ30-2+5 – 15 шт., 1УЗ30-2+10 – 3 шт.

Стальные опоры изготавливаются из углеродистой стали и низколегированной сталей для строительных конструкций марок С245, С255, С345 по ГОСТ 27772-2015 для листового и фасонного проката. Марки стали указаны на чертежах паспортов опор.

Технические требования к конструкциям стальных опор ВЛ даны на чертеже №1068458/2025/1-ЭВ л. 33.

Фундаменты под стальные анкерно-угловые опоры приняты типа Ф2х3.0-А-350, Ф2х3.6-А-350 и Ф2.7х4.5-А-350, под промежуточные опоры – Ф6-4 по типовому проекту 3.407.1-144 и при необходимости с ригелями РФ3,0 с деталями крепления к фундаментам Д-16, Д-18 по типовому проекту 3.407.1-158 и Р1-А с деталями крепления Д-12, Д-13 под промежуточные опоры.

Фундаменты собираются из отдельно изготавливаемых железобетонных стоек и плит. На месте строительства стойки и плиты соединяются с помощью двух горизонтальных шпонок, которые устанавливаются в двух пазах, образуемых между уголками закладных деталей плиты и стойки.

Технические требования к фундаментным элементам ВЛ даны на чертеже № 1068458/2025/1-ЭВ л. 34.

Разработка котлованов под фундаменты должна вестись после снятия плодородного слоя на площади, занимаемой котлованами. Плодородный слой укладывается после полной засыпки котлована и устройством отмостки (банкетки) по верху.

В связи с недостаточной прочностью фундаментов предусматривается усиление нижней части фундаментов заливкой бетоном марки В30 (аналогично марки бетона фундаментов) размером 3,0 х 5,0 х 1,0 м как показано на установочном чертеже фундаментов. Расход бетона на одну опору составит 60 м³.

Обратную засыпку котлованов для всех опор производить слоями с

тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса не менее $1,7 \text{ т/м}^3$ для фундаментов с недостаточной прочностью закрепления с контролем влажности грунта. На установочных чертежах фундаментов в примечании указано с какой плотностью и для каких опор требуется уплотнять грунт.

Толщину слоёв принимать по проекту производства работ в соответствии с СН РК 5.01-01-2013 раздел 5.6 «Насыпи и обратные засыпки», которая определяется опытным путём в зависимости от мощности грунтоуплотняющей машины и количества ударов для достижения проектной плотности грунта засыпки.

Грунт засыпки должен удовлетворять требованиям главы СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Запрещается применять для обратной засыпки дерн, торф, растительные, илистые и другие грунты с примесями органических веществ.

При установке фундаментов предусматривается устройство щебёночной подготовки толщиной 0,2 м в грунтах. Фракция щебня 20 - 40 мм марки М-1000.

Для безопасности работ при разработке котлованов применить шпунтовое ограждение из деревянных щитов многократного использования, предусмотренное проектом. Шпунтовое ограждение также служит водонепроницаемой преградой.

Разработку котлованов, установку фундаментов, и опор на участках выполнять в сухое летнее время года.

Установка ригелей на фундаментах анкерно-угловых опор (их привязка и ориентация относительно оси опоры) должна производиться в строгом соответствии с установочным чертежом.

Вокруг всех опор по верху выполнить трамбованную глиняную отмостку во избежание подтопления и исключению возможности замачивания грунтов основания поверхностными и техническими водами. Отмостка высотой 0,2 м должна иметь уклон от центра опор и должна быть на 0,3 м шире засыпаемых пазух котлована, обеспечивающим отвод атмосферных вод, а также для исключения просадочности грунтов.

Для опор, устанавливаемых в просадочных грунтах II типа, выполнить следующие мероприятия:

а) для предотвращения замачивания основания из просадочного грунта атмосферными водами во время строительства, необходимо до минимума сократить срок между разработкой котлована и возведением фундамента. Последний полуметровый слой грунта выше проектной отметки подошвы

фундамента вскрывать непосредственно перед укладкой фундамента.

б) котлован должен быть откопан с недобором 0,3 м, затем необходимо произвести трамбовку основания котлована с расчетом доведения объемного веса скелета грунта котлована не менее $1,7 \text{ т/м}^3$ на глубину не менее 1,6 м.

в) обратную засыпку котлована производить перематым в увлажненном состоянии местным грунтом с тщательным послойным трамбованием тяжелыми трамбовками слоями 20-30 см.

г) вокруг опор по верху выполнить трамбованную глиняную отмостку.

д) по опорам ВЛ не допускается пропуска оросителей или нагорных канав ближе, чем на 10 м от опоры. Номера опор, устанавливаемые в просадочных грунтах, перечислены в установочных чертежах фундаментов.

Интервал между разработкой котлована и установкой фундаментов для всех опор сократить до минимума во избежание разрушения стенок котлована при атмосферных воздействиях.

Засыпка пазух котлованов под промежуточные опоры заполнить ПГС.

В случае несоответствия физико-механических характеристик грунтов в натуре характеристикам, приведенным в проекте, наличие грунтовых вод руководство строительного треста должно сообщить об этом в проектную организацию для проверки и изменения при необходимости проектного решения.

Учитывая сейсмичность района проложения трассы (7 баллов) на основании с СН РК 2.03-07-2013, СП РК 2.03-105-2013 «Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах» стальные анкерно-угловые опоры приняты с распорками, устанавливаемые на уровне башмаков опор, являющиеся поясами жесткости, связывающие между собой как ноги опоры, так и фундаменты.

Установка опор на фундаменты, не законченные сооружением и не полностью засыпанные грунтом, запрещается.

При подъеме стальных опор на фундаменты необходимо предусмотреть установку упоров, полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.

При креплении опоры на фундаменте при необходимости допускается устанавливать между пятой опоры и верхней плоскостью фундамента не более четырех стальных прокладок общей толщиной до 40 мм. Геометрические размеры прокладок в плане должны быть не менее размеров пяты опоры. Прокладки должны быть соединены между собой и пятой опоры сваркой.

При монтаже проводов на анкерно-угловых опорах тяговый механизм должен быть расположен в пролёте смежном с монтируемым на расстоянии не менее $2,5 h$ от опоры, где h - высота подвеса на опоре монтируемого провода.

Вопросы установки и монтажа опор, включая вопросы техники безопасности, решаются в специальных разработках - технологических картах, совместно с которыми должны рассматриваться конструкции опор.

Монтаж всех опор, проводов и тросов на опорах производится в соответствии с технологическими картами, разработанными специализированными организациями.

При установке степ-болтов на стальных опорах для обслуживания опор во время эксплуатации необходимо обратить особое внимание на установку пружинных шайб под гайки степ-болтов.

При сборке металлоконструкций резьба болтов не должна входить в глубь отверстия более чем наполовину толщины крайнего элемента пакета со стороны гайки.

Закрепление гаек против отвертывания производить с помощью пружинных шайб или контргаек.

Запрещается стопорение гаек путем забивки резьбы болта или приварки их к стержню болта.

Гайки и контргайки следует закручивать до отказа от середины соединения к его краям.

Под гайки болтов следует устанавливать не более двух круглых шайб. Допускается установка одной такой шайбы под головку болта.

Головки и гайки болтов должны после затяжки плотно (без зазоров) соприкасаться с плоскостями шайб или элементов конструкций, а стержень болта выступать из гайки не менее чем на 3 мм.

Все фундаментные элементы изготовить из бетона на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере СзS - не более 65 %, СзА - не более 7 %, СзА+С4АF - не более 22 %. Марка бетона по водонепроницаемости - W6.

Фундаментные элементы покрыть гидроизоляцией путем нанесения на поверхность полимерного покрытия на основе лака ХП-734 в два слоя в соответствии с СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии", СП РК 2.01-102-2014 "Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений". Защита выполняется в заводских условиях.

Места с поврежденным цинковым покрытием защитить от коррозии нанесением цинкового покрытия способом распыления или покрасить эмульсией АПЛЮЛ с грунтовым покрытием ЦИНОЛ в два слоя.

3.2 Общая ведомость основного оборудования, железобетонных элементов, материалов и других изделий на ВЛ 220 кВ

Таблица 3.3.1

№ п/п	Наименование показателей	Показатели
		ВЛ 220 кВ ВЛ 2014 - ПС ТМК
1	Протяженность трассы ВЛ 220 кВ, км	11,123 км, из них: двухцепный участок - 10,651 км, одноцепные участки - 0,472 км.
2	Стальные анкерно-угловые, шт.	22
3	Промежуточные стальные опоры, шт.	21

Мероприятия по защите от коррозии

Все фундаментные элементы изготовить из бетона на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере СзS - не более 65 %, СзА - не более 7 %, СзА+С4АФ - не более 22 %. Марка бетона по водонепроницаемости - W6.

Фундаментные элементы покрыть гидроизоляцией путем нанесения на поверхность полимерного покрытия на основе лака ХП-734 в два слоя в соответствии с СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии", СП РК 2.01-102-2014 "Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений". Защита выполняется в заводских условиях.

При установке фундаментов предусматривается устройство щебёночной подготовки толщиной 0,1 м. Обратная засыпка производится добавлением гравия (30 %) от объема засыпки.

Антисейсмические мероприятия:

Учитывая сейсмичность района проложения трассы (7 баллов) на основании с СН РК 2.03-07-2013, СП РК 2.03-105-2013 «Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах» стальные анкерно-угловые опоры приняты с распорками, устанавливаемые на уровне башмаков опор, являющиеся поясами жесткости, связывающие между собой как ноги опоры,

так и фундаменты.

При креплении опоры на фундаменте при необходимости допускается устанавливать между пятой опоры и верхней плоскостью фундамента не более четырех стальных прокладок общей толщиной до 40 мм. Геометрические размеры прокладок в плане должны быть не менее размеров пяты опоры. Прокладки должны быть соединены между собой и пятой опоры сваркой.

4. Основные технологические решения по замене грозотроса по ВЛ 220 кВ Л-2014 с ПС Ертис (№7) до опоры №150

Характеристика района строительства

1. Климатические характеристики гололедно-ветровой нагрузки составляют:

- Расчетная скорость ветра - 32 м/с, III район (1 раз в 25 лет);
- Расчетная стенка гололеда - 15 мм, II район (1 раз в 25 лет);
- Преобладающее направление ветра:
 - за декабрь - февраль - ЮВ;
 - за июнь - август - СЗ;
- Абсолютный максимум температуры воздуха +42,9°C;
- Абсолютный минимум температуры воздуха -48,9°C;
- Среднегодовая температура воздуха +3,2°C;

2. Степень загрязненности атмосферы с эффективной длиной пути утечки 3,1 см/кВ.

3. Сейсмичность площадки строительства составляет 8 баллов.

Рабочий проект выполнен на основании:

- 1) Задания на разработку ПСД, утвержденного директором филиала АО "KEGOC" "Восточные МЭС" Уражановым К. М. от 20.08.2024г;
- 2) №01-06-23-СХ "Усиление схемы выдачи электрической мощности БГЭК ТОО "Казцинк", разработанной ТОО "СИТ-Строй" в 2023 г;
- 3) ПУЭ РК и другими действующими нормативно-техническими документами РК.

В проекте приняты:

- Замена грозотроса по ВЛ 220кВ Л-2014 с ПС Ертис (№7) до опоры №150. Общей длиной 13 374 м. Далее ВОЛС предусматривается по проекту РП/1068458/2025/1-ЭВ.

В качестве грозозащитного троса принят оптический кабель встроенный в грозотрос (ОКГТ) марки ОКГТ-С-24 G.652.D-13.9мм-103кА2·с-74кН, производства ООО "Инкаб".

По всей трассе ВЛ, предусмотрены гасители вибрации для провода и ОКГТ.

По ВЛ 220кВ Л-2014 с ПС Ертіс (№7) до опоры №150 предусмотрены 3-и оптической муфты со строительными длинами 6 576 м и 6 798 м (на каждую строительную длину на спуск и запас кабеля предусмотрена 200 м ОКГТ):

- 1) М1 на портале ПС Ертіс,
- 2) М2 на опоре ПТ220-2 №166
- 3) М3 на опоре 1У330-2+5 №150

После спуска ОКГТ на портале ПС Ертіс (№7) предусматривается стационарный оптический кабель.

По территории ПС Ертіс (№7) стационарный оптический кабель прокладывается в ПНД трубе общей длиной 300м.

5. Охрана труда при производстве строительно-монтажных работ

Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность в строительстве и эксплуатации проектируемого объекта обеспечиваются принятием всех проектных решений в строгом соответствии с "Правилами устройств электроустановок Республики Казахстан", СН РК 1.03-05-2011 / СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СН РК 2.02-01-2014/ СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности", требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения требований охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительно-монтажные, наладочные работы и эксплуатация электроустановок производились в соответствии с СН РК 1.03-05-2011, правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах, правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ на объектах. Перевозка грузов должна вестись в соответствии с инструкцией по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом.

В тех случаях, когда требования в части расстояния от находящихся под напряжением элементов электроустановок до работающих машин и механизмов выполнить невозможно, необходимо отключать и заземлять эти электроустановки. Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы с

энергоснабжающей организацией.

Категорически запрещается работа кранов и других механизмов под действующими без их отключения и надежного заземления.

6. Контроль качества работ

Методы производства работ при строительстве определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность контроля, авторским надзором автора проекта, а также службами заказчика.

7. Гражданская защита производственных объектов

Раздел разработан в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в Республике Казахстан:

Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188-V от 11.04.2014 г.;

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

Для обеспечения гражданской защиты при проектировании производственного объекта должны быть решены следующие задачи:

- промышленная безопасность;
- мероприятия по гражданской обороне;
- мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- обеспечение антитеррористической защищённости.

8. Промышленная безопасность

Целью разработки инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций в составе настоящего рабочего проекта является:

- максимально возможное снижение рисков возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций вследствие воздействия потенциальных факторов природного и техногенного характера;
- максимальное уменьшение последствий возникновения чрезвычайных ситуаций;
- сохранение здоровья и жизни людей, снижение размеров ущерба и

материальных потерь.

Возможными причинами возникновения и развития аварийных ситуаций могут явиться:

Отказ работы оборудования по причине технических неполадок.
Повреждение оборудования в результате коротких замыканий;

Несоблюдение правил эксплуатации электрооборудования. Возможные ошибочные действия эксплуатирующего персонала;

Попадание животного на токоведущие части электрооборудования;

Подтопление грунтовыми водами. Снежные заносы.

В целях предупреждения вышеперечисленных аварийных ситуаций на проектируемом объекте предусмотрены:

- соблюдение изоляционных промежутков от токоведущих частей электрооборудования до заземленных конструкций, междуфазных расстояний, расстояния от проводов до земли и т.д.;
- класс изоляции выбран согласно степени загрязненности атмосферы.

ВЛ 220 кВ запроектирована таким образом, чтобы в течении всего жизненного цикла обеспечивалась:

- механическая прочность и устойчивость;
- пожарная безопасность;
- безопасность для здоровья людей и животных;
- защита от шума;
- защита от электрического и магнитного поля;
- безопасность в процессе эксплуатации;
- экономия электрической энергии.

В соответствии с требованиями ПУЭ РК (Утверждены Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230), «Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий» (Утверждены Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 февраля 2015 года № 123) пожарная безопасность ВЛ 220 кВ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор, соблюдением безопасных по сближению расстояний между проводами разных фаз, обеспечением нормируемых расстояний между проводом и поверхностью земли, обеспечением нормируемых расстояний до инженерных сооружений как наземных, так и подземных. При проектировании ВЛ 220 кВ учтены требования Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" (утвержден Приказ Министра внутренних дел Республики

Казахстан от 23 июня 2017 года № 439). В соответствии с данным техническим регламентом проектируемая ВЛ 220 кВ относится к наружным установкам категории Дн (пониженная пожароопасность). Выполнение проектных решений, а также соблюдение требований нормативных документов, указанных в данном пункте в части организации эксплуатации ВЛ 220 кВ, обеспечивает ее взрыво- и пожаробезопасность.

Для обеспечения промышленной безопасности, проектируемой ВЛ 220 кВ в процессе эксплуатации, эксплуатирующей организацией должно быть обеспечено выполнение «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Работы по обслуживанию и ремонту проектируемой линии должен выполнять квалифицированный персонал, имеющий соответствующую группу по электробезопасности и прошедший обучение, инструктаж и сдавший экзамен по промышленной безопасности в соответствии с Законом РК «О гражданской защите».

Соблюдение всех указанных требований обеспечивает промышленную безопасность проектируемой ВЛ 220 кВ.

При эксплуатации запроектированных сооружений необходимо неукоснительное выполнение ключевых руководящих и нормативных документов.

В соответствии со статьей 70 Закона Республики Казахстан №188-ЗРК "О гражданской защите" проектируемая ВЛ 220 кВ не относится к категории опасных производственных объектов и в соответствии со статьей 73 данного документа экспертиза промышленной безопасности не требуется.

9. Мероприятия по гражданской обороне

Для проведения спасательных и других неотложных работ (СиДНР) используется инвентарь и материалы, имеющиеся на объекте, а также создается необходимый запас инвентаря, шанцевого инструмента, расходных материалов (стекло, фанера, доски, кирпич, цемент и др.), продуктов питания и воды.

Обеспечение мероприятий гражданской обороны (ГО) ведется за счет средств предприятия.

Ремонт, содержание в рабочем состоянии оборудования, приборов разведки, табельного имущества формирований производится на средства и силами предприятия.

Транспортное обеспечение мероприятий по ликвидации последствий

чрезвычайных ситуаций осуществляется, в основном, путем привлечения имеющейся автотранспортной техники. При широкомасштабном проведении ликвидации последствий ЧС по решению местных исполнительных органов или Правительства РК привлекаются дополнительные силы и средства.

Формирования ГО предназначены для проведения СидНР. Общее количество, структура и численность формирований ГО определяются исходя из достаточной необходимости, с учетом характера и объема выполнения задач, наличия людских ресурсов, необходимых специалистов, техники и местных условий.

Комплекс мероприятий по гражданской обороне для проведения СидНР предусматривает подробный перечень и порядок действий при различных ситуациях, каковыми являются:

- землетрясение;
- наводнение;
- аварии на соседних объектах;
- взрывы;
- ураганы;
- эпидемические заболевания природного характера
- В случае введения военного положения необходимо:

Привести в готовность формирования ГО (без прекращения производственного цикла).

Установить круглосуточное дежурство руководящего состава.

Защитное сооружение привести в готовность, заложить продовольствие, медикаменты, залить воду в емкости.

Подготовить простейшие средства защиты.

Обеспечить противопожарную защиту и светомаскировку, усилить охрану объекта.

Перевести на пониженный режим работы на объекте и провести подготовительные мероприятия по безаварийной остановке производства.

При переводе ГО объекта с мирного на военное положение необходимо предусмотреть эвакуационные мероприятия и оказание медицинской помощи пострадавшим.

В рамках мероприятий по поддержанию аварийной готовности предусматривается проведение учебных тревог, подготовка к ликвидации возможных аварий, контроль исправности средств связи и сигнализации.

10. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Комплекс мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций на

объекте включает в себя защитные действия при возникновении:

- землетрясений;
- наводнений, паводков;
- ураганов, метелей, сильных снегопадов, снежных заносов;
- радиационной и химической опасности;
- аварий техногенного характера;
- эпидемических заболеваний природного характера.

Целью разработки инженерно-технических мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций в настоящем проекте является:

максимально возможное снижение рисков возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций вследствие воздействия потенциальных факторов природного и техногенного характера;

максимальное уменьшение последствий возникновения чрезвычайных ситуаций;

сохранение здоровья и жизни людей, снижение размеров материального и экологического ущерба.

11. Обеспечение антитеррористической защищённости

Международная обстановка не исключает проведения террористических актов на объекте. Для предупреждения терактов предусмотрена разработка превентивных мероприятий.

В качестве превентивных мероприятий:

- разработать опросный лист на случай получения звонка об угрозе террористического акта и поместить его у телефонов;
- охрану инструктировать о необходимых мерах на этот случай;
- обучить персонал правилам поведения при обнаружении подозрительных предметов и в случае захвата в заложники;
- обратить внимание служб и охраны на наиболее вероятные ситуации подобного рода.

12. Охрана окружающей среды

Настоящий раздел разработан на основании:

- Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III «Экологический кодекс Республики Казахстан»;
- «Правила обращения со стойкими органическими загрязнителями и отходами, их содержащими», 2012 г.

На строящихся по настоящему проекту объектах источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации отсутствуют.

Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства: сварочные, гидроизоляционные и лакокрасочные работы, временное складирование пылящих материалов, автотранспорт.

Раздел проекта «Охрана окружающей среды» выпущен отдельным томом.

13. Качество электроэнергии. Энергосбережение

В соответствии с Законом Республики Казахстан основными направлениями энергосбережения являются:

- оптимизация режимов производства, распределения и потребления энергии;
- реализация проектов по внедрению энергоэффективного оборудования и передовых технологий;

При выполнении настоящего рабочего проекта выполнены требования Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении», а именно:

- исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов (в данном случае – электроэнергии), то есть потери электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов, технических условий (ТУ). На 220кВ приняты провода и тросы, соответствующие принятым стандартам по действующим ГОСТ 839-80 и ГОСТ 3063-80;
- выбранный провод проверен по экономической плотности тока и по допустимому отклонению напряжения у потребителя.

14. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

В соответствии со статьей 71 закона РК от 11.04.2014 г. №188-V «О гражданской защите» электросетевые объекты, к которым относятся подстанции и линии электропередач, не относятся к опасным производственным объектам. В связи с этим инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций проектом не предусматриваются.

Мероприятия по гражданской обороне и по предупреждению ЧС предусмотрены в комплексе мероприятий по защите всех объектов г. Ушарал.

Изм.	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных	Всего листов в док	Номер док.	Подпись	Дата
	Номера листов (страниц)							
Таблица регистрации изменений								

Приложения