ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОО "ЭКОинжиниринг-ЕК"

Товарищество с ограниченной ответственностью
«ЭКОинжиниринг-ЕК»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

г. Актобе

«"Шұбарқұдық" ҚС 110/35/10кВ жаңғырту, ОРУ-110 кВ жабдығын ауыстыру: ОДКЗ-110кВ элегазды ажыратқыштарына ВЭБ-110кВ, ОРУ-35кв қайта жаңарту ВГБЭ-35кв МВ-35кв ауыстыру»
жұмыс жобасы бойынша

06.11.2019 ж. № ЭЕК-0040/19

(ОҢ)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»

ТАПСЫРЫСШЫ:
«"Энергосистема" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі»

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«"АктобеСтройЭксперт" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі»

Ақтөбе қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«"Шұбарқұдық" ҚС 110/35/10кВ жаңғырту, ОРУ-110 кВ жабдығын ауыстыру: ОДКЗ-110кВ элегазды ажыратқыштарына ВЭБ-110кВ, ОРУ-35кв қайта жаңарту ВГБЭ-35кв МВ-35кв ауыстыру» жұмыс жобасы бойынша осы қортынды **ЖШС "ЭКОинжиниринг-ЕК"** Ақтөбе қаласы, Ақтөбе облысы жеке сараптамалық компаниясымен берілді.

ЖШС "ЭКОинжиниринг-ЕК" Ақтөбе қаласы, Ақтөбе облысы жеке сараптамалық компаниясының Рұқсатынсыз осы сараптау қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және жол берілмейді.

«ЭКОинжиниринг-ЕК»

З А К Л Ю Ч Е Н И Е
(ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ)

№ ЭЕК-0040/19 от 06.11.2019 г.

по рабочему проекту
«Модернизация ПС 110/35/10кВ "Шубар-Кудук", замена оборудования ОРУ-110 кВ: ОДКЗ-110 кВ на элегазовые выключатели ВЭБ-110 кВ, реконструкция ОРУ-35 кВ замена МВ-35 кВ на ВГБЭ-35 кВ»

ТОО
«ЭКОинжиниринг-ЕК»

ЗАКАЗЧИК:
«Товарищество с ограниченной ответственностью "Энергосистема"»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
«Товарищество с ограниченной ответственностью "АктобеСтройЭксперт"»

г. Актобе

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение на рабочий проект **«Модернизация ПС 110/35/10кВ "Шубар-Кудук", замена оборудования ОРУ-110 кВ: ОДКЗ-110 кВ на элегазовые выключатели ВЭБ-110 кВ, реконструкция ОРУ-35 кВ замена МВ-35 кВ на ВГБЭ-35 кВ»** выдано частной экспертной компанией **ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»** г. Актобе, Актюбинской области.

Данные экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения частной экспертной компанией ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК» г. Актобе, Актюбинской области.

ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект: "Модернизация ПС 110/35/10кВ "Шубар-Кудук", замена оборудования ОРУ-110 кВ: ОДКЗ-110 кВ на элегазовые выключатели ВЭБ-110 кВ, реконструкция ОРУ-35 кВ замена МВ-35 кВ на ВГБЭ-35 кВ".

Настоящее заключение выполнено в соответствии с трехсторонним договором от 22.10.2019 года № ЭЕК-0035 между ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК», ТОО "Энергосистема" и ТОО «АктобеСтройЭксперт».

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО "Энергосистема"

3. ПЛАТЕЛЬЩИК: ТОО "АктобеСтройЭксперт"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Товарищество с ограниченной ответственностью "АктобеСтройЭксперт" (государственная лицензия № 19007405, выданная 01.04.2019 года, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Актюбинской области» Акимат Актюбинской области, категория лицензии – I).

ГИП – Кибякова Светлана Ивановна (приказ №02/1 от 22.05.2019года).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции.

5. Основные исходные данные

5.1. Основание для разработки:

- Дефектный акт - утвержден 24.04.2019г. ТОО «Энергосистема»
- Техническое заключение – разработанный ТОО «Инжиниринговый центр АзияЭксперт» от 22.04.2019г.
- Задание на проектирование – утвержден от 22.05.2019г. ТОО «Энергосистема»
- Земельный акт - кадастровый номер 02-031-018-2373 от 01.07.2019г. выдан отделом Темирского района по земельному кадастру и недвижимости филиала некоммерческого акционерного общество «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Актюбинской области».
- Постановление на земельный участок – выдан от 8.04.2009г. №74 Акимат, Темирского района Актюбинской области.

Технические условия:

ТОО «Энергосистема» №297/06 от 01.07.2019г.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

- разрешение на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Актюбинской области» от 05.11.2019 года № KZ71VDD00130729 на объект **«Модернизация ПС 110/35/10кВ "Шубар-Кудук", замена оборудования ОРУ-110 кВ: ОДКЗ-110 кВ на элегазовые выключатели ВЭБ-110 кВ, реконструкция ОРУ-35 кВ замена МВ-35 кВ на ВГБЭ-35 кВ»**;

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

- Общая пояснительная записка, выполненный ТОО «АктобеСтройЭксперт» 2019г.;
- Расчет ПИР (проектно-изыскательские работы)
- Рабочие чертежи-графические материалы марки: АС, ГП, ЭП;
- Раздел «Охрана окружающей среды», выполненный ТОО «АктобеСтройЭксперт» в 2019 г.;

ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»

- Письмо-заявка заказчика №543/2798 от 27.09.2019г.
- Решение Акима Шубаркудыкского сельского округа Темирского района Актюбинской области №87 от 13.06.2019года;
- Техническое условие на электроснабжения ТОО «Энергосистема» №297/06 от 01.07.2019г.;
- Сметные документации в формате pdf и kenml;

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Рабочий проект Модернизация ПС 110/35/10кВ "Шубар-Кудук", замена оборудования ОРУ-110 кВ: ОДКЗ-110 кВ на элегазовые выключатели ВЭБ-110 кВ, реконструкция ОРУ-35 кВ замена МВ-35 кВ на ВГБЭ-35 кВ, – *реконструкция силового электрооборудования подстанции для увеличения надежности электроснабжения потребителей.*

6. Основные данные объекта и принятые проектные решения

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Рабочий проект «Модернизация ПС 110/35/10кВ "Шубар-Кудук", замена оборудования ОРУ-110 кВ: ОДКЗ-110 кВ на элегазовые выключатели ВЭБ-110 кВ, реконструкция ОРУ-35 кВ замена МВ-35 кВ на ВГБЭ-35 кВ» на основании исходных данных перечисленных выше.

п/п	Наименование показателей	Темир
1	2	3
	Температура воздуха, град С: -средняя за год -абсолютная минимальная -абсолютная максимальная -средняя максимальная -средняя минимальная -средняя наиболее холодной пятидневки -средняя наиболее холодных суток -средняя наиболее холодного периода -зимняя вентиляционная -средняя отопительного периода -продолжительность отопительного периода, дней -продолжительность периода со средней суточной температурой ≤ 0^0С, дней -наличие вечномерзлых грунтов	4,5 -42 43 23,7 -15,0 -30 -33 -21 -21 -6,6 195 151 нет
	Средняя амплитуда суточных колебаний относительной влажности наиболее жаркого месяца, % Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее	31

ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»

	холодного месяца, % Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, % Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, % Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, % Среднегодовая относительная влажность воздуха, %	80 78 44 30 64
	Количество осадков, мм: -за год -жидких осадков за год -средний суточный максимум с 5 % вероятностью	 262 169 52
	Снежный покров: -средняя дата образования и разрушения устойчивого снежного покрова -средняя высота за зиму, см -максимальная высота снежного покрова, см -число дней в году со снежным покровом	 02/XII – 05/IV 26 51 132
	Ветровой район	III
	Скорость ветра по направлениям, м/сек: -январь -июль	СВ, В – 5,1 З, СЗ –5,3
	Скорость ветра, м/сек, возможная 1 раз за число лет: 5 10 15 20	 27 29 30 32
	Средние скорости ветра, м/сек: -январь -июль	 4,1 3,9
	Климатический район по условиям строительства	IIIA

Характеристика предприятия

Местоположение действующей подстанции «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ – РК, Актюбинская область, Темирский район, восточная окраина с. Шубаркудук. Подстанция находится в распоряжении ТОО «РЭК Энергосистема». Наименование подстанция

ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»

«ШУБАРКУДУК». ПС «ШУБАРКУДУК»»» 110/35/10 кВ по своему назначению является районной понизительной.

Питание ПС осуществляется двумя ВЛ-110 кВ ЛР-«Чилисай» и ЛР-«Караул-Кельды».

Марка провода на линии ЛР-«Чилисай»-АС–120/19, на ЛР-«Караул-Кельды»-АС–120/19.

Подстанция «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ ТОО «РЭК Энергосистема» получают питание от ПС «Чилисай» 220/110/35 кВ (АО «КЕГОК») и ПС «Караул-Кельды» 110/35/10 кВ по линиям 110 кВ, (ТОО «Энергосистема»)

Большая часть нагрузки имеет постоянный характер и относится к потребителям второй категории по надежности электроснабжения.

РУ высшего напряжения 110 кВ выполнено открытого типа (ОРУ), РУ среднего напряжения 35 кВ выполнено открытого типа (ОРУ), а РУ низшего напряжения 10 кВ – в комплектных ячейках (КРУ) в закрытом здании ЗРУ.

ПС «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ является подстанцией распределительного типа и связывает между собой ряд источников питания и потребителей на напряжении 110/35/10 кВ.

Системы сборных шин ОРУ-110 кВ ПС «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ выполнены одним проводом марки АС-120/19, ошиновка ячеек – одним проводом марки АС-120/19. В ячейках 110 кВ подлежащих реконструкции установлены отделители марки ОД-110/1000 УХЛ1, разъединители РНДЗ-1-110/1000 с одним и двумя заземляющими ножами с ручными приводами, трансформаторы напряжения НКФ-110, ограничители перенапряженияОПН-110.

Системы сборных шин ОРУ-35 кВ ПС «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ выполнены одним проводом марки АС-120/19, ошиновка ячеек – одним проводом марки АС-120/19. В реконструируемых ячейках установлены масляные выключатели марки ВТ-35-630-12,5У1, разъединители РЛНДЗ-1б-35/1000 УХЛ1с одним и двумя заземляющими ножами с ручными приводами, трансформаторы напряжения ЗНОМ-35-65У1, вентильные разрядники РВС-35.

Схема соединения ОРУ-110 кВ является нестандартная-110-5Н (Мостик с отделителями в цепях линий и выключателем между линиями ремонтной перемычкой со стороны линий).

Схема соединения ОРУ-35 кВ является стандартной-35-4Н (Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий).

На ПС установлены два силовых трансформатора типа110/35/10 кВТМН-6300/110/35/10 иТМТН-6300/110/35/10мощностью по 6,3 МВА с эффективно-заземленной нейтралью.

Распределительное устройство 110 кВ выполнено открытым с удельной эффективной длиной пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования не менее 2,25 см/кВ.

Распределительное устройство 35 кВ выполнено открытым с удельной эффективной длиной пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования не менее 2,25 см/кВ.

Комплектное распределительное устройство 10 кВ (КРУ 10 кВ) выполнено в виде блочно- модульного здания с ячейками 10 кВ

ТОО «ЭКОИНЖИНИРИНГ ЕК»

Для питания потребителей собственных нужд 0,4 кВ установлены два трансформатора собственных нужд напряжением 10/0,4 кВ, мощностью по 60 и 25 кВА.

Щит собственных нужд (С.Н.), состоит из двух секций, работающих раздельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР.

Оперативный ток – переменный, напряжением 220В от системы гарантированного питания.

Схема соединения КРУ-10 кВ представляет собой две системы сборных шин, секционированные выключателями. Модернизация КРУ-10 кВ проектом не предусматривается

Инженерно-геологическая характеристика

1. **Геоморфологические условия** района определяются его положением в пределах Западного Примугоджарья и Подуралсьского плато на поверхности крайней восточной части Урало- Эмбенского структурно-денудационного плато, обрамляющего с востока Прикаспийскую низменность, на поверхности полого-увалистой аккумулятивно-денудационной равнины.

В орографическом отношении описываемый участок представляет собой пологоволнистую равнинную поверхность

2. **Рельеф.** Поверхность участка работ относительно ровная, естественный рельеф площадки характеризуется незначительными колебаниями высотных отметок и сглаженным слабодифференцированным микрорельефом с изометричными пологими впадинами и слабовыраженными возвышенностями. В пределах участка проектируемых сооружений перепад высотных отметок дневной поверхности составляет от 200,00 м до 200,40 м. Перепад высот до 0,1 – 0,40 м.

3. **В геологическом строении** принимают участие принимают участие четвертичные (Q) отложения с поверхности перекрытые почвенным слоем – 0,1м. Геолого-литологический разрез участка имеет простое строение. Сверху залегают четвертичные отложения представлены супесью пылеватой, твердой, просадочными I-типа, коричневого цвета до глубины 5,2 м. Мощность супеси достигает 3,2-5,2 м. Под супесью залегают четвертичные отложения - суглинки легкие, песчанистые, твердые, коричневого цвета до 8,0 м. Мощность составляет 3,0- 5,0 м.

4. **Грунтовые воды** до глубины 8.0м выработками не вскрыты.

5. **Качественный прогноз потенциальной подтопляемости.** В пределах участка в период проведения инженерно-геологических изысканий (июнь) водоносные горизонты скважинами не вскрыты до глубины 8,0 м от дневной поверхности. Гидрогеологические условия площадки характеризуются как благоприятные для строительства. Во время паводковых сезонов (осень-весна) или после обильных проливных дождей, а также утечек из местных водопроводных коммуникаций не исключено образование «верховодки» в интервалах глубин 2,0-3,0 м от дневной поверхности. Подтопление фундаментов и подвалов проектируемой школы и интерната не исключено. Учесть при проектировании и строительстве.

6. **Сейсмичность участка.** Исходная сейсмичность района строительства равна 5 баллам, что соответствует участку, сложенному песчано-глинистыми грунтами II-ой категории по сейсмическим свойствам с глубиной залегания грунтовых вод более 5,0 м, без учета явлений наведенной сейсмичности, проявляющейся в районах интенсивной

ТОО «ЭКОЭНЖИНИРИНГ-ЕК»

разработки нефтяных и газовых месторождений, интенсивность которых плавно угасает по мере удаления от очага возникновения.

По геолого–генетическим признакам и инженерно-геологическим свойствам в пределах исследуемой территории выделено 2 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ №1 Вскрыт всеми скважинами под почвенным слоем от 0,1 м и до глубины 5,2-3,3 м. Грунт классифицирован как супесь песчанистая, твердая, с тонкими прослойками пылеватого песка до 10 см. При компрессионных испытаниях супесь проявляет просадочные свойства. Начальное просадочное давление 0,15 МПа, по просадочности I-типа. Мощность супеси до 5,2 м. Расчетное сопротивление грунта 200 МПа.

ИГЭ № 2 Вскрыт скважинами под ИГЭ-1. Грунт классифицирован как суглинок легкий песчанистый, с дресвой до 20%, средней плотности, твердый, серо-зеленого цвета. Мощность слоя до 5,0-7,0 м. Суглинки при замачивании обладают просадочными свойствами I-типа. Начальное просадочное давление 0,18 МПа.

Физико – механические характеристики (нормативные и расчетные значения) для супеси песчанистой, твердой, просадочной I-типа (ИГЭ-1); суглинка легкого песчанистого, твердого, просадочного I-типа (ИГЭ-2).

	ИГЭ-1	**ИГЭ-2**
естественная влажность, W %	8	8
плотность грунта, г/см^3 нормативная-Р при довер.вероятности а=0,85, по деформациям-P_{II} при довер.вероятности а=0,95 по несущей способности- P_I	1,7 1,6	1,95 1,78 1,63
плотность сухого грунта, Pd г/см^3	1,57	1,80
плотность частиц грунта, Psг/см^3	2,70	2,71
коэффициент водонасыщения, Sr д.е.	0,30	0,40
число пластичности Ip	5	8
консистенция I_L	<0	<0
коэффициент пористости	0,70	0,51

ТОО «ЭКОИНЖИНИРИНГ-ЕК»

удельное сцепление,С, кПа: в естественном состоянии в водонасыщенном состоянии нормативное-С при довер.вероятности а=0,85 по деформациям-C_{II} при довер.вероятности а= 0,95 по несущей способности- C_I	 19 13 15 12 12 11	 31 23 25 18 20 14
угол внутреннего трения, φ к град: в естественном состоянии в водонасыщенном состоянии нормативное - φ при довер.вероятности а=0,85 по деформациям- φ_{II} при довер.вероятности а=0,95 по несущей способности- φ_I	 19 14 18 14 17 13	 14 12 12 10 11 9
модуль деформации, Е,МПа в естественном состоянии в водонасыщенном состоянии	 7 4	 6 9
расчетное сопротивление грунта *R*0 (табл.), кПа	200	250
Степень агрессивности по СНиП РК 2.01-19-2004: сульфатов, для бетонов W4 на портландцементе	сильная	сильная
сульфатов, для бетонов W4 на сульфатостойком цементе	слабая	слабая
хлоридов, для железобетонных конструкций	средняя	средняя

6.2. Проектные решения

Рабочий проект «Модернизация ПС 110/35/10кВ "Шубар-Кудук", замена оборудования ОРУ-110 кВ: ОДКЗ-110 кВ на элегазовые выключатели ВЭБ-110 кВ, реконструкция ОРУ-35 кВ замена МВ-35 кВ на ВГБЭ-35 кВ» разработан на основании исходных данных, перечисленных выше и выполнен в соответствии с ПУЭ РК. Данная подстанция подлежащая модернизации находится «ШУБАРКУДУК» 110/35/10 кВ – РК, Актюбинская область, Темирский район, восточная окраина с. Шубаркудук. Подстанция находится в распоряжении ТОО «РЭК Энергосистема».

Выделение пускового комплекса не предусматривается.

Все разделы рабочего 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.

По разработанному проекту «Реконструкция подстанции «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ в Темирском районе Актюбинской области» срок начала строительства определен заказчиком - начало строительства IV квартал 2019 г.

ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»

Основные технические показатели по электротехническому разделу

№ п/п	Основной показатель	Ед. изм	Кол-во
1	Выключатель элегазовый на напряжение 110 кВ, ВГТ-УЭТМ-110II*-40/3150 У1	компл.	2
2	Разъединитель трехполюсный с одним заземляющим ножомРГП-СЭЩ-1-II-110/1250	компл.	2
3	Ограничитель перенапряженийОПН-110/73/10/2 УХЛ1	шт.	6
4	Выключатель элегазовый баковый 35ВГБ-УЭТМ-35-12,5/630 УХЛ1	компл.	5
5	Разъединитель трехполюсный с одним заземляющим ножомРГП-СЭЩ-1-II-35/1000	компл.	4
6	Разъединитель трехполюсный с двумя заземляющими ножомРГП-СЭЩ-2-II-35/1000	компл	8
7	Ограничитель перенапряженийОПН-35/44/10/2 УХЛ1	компл.	6
8	Трансформатор напряженияЗНОМ-35-65У1	компл.	6
10	ПредохранительПКН001-35У1	компл.	6

6.2.1. Генеральный план

Ситуационный план

Работы по обустройству территории подстанции-не предусмотрены.

Все здания и сооружения размещаются по признакам производственной характеристики, с учетом противопожарных и санитарных разрывов. А так же преобладающего направления ветров.

По проекту предусматривается:

-реконструкция оборудования, установленного на ОРУ-110 кВ;

- реконструкция оборудования, установленного на ОРУ-35 кВ;

Реконструкция подстанции «ШУБАРКУДУК» 110/35/10 кВ осуществляется с расширением границ подстанции на запад со стороны ОРУ 35 на 8 м.

На подстанции имеются внутриплощадочные проезды шириной 4,5 м с примыканием к подъездной автодороге, покрытие проездов – щебеночное.

Внешнее ограждение подстанции-существующее.

Ниже представлена карта-схема расположения ПС «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ.

ГОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»

6.2.2. Планировочные решения ПС «ШУБАРКУДУК» 110/35/10 кВ

Компоновка и размещение сооружений на ПС «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ определились существующими ситуационными условиями.

Водоотвод ливневых вод - по спланированной территории с выпуском за пределы ограды в пониженные места рельефа.

Внешнее ограждение ПС «ШУБАРКУДУК» 110/35/10 кВ – существующее.

Для проезда транспорта по территории ПС «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ используется существующая автодорога.

6.2.3. Электротехнические решения

Реконструкция ячеек ОРУ-110 кВ ПС «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ

Проектом предусматривается реконструкция ячеек ОРУ-110 кВ ПС «ШУБАРКУДУК» 110/35/10 кВ нестандартная-110-5Н (Мостик с отделителями в цепях линий и выключателем между линиями ремонтной перемычкой со стороны линий).

Питание подстанции выполняется от ПС «Чилисай» 220/110/35 кВ (АО «КЕГОК») и ПС «Караул-Кельды» 110/35/10 кВ по линиям 110 кВ, (ТОО «Энергосистема»).

Значение токов трехфазного к.з. на стороне 110 кВ –1,573 кА, значение однофазного тока к.з.-1,076 кА.

На ОРУ-110 кВ в ячейках установлено следующее оборудование:

- Элегазовый выключатель ВЭБ -110-II-40/2500УХЛ1-1 комплекта (секционный);
- Отделитель нагрузкиОД-110/1000 УХЛ1 -2 комплекта;
- Высоковольтный разъединитель серии РЛНДЗ-1-110/1000 УХЛ1-2 комплектов;

- Высоковольтный разъединитель серии РГП-1к-110/1600 УХЛ1 - 2 комплектов;
- Высоковольтный разъединитель серии РГП-2к-110/1600 УХЛ1 - 4 комплекта;
- Трансформатор напряжения НКФ-110-83У1-2 комплекта (трехфазные);
- Вентильный разрядник РВС-110М-12 комплектов (однофазных);

Ошиновка в ячейках ОРУ-110 кВ ПС 110/35/10 кВ «ШУБАРКУДУК» выполнена проводом марки 1хАС-120/19, ошиновка сборных шин выполнена проводом 1хАС-120/19.

Реконструкция ОРУ-110 кВ включает в себя следующие мероприятия:

- Замена существующих отделителей нагрузкиОД-110/1000 УХЛ1 -2 комплекта и установка на их место элегазовых колонковых выключателей фирмы «УЭТМ», марки ВГТ-УЭТМ- 110II*-40/3150 У1с пружинным приводом в вводных ячейках;
- Установка трехполюсных разъединителей 110 кВ 2 комплекта (линейных разъединителей) типа РГП-СЭЩ-1-II-110/1250 с ручными приводами с фарфоровой изоляцией, производства ЗАО «Электрощит» г. Самара в вводных ячейках;
- Замена вентильных разрядников РВС-110М на ограничители перенапряжения ОПН-110/73/10/2 УХЛ1 с изолирующим основанием, производства ТОО «Таврида Электрик Астана» во вводных ячейках;

В проекте разрабатываются установочные чертежи оборудования и ошиновки ОРУ-110 кВ, т.к. установка оборудования предусматривается демонтаж существующих опорные конструкции монтаж новых опорных конструкций. Установочные чертежи разрабатываются в строительной части проекта.

Принципиальная схема электроснабжения – см. чертеж 11/2019-ЭП1 л.2.

Распределительное устройство 110 кВ предусматривает использование оборудования с удельной эффективной длиной пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования не менее 2,5 см/кВ. План ячеек - см. чертеж 11/2019-ЭП1 л.3.

К существующему заземляющему устройству присоединяется все вновь устанавливаемое оборудование.

Заземление подстанции выполнено в соответствии с действующим ПУЭ РК. Материал для устройства контура заземления-оцинкованный, для увеличения срока службы заземляющего контура.

Заземляющее устройство запроектировано по ПУЭ на допустимое сопротивление растекания в виде сетки из полосовой стали размером 40х4 мм и присоединено к существующему контуру подстанции.

Горизонтальные заземлители выполнены стальной полосой 40х4 мм, заложенные на глубину 0,7 м от поверхности земли.

Для организации цепей напряжения 110 кВ на ОРУ-110 кВ предусмотрена установка шкафов зажимов трансформаторов напряжения ШНУ1 производства ТОО «ИНФРАЭНЕРГО».

Для организации цепей обогрева и питания приводов на ОРУ-110 кВ предусмотрена установка шкафов типа АС-2 производства ТОО «ИНФРАЭНЕРГО».

Молниезащита проектируемого электрооборудования осуществляется от существующих молниеприемников, установленных на отдельно стоящих прожекторных мачтах и линейных порталах.

Кабели по территории ОРУ 110 прокладывается по существующим кабельным лоткам и металлоконструкциям.

ТОО «ЭКОИНЖИНИРИНГ-ЕК»

Для обеспечения техники безопасности и повышения надежности предусматривается подсыпка чистым промытым гравием слоем 0,2 м территории возле приводов, шкафов управления и зажимов.

Разводка потоков контрольных и силовых кабелей 0,4 кВ к потребителям СН по территории подстанции предусматривается в наземных кабельных лотках, а также кабельным коробам. Для подключения потребителей СН (цепей питания двигательных приводов выключателей, обогрева,) разработан кабельный журнал и сводная ведомость потребности в кабеле. По территории подстанции проектом предусматривается применение силовых кабелей с медными жилами, не распространяющих горение типа ВВГнг, по помещению ОПУ и КРУ-10 кВ проектом предусматривается применение небронированных силовых кабелей с медными жилами, не распространяющих горение типа ВВГнг и ВВГЭнг.

Замена высоковольтного оборудования выполнена с соблюдением требований ПУЭ.

Таблица 3. Характеристики выключателя ВГТ-УЭТМ-110II*-40/3150 У1

Характеристика	Ед. изм.	Значение
Номинальное напряжение	кВ	110
Максимальное рабочее напряжение	кВ	145
Номинальный ток выключателя	А	3150
Номинальный ток отключения выключателя	кА	40
Номинальный ток термической стойкости, 1	кА	40
Номинальный ток электродинамической стойкости	кА	100
Номинальная частота	Гц	50
Напряжение оперативного тока	В	DC 220

Реконструкция ячеек ОРУ-35 кВ ПС «ШУБАРКУДУК» 110/35/10 кВ

Проектом предусматривается реконструкция ячеек ОРУ-35 кВ ПС «ШУБАРКУДУК» 110/35/10 кВ. ОРУ-35 кВ выполнено по схеме 35-9 (Одна рабочая, секционированная выключателем система шин).

Значение токов трехфазного к.з. на стороне 35 кВ – 0,792 кА, значение однофазного тока к.з.-0,301 кА.

На ОРУ-35 кВ в ячейках установлено следующее оборудование:

- Масляный выключатель ВТ-35-630-12,5У1- 4 комплектов (яч.3-6);
- Высоковольтный разъединитель серии РНДЗ-1б-35/1000 У1 - 4 комплектов;
- Высоковольтный разъединитель серии РНДЗ-2-35/2000 У1 - 5 комплектов;
- Трансформатор напряжения ЗНОМ-35-65У1-3 комплекта (трехфазные);
- Вентильный разрядник РВС-35-3 комплектов (трехфазные);
- Портал 35 кВ ячейковый с молниеприемником ПС-35Я4- 1 комплект

ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»

- Портал 35 кВ ячейковый ПС-35Я1-5 комплект

Ошиновка в ячейках ОРУ-35 кВ ПС 110/35/10 кВ «ШУБАРКУДУК» выполнена проводом марки 1хАС-120/19, ошиновка сборных шин выполнена проводом 1хАС-120/19.

Реконструкция ОРУ-35 кВ включает в себя следующие мероприятия:

- Замена существующих масляных выключателей типа ВТ-35-630-12,5У1 и установка на элегазовые колонковые выключатели фирмы «УЭТМ» маркиВГБ-УЭТМ-35-12,5/630 УХЛ1-5 комплектов;

- Замена трехполюсных разъединителей 35 кВ типа РНДЗ-1б-35/1000 У1 на разъединители типа РГП-СЭЩ-1-II-35/1000 с ручными приводами с фарфоровой изоляцией, производства ЗАО «Самара Электрощит» г. Самара- 4 комплектов;

- Замена трехполюсных разъединителей 35кВ типа РНДЗ-2-35/1000 У1 У1 на разъединители типа РГП-СЭЩ-2-II-35/1000с ручными приводами с фарфоровой изоляцией, производства ЗАО «Самара Электрощит» г. Самара - 8 комплектов;

- Установка трансформаторов напряжения ЗНОМ-35-65У1- 2 комплекта.

- Замена вентильных разрядников РВС-35 на ограничители перенапряжения ОПН-35/44/10/2 УХЛ1 с изолирующим основанием, производства ТОО «Таврида Электрик Астана».

- Установка предохранителей ПКН001-35У1- 2 комплекта

- Монтаж портала линейного ПТ-35-1- 2 комплекта

- Монтаж портала линейного с молниепремником ПТ-35-1 - 2 комплекта

- Монтаж портала шинного ПЖШ-35 - 4 комплекта

В проекте разрабатываются установочные чертежи оборудования и ошиновки ОРУ-35 кВ, установка оборудования предусматривается на новые опорные конструкции. Установочные чертежи разрабатываются в строительной части проекта.

Принципиальная схема электроснабжения – см. чертеж 11/2019-ЭП л.2.

Распределительное устройство 35 кВ предусматривает использование оборудования с удельной эффективной длиной пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования не менее 2,5 см/кВ. План ячеек - см. чертеж 11/2019 ЭП л.4-7.

К существующему заземляющему устройству присоединяется все вновь монтируемое оборудование.

Заземление подстанции выполнено в соответствии с действующим ПУЭ РК. Материал для устройства контура заземления - оцинкованный, для увеличения срока службы заземляющего контура.

Заземляющее устройство запроектировано по ПУЭ на допустимое сопротивление растекания в виде сетки из полосовой стали 40х4 мм и присоединено к существующему контуру подстанции.

Горизонтальные заземлители выполнены стальной полосой 40х4 мм, заложенные на глубину 0,7 м от поверхности земли.

Для организации цепей напряжения 35 кВ на ОРУ-35 кВ предусмотрена установка шкафов зажимов трансформаторов напряжения ШНУ1 производства ТОО «ИНФРАЭНЕРГО».

Молниезащита проектируемого электрооборудования осуществляется от новых молниеприемников, установленных на отдельно стоящих линейных порталах.

Кабель по территории ОРУ прокладывается по проектируемым кабельным лоткам и металлоконструкциям, частично под КРУ-10 кВ и ОПУ-8 по существующим конструкциям.

ТОО «ЭКОИНЖИНИРИНГ-ЕК»

Для обеспечения техники безопасности и повышения надежности предусматривается подсыпка чистым промытым гравием слоем 0,2 м территории возле приводов, шкафов управления и зажимов.

Разводка потоков контрольных и силовых кабелей 0,4 кВ к потребителям СН по территории подстанции предусматривается в наземных кабельных лотках, а также кабельным коробам. Для подключения потребителей СН (цепей питания двигательных приводов выключателей и разъединителей, обогрева, освещения и сварки) разработан кабельный журнал и сводная ведомость потребности в кабеле. Проектом предусматривается применение силовых кабелей с медными жилами, не распространяющих горение типа ВВГнг.

Замена высоковольтного оборудования выполнена с соблюдением требований ПУЭ.

Обоснование принятой схемы

Схема электрических соединений на ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ ПС выполнена по типовым схемам, согласно существующей схеме соединений ОРУ-110 кВ,ОРУ-35 кВ подстанции «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ.

ОРУ-110 кВ подстанции «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ

Марка и сечение для ошиновки ОРУ-110 кВ выполнена проводом АС-120/19 (для провода АС-120/19длительно-допустимый ток составляет 390А). Ошиновка ячеек выполнена проводом АС-120/19 (для провода АС-120/19длительно-допустимый ток составляет 390А)

Расчет токов КЗ смотри в разделе Внутристанционная релейная защита.

Таблица 7. Расчет токов КЗ

	Место короткого замыкания
	Шины 110 кВ
Трехфазный ток КЗ Iкз, кА.	Iкзmax=1,573 Iкзmin=1,076

Выбор выключателей и разъединителей

1) по напряжению установки

$$U_{УСТ} \le U_{Н};$$

2) по максимальному рабочему току

$$I_{Р.МАХ} \le I_{Н}.$$

Максимальный рабочий ток линии по выражению:

ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»

$$I_{P,max,линии} = \frac{S_{max,линии}}{\sqrt{3} \cdot U_{НОМ}},$$

где $S_{max,линии} = \frac{P_{max}}{cos\varphi}, MBA$ - мощность нагрузки линии;

$U_{НОМ}$ - номинальное напряжение, кВ.

Максимальный рабочий ток, протекающий через высокую сторону трансформатора:

$$I_{P,max.} = \frac{S_{max.AT}}{\sqrt{3} \cdot U_{НОМ}},$$

где $S_{max,тр.св.}$ - мощность силового трансформатора,МВА;

За расчетное значение принимается наибольший ток.

3) по симметричному току отключения выключателя

Действующее значение периодической составляющей тока К.З. в момент расхождения контактов должно быть меньше либо равно номинальному току отключения выключателя

$$I_{n\tau} \leq I_{откл..ном}$$

где $I_{n\tau}$ - периодическая составляющая тока КЗ, кА;

τ - наименьшее время от начала КЗ до момента расхождения дугогасительных контактов, определяемое по выражению

$$\tau = t_{P3,\min} + t_{C.B},$$

где $t_{P3,\min} = 0{,}01c$ - минимальное время действия релейной защиты;

$t_{C.B}$ - собственное время отключения выключателя, определяемое по справочнику;

4) по отключению апериодической составляющей тока КЗ

$$i_{a,\tau} \leq i_{a,ном} = \frac{\sqrt{2} \cdot \beta_{ном} \cdot I_{отк,ном}}{100},$$

где $i_{a,ном}$ - номинальное допускаемое значение апериодической составляющей в отключающем токе;

$\beta_{ном}$ -нормированное значение содержания апериодической составляющей в отключаемом токе, %;

$i_{a,\tau}$ - апериодическая составляющая тока КЗ, определяемая по выражению

$$i_{a,\tau} = \sqrt{2} \cdot I_{п0} \cdot e^{\frac{-\tau}{T_a}},$$

где T_a - постоянная времени затухания апериодической составляющей тока, определяется по таблице в справочнике;

τ - полное время отключения, определяемое ранее.

Если условие 3) выполняется, а 4) не выполняется, то допускается проверку выключателя по отключающей способности производить по полному току КЗ:

$$\left(\sqrt{2} \cdot I_{п.\tau} + i_{a,\tau}\right) \le \sqrt{2} \cdot I_{отк,ном} \cdot \left(1 + \frac{\beta_{ном}}{100}\right).$$

5) проверка выключателя по включающей способности

$$I_{п,0} \le I_{вкл,ном}.$$

6) проверка на термическую устойчивость

$$B_K \le I_{T.H}^2 \cdot t_{T.H},$$

где Вк - тепловой импульс тока короткого замыкания $кА^2 \cdot с$, который определяется по формуле:

$$B_K = I_{п0}^2 \cdot (t_{откл} + T_a), кА^2 \cdot с,$$

где $t_{откл}$ – время отключения, определяемое по рисунку;

7) проверка на электродинамическую стойкость

$$i_y \le i_{пр.скв},$$

где i_y – значение ударного тока короткого замыкания в кА, определяется по формуле:

$$i_y = \sqrt{2} \cdot I_{п0} \cdot (1 + e^{\frac{-0,01}{T_a}}).$$

Разъединитель проверяется только на термическую и динамическую стойкость по условиям 1), 2), 6) и 7). Результаты выбора коммутационных аппаратов сводятся в таблицу 8.

Таблица 8 - Результат выбора коммутационных аппаратов 110 кВ

Условия выбора	*Расчетные значения*	*Паспортные данные*	
		Выключатель ВГТ-УЭТМ-110II-40/3150*	*РазъединительРГП-СЭЩ-1-II-110/1250*
$U_{уст} \le U_н$	*110 кВ*	*110 кВ*	*110 кВ*
$I_{Р.МАХ} \le I_н$	*390А (расчет выполнен по номинальному току питающей линии)*	*3150 А*	*1250 А*
$I_{П.\tau} \le I_{ОТК.НОМ}$	*1,573 кА*	*40 кА*	*31,5кА*
$i_{а.\tau} \le i_{а.ном.}$	*0,115*	*12,44*	-
$I_{п,0} \le I_{вкл,ном}$	*1,573 кА*	*100 кА*	*80 кА*
$B_К \le I_{ТН}^2 \cdot t_{ТН}$	*0,26 кА²·с*	*4800 кА²·с*	*1600 кА²·с*
$i_у \le i_{дин.н}$	*2,13 кА*	*100 кА*	*100 кА*

Выбор трансформаторов токов

Трансформаторы тока выбираются встроенные в элегазовые выключатели ВГТ-УЭТМ- 110II*-40/3150 иВГБ-УЭТМ-35-12,5/630

$S_2 \le S_{НОМ}$	200ВА	300ВА

ОРУ-35 кВ подстанции «ШУБАРКУДУК» 110/35/10 кВ

Марка и сечение для ошиновки ОРУ-35кВ выполнена проводом АС-120/19 (для провода АС-120/19длительно-допустимый ток составляет 390А).

Расчет токов КЗ смотри в разделе Внутристанционная релейная защита.

Таблица 11-Расчет токов КЗ

	Место короткого замыкания
	Шины 35 кВ
Трехфазный ток КЗ Iкз, кА.	*Iкзmax=0,792* *Iкзmin=0,301*

ТОО «ЭКОИНЖИНИРИНГ-ЕК»

Выбор выключателей и разъединителей

Таблица 12 - Результат выбора коммутационных аппаратов 35 кВ

Условия выбора	*Расчетные значения*	*Паспортные данные*		
		Выключатель ВГБ-УЭТМ-35-12,5/630	*РазъединительРГН-1б-35.II/1000-УХЛ1*	*Разъединитель РГН-2-35.II/1000-УХЛ1*
$U_{УСТ} \le U_{Н}$	*35 кВ*	*35 кВ*	*35 кВ*	*35 кВ*
$I_{Р.МАХ} \le I_{Н}$	*215 А (мощность силового тр-ра с учетом перегруза)*	*630 А*	*1000 А*	*1000 А*
$I_{П.\tau} \le I_{ОТК.НОМ}$	*0,792 кА*	*20 кА*	*20 кА*	*20 кА*
$i_{а,\tau} \le i_{а,ном.}$	*0,061*	*8,48*	-	-
$I_{п,0} \le I_{вкл,ном}$	*0,792кА*	*51 кА*	*50 кА*	*50 кА*
$B_{К} \le I_{ТН}^{2} \cdot t_{ТН}$	*0,146 кА²·с*	*1200 кА²·с*	*400 кА²·с*	*400 кА²·с*
$i_{у} \le i_{дин.н}$	*1,533 кА*	*51 кА*	*50 кА*	*50 кА*

Как видно из расчетов, выбранное оборудование удовлетворяет требованиям на коммутационную способность и стойкость к токам короткого замыкания.

Подстанция расположена в районе с IV степенью загрязненности атмосферы (СЗА). Согласно «Инструкции по выбору изоляции электроустановок» (РД 34.51.101-90) нормированная удельная эффективная длина пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования распределительного устройства для IV СЗА составляет не менее 2,25 см/кВ.

Проектом предусматривается питание обогрева приводов выключателей, разъединителей шкафов зажимов ШНУ-1, шкафов АС-2.

Питание собственных нужд предусматривается от двух трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА каждый, подключаемых к ячейкам КРУ-10 кВ (яч. 9,14).

Для собственных нужд КРУ-10 кВ на ОРУ установлен трансформатор 10/0,4 кВ мощностью 40 кВА, установленного до ввода.

Для питания силовых ящиков и питания электроприемников, подключенных к данным силовым ящикам прокладываются новые силовые кабели.

Питание электроприемников выполняется по смешанной (магистрально-радиальной) схеме распределения электроэнергии от ТСН.

Основным распределительным устройством сети СН подстанции, является щит СН 0,4 кВ (ЩСН), расположенный в помещении ОПУ. Потребители СН подключаются к нему

ТОО «Экоинжиниринг ЕК»

от автоматических выключателей. Щит СН-проектируемый, существующий щит подлежит демонтажу.

Проектом предусматривается установка нового щита собственных нужд, состоящего из двух секций с АВР, производства ТОО “АПС ЭнергияКазахстан”.

На территории открытого распределительного устройства, в непосредственной близости от основного коммутационного оборудования, устанавливаются промежуточные распределительные шкафы, от которых запитываются силовые цепи приводов выключателей и разъединителей, а также обогрев ящиков зажимов.

Питающие кабели 0,60 кВ от ТСН до ЩСН подключаются через вводные управляемые автоматические выключатели.

Для организации системы оперативного постоянного тока = 220В (СОПТ) в качестве источников постоянного оперативного тока =220В использованы шкафы управления оперативным током.

Проектом предусматривается монтаж нового щита собственных нужд постоянного тока производства ТОО “АПС ЭнергияКазахстан”.

От ШОТ питаются следующие потребители:

- электромагниты включения и отключения выключателей;
- устройства релейной защиты и автоматики подстанции;
- блок аварийного освещения;
- аппаратура АСУТП и связи.

Нагрузка системы постоянного тока может быть разделена на следующие категории:

1. Постоянно включённая нагрузка - аппараты устройств управления, блокировки, сигнализации и релейной защиты, постоянно обтекаемые током;

2. Временная нагрузка, появляющаяся при исчезновении переменного тока во время аварийного режима. Это токи нагрузки аварийного освещения. Длительность этой нагрузки определяется длительностью аварии;

3. Кратковременная (толчковая) нагрузка – длительностью не более 0,5 с. Такая нагрузка создаётся токами включения и отключения приводов выключателей.

Конструктивно панели ЩПТ состоят из сборных металлоконструкций (шкафов).

При возникновении неисправности в шкафу оперативного тока либо на отходящих шинках управления и сигнализации выдается сигнал о неисправности в систему передачи информации. Ввод и вывод питающих и отходящих линий ШОТ производится через сальники, расположенные внизу шкафа и проходящим по кабельным каналам и лоткам вплоть до потребителя оперативного тока. В ШОТ применяется система контроля сопротивлений изоляции в сети оперативного постоянного тока с напряжением 220 В, предназначенная для определения присоединений с поврежденной изоляцией без отключения потребителей от сети, а также для контроля сопротивлений изоляции каждого полюса относительно «земли» сети постоянного тока в целом.

Емкость АБ составляет 2x101A*h, время поддержки - 2 часа. АБ располагаются в металлических шкафах.

6.3. Мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости

Электромагнитная совместимость (ЭМС) технических средств — способность технических средств одновременно функционировать в реальных условиях эксплуатации с

ТОО «ЭКОИНЖИНИРИНГ-ЕК»

требуемым качеством при воздействии на них непреднамеренных электромагнитных помех и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам.

Современные устройства РЗА, АСУ ТП, основанные на микроэлектронных и микропроцессорных элементах, имеют широкие функциональные возможности и ряд других преимуществ перед электромеханическими устройствами. Однако, в отличие от них, современные устройства обладают одним существенным недостатком, заключающимся в повышенной чувствительности к электромагнитным помехам.

Открытое распределительное устройство 110/35 кВ является источником электромагнитных полей и помех, поэтому для нормального функционирования современных устройств необходимо обеспечить их электромагнитную совместимость (ЭМС) с электромагнитной обстановкой на ОРУ. Для этого требуется, чтобы уровни полей и помех, воздействующих на электронные и микропроцессорные устройства и их коммутации, не должны превышать значений, при которых обеспечивается устойчивая работа этих устройств.

В соответствии с «Методическими указаниями по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех» (РД 34.20.116-93) предусматриваются мероприятия по предотвращению импульсных помех во вторичных цепях до предельно допустимых значений.

Для снижения влияния помех, создаваемых электромагнитной обстановкой высоковольтного электротехнического оборудования ПС, на электронную микропроцессорную аппаратуру в проекте предлагается:

- применение на подстанциях микропроцессорной аппаратуры смонтированной изготовителем в корпусе с гарантированной помехоустойчивостью;

Исходя из класса напряжения, а так же особенности расположения основного оборудования и проектируемых проходов по ПС специальной защиты обслуживающего персонала от воздействия электрического поля на подстанции не требуется.

6.3.1. Заземление, молниезащита и защита от перенапряжений

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции все нетоковедущие металлические части электрооборудования подлежат защитному заземлению или занулению. Для зануления используется нулевой провод, соединенный с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

В электроустановках до 1 кВ выполнено зануление, а выше 1 кВ - заземление.

С целью уравнивания потенциалов в помещениях и наружных установках, в которых применяется заземление или зануление, все строительные и производственные конструкции, стационарно проложенные трубопроводы всех назначений, металлические корпуса технологического оборудования, воздуховоды вентиляционных систем присоединены к сети заземления и зануления.

Сопротивление заземлителя должно быть не более 0,5 Ом.

Согласно СНиП РК 4.04.10-2002, в помещениях РУ выполнена главная система уравнивания потенциалов, соединяющая между собой следующие проводящие части:

- защитный проводник (PEN-проводник) питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к искусственному заземлителю;
- металлический каркас здания;
- металлические части систем вентиляции и кондиционирования;

ТОО «ЭКОИНЖИНИРИНГ-ЕК»

- заземляющий проводник функционального заземления.

Соединение указанных проводящих частей между собой выполнено при помощи главной заземляющей шины с использованием сторонних проводящих частей (каркаса здания).

Изолированные проводники уравнивания потенциалов имеют изоляцию, обозначенную желто-зелеными полосами. Голые проводники системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям обозначены желто-зелеными полосами, выполненными краской или клейкой двухцветной лентой.

Молниезащита зданий, сооружений и наружных сетей выполнена в соответствии с действующими нормами и стандартами РК.

Защита от прямых ударов молнии осуществляется:

- существующими молниеотводами, установленными на прожекторных мачтах;
- использованием в качестве молниеприемника металлической кровли;
- присоединением металлических корпусов к заземлителю;
- для защиты от вторичных проявлений молнии;
- металлические корпуса всего оборудования и аппаратов должны быть присоединены к заземляющему устройству.

Настоящим проектом на территории реконструируемой территории предусмотрен контур заземления, выполненный в соответствии с действующими нормами и стандартами РК.

В целях выравнивания электрического потенциала и обеспечения присоединения электрооборудования к заземлителю на территории ПС прокладываются продольные и поперечные горизонтальные заземлители и объединяются между собой в заземляющий контур.

Горизонтальные заземлители должны быть проложены на глубине 0,7 м от поверхности земли и на расстоянии 0,8-1,0 м от фундаментов. Полоса укладывается на ребро. Контур заземления выполнен из стальной полосы горячего цинкования сечением 4х40 мм^2. Металлические части фундаментов необходимо соединить с заземляющим устройством стальной полосой горячего цинкования сечением 4х40 мм^2.

Элегазовые выключатели 110 кВ с пружинным приводом, с заводкой пружины электродвигателем. Элегазовые выключатели 35 кВ с электромагнитным приводом на переменном оперативном токе. Питание электродвигателя, питание электромагнитных приводов и обогрева приводов выключателей 110 кВ,35 кВ предусматривается от устанавливаемого ШСН-0,4 кВ, расположенного в здании ОПУ подстанции. Управление выключателями осуществляется с ОПУ и по месту установки выключателя.

Сборка схем вторичных соединений между ОПУ, ОРУ-110 кВ и ОРУ-35 кВ выполнена в шкафу зажимов вторичных соединений, расположенного рядом с выключателями 110 кВ, 35 кВ, 1-2 ТН-110 кВ, 1-2ТН-35 кВ, СВ-35 кВ и силовых трансформаторов 1Т,2Т.

Контрольные кабели выбраны экранированными марки КВВГЭнг с наружной оболочкой, не поддерживающей горение.

ТОО «ЭКОИНЖИНИРИНГ-ЕК»

6.4. Архитектурно-строительные решения

Данный проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, обеспечивающими прочность и устойчивость конструкций, безопасное обслуживание электрических установок, а также взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность.

Проектом предусматривается реконструкция ячеек ОРУ-110 кВ и ОРУ-35 кВ с установкой нового оборудования в следующем составе:

- опорная конструкция с площадкой обслуживания под элегазовый выключатель ВГТ- УЭТМ-110II*-40/3150 У1
- опорная конструкция под разъединитель трехполюсный с одним заземляющим ножом РГП-СЭЩ-1-II-110/1250
- опорная конструкция под ограничитель перенапряжения ОПН-110/73/10/2 УХЛ1;
- опорная конструкция под выключатель элегазовый баковый 35 кВВГБ-УЭТМ-35-12,5/630 УХЛ1;
- опорная конструкция под разъединитель трехполюсный с одним заземляющим ножом РГП-СЭЩ-1-II-35/100
- опорная конструкция под разъединитель трехполюсный с одним заземляющим ножом РГП-СЭЩ-1-II-35/1000;
- опорная конструкция под ограничитель перенапряженийОПН-35/44/10/2 УХЛ1;
- опорная конструкция трех шкафов: АС-2, ШЗВ-90;
- опорная конструкция под трансформатор напряженияЗНОМ-35-65У1;
- портал линейный ПТ-35-1;
- портал линейный с молниеприемником ПТ-35-1.
- портал шинный ПЖШ-35
- портал линейный ПТ-10-1
- перенос сетчатого ограждения

Для прокладки кабеля по территории ОРУ 110 используются существующие железобетонные кабельные лотки.

Для прокладки кабеля по территории ОРУ 35 используются новые проектируемые железобетонные кабельные лотки.

При выполнении реконструкции ОРУ-110/35 кВ предусматривается частичный демонтаж железобетонных стоек опорных конструкций и частичный демонтаж металлических конструкций.

Перед началом монтажа необходимо произвести демонтаж конструкции в следующем объеме:

№ п.п	Наименование демонтируемого оборудования и демонтажных работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные конструкции		
1	Демонтаж опорных металлических конструкций отделителей110 кВ	т	2,5
	стойки типа УСО-2А	шт/м³	4/1,08
2	Демонтаж опорных металлических конструкций маслянных	т	2,8

ТОО «ЭКОИНЖИНИРИНГ-ЕК»

	выключателей 35 кВ		
	типа ВТ-35-630-12,5У1		
3	Демонтаж опорных металлических конструкций трехполюсных	т	1,8
	разъединителей 35 кВ		
4	Демонтаж металлических конструкций трансформаторов	т	0,5
	напряжения 35 кВ		
5	Демонтаж опорных конструкций портала двухячейковых	комп.	2
	- металлические конструкции	т	3,15
	- стойки типа УСО-4А	шт/м³	24/4,6
6	Демонтаж опорных конструкций портала одноячейковых	комп.	3
	- металлические конструкции	т	2,2
	- стойки типа УСО-4А	шт/м³	24/4,6
7	Демонтаж сетчатого ограждения	М.п	52
	Демонтаж ж/б столбов ограждения	шт	18

После демонтажа стоек УСО выполнить обратную засыпку котлована песчаным грунтом без строительного мусора, с тщательным послойным уплотнением до плотности грунта u=1,7m/м².

За относительную отметку 0,000 принят уровень планировки земли в месте установки конструкций и оборудования.

Отметки высот строительных конструкций и размеры по осям между существующими стойками необходимо уточнить по месту.

Боковые поверхности железобетонных стоек, выступающие над поверхностью земли, окрасить цементным молоком на основе белого цемента.

Работы по устройству фундаментов выполнить в соответствии с требованиями СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", СН РК 5.01-01-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Стойки УСО устанавливать в сверленый котлован на подушку из щебня толщиной 300мм.

Пазухи между стойкой и стенками котлована заполнить бетоном класса В7.5.

Котлован сверлить на 300мм ниже подошвы стойки и предусмотреть полную выемку грунта нарушенной структуры.

Все бетонные конструкции выполнить из бетона на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94. Марка бетона по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W6.

ТОО «ЭКОИНЖИНИРИНГ-ЕК»

Поверхность фундаментов, соприкасающуюся с грунтом обмазать горячим битумом за два раза.

При обнаружении в основании зон с нарушенной структурой грунта, производить зачистку до грунта естественной структуры с последующей забуткой крупнозернистым песком с послойным уплотнением до плотности U=1.68г/см2.

Материал стальных конструкций - сталь марки С235 по ГОСТ 27772-88, кроме оговоренных.

Сварку производить электродами Э42 по ГОСТ 9467-75*. Высоту швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Металлические элементы должны быть огрунтованы двумя слоями грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 с последующей окраской эмалью ПФ115 по ГОСТ 6465-76 за два раза. Общая толщина покрытия, включая грунтовку, не менее 55мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать классу V по ГОСТ 9.032-74.

Изготовление, окраску, оцинковку, поставку, приемку и монтаж металлоконструкций следует производить в соответствии со СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства» и СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Строительство производится в условиях действующего предприятия.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства», СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

При проведении строительно-монтажных работ на территории ОРУ проектом организации производства работ должно предусматриваться заземление протяженных металлических объектов не менее чем в двух точках, а также на месте проведения работ.

6.5. Мероприятия по предупреждению ЧС

Данный раздел выполнен в соответствии с нормами и правилами в области гражданской обороны, защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций (далее ЧС) природного и техногенного характера.

При подготовке раздела использованы следующие основные руководящие и нормативные документы, действующие в Республике Казахстан:

Закон «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» (от 1996 года, с внесенными изменениями и дополнениями от 01.03.2011 г.), определяющий:

- меры по защите населения, окружающей природной среды и объектов хозяйствования в случае чрезвычайных ситуаций;
- предмет и цели экспертизы в случае ЧС;
- порядок финансирования мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС;
- меры по надзору за исполнением законодательства по ЧС;
- ответственность за нарушение законодательства в области ЧС.
- основные принципы санитарно-гигиенического нормирования и проведения санитарно-эпидемиологических мероприятий.

С целью анализа сложившейся ситуации, предсказания и оценки возможного ущерба привлекаются специалисты отделов и служб администрации, члены регионального управления ЧС.

ТОО «ЭКСПЕРТИНИРИНГ-ЕК»

Обеспечение действий сил ликвидации ЧС – это комплекс мероприятий, организуемых и осуществляемых в целях создания условий для успешного выполнения поставленных задач, по следующим направлениям: разведка, радиационная и химическая защита, инженерное, противопожарное, дорожное, гидрометеорологическое, техническое, материальное, транспортное, медицинское обеспечение и др.

Непосредственными организаторами являются члены КЧС, начальники отделов и служб, руководители специализированного аварийно-спасательного формирования.

6.5.1. Противопожарное обеспечение

Включает разведку, доступ к ресурсам в аварийной зоне, тушение (локализацию) пожаров, спасение людей, находящихся в горящих, загазованных задымленных помещениях и территориях.

Для решения задач противопожарного обеспечения привлекается отделение (звено) пожаротушения, а также, по плану взаимодействия, противопожарная служба территорий (районов), где расположена промплощадка.

6.5.2. Гидрометеорологическое обеспечение

Организуется в целях всесторонней оценки погодных факторов, своевременного прогнозирования гидрометеорологических процессов, оценки их возможного влияния на действия сил ликвидации ЧС. Основными задачами являются:

- подготовка и доведение до органов управления и сил ликвидации ЧС сведений о фактической и ожидаемой гидрометеорологической обстановке;
- краткосрочных и долгосрочных прогнозов; предупреждение об опасных явлениях природы; сбор данных по радиационной и химической обстановке, по проходимости местности и условия преодоления водных преград.

Данные гидрометеорологического обеспечения поступают в центр управления ШНУ от органов гидрометео службы области и передаются по существующим средствам связи.

6.5.3. Материальное обеспечение

Материальное обеспечение действий сил ликвидации ЧС решает задачи бесперебойного снабжения оборудованием, инструментом, средствами защиты, другими материальными средствами, необходимыми для ликвидации ЧС и жизнеобеспечения личного состава. Организует материальное обеспечение служба снабжения и вспомогательное отделение (звено) группы (отделения) по борьбе с пожарами, разливами и др.

Опасные производственные факторы

Идентифицированные возможные риски для жизни и здоровья человека и окружающей среды - поражение электрическим током, разрушение опорных конструкций.

ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»

Таблица 20. Сведения о влиянии опасных производственных факторов на запроектированном объекте

Жизненные циклы	Опасный фактор	Риски и последствия
При эксплуатации	Высокое напряжение	Поражение электрическим током
При авариях и ЧС	Высокое напряжение, короткое замыкание, опорные конструкции	Поражение электрическим током, разрушение опорных конструкций
При СМР	Проведение монтажных работ на высоте, высокое напряжение, короткое замыкание, опорные конструкции	Падение с высоты, поражение электрическим током, разрушение опорных конструкций

Возможные риски для жизни и здоровья человека и окружающей среды причины возникновения и развития аварийных ситуаций

Замыкание высоковольтного фазного провода на землю в результате короткого замыкания (разрушения стойки железобетонных опор, нахлестка проводов, обрыв при обледенении и т.п.)

Для предупреждения аварийных ситуаций данного вида проектом предусмотрено выполнение требований ключевых руководящих документов для проектирования объектов электроэнергетики:

- Правил устройства электроустановок РК;
- Норм технологического проектирования электрических подстанций с высшим напряжением 35-750 кВ.

В проекте соблюдены изоляционные промежутки от токоведущих частей электрооборудования до заземленных конструкций, междуфазные расстояния, расстояния от проводов до земли.

Класс изоляции выбран согласно степени загрязненности атмосферы.

ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»

6.5.4. Охрана труда и ТБ

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями строительных норм и правил, противопожарных и взрывобезопасных норм проектирования, что обеспечивает безопасное обслуживание электрических установок.

Принятые компоновочные, конструктивные, защитные решения и мероприятия определяются действующими «Нормами технологического проектирования электрических подстанций с высшим напряжением 35-750 кВ», которые разработаны с соблюдением «Правил устройств электроустановок».

Надежная, безопасная и рациональная эксплуатация может обеспечиваться только при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание устройств и оборудования и соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок, при работе защиты от замыкания на землю при повреждении изоляции, обеспечивается вновь проектируемым и существующим заземляющим устройством.

Электробезопасность обеспечивается путем применения следующих мероприятий:

- надлежащей изоляции;
- соответствующих разрывов до токоведущих частей;
- заземляющего устройства;
- предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;
- индивидуальных и групповых защитных средств.

Выполнение этих мероприятий и следование их рекомендациям должно быть обязательным правилом эксплуатации, как постоянным персоналом, так и лицами, временно допущенными на территорию данного объекта.

Принятые компоновочные, конструктивные, защитные решения и мероприятия определяются действующими «Нормами технологического проектирования ПС с высшим напряжением 35-750 кВ», которые разработаны с соблюдением «Правил устройств электроустановок».

Надежная, безопасная и рациональная эксплуатация ПС может обеспечиваться только при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание устройств и оборудования, с соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок и за ее пределами, в зоне влияния всей ПС от импульсных токов с молниеотводов и ограничителей перенапряжения, при работе защиты от замыкания на землю, при повреждении изоляции обеспечивается заземляющим устройством ПС.

Электробезопасность обеспечивается путем применения следующих мероприятий:

- надлежащей изоляции;
- соответствующих разрывов до токоведущих частей;
- защитных ограждений;
- заземляющего устройства;
- предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;
- индивидуальных и групповых защитных средств.

Выполнение этих мероприятий и следование их рекомендациям должно быть обязательным правилом эксплуатации, как постоянным персоналом, так и временно допущенными лицами.

Все работы (строительные, монтажные и специальные) по строительству должны выполняться в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и ППБ РК «Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий» от 20.02.2015 года.

Мероприятия по технике безопасности по отдельным видам строительно-монтажных работ подробно изложены в типовых технологических картах.

При проведении строительно-монтажных работ на территории ОРУ-110/35 кВ и подстанции проектом организации производства работ должно предусматриваться заземление протяженных металлических объектов не менее чем в двух точках, а также на месте проведения работ.

ТОО «ЭКОИНЖИНИРИНГ-ЕК»

Погрузочно-разгрузочные работы на строительной площадке производятся в соответствии с правилами устройств и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при выполнении погрузо-разгрузочных работ должны удовлетворять требования государственных стандартов и техническим условиям на них.

При транспортировании строительных грузов необходимо соблюдать «Правила дорожного движения» и «Правила техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта». Территория строительной площадки должна быть освещена при помощи светильников, навешанных на опорах, расположенные по периметру площадки. Рабочие места (в темное время суток) должны освещаться прожекторами. Временные сооружения и подсобные помещения, должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности на весь период строительства.

6.6. Противопожарные мероприятия

Категория производства по взрыво- и пожароопасности определена в соответствии с техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности». Все помещения релейного щита по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности относятся к категории Д.

Существующая компоновка электрооборудования на подстанции, а также кабельных коммуникаций учтены требования и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

- главная схема электрических соединений, управление оборудованием и компоновка оборудования выполнены таким образом, что при возникновении пожаров в кабельном хозяйстве или вне его исключается одновременная потеря взаимно резервирующих присоединений;

- трассы кабельных лотков на открытой части подстанции предусматриваются таким образом, чтобы исключить прокладку в одном канале присоединений разных напряжений и тем самым избежать, в случае возникновения пожара в отдельной кабельной магистрали, отключение присоединений различных функциональных групп потребителей;

- для прохода кабелей через строительные конструкции предусмотрены отрезки стальных или асбестоцементных труб. После прокладки кабелей в соответствии с ПУЭ. все отверстия должны быть заделаны огнезащитным составом с пределом огнестойкости не ниже огнестойкости строительных конструкций, но не ниже 0,75.

В соответствии с ПУЭ РК и СН РК 2.02-11-2002 на ПС предусматривается:

- установка коммутационных аппаратов, не содержащих масло;

- применение контрольных и силовых кабелей с изоляцией и оболочкой не поддерживающих горение.

Тушение пожара предусматривается выездными бригадами.

При компоновке зданий и сооружений, а также кабельных коммуникаций, в проекте учтены требования и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Проектом предусматривается следующие мероприятия, исключающие возможность возникновения пожара или сводящие к минимуму его вероятность и возможный ущерб:

- применение основного электротехнического оборудования, не содержащего горючих наполнителей;

ТОО «ЭКОЭНЕРДИНИРИНГ-ЕК»

- применение сертифицированного оборудования, по своим характеристикам обладающего большей надежностью и продолжительным сроком службы;

- применения оборудования, по своим номинальным параметрам соответствующего месту его установки и устойчивого к прогнозируемым аварийным ситуациям в системе, в частности, к динамическому и термическому действию токов короткого замыкания;

- обеспечение защиты всего электрооборудования от коммутационных и атмосферных перенапряжений с использованием ограничителей перенапряжения;

- устройство надежной системы заземления и выравнивания потенциалов; применение надежных средств релейной защиты оборудования для сохранения его работоспособности при аварийных ситуациях;

- применение кабельной продукции с изоляцией, не распространяющей горения;

- прокладка взаиморезервируемых кабельных линий по разным трассам.

Пожаротушение обеспечивается первичными средствами: ручными пенными и углекислотными огнетушителями, песком и передвижными средствами пожарной команды.

Тушение пожара предусмотрено обслуживающим персоналом, прошедшим соответствующую подготовку и местной пожарной командой.

6.7. Организация строительства

Начало строительства планируется в 2016 году, окончание строительства 2018 году. Средняя численность работающих на строительстве определяется расчетом через объем строительно-монтажных работ в период строительства и плановой выработки на одного работающего в год по генподрядной организации

Количество ИТР, служащих и рабочих, транспортных и обслуживающих хозяйств составляет 30% от среднего числа работающих.

Комплектование строительно-монтажными кадрами предполагается за счет постоянных кадровых рабочих подрядчика.

Календарный план строительства составляется подрядной строительной организацией и согласовывается с Заказчиком рабочего проекта.

Объемы основных строительно-монтажных работ и потребность в материальных ресурсах по всему комплексу строительства, определяются по заказным спецификациям рабочего проекта.

6.8. Охрана окружающей среды

Настоящий раздел разработан на основании:

- Экологический кодекс РК от 9 января 2007 года №212-III;

- Пособия по составлению раздела проекта «Охрана окружающей среды»

- «Инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации», утвержденной Министерством охраны окружающей среды РК от 28 июня 2007 г. №204-п.

Раздел разрабатывается ПС110/35/10 кВ «ШУБАРКУДУК» ТОО «РЭК Энергосистема», сооружения которого экологически неопасны, воздействия которых на компоненты окружающей среды имеют локальный характер.

ТОО «ЭКОИНЖИНИРИНГ-ЕК»

Рабочим проектом предусматривается:

- ОРУ-110 кВ ПС «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ

- Замена существующих отделителей типа ОД-110/1000 УХЛ1 и установка на их место элегазовых баковых выключателей фирмы «УЭТМ», марки ВГТ-УЭТМ-110II*-40/3150 У1с пружинным приводом на вводных ячейках;

- Замена трехполюсных разъединителей 110 кВ типа РЛНДЗ.2-110Б/1600 У1 на разъединители типа РГН-2-110.II/2000-УХЛ1 с моторными приводами ПД-14 для главных и заземляющих ножей с фарфоровой изоляцией, производства ЗАО «Завод электротехнического оборудования» г. Великие луки;

- Установка трехполюсных разъединителей 110 кВ 2 комплекта (линейных разъединителей) типа РГП-СЭЩ-1-II-110/1250 с ручными приводами с фарфоровой изоляцией, производства ЗАО «Электрощит» г. Самара в вводных ячейках;

- Замена вентильных разрядников РВС-110М на ограничители перенапряжения ОПН-110/73/10/2 УХЛ1 с изолирующим основанием, производства ТОО «Таврида Электрик Астана» во вводных ячейках;

- Реконструкция релейных панелей в помещении ОПУ.

- ОРУ-35 кВ ПС «ШУБАРКУДУК»110/35/10 кВ

- Замена существующих масляных выключателей типа ВТ-35-630-12,5У1 и установка на элегазовые колонковые выключатели фирмы «УЭТМ» марки ВГБ-УЭТМ-35-12,5/630 УХЛ1-5 комплектов;

- Замена трехполюсных разъединителей 35 кВ типа РНДЗ-1б-35/1000 У1 на разъединители типа РГП-СЭЩ-1-II-35/1000 с ручными приводами с фарфоровой изоляцией, производства ЗАО «Самара Электрощит» г. Самара - 4 комплектов;

- Замена трехполюсных разъединителей 35кВ типа РНДЗ-2-35/1000 У1 У1 на разъединители типа РГП-СЭЩ-2-II-35/1000с ручными приводами с фарфоровой изоляцией, производства ЗАО «Самара Электрощит» г. Самара - 8 комплектов;

- Установка трансформаторов напряжения ЗНОМ-35-65У1- 2 комплекта.

- Замена вентильных разрядников РВС-35 на ограничители перенапряжения ОПН-35/44/10/2 УХЛ1 с изолирующим основанием, производства ТОО «Таврида Электрик Астана».

- Установка предохранителей ПКН001-35У1- 2 комплекта

- Монтаж портала линейного ПТ-35-1- 2 комплекта

- Монтаж портала линейного с молниепремником ПТ-35-1 - 2 комплекта

- Монтаж портала шинного ПЖШ-35 - 4 комплекта

При проведении строительно-монтажных работ, а также после окончания работ строительно-монтажная организация должна собственными силами сдать на договорной основе все образующиеся отходы специализированным предприятиям.

Оборудование, устанавливаемое при реконструкции, не представляет угрозу окружающей среде, так как оно не имеет вредных выбросов в атмосферу и не загрязняет воздух, землю и воду.

На период строительства возможно загрязнение территории подстанции отходами производства (остатками проводов и кабеля, отбракованными изделиями и т.п.). Отходы не являются радиоактивными или токсичными и не предъявляют особых условий к своему захоронению. Строительная организация, осуществляющая строительство, обязана

ТОО «ЭКОИНЖИНИРИНГ-ЕК»

осуществить сбор и вывоз строительных отходов в специальные места перед сдачей объекта в эксплуатацию.

Габариты проводов до земли и до других сооружений приняты согласно ПУЭ и соответствуют биологическим нормам.

В связи с тем, что реконструкция производится на территории действующего предприятия, рекультивацию земель предусматривать не требуется.

6.8.1. Мероприятия по охране окружающей среды

В соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2011 «Инструкции о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство» в проекте предусматриваются следующие мероприятия по охране окружающей среды:

- схемы принципиальные подстанции 110/35 кВ. Компоновочная и конструктивная часть подстанций приняты в соответствии с требованиями:

- «Нормы технологического проектирования ПС с высшим напряжением 35-750 кВ» изд.4 (НТПП);

- 407-03-456.27 «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств напряжением 6…750 кВ подстанций»;

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) РК;

- установка всего оборудования, расстояние между оборудованием и от токоведущих частей до земли приняты согласно требованиям ПУЭ РК, НТПП;

- вывоз лишнего грунта, строительного мусора на специально отведенные места складирования отходов Заказчика, согласованные с госорганами.

В любом режиме работы ОРУ загрязнения окружающей среды и образования отходов не происходит.

6.8.2. Промышленная безопасность

Промышленная безопасность обеспечивается путем:

- разработки и выполнения технологического регламента по обслуживанию и ремонту производственного объекта, четкого распределения обязанностей и границ ответственности между отдельными службами, их действий в аварийных ситуациях;

- выполнение мероприятий по плану ликвидации аварий;

- проведение учебных тревог и противоаварийных тренировок по плану, согласованному с территориальными подразделениями Комитета индустриального развития и промышленной безопасности МИР РК;

- допуска к применению на опасном производственном объекте (ОПО) технических устройств, материалов и технологий, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;

- аттестации предприятия на проведение работ в области промышленной безопасности;

- проведение экспертизы технических устройств, материалов, отслуживших нормативный срок эксплуатации, для определения возможного срока дальнейшей эксплуатации или обеспечения их замены;

- организации и осуществления производственного контроля над соблюдением требований промышленной безопасности на ОПО;

- допуска к работе на опасном производственном объекте должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям, обеспечения укомплектованности штата ОПО согласно требованиям НТД;

- предотвращения проникновения на ОПО посторонних лиц;

- осуществления мероприятий, направленных на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;

- обеспечения проведения экспертизы декларации промышленной безопасности;

- создания системы наблюдения, оповещения, связи ОПО и обеспечения их устойчивого функционирования;

- при вводе в эксплуатацию ОПО проводить приёмочные испытания технических устройств с участием представителя уполномоченного органа;

- осуществление регистрации технических устройств в территориальном подразделении МЧС РК и получение разрешения на эксплуатацию;

- выполнения требований Законов РК: «О разрешениях и уведомлениях» 16 мая 2014 года № 202-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.04.2016 г.); «О техническом регулировании» от 09.11.2004 г. № 603-II(с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.04.2016 г.); «О гражданской защите» № 188-V от 11.04.2014 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.04.2016 г.).

6.9. Сметный расчет рабочий документации

Сметная документация по объекту: «Модернизация ПС 110/35/10кВ "Шубар-Кудук", замена оборудования ОРУ-110 кВ: ОДКЗ-110 кВ на элегазовые выключатели ВЭБ-110 кВ, реконструкция ОРУ-35 кВ замена МВ-35 кВ на ВГБЭ-35 кВ».

Сметная документация составлена к рабочему проекту в соответствии с «Инструкцией о составе, порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметно документации на строительство предприятий, зданий и сооружений (СН РК 1.02-03-2011) и согласно порядка определения сметной стоимости строительства в РК (СН РК 8.02-02-2002).

Сметная стоимость строительства определена с применением СНИР-2001 РМО-2001.

Стоимость строительных материалов, изделий и конструкций приняты по сборникам сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции для территориального района (СН РК 8.02- 04.2002).

При составлении сметной документации применены следующие нормативные и справочные материалы:

- Сметные нормы и расценки для 3.1 территориального района.

- Накладные расходы на строительные и монтажные работы приняты в процентах от основной заработной платы рабочих и заработной платы рабочих, обслуживающих машины и механизмы в прямых затратах согласно приложения 2 «Порядка определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан (СН РК 8.02-02-2002)».

- Накладные расходы приняты от фонда оплаты труда рабочих, в том числе обслуживающих машины и механизмы.

Переход на уровень цен 2019года 1 квартал осуществляется через индекс

- изменения месячного расчетного показателя – МРП 2019 – МРП 2001 (2525:775). НДС – 12 %, решение Правительства.

ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»

- Сметная документация выполнена автоматической привязкой с помощью программного комплекса АВС-4 (редакция 2019.2) (4 квартал 2019г.).

СМР в сумме – 275879,583 тыс.тенге

ССР в сумме – 299900,803 тыс.тенге

п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Заявленные	Заявленные	Рекомендуемые к утверждению
	1	2	3	4	5
1	Сводный сметный расчет строительства	млн.тнг	299900,803	299900,803	0
2	в том числе: СМР	млн.тнг	275879,583	275879,583	0
	Прочие	млн.тнг	197229,970	197229,970	0
3	Продолжительность строительства	месяцев	3	3	3

Примечание: общая сметная стоимость строительства на весь период, согласно расчету общей продолжительности строительства, определена в текущих ценах через индекс.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с п. 4 постановления Правительства РК от 23 октября 2009 года № 1656 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам» разработчиком проекта установлен технически не сложный II (нормальный) уровень ответственности.

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

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

Общая компоновка здания и состав помещений соответствуют функциональному назначению.

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

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

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

Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы:

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала ТОО "ЭКОинжиниринг - ЕК по Актюбинской области в рабочий проект заказчиком и генеральным проектировщиком не были внесены изменения и дополнения.

8. ВЫВОД (ВЫВОДЫ)

1. С учетом внесенных изменений и дополнений в ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК» в Рабочий проект: «Модернизация ПС 110/35/10кВ "Шубар-Кудук", замена оборудования ОРУ-110 кВ: ОДКЗ-110 кВ на элегазовые выключатели ВЭБ-110 кВ, реконструкция ОРУ-35 кВ замена МВ-35 кВ на ВГБЭ-35 кВ» **соответствует** требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Товарищество с ограниченной ответственностью "Энергосистема" в соответствии с условиями договора от 22.10.2019 № ЭЕК-0035.

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

По составу и содержанию проектной документации: Принятые решения в рабочем проекте: «Модернизация ПС 110/35/10кВ "Шубар-Кудук", замена оборудования ОРУ-110 кВ: ОДКЗ-110 кВ на элегазовые выключатели ВЭБ-110 кВ, реконструкция ОРУ-35 кВ замена МВ-35 кВ на ВГБЭ-35 кВ». (владелец – ТОО "Энергосистема") разработанный ТОО «АктобеСтройЭксперт» ГСЛ – №19007405 соответствуют заданию на проектирование, современным техническим, природоохранным, санитарно-гигиеническим требованиям и требованиям пожарной безопасности.

Представленная документация соответствует СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство», СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания», стандартам СПДС, ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к рабочей документации» и другим нормативным требованиям, действующих на территории Республики Казахстан.

4. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ проект (рабочий проект) подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

5. До начала производства работ проект (рабочий проект) подлежит представлению для утверждения в установленном порядке не позднее 1 месяца со дня выдачи экспертизы.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «"Шұбарқұдық" ҚС 110/35/10кВ жаңғырту, ОРУ-110 кВ жабдығын ауыстыру: ОДКЗ-110кВ элегазды ажыратқыштарына ВЭБ-110кВ, ОРУ-35кв қайта жаңарту ВГБЭ-35кв МВ-35кв» ауыстыру

жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына **сәйкес келеді** және белгіленген тәртіппен бекіту үшін ұсынылады.

2. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2019жылғы 22/10 №ЭЕК-0035 шарттың талаптарына сәйкес "Энергосистема" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі кепілдік етеді.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

Жобалау құжаттамасының құрамы мен мазмұны бойынша: жұмыс жобасында қабылданған шешімдер: «"Шұбарқұдық" ҚС 110/35/10кВ жаңғырту, ОРУ-110 кВ жабдығын ауыстыру: ОДКЗ-110кВ элегазды ажыратқыштарына ВЭБ-110кВ, ОРУ-35кв қайта жаңарту ВГБЭ-35кв МВ-35кв ауыстыру» (иесі – "Энергосистема" ЖШС) «АктобеСтройЭксперт» ЖШС әзірлеген №19007405 ГСЛ жобалау тапсырмасына, заманауи техникалық, табиғатты қорғау, санитарлық-гигиеналық талаптарға және өрт қауіпсіздігі талаптарына сәйкес келеді.

Ұсынылған құжаттар ҚР ҚН сәйкес келеді 1.02-03-2011 "Құрылысқа арналған жобалау құжаттамасын әзірлеу, келісу, бекіту тәртібі және құрамы", ҚР ҚН 3.02-08-2013 "әкімшілік және тұрмыстық ғимараттар", СПДС, ГОСТ 21.101-97 "жұмыс құжаттамасына қойылатын негізгі талаптар" стандарттары және Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын басқа да нормативтік талаптар.

4. Бекітуге ұсынылған және жұмыстарды жүргізуге берілген кезде жоба (жұмыс жобасы) оның сараптаманың осы қорытындысына сәйкестігі тексерілуге тиіс.

5. Жұмыс жүргізу басталғанға дейін жоба (жұмыс жобасы) сараптама берілген күннен бастап 1 айдан кешіктірмей белгіленген тәртіппен бекіту үшін ұсынылуға тиіс.

Начальник отдела мониторинга или

специалист отдела мониторинга

«ЭКОинжиниринг-ЕК»

Турумбетова Э.Ж.

Директор

Изжанов Е.С.

Эксперт

Утегенов С.А.

Эксперт

Бердигожин Е.

Эксперт

Тулегенов Д.М.

Ведущий эксперт

ТОО «ЭКОинжиниринг-ЕК»

ТОО
«ЭКОинжиниринг-ЕК»

Номер: KZ71VDD00130729

Акимат Актюбинской области

Государственное Учреждение «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Актюбинской области»

РАЗРЕШЕНИЕ

на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории

Наименование природопользователя:

Товарищество с ограниченной ответственностью "Энергосистема" 030000, Республика Казахстан, Актюбинская область, Актобе Г.А., г.Актобе, район Алматы, Проспект 312 Стрелковой дивизии, дом № 42,

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 030840004016

Наименование производственного объекта: Модернизация ПС 110/35/10кВ "Шубар-Кудук", замена оборудования ОРУ-110 кВ: ОДКЗ-110 кВ на элегазовые выключатели ВЭБ-110 кВ, реконструкция ОРУ-35 кВ замена МВ-35 кВ на ВГБЭ-35 кВ (на период строительство)

Местонахождение производственного объекта:

Актюбинская область, Темирский район, Шубаркудукский с.о. .

Соблюдать следующие условия природопользования:

1. Не превышать лимиты эмиссий (выбросы, сбросы, отходы, сера), установленные в настоящем Разрешении на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории (далее - Разрешение для объектов IV категории) на основании нормативов эмиссий в окружающую среду, установленные и обосанованные расчетным или инструментальным путем и(или) положительными заключениями государственной экологической экспертизы нормативов эмиссий по ингредиентам (веществам) на проекты нормативов эмиссий в окружающую среду, материалы оценки воздействия в окружающую среду, проекты реконструкции или вновь строящихся объектов предприятий согласно приложению 1 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.
2. Условия природопользования согласно приложению 2 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.
Примечание:
* Лимиты эмиссий, установленные в настоящем Разрешении для объектов IV категории, по валовым объемам эмиссий и ингредиентам (веществам) действуют на период настоящего Разрешения для объектов IV категории и расчитываются по формуле, указанной в пункте 22 Правил заполнения форм документов для выдачи разрешений на эмиссии в окружающую среду.
Разрешение для объектов IV категории действительно до изменения применямых технологий и условий природопользования, указанных в настоящем Разрешении для объектов IV категории.
Приложения 1 и 2 являются неотъемлемой частью настоящего Разрешения для объектов IV категории.

Руководитель управления Аққұл Нұржан Байдаулетұлы

(подпись) Фамилия, имя, отчество (отчество при наличии)

Место выдачи: г.Актобе **Дата выдачи:** 05.11.2019 г.

Приложение № 1 к разрешению на эмиссии в окружающую среду

Лимиты эмиссий в окружающую среду

Наименование загрязняющих веществ	Лимиты эмиссий в окружающую среду	
	г/сек	т/год
1	2	3
Лимиты выбросов загрязняющих веществ		
Всего, из них по площадкам:	0,33553392	0,196452802
Оценка воздействия деятельности на окружающую среду (ОВОС) к рабочему проекту:«Модерниза ция ПС 110/35/10кВ "Шубаркудук", замена оборудования ОРУ- 110 кВ: ОДКЗ-110 кВ на элегазовые выключатели ВЭБ- 110 кВ, реконструкция ОРУ- 35 кВ замена МВ-35 кВ на ВГБЭ-35 кВ»	0,33553392	0,196452802
в т.ч. по ингредиентам:		
Уайт-спирит	0,0236	0,0768386
Толуол	0,00003444	0,0001146
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства - глина, глинистый сланец доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)	0,15097167	0,037619728
Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С)	0,01535	0,0007348
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор):	0,0003504	0,00005339
Фториды неорганические плохо раст- воримые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,000011	0,000001716
Углерод оксид	0,0000443	0,00000692
Взвешенные частицы РМ10 (1)	0,01387	0,0271718
Бутилацетат	0,00000667	0,00002218
Азота (IV) диоксид	0,104205	0,00037578
Железо (II, III) оксиды	0,00856	0,00243956
Пропан-2-он	0,00001444	0,00004805
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,001516	0,000361278
Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,017	0,0506644
Лимиты сбросов загрязняющих веществ		
Лимиты на размещение отходов производства и потребления		
Лимиты на размещение серы		

Приложение № 2 к разрешению
на эмиссии в окружающую среду

Условия природопользования

. Содержание территории в соответствии с природоохранными и санитарно-гигиеническим требованиям
2. В своей деятельности соблюдать нормы Экологического Кодекса РК
3. Вести учет образования отходов, их временное хранения и вывоз через специализированные предприятия
4. Принимать меры по сокращению объемов образования отходов
5. Представлять отчет по условиям природопользования в ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования по Актюбинской области». Срок исполнения: ежеквартально до 10 числа месяца следующего за отчетным кварталом.
6. Предоставлять отчет по фактическим эмиссиям в окружающую среду в ГУ «Департамент экологии по Актюбинской области». Срок исполнения: ежеквартально не позднее 10 рабочих дней следующего за отчетным кварталом.
7. Представлять отчет по программе производственного экологического контроля в ГУ «Департамент экологии по Актюбинской области». Срок исполнения: ежеквартально не позднее 10 рабочих дней следующего за отчетным кварталом