

Краткое нетехническое резюме

Отчет о возможных воздействиях разработан в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан и иными нормативными правовыми актами Республики Казахстан.

Представленный «Отчет о возможных воздействиях» обобщает результаты ознакомления с исходными данными о намечаемой деятельности и районе ее реализации, а также с информацией о состоянии окружающей природной и социальной среды района расположения проектируемых работ.

В процессе оценки воздействия на окружающую среду учтены требования статьи 66 и статьи 72 Экологического кодекса Республики Казахстан, а также Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30 июля 2021 года № 280.

В рамках проекта проведена оценка возможного воздействия намечаемой деятельности на все предусмотренные Кодексом объекты, включая атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, земли и почвенный покров, ландшафты, растительный и животный мир, биоразнообразие, состояние экологических систем и экосистемных услуг, а также здоровье и условия жизни населения.

В проекте представлены возможные потенциальные воздействия на компоненты окружающей среды:

- атмосферный воздух;
- водные ресурсы;
- земельные ресурсы;
- биосфера, растительный и животный мир;
- социально-экономические условия.

Общие сведения о предприятии

В соответствии с п. 12 «Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду» утвержденной приказом МЭГПР от 13 июля 2021 года № 246 объект относится к III категории.

Необходимость или отсутствия необходимости проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду: возможные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, предусмотренные п.25 и п.29 Главы 3 «Инструкции по организации и проведению экологической оценки» (утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30.07.2021 г. №280, далее – Инструкция) прогнозируются. Воздействие на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности приведет к случаям, предусмотренным в п.25, п.29 Главы 3 Инструкции:

1. осуществляется в Каспийском море (в том числе в заповедной зоне), на особо охраняемых природных территориях, в их охранных зонах, на землях оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения; в пределах природных ареалов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений; на участках размещения элементов экологической сети, связанных с системой особо охраняемых природных территорий; на территории (акватории), на которой компонентам природной среды нанесен экологический ущерб; на территории (акватории), на которой выявлены исторические загрязнения; в черте населенного пункта или его пригородной зоны; на территории с чрезвычайной экологической ситуацией или в зоне экологического бедствия;

2. в черте населенного пункта или его пригородной зоны;

Согласно заявления о намечаемой деятельности предполагаемое место дислокации намечаемой деятельности: г. Астана, район Сарыарка, ул. М.Дулатова 169П.

В рамках оценки воздействия на окружающую среду проведен сбор исходной информации, выявлены возможные воздействия намечаемой деятельности, выполнена предварительная оценка их существенности. Полученные данные включены в заявление о намечаемой деятельности в соответствии с пунктом 24 Инструкции.

На основании вышеизложенного, необходимо проведение обязательной оценки воздействия на окружающую среду (Заключение об определении сферы охвата оценки

воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности за № KZ12VWF00494254 от 08.01.2026).

Рабочий проект «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Школьная», расположенной по адресу: г. Астана, район Сарыарка, ул. М.Дулатова 169П., выполнен на на основании следующих исходных данных:

- Задание на разработку проектно-сметной документации, утвержденное АО «Астана РЭК» от 01.06.2024г.

- Дополнение к техническому заданию на разработку проектно-сметной документации, утвержденное АО «Астана РЭК» от 06.03.2025г.

- Технические условия № 5-С-ИП-1393 от 28.03.2025г. выданного АО «Астана РЭК».

- Технические условия № 3-6/881 от 14.05.2025г. выданного ГКП «Астана Су Арнасы».

- Архитектурно-планировочное задание (АПЗ);

- АКТ на право временного возмездного землепользования АН № 0340825;

- Техническое заключение по экспертному обследованию надежности и устойчивости зданий и сооружений по объекту: «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Школьная» № ПЭС-И-2024-15-11 ТЗ от 20.11.2024г. выполненной ТОО «ПромЭнергоСтрой-Инжиниринг».

- Отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ТОО «ПромЭнергоСтрой-Инжиниринг» в 2024 г.

- Технический отчет по топографической съемке, выполненной ТОО «ПромЭнергоСтрой-Инжиниринг» в 2024 г.

Продолжительность строительства: 6,5 месяцев.

Географические координаты земельного участка, в пределах которых, будут вести работы представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Географические координаты земельного участка

Номера угловых точек	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота
АМС Уг.1	51° 12' 01.14580"	71° 21' 47.75984"
АМС Уг.2	51° 12' 01.41574"	71° 21' 47.95132"
АМС Уг.3	51° 12' 01.29544"	71° 21' 48.38099"
АМС Уг.4	51° 12' 01.02551"	71° 21' 48.18951"

Расстояние до ближайшей жилой зоны – 28 м.

Карта-схема расположения проектируемого объекта с указанием расположения ближайшей жилой зоны.



Общая характеристика участка строительства, современное состояние и режим использования

Проект реконструкции ПС 110/10 кВ «Школьная» предусматривает:

- Замену двух силовых трансформаторов 110/10-10 кВ 40 МВА на трансформаторы 110/10-10 кВ 63 МВА.
- Замену ячеек РУ-10 кВ, вводных и секционных выключателей, а также секционных разъединителей.
- Замена силового и контрольного кабеля для силовых трансформаторов, вводных ячеек и ячеек СВ, СР, 10 кВ;
- Установку противопожарной перегородки между двумя силовыми трансформаторами
- Замена сборных шин гибкой ошиновкой на стороне ОРУ-110 кВ и жесткой ошиновкой на стороне РУ-10 кВ;
- Замена железо бетонных кабельных лотков в ОРУ-110 кВ;
- Восстановление фасада, входного группы и отмостки здания ЗРУ-10 кВ;
- Замена масло уловителя, масло стока и маслосборника;
- Замена релейного отсеков ячеек 10 кВ в ЗРУ-10 кВ;
- Замена панели управления, панели сигнализации, панели РПН, панели ТН-110 кВ, панели защиты ШЗТ1, ШЗТ2, панели защиты ВЛ, и панели защиты «Мостик»
- Пере заход и частично замены КЛ-10 кВ в ЗРУ -10 кВ согласно ТЗ
- Установку антенной мачты высотой 75 м на территории ПС 110/10 кВ «Школьная».

В рамках проекта также проводятся ремонтные работы здания ЗРУ-10 кВ и ОПУ в ПС 110/10 кВ «Школьная» в соответствии с заданием на проектирование, с дефектными актами и техническими заключениями по экспертному обследованию надежности и устойчивости зданий и сооружений.

Согласно дополнению к техническому заданию от 06.03.2025г. на территории ПС 110/10 кВ «Школьная» предусматривается новое строительство гараж с вспомогательными помещениями для базирования оперативной – выездной бригады (ОВБ).

Конструкции основных сооружений территории ПС 110/10 кВ решены следующим образом:

Фундамент под трансформатор ТРДН-63000/110-У1

Трансформатор устанавливается на катки на рельсы Р50, ГОСТ 7174-75, с расстоянием между рельсами 2070мм.

За относительную отметку 0,000 принят уровень планировки ПС в месте расположения фундаментов под трансформаторы. Отметка головки рельса принята 0,514.

Фундамент трансформатора запроектирован из сборных железобетонных плит марки НСП 35.15, уложенных на подготовку из бетона класса С12/15, W8, F150 по слою гравия, под которым выполнена цементно-песчаная стяжка марки М150 толщиной 50мм, армированная сеткой из арматурной проволоки 5ВрI, с уклоном в сторону приямка. Основанием фундамента служит песчаная подушка, отсыпанная слоями, с тщательным уплотнением каждого слоя до плотности 1,7т/м³.

Вокруг маслоприемника выполнить отмостку из бетона класса С12/15 (W8, F150) по щебеночному основанию, пролитому битумом до насыщения.

В целях экологических мероприятий, для сбора и последующего сброса масла при аварии трансформатора устанавливается ограждение маслоприемника из сборных ж/б плит ПН 32.9 и бетонный приямок, сеть маслосборников и маслосборник-резервуар (См. раздел НВК).

Огнезащитная перегородка

С целью защиты исправного трансформатора при возможном горении соседнего устанавливается огнезащитная перегородка высотой 7,5м и шириной 9,54м в осях стоек.

Огнезащитная перегородка выполняется из сборных ж/б плит ПН 32.9, установленных между стойками ВС 105-167. Стойки монтируются на земле попарно и устанавливаются в собранном виде. Установка плит в пазах стоек производится на цементно-песчаном растворе.

Стойки огнезащитной перегородки устанавливаются в отрытые котлованы на бетонную подготовку, армированную сеткой.

Обратную засыпку котлована выполнить из ПГС (песчано-гравийной смесью), с послойным уплотнением. Плотность каждого слоя довести до 1,7т/м³. Закрепление стоек в грунте выполнить с применением ж/б ригелей РФ 3,0.

Все подземные поверхности соприкасающиеся с грунтом покрыть горячим битумом за 2 раза.

Боковые поверхности железобетонных стоек, выступающие на 0,6м выше поверхности земли окрасить цементным молоком на основе белого цемента.

Металлические изделия для крепления ригелей подлежат оцинковке с последующей защитой типа "усиленная".

Фасадные стороны перегородки затереть штукатурным раствором и произвести эмульсионную покраску.

Фундамент под блок-контейнер связи

Фундамент под Блок-контейнер связи ленточный, сборный из блоков ФБС 12.4.6-Т ГОСТ 13579-78.

Под блоки ФБС выполнить бетонную подготовку, армированную сеткой по слою щебня. Для фиксации блоков использовать цементно-песчаный раствор.

Все подземные поверхности соприкасающиеся с грунтом покрыть горячим битумом за 2 раза.

Пазухи траншеи засыпать ПГС. Вокруг фундамента выполнить отмостку из бетона класса С12/15 (W8, F150) по щебеночному основанию, пролитому битумом до насыщения.

Опора типа ОИ-АС, ДС под два шкафа АС-2 и ДС-4

Шкафы установить на железобетонные бруски Б10 с креплением к металлическим изделиям. Грунт под брусками тщательно утрамбовать щебнем с проливкой битумом. Стальные изделия о грунтовать и окрасить 2 слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76.

Кабельные лотки и кабельные каналы

На территории предусмотрена прокладка кабельной трассы, запроектированной из железобетонных лотков заводского изготовления, перекрытых сборными железобетонными плитами. Лотки установлены наземно и уложены на железобетонные бруски по спланированной поверхности. Грунт под брусками тщательно утрамбовать щебнем с проливкой битумом. Боковые поверхности железобетонных лотков и брусков окрасить цементным молоком на основе белого цемента. Торцы лотков и нестандартные участки заложить кирпичом Кирпич КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементном растворе М50. Кирпичную кладку с

наружной стороны оштукатурить цементным раствором М50. Подземные кабельные каналы состоят из железобетонных лотков, перекрытых сборными железобетонными плитами. Доборные участки и концевой приямок из кирпича КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2012. Подземную часть кабельных каналов покрыть горячим битумом за 2 раза.

Выполнить оклеечную гидроизоляцию в 2 слоя по огрунтованной битумным праймером поверхности для лотков кабельных каналов.

Внешнее ограждение h=2,0м

Внешнее ограждение высотой 2,0м предусмотрено из металлических решетчатых панелей, закрепленных на металлических стойках, изготовленных из металлопрокатных профилей.

Стойки ограждения устанавливаются в сверленные ямы на подготовку из щебня. Пазухи ям заполняются бетоном. По периметру наружного ограждения выполнить бетонный цоколь, армированный арматурной сеткой. Цокольную часть ограждения из бетона, окрасить водостойкой краской для наружных работ. Все металлические элементы ограждения окрасить масляной краской для наружных работ. По верху наружного ограждения установить спиральный барьер "Егоза".

Монтаж ворот откатных с электроприводом производит специализированная фирма-изготовитель. По верху ворот установить спиральный барьер "Егоза".

Внутреннее ограждение h=1,7м

Внутреннее ограждение высотой 1,7м предусмотрено из металлических решетчатых панелей, закрепленных на металлических стойках, изготовленных из металлопрокатных профилей.

Стойки ограждения устанавливаются в сверленные ямы на подготовку из щебня. Пазухи ям заполняются бетоном. Все металлические элементы ограждения окрасить масляной краской для наружных работ.

Ворота и калитки – металлические.

Все бетонные и железобетонные конструкции изготовить на портландцементе цемента с маркой бетона по морозостойкости F150 и водонепроницаемости W8.

Все остальные стальные изделия окрасить на стройплощадке путем огрунтовки с последующей окраской 2 слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76. Закладные детали сборных железобетонных элементов защитить от коррозии путем холодного цинкования краской цинол.

На момент строительства существующее оборудование оградить временным деревянным забором.

Архитектурно-строительные решения в здании ОПУ-ЗРУ-10 кВ на территории ПС 110/10 кВ «Школьная»

Здание предназначено для размещения энергетического оборудования, средств управления, а также для санитарно-бытового обслуживания персонала предприятия и названо общеподстанционным пунктом управления (ОПУ). Здание относится ко II уровню ответственности, степень огнестойкости II, категория по взрывопожарной опасности «Г».

Большая часть площади здания отведена для осуществления технологических процессов в зале ОПУ и двух залах ЗРУ. Для выездных бригад есть отдельная комната и туалет. Предусмотрено также служебное помещение. При входе в здание предусмотрен пандус для доступа маломобильных групп населения.

Несущий остов здания представляет собой жесткую пространственную конструкцию, состоящую из продольных и поперечных кирпичных стен толщиной 510 и 250 мм, а также диска перекрытия, образованного сборными железобетонными ребристыми плитами и многопустотными панелями. Подземная и цокольная часть здания выполнена в монолитном железобетоне.

Здания является существующим. Размеры этого здания 37,2м*9м в осях. Здание в осях 1 – 2 было возведено в качестве пристройки позднее и отличается конструктивно тем, что сооружено без использования балок перекрытия. Высота до низа плит перекрытия 3980 мм в осях 1 – 2 и 3900 мм в остальной части. Высота до низа балок перекрытия 3000 мм. Сооружение имеет только один этаж. Пол возвышается над прилегающей территорией на 450 – 600 мм.

Конструкции здания, следующие:

- Фундамент - монолитный бетонный;
- Стены и перегородки – кирпичные;

- Балки – сборные железобетонные пролетом 9 м;
- Плиты перекрытия – сборные ребристые размером 3м х 6 м;
- Панели перекрытия – сборные многпустотные размером 1,5м х 7 м;
- Входные группы – стальные из квадратных труб;
- Двери наружные – металлические;
- Двери внутренние – деревянные, металлические;
- Окна – металлопластик;
- Полы – керамогранит;
- Отделка стен – штукатурка, окраска, керамическая плитка;
- Отделка потолков – окраска, подвесной потолок.
- Отделка стен снаружи – керамогранит.

Общая площадь помещений – 308,69 м².

Площадь застройки – 384,90 м².

Строительный объем – 1751,27 м³.

При реконструкции здания будут выполнены следующие работы:

Будет организован туалет из части помещения выездных бригад.

В стенах здания будут выполнены проемы для прокладки инженерных коммуникаций.

Заменена входная дверь.

Заменено заполнение подвесных потолков.

Заменен отделочный слой части полов.

Заменен отделочный слой крылец.

Выполнена окраска стен и потолков.

Стены здания будут отделаны керамогранитом.

Заменена отмостка вокруг здания.

Основные технологические решения по ПС 110/ 10 кВ «Школьная»

Электротехнические решения

В соответствии с заданием на проектирование настоящим рабочим проектом на ПС 110/10 кВ «Школьная» предусматривается:

- установка трансформатора 110/10-10 кВ мощностью 63 МВА;
- установка КРУ 10 кВ к количеству восьми ячеек

В соответствии с типовыми проектными решениями (407-03-456.87), учитывая количество присоединений, приняты следующие принципиальные схемы распределительных устройств:

- 110 кВ - «Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов» (110-5АН);
- 10 кВ - «Две одиночные, секционированные выключателями системы шин» (10-2);

Площадка проектируемой подстанции расположена в районе с 3 степенью загрязненности атмосферы (СЗА) по ПУЭ РК.

Нормированная удельная эффективная длина пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования распределительных устройств 110 и 10 кВ для 3 СЗА составляет не менее 2,5 см/кВ и 3,0см/кВ соответственно.

По территории ПС кабели прокладываются в наземных железобетонных лотках.

Проектом предусматривается установка 8 шкафов КРУ 10 кВ внутренней установки:

- 4 – вводной с выключателем;
- 2- ячейка секционного выключателя;
- 2-ячейка секционного разъединителя.

Питание собственных нужд предусматривается от двух трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью по 100 кВА.

Для размещения новых шкафов КРУ 10 кВ, проектом предусматривается перенос существующих фидерных ячеек в соседнее помещение.

В здании предусмотрено освещение, обогрев, кондиционирование, вентиляция и пожарно-охранная сигнализация.

В связи с тем, что проектом предусматривается увеличение мощности трансформаторов проектом предусматривается замена шинных мостов 10 кВ от силовых трансформаторов до вводных ячеек 10 кВ, а также замена сборных шин I, II, III, IV секции шин на пропускной ток 2500А.

Заземляющее устройство (ЗУ) ПС запроектировано по норме на допустимое напряжение на заземляющем устройстве при стекании с него тока замыкания на землю в виде сетки из круглой стали диаметром 18 мм. Сечение заземляющих проводников соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Релейная защита, автоматика и управление

Основные положения ПС 110/ 10 кВ «Школьная»

В соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ РК) и нормативно-техническими документами комплексы релейной защиты должны обеспечивать предъявляемые к ним требования по надежности, быстродействию, селективности и чувствительности.

Восстановление элемента сети после его отключения от устройств релейной защиты должно выполняться, как правило, автоматически, за исключением случаев отключения оборудования, не допускающего автоматического повторного включения (например, автотрансформаторы), либо отказа от автоматического повторного включения по режиму работы сети или электроустановки.

Повышение надёжности РЗА обеспечивается выполнением ближнего резервирования, которое предусматривает:

- установку двух комплектов основных (быстродействующих защит от всех видов КЗ), выполненных на разных принципах;
- использование УРОВ;
- разделение комплектов защит по цепям переменного тока, напряжения и цепям оперативного постоянного тока.

Разделение по цепям переменного тока предполагает подключение двух комплектов защит, обеспечивающих действие при всех видах КЗ на защищаемом элементе, к разным вторичным обмоткам трансформаторов тока. Кроме этого, количество трансформаторов тока, их вторичных обмоток, и классы точности данных обмоток обеспечивают подключение к разным вторичным обмоткам трансформаторов тока устройств РЗА и систем измерений (контроллеров АСУ ТП, автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учёта электроэнергии, мониторинга оборудования и других).

Защита стороны 110 кВ, построена на основе Многофункциональных устройств защит типа SIPROTEC 5 производства SIEMENS. Устройства защиты распределены в соответствии с защищаемой зоной:

- Шкаф релейной защиты и автоматики трансформатора Т1;
- Шкаф релейной защиты и автоматики ВЛ-220 кВ W1E (W1G) (с двумя комплектами дистанционных защит);
- Шкаф релейной защиты и автоматики ВЛ-220 кВ W2E (W2G) (с одним комплектом дистанционных защит, основная защита ДЗЛ – остается существующая с пером подключением к новой панели защит) совмещенный с защитой и автоматикой секционного выключателя QK1G;
- Шкаф релейной защиты и автоматики трансформатора Т2;

Защита линии включает в себя следующие функции:

ANSI 21, 21N. Дистанционная направленная защита, имеет 5 (6) ступеней по сопротивлению срабатывания при междуфазных и однофазных КЗ в защищаемых зонах, имеющих полигональную характеристику, с автоматической блокировкой (выводом) действия, в случаях:

неисправности и исчезновении одной или нескольких фаз цепей напряжения - для всех ступеней защиты;

качаний в высоковольтной сети (ANSI 68) - для заданных ступеней защиты (с разрешением их действия в случае возникновения КЗ).

Для отдельной ступени защиты может быть выполнено автоматическое ускорение действия в течение заданного времени, после включения выключателя.

Каждая из ступеней с заданной независимой выдержкой времени действует: на отключение выключателей линии, на пуск УРОВ, на пуск АПВ.

ANSI 50, 50N; 51, 51N. Резервная максимальная токовая защита, имеет отдельно для фазных токов и токов нулевой последовательности по 2 ступени с независимой и 1 ступень с инверсной выдержкой времени по току срабатывания при КЗ на землю в защищаемой зоне.

Имеется возможность выбора одного из двух режимов работы. Функция может действовать параллельно с дифференциальной защитой или только при повреждении канала передачи данных.

Каждая ступень действует: на отключение выключателя ВЛ, пуск АПВ и УРОВ выключателя.

ANSI 50BF. Устройство резервирования отказа выключателя, пускается при срабатывании защит трансформаторов, с контролем наличия минимального тока в его цепи. С заданной независимой выдержкой времени действует:

– на отключение, пуск УРОВ и запрет АПВ выключателей в цепи линия/трансформатор.

ANSI 59/27. Защита от повышения/понижения напряжения обратной последовательности, имеет 2 ступени срабатывания по повышению напряжения U_2 системы шин 220 кВ.

1-я ступень с заданной независимой выдержкой времени действует на динамическое блокирование АПВ (заданных циклов).

ANSI 25. Контроль синхронизма, контроль синхронизма/контроль напряжения (разрешенного соединения двух частей электрической сети).

ANSI 79. Устройство автоматического повторного включения выключателя. Имеет до 8 циклов срабатывания, пускается по факту срабатывания заданных защит на отключение выключателя, с проверкой его отключенного положения и наличия заданных условий срабатывания АПВ (контроль наличия/отсутствия напряжения на линии или секций шин 220 кВ, КС).

С заданной независимой выдержкой времени действует:

– на включение выключателя в каждом цикле АПВ.

ANSI 46. Токовая защита обратной последовательности (ТЗОП), имеет две ступени по току срабатывания, действующих при несимметричных КЗ в защищаемой зоне. Каждая из ступеней с заданной независимой выдержкой времени действует:

– на отключение выключателя;

– на пуск УРОВ.

ANSI 67, 67N направленная МТЗ с выдержкой времени, имеет три ступени с независимой выдержкой времени, и одна ступень с инверсной выдержкой времени для

ANSI 81. О/У Защиты по частоте:

Контроль снижения ($f <$) и/или повышения ($f >$) с 4-мя пределами по частоте и выдержками времени, задаваемыми независимо;

Нечувствительность к гармоникам и неожиданным изменениям фазы;

Регулируемый орган контроля минимального напряжения.

ANSI FR. Регистратор аварийных событий, фиксирует с отображением на дисплее устройства и дистанционной передачей данных:

фазные токи; ток нулевой последовательности линии; фазные напряжения;

напряжение нулевой последовательности;

ANSI ER. Регистратор внутренних событий (устройства) для запоминания, отображения на дисплее устройства и дистанционной передачи событий срабатывания и неисправности внутренних функций, и пусковых сигналов Бинарных входов по заданному перечню.

ANSI MV. Устройство измерения аналоговых величин токов, активной, реактивной и полной мощности линии, напряжений и частоты, с отображением на дисплее устройства и дистанционной передачей данных.

Защита силового трансформатора включает в себя следующие функции:

ANSI 87T/87N Продольная дифференциальная токовая защита трансформатора

/ Ограниченная дифференциальная токовая защита от КЗ на землю обмотки

ВН ТР, срабатывает при междуфазных и однофазных КЗ в защищаемой зоне, ограниченной трансформаторами тока, без выдержки времени действует:

- на отключение выключателей 110 кВ трансформатора (с запретом АПВ);
- на отключение выключателей на стороне НН трансформатора;
- на пуск УРОВ-110 кВ

ANSI 50, 50N; 51, 51N. Резервная максимальная токовая защита, имеет отдельно для фазных токов и токов нулевой последовательности по 2 ступени с независимой и 1 ступень с инверсной выдержкой времени по току срабатывания при КЗ на землю в защищаемой зоне.

Имеется возможность выбора одного из двух режимов работы. Функция может действовать параллельно с дифференциальной защитой или только при повреждении канала передачи данных.

Каждая ступень действует: на отключение выключателя присоединения, пуск АПВ и УРОВ выключателя.

ANSI 49 Токовая защита от перегрузки обмотки 110/11 кВ трансформатора, с независимой выдержкой времени действует на сигнал и на отключение

ANSI 50BF. Устройство резервирования отказа выключателя, пускается при срабатывании защит трансформаторов, с контролем наличия минимального тока в его цепи. С заданной независимой выдержкой времени действует:

- на отключение, пуск УРОВ и запрет АПВ выключателей в цепи линия/трансформатор.

ANSI 49 Токовая защита от перегрузки обмотки трансформатора, с независимой выдержкой времени действует на сигнал.

ANSI 59/27. Защита от повышения/понижения напряжения обратной последовательности, имеет 2 ступени срабатывания по повышению напряжения U2 системы шин 220 кВ.

1-я ступень с заданной независимой выдержкой времени действует на динамическое блокирование АПВ (заданных циклов).

ANSI 46. максимальная токовая защита обратной последовательности, защита по напряжению обратной последовательности для обнаружения обратного напряжения вращения вращающейся машины.

ANSI FR. Регистратор аварийных событий, фиксирует с отображением на дисплее устройства и дистанционной передачей данных:

фазные токи; ток нулевой последовательности линии; фазные напряжения; напряжение нулевой последовательности;

ANSI ER. Регистратор внутренних событий (устройства) для запоминания, отображения на дисплее устройства и дистанционной передачи событий срабатывания и неисправности внутренних функций, и пусковых сигналов Бинарных входов по заданному перечню.

ANSI MV. Устройство измерения аналоговых величин токов, активной, реактивной и полной мощности линии, напряжений и частоты, с отображением на дисплее устройства и дистанционной передачей данных.

ШСВ 110 кВ

ANSI 50/51. двухступенчатая максимальная токовая защита с независимыми выдержками времени, действующая при междуфазных и однофазных КЗ;

ANSI 50N/51N трехступенчатая токовая защита нулевой последовательности с независимыми выдержками времени, действующая при КЗ на землю;

ANSI 79 устройство трехфазного автоматического повторного включения выключателя;

ANSI 25 устройство контроля синхронизма;

ANSI 50BF. Устройство резервирования отказа выключателя, пускается при срабатывании защит, с контролем наличия минимального тока в его цепи.

ANSI FR. Регистратор аварийных событий, фиксирует с отображением на дисплее устройства и дистанционной передачей данных:

фазные токи; ток нулевой последовательности линии; фазные напряжения; напряжение нулевой последовательности;

ANSI ER. Регистратор внутренних событий (устройства) для запоминания, отображения на дисплее устройства и дистанционной передачи событий срабатывания и неисправности внутренних функций, и пусковых сигналов Бинарных входов по заданному перечню.

ANSI MV. Устройство измерения аналоговых величин токов, активной, реактивной и полной мощности линии, напряжений и частоты, с отображением на дисплее устройства и дистанционной передачей данных.

Распределительное устройство 10 кВ

Терминалы РЗА типа РС83 ячеек 10 кВ обеспечивают функции защиты, автоматики и управления линий, вводных выключателей 10 кВ. Терминалы, имеют следующие функции:

ANSI 50/51. двухступенчатая максимальная токовая защита;

ANSI 79 АПВ (для вводных и линейных выключателей);

- автоматическое ускорение МТЗ при включении выключателя;
- контроль цепей управления выключателей 10 кВ;

ANSI 50BF. УРОВ.

Имеющаяся в терминалах функция логической селективности в комплексе с двухступенчатыми токовыми защитами образует логическую защиту шин 10 кВ. Указанная защита обеспечивает быстрое отключение (ступень без выдержки времени) вводного выключателя 10 кВ при возникновении повреждения на шинах, с проверкой отсутствия блокирующих сигналов пуска предыдущих защит.

ЛЗШ выполнено по схеме последовательного соединения блокирующих сигналов от предыдущих защит, что снижает вероятность отключения секции при неисправности цепей ЛЗШ. Предусмотренная в терминалах функция УРОВ, позволяет отключать вышестоящие выключатели, при отказе выключателя присоединения.

Все вновь прокладываемые кабели вторичных цепей силового трансформатора и панелей РЗА учтены в кабельном журнале КЖ.

Телемеханика. ПС 110/ 10 кВ «Школьная».

Раздел телемеханики № 077-2024-ТМ рабочего проекта разработан на основании задания на разработку проектно-сметной документации по объекту «Реконструкция ПС-110/10 кВ «Школьная» от 1 июля 2024 года.

Данным раздел рабочего проекта предусматривается замена существующих преобразователей измерительных многофункциональных ЭНИП-2-41/100-220-А2Е0-11 (Т1) №1210 2010 года выпуска и ЭНИП-2-41/100-220-А2Е0-11 (Т2) №1190 2010 года выпуска на новые.

Преобразователи измерительные многофункциональные ЭНИП-2 (Т1) и ЭНИП-2 (Т2) расположены в помещении ОПУ в шкафу ТН-110-1 / 2. Учет 1Р (см. 077-2024-ТМ лист 4).

Демонтируемое оборудование передать на склад АО "Астана-РЭК"

Произвести установку новых преобразователей измерительных многофункциональных ЭНИП-2-41/100-220-А2Е0-11 (Т1) и ЭНИП-2-41/100-220-А2Е0-11 (Т2) взамен демонтируемых.

План расположения оборудования см. 077-2024-ТМ лист 3, место установки оборудования см. 077-2024-ТМ лист 4.

Подключение проектируемого преобразователя измерительного многофункционального ЭНИП-2-41/100-220-А2Е0-11 (Т1) выполнить существующими цепями питания, RS-485, тока, напряжения, телеуправления и телесигнализации (см. 077-2024-ТМ лист 5 (сущ. подключение) и лист 7(проектируемое подключение)).

Подключение проектируемого преобразователя измерительного многофункционального ЭНИП-2-41/100-220-А2Е0-11 (Т2) выполнить существующими цепями питания, RS-485, тока, напряжения, телеуправления и телесигнализации (см. 077-2024-ТМ лист 6 (сущ. подключение) и лист 8 (проектируемое подключение)).

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК, ПТЭЭ, ПТБ и других нормативных документов.

Произвести пуско-наладочные работы измерительных преобразователей с передачей данных в диспетчерский пункт АО "Астана-РЭК".

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). ПС 110/ 10 кВ «Школьная»

Настоящий раздел рабочего проекта разработан на основании задания на разработку проектно-сметной документации по объекту «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Школьная» от 1 июля 2024 года.

Данным раздел рабочего проекта предусматривается демонтаж существующих приборов учета электрической энергии, кабеля интерфейса RS-485, силового кабеля и Шкафа АСКУЭ УТМ-64М (см. лист демонтажная ведомость 077-2024-Д).

Для автоматического сбора данных коммерческого учета электроэнергии с проектируемых приборов учета расположенных в релейные отсеки КРУ-10кВ и на панели ТН-110 проектом предусматривается установка проектируемого шкафа АСКУЭ УТМ-64М в составе с УСПД ЭКОМ-3000, расположенного в

ЗРУ-10кВ (план расположения оборудования см. 077-2024-АСКУЭ лист 11).

Сбор данных по стороне 110 кВ осуществляется с микропроцессорного счетчика электрической энергии типа Меркурий 234 ART2-00 PR, классом точности 0,5S/1,0, которые устанавливаются в ОПУ на панели ТН-110 (план расположения оборудования см. 077-2024-АСКУЭ лист 11).

Сбор данных по стороне 10 кВ осуществляется с микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа Меркурий 234 ART-00 PR, классом точности 0,5S/1,0, которые располагаются в релейных отсеках КРУ-10 кВ (Приборы учета W110K-T1, W208K-T1, W305K-T2, W407K-T2 поставляются комплектно с ячейками КРУ-10кВ). План расположения оборудования см. 077-2024-АСКУЭ лист 11.

Подключение цепей тока и напряжения к счетчикам электрической энергии по стороне 110 кВ и 10 кВ выполнить через существующие испытательные клеммы. Подключение цепей тока и напряжения приборов учета выполнить существующими кабелями после демонтажа старых приборов учета электрической энергии.

После выполнения монтажных работ испытательные клеммы пломбируются, во избежание не санкционируемого доступа.

Связь счетчиков электрической энергии со шкафом АСКУЭ осуществляется по шине RS-485 экранированным кабелем, с медной витой парой типа UNITRONIC BUS CAN 2x2x0,5, с волновым сопротивлением 120 Ом.

Экраны кабелей соединяются между собой и заземляются в одной точке в шкафу АСКУЭ. Конец линии RS-485 нагружается на резистор 120 Ом. Схему сбора информации со счетчиков электрической энергии по интерфейсу RS-485 см. 077-2024-АСКУЭ лист 6-10.

Для подключения микропроцессорных счетчиков по стороне 110 кВ и 10 кВ к линии интерфейса RS-485 применяются разветвители интерфейса RS-845 (ПР-3), которые позволяют производить подключение или замену устройств без разрыва магистральной линии интерфейса RS-485, выполнять более удобный монтаж оборудования и производить необходимые измерения при наладке системы.

После выполнения монтажных работ разветвители интерфейса RS-485 (ПР-3) пломбируются во избежании не санкционируемого доступа.

Прокладка кабеля интерфейса RS-485 между разветвителями интерфейса RS-485 осуществляется в ячейках КРУ-6 кВ (в релейных отсеках), панели ТН-110 и по кабельным конструкциям без применения дополнительной защиты кабеля. План прокладки кабелей см. 077-2024-АСКУЭ лист 12.

Электропитание шкафов выполнено от сети 220В переменного тока.

Шкаф АСКУЭ с оборудованием должны быть тщательно заземлены, что обеспечит нормальную работу аппаратуры и безопасность обслуживающего персонала.

Средства измерений должны отвечать требованиям Закона РК «Об обеспечении единства измерений», а именно:

- серийного выпуска подлежат испытаниям с последующим утверждением типа этих средств измерений в соответствии с требованиями СТ РК 2.21-2019;
- изготовленные или ввозимые в единичных экземплярах подвергаются метрологической аттестации в соответствии с требованиями СТ РК 2.30-2019;

-подвергаются поверке при выпуске из производства или ремонта, эксплуатации и ввозе по импорту после утверждения их типа или метрологической аттестации и регистрации в реестре государственной системы обеспечения единства измерений в соответствии с требованиями СТ РК 2.4-2019.

Средства связи. ПС 110/10 кВ "Школьная".

На ПС 110/10кВ "Школьная" предусматривается модернизация каналобразующего оборудования связи, а также организация беспроводного WiFi в здании ПС 110/10кВ "Школьная" и на ОРУ-110кВ.

Произвести демонтаж существующего шкафа 11Р (FOX-515) с последующей установкой нового шкафа мультиплексора FOX-615 (11Р). Доукомплектовать проектируемый шкаф 11Р коммутатором, маршрутизатором и 4G роутером.

Проектом также предусматривается:

- монтаж антенно-мачтового сооружения АОи-75 (см. 077-2024-СС лист 8);
- монтаж блок-контейнера связи (см. 077-2024-СС лист 9);
- монтаж лестничного лотка от блок-контейнера связи до антенно-мачтового сооружения АОи-75.

На ПС 110/10кВ "Школьная" предусмотрена организация следующих каналов связи:

- основной и резервный голосовой канал диспетчерской связи,
- основной и резервный каналы передачи данных АСКУЭ,
- основной и резервный каналы передачи данных SCADA,
- вывод сигналов видеонаблюдения в ДП АО "Астана-РЭК",
- вывод сигналов пожарной сигнализации в ДП АО "Астана-РЭК",
- организация сети беспроводного WiFi.

1. Основной и резервный голосовые каналы связи между диспетчерами ПС 110/10кВ "Школьная" и ДП АО "Астана-РЭК".

Основной тракт:

- в качестве основного тракта предлагается использовать волоконно-оптическую линию связи (ВОЛС).

Резервный тракт:

- в качестве резервного тракта предлагается использовать радиостанцию Kenwood.

2. Основной и резервный каналы передачи данных АСКУЭ с ПС 110/10кВ "Школьная" на ДП АО "Астана-РЭК".

Основной тракт:

- в качестве основного канала связи передачи данных АСКУЭ предлагается использовать волоконно-оптическую линию связи (ВОЛС).

Резервный тракт:

- в качестве резервного канала связи передачи данных АСКУЭ предлагается использовать GSM канал связи провайдера ТОО "КаР-Тел" (Билайн).

3. Основной и резервный каналы передачи данных SCADA с ПС 110/10кВ "Школьная" на ДП АО "Астана-РЭК".

Основной тракт:

- в качестве основного канала связи передачи данных SCADA предлагается использовать волоконно-оптическую линию связи (ВОЛС).

Резервный тракт:

- в качестве резервного канала связи передачи данных SCADA предлагается использовать GSM канал связи провайдера ТОО "КаР-Тел" (Билайн).

4. Вывод сигналов видеонаблюдения на ДП АО "Астана-РЭК"

- в качестве канала связи для вывода сигналов видеонаблюдения на ДП АО "Астана-РЭК" предлагается использовать волоконно-оптическую линию связи (ВОЛС).

5. Вывод сигналов пожарной сигнализации на ДП АО "Астана-РЭК".

- в качестве канала связи для вывода сигналов пожарной сигнализации на ДП АО "Астана-РЭК" предлагается использовать волоконно-оптическую линию связи (ВОЛС).

6. Заземление и электропитание.

Проектируемое оборудование размещается в телекоммуникационных шкафах. Шкафы устанавливаются в общеподстанционном пункте управления (ОПУ) см. 077-2024-СС лист 5.2. Электропитание оборудования выполняется от сети переменного тока напряжением 220 В, для обеспечения работы оборудования в случае отказа питающей сети, предусматриваются встроенные источники бесперебойного электропитания (UPS) со временем автономной работы не менее чем 1 час, поставляемые в комплекте с оборудованием.

Конечные длины и трассы прокладки силовых, интерфейсных, кабелей связи уточняются после размещения оборудования.

Согласно ПУЭ, все металлические конструкции установленной в ОПУ и помещении связи аппаратуры связи должно быть надежно заземлены. Подключение проектируемой аппаратуры к существующему контуру заземления осуществить дополнительным проводник.

Кабельные заходы 10 кВ на ПС 110/10 кВ «Школьная»

Проектом 077-2024-ЭС предусматривается перезаводка существующих кабельных линий 10 кВ на существующую подстанцию 110/10 кВ «Школьная».

Проектируемые участки (заходы) КЛ 10 кВ выполнены кабелями разной марки, в зависимости от существующих:

- АСБл 3х240 - 10 кВ;
- АСБл 3х150 - 10 кВ;
- АСБл 3х120 - 10 кВ;
- АСБл 3х95 - 10 кВ;
- АСБГ 3х240 - 10 кВ;
- АПвВнг (А)-LS 1х630/70-10кВ;
- АПвПуг 1х630/120 TAL - 10 кВ,

Проектируемые кабели проложенным в земляной траншее на глубине 0,7 м от земли с защитой кирпичом К-75/1/15. План демонтажных работ и план перезаводки КЛ 10 кВ на ПС 110/10 кВ «Школьная» представлены на черт. 077-2024-ЭС, листы 2 и 3.

Разрезы траншей Т1 и Т2, узлы прокладки и узлы пересечения представлены на черт. 077-2024-ЭС, листы 4-6.

Перезаводку кабелей 10 кВ в ЗРУ ПС 110/10 кВ «Школьная», выполнить в соответствии с проектом производства работ, согласованным с заказчиком.

Весь перечень объемов работ по перезаводкам представлен на чертежах основного комплекта ЭС.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ.

НАРУЖНЫЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ, СООРУЖЕНИЯ.

Водоснабжение

Основные решения

Рабочим проектом запроектирована комбинированная система водоснабжения со следующими внеплощадочными магистральными сетями:

- **водопровод хозяйственно-питьевой, противопожарный**

Хозяйственно-питьевой, противопожарный водопровод

Водопровод хозяйственно-питьевой используется на бытовые нужды и обеспечивает подачу на пожарные гидранты.

Источником водоснабжения являются внеплощадочные сети, разработанные в марке НВ. Гарантированный напор в точке подключения составляет 10 м, согласно ТУ №3-61881 от 14.05.2025 г.

Потребный напор обеспечивает повысительная насосная станция хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения. Установка водомерного узла предусмотрена в насосной станции.

Сети хозяйственно-бытового водопровода по территории проектируемого объекта прокладываются подземно на глубине 0,5 м больше расчетной глубины проникновения в грунт нулевой изотермы из полиэтиленовых напорных труб PE 100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001.

На кольцевой сети противопожарного водоснабжения по периметру устанавливаются колодцы с пожарными гидрантами и отключающей арматурой, также предусмотрены колодцы с задвижками.

Проектируемые водопроводные колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по типовому проекту 901-09-11.84.

Насосная станция хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода

Насосная станция обеспечивает подачу в сеть на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды из существующей сети водопровода, согласно ТУ №3-61881 от 14.05.2025 г. Насосная станция блочно-модульного, заводского изготовления, установленная в контейнере 4х3х3(Н) м, в комплекте с системой отопления, вентиляции, освещения, автоматизации. Материал блочного здания - сэндвич панель. Общая потребляемая мощность - 17 кВт.

По степени обеспеченности подачи воды система водоснабжения отнесена ко II категории.

По надежности электроснабжения отнесена ко II категории.

По степени пожарной безопасности - к категории Д.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п.10.18 в насосной станции предусмотрено внутреннее пожаротушение предусматривать не требуется.

К установке принято:

- хозяйственно-питьевые нужды: 1 рабочий и 1 резервный, $q=0,8$ м³/час, $H=25$ м, $N=1 \times 0,37$ кВт, COR-2 Helix V 204;
- противопожарные нужды: 1 рабочий и 1 резервный, $q=54,72$ м³/час, $H=25$ м, $N=1 \times 7,5$ кВт, CO 2 Helix V 5202.

Предусмотрено автоматическое переключение рабочего и резервного насосов. В нормальном режиме работает насосная станция хозяйственно-питьевая, при повышении давления, включается насосная станция противопожарная.

Насосная оборудуется талью на 1000 кг. Данный кран предназначен для монтажа/демонтажа насосной установки, в период проведения ремонтных работ. Вывоз неисправного насоса предусмотрен вилочным автопогрузчиком.

Звуковой и световой сигналы о работе насосов подаются в диспетчерский пункт. Работа насосной станции предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала. Предусмотрена естественная вентиляция.

Температура машинного зала - плюс 5°C.

Проливы собираются в приямок и удаляются дренажным насосом на отмотку.

В помещении насосной станции запроектированы следующие системы:

- производственная канализация.

Канализация производственная

Сеть обеспечивает сбор проливов в приямок, с дальнейшим отведением дренажного насоса на отмотку. Характеристика насоса: $q=9$ м³/час, $H=5$ м, мощность 0,5 кВт, количество дренажных насосов принят 1, а также 1 предусмотрено хранение на складе.

Прокладка трубопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения предусмотрена из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75, на сварке. В местах установки арматуры и оборудования приняты фланцевые соединения.

После монтажа стальные трубопроводы и трубопроводную арматуру в помещении машинного зала окрасить по очищенной от ржавчины поверхности 3 слоями эмали ХВ124, ГОСТ 10144-89 по грунтовке ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003, Окраску, условные обозначения, размер букв и расположения надписей выполнить в соответствии с ГОСТ 14202-69 "Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки.

Испытания должны проводиться до установки разборной арматуры. При гидростатическом методе испытания величину пробного давления следует принимать равной 1,5 избыточного рабочего давления. При этом, максимальное давление в сети - 18 м (максимальный напор в системе), величина пробного давления - 4 бар. Выдержавшими испытания считаются системы, если в течении 10 мин. нахождения под пробным давлением при гидростатическом методе испытаний не обнаружено падения давления более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) и капель в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях.

В производство работ, а также составление акта о проведении гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность выполнить согласно СН РК 4.01-05-2002, СН РК 4.01-02-2013; СП РК 4.01-102-2013.

ВОДООТВЕДЕНИЕ

Основные решения

Проектом запроектирована раздельная система канализации со следующими внеплощадочными магистральными сетями:

- канализация бытовая;
- канализация аварийных маслосточков;

КАНАЛИЗАЦИЯ БЫТОВАЯ (К1)

Бытовая канализация обеспечивает отвод бытовых стоков в выгреб.

Территория площадки имеет децентрализованную систему водоотведения.

Отвод и прием стоков по самотечной сети осуществляется в выгреб, после чего ассенизационной машиной предусматривается откачка и вывоз данного стока.

Выпуски из здания приняты из полиэтиленовых труб по ГОСТ 32414-2013.

Самотечные сети канализации приняты из труб полимерных двухслойных гофрированных со структурированной стенкой SN8 с соединительным элементом раструб по ГОСТ Р 54475-2011.

Трубы укладываются на выровненное уплотненное естественное основание с песчаной подготовкой.

Канализационные колодцы приняты из железобетонных элементов, выполнены с использованием решений типового проекта 902-09-22.84.

Выгреб 8 м³ предназначен для хранения бытовых стоков.

Класс ответственности II, степень огнестойкости не нормируется.

Выгреб оборудуются:

- подводящим трубопроводом;
- устройством для сигнализации максимального уровня стоков;
- вентиляция с дефлектором;
- люком-лазом.

Отвод и прием стоков по самотечной сети осуществляет в выгреб, после чего ассенизационной машиной предусматривается откачка и вывоз данного стока. Выгреб принят полной заводской готовности горизонтального исполнения, стеклопластиковый, d=1400 мм, L=4200 мм, с одной горловиной, датчиком уровня, вентиляция с дефлектором.

В выгребе предусмотрена естественная вентиляция. Предусмотрен подводящий трубопровод Ду160 мм. Подающий трубопровод вмонтирован в боковую стенку емкости. Впуск и выпуск воздуха при изменении положения уровня воды в емкости, а также обмен воздуха в резервуарах предусмотрен через вентиляционные устройства, исключающие возможность образования вакуума, превышающего 80 мм вод.ст.

В выгребе предусмотрена звуковая сигнализация, при достижении 2/3 от геометрического объема (5,3 м³), после чего осуществляется опорожнение.

На верхнем перекрытии выгреба предусмотрен люк-лаз диаметром 620 мм. Люк-лаз обеспечивают периодическое обслуживание и профилактику, а также откачку стоков.

Канализация аварийных маслосточков (К13)

Обеспечивает отвод аварийной утечки масла из силового трансформатора в маслоприемник.

Отвод и прием стоков по самотечной сети осуществляется в маслоприемник, объемом 50 м³, рассчитанный на приём полного объема масла трансформатора, воды, требуемой для тушения трансформатора, а также накопленных в маслосборнике дождевых стоков.

Периодическое опорожнение маслосборника от накопленных дождевых и талых вод производится ассенизаторской машиной.

В случае аварийного сброса масла - специализированным транспортом.

Самотечные сети канализации приняты из хризотилцементных безнапорных труб по ГОСТ 31416-2009, выпуск с прямым по ГОСТ 10704-91 с изоляцией типа "Весьма усиленная".

Трубы укладываются на выровненное уплотненное естественное основание с песчаной подготовкой.

Канализационные колодцы приняты из железобетонных элементов, выполнены с использованием решений типового проекта 902-09-22.84.

Промывка сетей проводятся специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя.

Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля.

При обратной засыпке над трубой выполняется защитный слой из мягкого грунта, не содержащего твердых включений (щебня, камня и тд.) с послойным уплотнением, особенно пространства между трубами, а также между трубами и стенкой траншеи; стыки не засыпаются. После гидравлического испытания трубопровода производится его засыпка и уплотнение мест стыков с последующей равномерной засыпкой траншеи экскаватором слоем грунта с разравниванием.

Изготовление и монтаж трубопроводов, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии со СН РК 4.01-103-2013. Лотковая часть колодцев выполняется из монолитного бетона той же марки, что и рабочая часть В-15. Устройство лотка осуществляется с затиркой цементно -песчаным раствором и железнением. Заделка труб в лотковой части колодцев производится смоляной прядью, асбестоцементным раствором и цементно -песчаным раствором В 7.5.

Колодцы должны быть испытаны на герметичность.

Гидроизоляцию колодцев предусмотреть согласно решениям типовых проектов 901-09-11.84 и 902-09-22.84.

Сети канализации подлежат предварительному и окончательному испытанию:

- предварительному - до засыпки трубопроводов,
- окончательному - при частичной засыпке.

Отопление, вентиляция и кондиционирование в здании ОПУ-ЗРУ 10 кВ

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования системы отопления - минус 31,2°С. Продолжительность отопительного периода - 209 суток.

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты в соответствии с действующими нормами и правилами и по заданию заказчика.

Отопление

Отопление здания - электрическое. Проектом предусмотрена полная замена электрических конвекторов на электрические конвекторы Nobo Viking NEW с термостатом.

Вентиляция

В помещениях ЗРУ-10 кВт предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция (системы ПЕ1, ПЕ2, В1) работает только в летний период; В помещениях ОПУ и санузле предусмотрена принудительная вытяжная вентиляция.

Приточная вентиляция осуществляется через решетки, установленные в стенах данных помещений.

Воздуховоды выполнить из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80, воздуховоды вентиляционных систем.

Кондиционирование

Предусмотрена замена системы кондиционирования в помещении ЩПТ (Помещение Щит постоянного тока).

Монтаж систем отопления и вентиляции вести согласно СНиП 3.05.01-85. "Внутренние санитарно-технические системы". Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РК.

Воздействие на атмосферный воздух

Период строительства 6,5 месяцев.

На период проведения строительных работ предполагается снятие и засыпка грунта, временное хранение грунта, завоз сыпучих материалов, применение сварочного аппарата, лакокрасочных и битумных работ.

Выброс вредных веществ на период строительства составляет 0,7411497 г/сек, 1,38315862 т/год.

На период эксплуатации источники выбросов отсутствуют.

Расчет загрязнения воздушного бассейна вредными веществами произведен на программе «ЭРА v 3.0», которая предназначена для расчета полей концентраций и рассеивания вредных примесей в приземном слое атмосферы, содержащихся в выбросах предприятий, с целью установления нормативов допустимых выбросов (НДВ).

Расчет полей приземных концентраций проводился с учетом фоновых концентраций и проводился для максимального режима работы источников загрязнения. На период эксплуатации расчет рассеивания проводился в целом по расчетному прямоугольнику, границе жилой зоне.

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что расчетные максимальные концентрации по всем ингредиентам на границе жилой зоны составляют менее 1,0 ПДК, т.е. нормативное качество воздуха обеспечивается и соответствует приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 02.08.2022 года № ҚР ДСМ-70 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций».

Расчетные максимальные концентрации на расчетном прямоугольнике и в жилой зоне, создаваемые выбросами источников предприятия, приведены в результатах расчета рассеивания загрязняющих веществ.

С целью исключения и минимизации возможного негативного воздействия на атмосферный воздух в период работ необходимо осуществление следующих мероприятий:

- в период с апреля по октябрь на автомобильных дорогах и при выполнении выемочно-погрузочных работ предусмотрено гидрообеспыливание;
- на складах и отвалах предусмотрено пылеподавление за счет покрытия снежным покровом;
- оптимизация технологического процесса проведения работ за счёт снижения времени простоя и работы оборудования «в холостую», а также за счёт неполной загрузки применяемой техники и оборудования, обеспечивая тем самым снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- недопущение «пустой» работы двигателей на холостом ходу или под нагрузкой;
- исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети;
- применение высокопроизводительной техники с современными экономичными двигательными установками;
- техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники, а также контроль токсичности выбросов, что обеспечивается плановыми проверками работающего на участках работ транспорта;
- проведение мониторинговых наблюдений за состоянием атмосферного воздуха.

Таким образом, реализация предложенного комплекса мероприятий по охране атмосферного воздуха в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн.

Воздействие на водные ресурсы

Объект не расположен в водоохранных зонах и полосах, забора воды в период строительно-монтажных работ и эксплуатации из поверхностных и подземных вод не осуществляется.

Объект находится на расстоянии 3,258 км от реки Ишим.

Водоснабжение и канализация на период строительства. Привозная бутилированная вода.

Баланс по водоснабжению на период эксплуатации объекта

Источником водоснабжения являются внеплощадочные сети, разработанные в марке НВ.

Бытовая канализация обеспечивает отвод бытовых стоков в выгреб.

В период эксплуатации воздействие на поверхностные и подземные водные источники отсутствует.

Воздействие на земельные ресурсы

Реализация любой деятельности неизбежно будет сопровождаться образованием, накоплением, удалением и утилизацией твердых и жидких промышленных отходов производства и потребления.

Отходы, которые будут образовываться в ходе строительства и эксплуатации объектов:

– промышленные отходы. Образуются при выполнении производственных операций, эксплуатации автотранспортных средств, строительной техники и оборудования.

– коммунальные отходы. Образуются при жизнедеятельности обслуживающего персонала, задействованного при производстве работ.

В целях исключения негативного влияния на земельные ресурсы при проведении работ предприятие обязуется соблюдать требования ст.228, 238, 397 Экологического Кодекса РК.

В результате работы будут образовываться следующие виды отходов:

Общая классификация отходов

Наименование	Код отхода	Класс опасности	т/год
Твердые бытовые отходы	20 03 99	Не опасный	2,124
Отходы ЛКМ	08 01 11*	Опасный	0,0301923
Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (ветошь промасленная)	15//15 02//15 02 02*	Опасный	0,0225
Сварочные электроды	12 01 13	Не опасный	0,0009228
Строительный мусор	17 09 04	Не опасный	112

На территории промышленной площадки предусмотрены места временного накопления (хранения) отходов, образующихся в результате производственной деятельности предприятия и подлежащих вывозу на полигоны, постоянному хранению на территории промплощадки и использованию на собственные нужды предприятия.

Контейнеры для накопления отходов. Способ утилизации - вывоз по договору со специализированной организацией на полигон ТБО. Способ хранения- временное хранение в закрытых металлических контейнерах. Контейнеры для сбора ТБО оснащают крышками. Накопление отходов предусмотрено в оборудованных местах сбора коммунальных отходов, на территории площадки. Вывоз коммунальных отходов будет осуществляться фирмой – подрядчиком согласно договору со специализированным предприятием по приему отходов. Коммунальные отходы являются нетоксичными, непожароопасными, твердыми, нерастворимыми в воде, относятся к неопасным отходам.

Срок временного складирования отходов на объекте: не более 6 месяцев, согласно подпункта 1 пункта 2 статьи 320 ЭК РК «временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению».

По мере накопления, отходы, передаются в специализированные организации для дальнейшей утилизации. Проектом предусмотрена программа управления отходами производства и потребления.

Воздействие на растительный и животный мир

Растительный и животный мир района уже претерпел ряд изменений в результате хозяйственной деятельности. В связи с чем, работы не оказывает существенного воздействия на почвенно-растительный покров и животный мир.

Одним из основных факторов воздействия на животный мир является фактор вытеснения. В процессе промышленного освоения земель происходит вытеснение животных за пределы их мест обитания. Этому способствует сокращение кормовой базы за счет изъятия части земель под технические сооружения, транспортные магистрали, электролинии, отвалы вскрышных пород.

На рассматриваемом участке размещения проектируемого объекта растительность практически отсутствует. На прилегающей территории растительность скудная и представлена редким типчаково-ковыльно-полынным травяным покровом (полынь, ковыль, типчак, солодка, карагана и др.).

Редких и исчезающих растений в зоне влияния промплощадки нет. Сельскохозяйственные угодья в рассматриваемом районе отсутствуют.

Проектируемый объект размещается на существующей промплощадке предприятия. Дополнительного воздействия на растительность, связанного с изъятием территорий, оказываться не будет.

Проектируемые объекты размещаются на существующей промплощадке предприятия. Дополнительного воздействия на растительность, связанного с изъятием территорий, оказываться не будет.

Среди позвоночных животных, обитающих на территории рудника, занесенных в Красную Книгу нет. В районе объекта отсутствуют массовые пути миграции животных и птиц.

Непосредственно на участке животные отсутствуют в связи с близостью к действующим промышленным объектам.

В качестве профилактических мероприятий для снижения ущерба растительному покрову и животному миру в период проведения работ рекомендуется:

- производство земляных работ строго в границах отведенного участка;
- максимальное использование существующих дорог и территорий существующих объектов инфраструктуры;
- минимизация площадей с ликвидируемым почвенным покровом;
- исключение захламления территории отходами производства и потребления;
- производить контроль качества и безопасности производства земляных, монтажных и других работ;
- перемещение техники в пределах специально отведенных дорог и площадок;
- соблюдение правил пожарной безопасности, чистоты и порядка в местах присутствия техники;
- запрещение использования неисправных транспортных средств и оборудования;
- мониторинг растительного и животного мира.

Воздействие на социально-экономические условия

Таким образом, по результатам проведенной оценки, планируемое воздействие проектируемого объекта на человека в целом оценивается как допустимое.

Вместе с тем, проведение работ будет иметь большое значение в социально-экономической жизни района:

- повысится занятость населения (обслуживающий персонал производственных объектов), снизится безработица;
- возрастут бюджетные поступления за счет прямых налогов, платежей, отчислений с предприятия и отчислений подоходного налога работников.

Таким образом, влияние работ на социально-экономические аспекты оценено как позитивно-значительное, как для экономики РК, так и для создания дополнительных рабочих мест и трудоустройства местного населения, развития района.

Физические воздействия

Электромагнитное излучение. В период проведения планируемых работ на рассматриваемом участке согласно данным проектной документации не будут размещаться источники, способные оказать недопустимое электромагнитное воздействие, а также способные создать аномальное магнитное поле.

Шум и вибрация. К источникам шума техногенного происхождения относятся все применяемые в современной технике механизмы, оборудование и транспорт, которые создают значительное шумовое загрязнение окружающей среды.

Нормативные документы устанавливают определенные требования к методам измерений и расчетов интенсивности шума в местах нахождения людей, допустимую интенсивность фактора и зависимость интенсивности от продолжительности воздействия шума.

Уровень шума на открытых рабочих площадках зависит от расстояния до работающего агрегата, а также от того, где находится само работающее оборудование – в помещении или вне его, от наличия ограждения, положения места измерения относительно направленного источника шума, метеорологических условий и др.

На исследуемых производственных объектах технологические процессы эксплуатации не являются источниками шумового воздействия на здоровье человека, непосредственно принимающих участие в технологических процессах, а также на флору и фауну.

Допустимый уровень звука на постоянных рабочих местах на территории предприятия определен в размере 80дБа.

Измерение шума на рабочих местах выполняются в соответствии с утвержденными Минздравом «Методическими указаниями по проведению измерений и гигиенической оценки шумов на рабочих местах». Для контроля уровня шума используют шумомеры Ш-70, ИВШ-1.

Снижение звукового давления на производственном участке может быть достигнуто при разработке следующих специальных мероприятий:

- оптимизация и регулирование транспортных потоков;
- уменьшение, по мере возможности, движения грузовых автомобилей большой грузоподъемности;
- уменьшение шума в его источнике (замена шумных технологических процессов и механизмов бесшумными или менее шумными);
- применение смазки соударяющихся деталей вязкими жидкостями;
- агрегаты, создающие чрезмерный шум вследствие выхлопа или газов снабжать специальными глушителями;
- уменьшение шума на пути его распространения (устройство звукоизолирующих ограждений, экранов);
- применение для защиты органов слуха средств индивидуальной защиты (беруши, наушники, шлемы).

Вибрацию вызывают неуравновешенные силовые воздействия, возникающие при работе различных машин и механизмов. В зависимости от источника возникновения выделяют три категории вибрации:

- транспортная;
- транспортно - технологическая;
- технологическая.

Минимизация вибрации в источнике производится на этапе проектирования, и в период эксплуатации. При выборе машин и оборудования для проектируемого объекта, следует отдавать предпочтение кинематическим и технологическим схемам, которые исключают или максимально снижают динамику процессов, вызываемых ударами, резкими ускорениями и т.д. Также для снижения вибрации необходимо устранение резонансных режимов работы оборудования, то есть выбор режима работы при тщательном учете собственных частот машин и механизмов.

Радиационная обстановка. Радиационные аномалии не выявлены. С учетом специфики намечаемой деятельности при реализации проектных решений источники радиационного воздействия отсутствуют. Радиационный фон, присутствующий на рассматриваемой территории, является естественным, сложившимся для данного района местности. Согласно НРБ-99/2009, хозяйственная деятельность на данной территории по радиационному фактору не ограничивается.

Радиационный фон - не превышает установленных уровней допустимого воздействия. В связи с этим и в соответствии с НРБ-99/2009 оценка воздействия потенциальных ионизирующих излучений не проводится. Нормирование допустимых радиационного воздействия и эмиссий радиоактивных веществ не выполняется ввиду отсутствия источников радиационного воздействия.

Таким образом, при реализации проектных решений воздействие по радиационному фактору оценивается как допустимое, так как при этом выполняются требования НРБ-99/2009 (п. 2.5) в части соблюдения принципов минимизации радиационного воздействия.

Мероприятия по охране окружающей среды и здоровья человека в соответствии с Приложением 4 Кодекса

Мероприятиями по охране окружающей среды является комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мер, направленных на охрану окружающей среды и улучшение ее качества.

Предлагаемые меры по снижению воздействий на окружающую среду (мероприятия по охране атмосферного воздуха, мероприятия по защите подземных, поверхностных вод, почвенного покрова и т.д.) согласно приложению 4 к Экологическому Кодексу РК:

Мероприятия по охране атмосферы

Участок оказывает влияние на воздушную среду в виде пылеобразования и газообразования. Источниками пылеобразования при проведении работ будут являться погрузочно-разгрузочные и дорожные работы.

В целях снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу необходимо соблюдать следующие мероприятия:

- направленные на обеспечение экологической безопасности;
- улучшающие состояние компонентов окружающей среды посредством повышения качественных характеристик окружающей среды;
- способствующие стабилизации и улучшению состояния экологических систем, сохранению биологического разнообразия, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов;
- предупреждающие и предотвращающие нанесение ущерба окружающей среде и здоровью населения;
- совершенствующие методы и технологии, направленные на охрану окружающей среды, рациональное природопользование и внедрение международных стандартов управления охраной окружающей среды;
- проведение производственного экологического контроля путем мониторингового исследования за состоянием атмосферного воздуха;
- организация а/дорог, оборудования, отходов, и др. грузов вне населенных пунктов;
- при перевозке твердых и пылевидных отходов транспортное средство обеспечивается защитной пленкой или укрывным материалом согласно п. 23 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержд. приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 25 декабря 2020 года №КР ДСМ-331/2020;
- исключения пыления с автомобильной дороги (с колес и др.) и защиты почвенных ресурсов предусмотреть дороги с организацией пылеподавления, мероприятия по пылеподавлению при выполнении земляных работ;
- предусмотреть озеленение и благоустройство территории (посев многолетней травы и древесно-кустарниковых насаждений). Посев многолетней травы способствует

сохранению и улучшению окружающей среды и защитой почв от эрозии, в летний период года предусмотреть полив зеленых насаждений;

- организация пылеподавления способом орошения пылящих поверхностей, для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм. Эффективность средств пылеподавления поверхности составит 0,85% (согласно Приложению 11 к «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», ПМОС РК от 18.04.2008 г. №100-п).

Приземные концентрации загрязняющих веществ на границе СЗЗ и за ее пределами не превышают предельно-допустимые нормы.

Учитывая требования в области ООС, а также применяя новейшие технологии и технологическое оборудование, на предприятии постоянно осуществляется мероприятие по снижению выбросов.

На основании вышесказанного разработка дополнительных мероприятий по охране воздушного бассейна не требуется.

Мероприятия по охране подземных вод

Анализ проектируемой деятельности показал, что значимого воздействия на поверхностные и подземные воды не ожидается.

Тем не менее, для снижения потенциальной возможности негативного воздействия на подземные воды предусматриваются следующие мероприятия:

- поддержание в технически исправном состоянии имеющейся на предприятии системы приема и отведения сточных вод;

Реализация вышеприведенных природоохранных мероприятий позволит существенно снизить негативное воздействие на окружающие водные ресурсы и обеспечить их защиту от загрязнения и истощения. Использование поверхностных или подземных вод из водных объектов предприятием не предусмотрено.

Мероприятия по охране почв

В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов, а также недопущения их истощения и деградации должны быть проведены следующие основные мероприятия:

- запрет езды по нерегламентированным дорогам и бездорожью;
- недопущение захламления и загрязнения отводимой территории пустой породой, рудой, строительным и бытовым мусором и др. путем организации их сбора в специальные емкости (мусоросборники) и вывозом для обезвреживания на полигоны хранения указанных отходов;
- проведение мониторинга почвенного покрова на территории предприятия.

Мероприятия по обращению с отходами

Минимизация возможного воздействия отходов на ОС достигается принятием следующих проектных решений:

- внедрение технологий по сбору, транспортировке, обезвреживанию, использованию и переработке любых видов отходов, в том числе бесхозяйных;
- реконструкция, модернизация оборудования и технологических процессов, направленных на минимизацию объемов образования отходов;
- проведение мероприятий по ликвидации бесхозяйных отходов;
- обеспечение надежную и безаварийную работу технологического оборудования, транспорта и спецтехники;
- сбор отходов только организованными бригадами с соблюдением всех необходимых мер предосторожности (наличие спецодежды и индивидуальных средств защиты);
- разделение отходов уровню опасности, сбор отходов в специальные герметичные контейнеры, оснащенные плотно закрывающимися крышками и с соответствующим обозначением класса и уровня опасности отхода (огнеопасные, взрывчатые, ядовитые и.п.) согласно требованиям, установленным в спецификации материалов по классификации (ст. 320 ЭК РК);
- размещение контейнеров на специально отведенных огороженных площадках, имеющих твердое покрытие (асфальт, бетон), с целью исключения попадания загрязняющих веществ в почво-грунты и затем в подземные воды;
- своевременный вывоз отходов согласно заключенным договорам;

- перевозку отходов в герметичных специальных контейнерах, исключающих возможность загрязнения окружающей среды во время их транспортировки или в случае аварии транспортных средств;
- наличие соответствующей упаковки и маркировки опасных отходов для целей транспортировки;
- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;
- наличие паспорта опасных отходов и документации для транспортировки и передачи опасных отходов с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортировки;
- соблюдение требований безопасности при транспортировке опасных отходов, а также к погрузочно-разгрузочным работам.

Мероприятия по охране растительного и животного мира

Снижение воздействия на животный мир, а также планирование природоохранных мероприятий во многом связаны с выполнением природоохранных мероприятий, направленных на сохранение среды обитания, в основном, почвенно-растительного покрова.

- осуществление всех производственных процессов на промплощадках, имеющих специальные ограждения, предотвращающие появление на территории этих площадок диких животных;
- максимальное сохранение почвенно-растительного покрова;
- минимизация освещения в ночное время на участках работ;
- исключить доступ птиц и животных к местам складирования пищевых и производственных отходов;
- не допускать привлечения, прикармливания или содержания животных на участках строительства;
- строгое соблюдение технологии производства;
- поддержание в чистоте прилегающих территорий;
- исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети и снижение активности проезда автотранспорта ночью;
- контроль скоростного режима движения автотранспорта (менее 50 км/час) с целью озеленения территории;
- предупреждения гибели животных;
- инструктаж рабочих и служащих, занятых производством, о недопустимости охоты на животных, бесцельном уничтожении пресмыкающихся и т.д.

Также будут осуществляться все мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест обитания концентрации животных, обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных, а также учитываться все запреты, предусмотренные законодательством РК (Экологический кодекс РК № 400-VI ЗРК от 2 января 2021 года, Закон РК №175 «Об особо охраняемых природных территориях» от 7.07.2006г.; статья 17 Закона Республики Казахстан № 593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира от 9.07.2004 г.). Зеленые насаждения вырубке и переносу не подлежат, работы будут проводиться в местах отсутствия зеленых насаждений.

Выполнение перечисленных мероприятий позволит значительно снизить негативное воздействие на растительный животный мир.

Санитарно-гигиенические мероприятия

- организация производственного контроля на границе санитарно-защитной зоны и в зоне влияния объекта, на территории (производственной площадке), с целью оценки влияния производства на человека и его здоровье;
- проведение производственного санитарного контроля и санитарных мероприятий (дезинфекция, дезинсекция, дератизация);
- выдача спецодежды, спецобуви и других СИЗ;
- борьба с пылью и доведение до безопасной концентрации вредных компонентов отработавших газов дизельных приводов самоходного оборудования и ядовитых газов от других

производственных работ;

- проведение предварительных, периодических медицинских осмотров работников для установления годности к выполняемой работе.

Для обеспечения экологической безопасности на участке, своевременного выявления и устранения возможного негативного воздействия на окружающую природную среду проектом предусматривается проведение регулярного производственного мониторинга основных компонентов окружающей среды: атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, земельных ресурсов.

Вывод

Представленный проект Отчета о возможных воздействиях на окружающую среду к рабочему проекту «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Школьная», расположенной по адресу: г. Астана, район Сарыарка, ул. М.Дулатова 169П» разработан ТОО «ПромЭнергоСтрой-Инжиниринг». При разработке были учтены государственные и ведомственные нормативные требования и положения, использованы фондовые и литературные данные, включая собственные материалы.

Инициатор намечаемой хозяйственной деятельности – АО «Астана – РЭК».

Работы повлекут за собой воздействие на компоненты окружающей среды «низкой значимости» – экологическая обстановка не претерпит существенных изменений и ухудшений.

В качестве рекомендаций по предотвращению внештатных и аварийных ситуаций, влекущих за собой воздействие на компоненты окружающей среды и человека, предприятию следует выполнять следующие мероприятия: обеспечение соблюдения санитарных и экологических норм и требований на всех этапах хозяйственной деятельности; строгое выполнение персоналом существующих на предприятии инструкций; обязательное соблюдение правил техники безопасности; контроль за наличием спасательного, защитного оборудования и умением персонала им пользоваться; регулярное проведение диагностики исправности оборудования.