««Түркістан қаласында жобаланып отырған 110 кВ қосалқы станцияларды пайдаланудағы 110 кВ желілермен сақиналау үшін 110 кВ электр өткізу желісін салу» 5-кезең (220/110/10 кВ-тық «Орталық» қосалқы станциясынан, ТП «Аэропорт» дейінгі 10 кВ-тық электр желісінің құрылысы)»»
жұмыс жобасы бойынша

31.10.2023 ж. № КСК-0060/23

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
"Түркістан облысының энергетика және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық басқармасы" мемлекеттік мекемесі

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
"Южэнергопроект" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Шымкент қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

««Түркістан қаласында жобаланып отырған 110 кВ қосалқы станцияларды пайдаланудағы 110 кВ желілермен сақиналау үшін 110 кВ электр өткізу желісін салу» 5-кезең (220/110/10 кВ-тық «Орталық» қосалқы станциясынан, ТП «Аэропорт» дейінгі 10 кВ-тық электр желісінің құрылысы)»» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «КазСтрой consulting» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі берді.

«КазСтрой consulting» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ КСК-0060/23 от 31.10.2023 г.

по рабочему проекту
««Строительство линии электропередачи 110 кВ для закольцевания проектируемых подстанций 110 кВ с существующими сетями 110 кВ в г. Туркестане» 5-этап (Строительство линий ЛЭП от ПС 220/110/10 кВ «Орталык» до РП 10 кВ «Аэропорт»)»»

ЗАКАЗЧИК:
Государственное учреждение "Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Туркестанской области"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью "Южэнергопроект"

г. Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту ««Строительство линии электропередачи 110 кВ для закольцевания проектируемых подстанций 110 кВ с существующими сетями 110 кВ в г. Туркестане» 5-этап (Строительство линий ЛЭП от ПС 220/110/10 кВ «Орталык» до РП 10 кВ «Аэропорт»)»» выдано Товарищество с ограниченной ответственностью «КазСтрой consulting».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения Товарищество с ограниченной ответственностью «КазСтрой consulting».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект **«Строительство линии электропередачи 110 кВ для закольцевания проектируемых подстанций 110 кВ с существующими сетями 110 кВ в г. Туркестане» 5-этап (Строительство линий ЛЭП от ПС 220/110/10 кВ «Орталык» до РП 10 кВ «Аэропорт»)».** Настоящее экспертное заключение выполнено, в соответствии с договором КСК-0037-01 от 19.09.2023 года между ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Туркестанской области», ТОО «КазСтрой consulting» с другой стороны и ТОО «Южэнергопроект» с третьей стороны на основании письма заказчика №29-09-12/2042 от 25.07.2023 года.

2. ЗАКАЗЧИК: Государственное учреждение «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Туркестанской области».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Южэнергопроект». Государственная лицензия ГСЛ №015958 от 17.08.2004 года. Категория II. Государственное учреждение «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Южно-Казахстанской области». Акимат Южно-Казахстанской области. Приложение к лицензии от 22.08.2016 года.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

- задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 15.03.2023 года;
- ситуационная схема, согласованная с заказчиком;
- письмо заявка заказчика на прохождение экспертизы №29-09-12/2042 от 25.07.2023 года, выданное ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Туркестанской области»;
- письмо о финансировании №29-09-12/1501 от 29.05.2023 года, выданное ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Туркестанской области»;
- письмо о начале строительства №29-09-12/1501 от 29.05.2023 года, выданное ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Туркестанской области»;
- письмо №29-09-12/3113 от 27.10.2023 года, выданное ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Туркестанской области»;
- архитектурно-планировочное задание №KZ32VUA00520102 от 23.09.2021 года, утвержденные ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата Сауранского района»;
- постановление акимата Сауранского района Туркестанской области №370 от 21.11.2022 года;
- акт на земельный участок №2212290920684410 от 30.12.2022 года, утвержденная филиалом НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Туркестанской области, кадастровый номер №19-331-070-283;
- топографическая съемка, выполненная ТОО «KazGeoSaulet». Лицензия № 0002812 от 11.01.2017года, Государственное учреждение «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Южно-Казахстанской области». Акимат Южно-Казахстанской области. Приложение к лицензии №001 от 11.01.2017 года;
- заключение об инженерно- геологических условиях, выполненный ТОО «ЮгГеостандарт» (государственная лицензия № 15011413 от 16.06.2015 года);

<u>Технические условия:</u>

- №01-24-02-03/8813-1 от 02.12.2021 года на электроснабжение, выданных АО «KEGOC»;

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

Согласовано с ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Туркестанской области»;

5.3 Перечень документации, представленный на экспертизу

Альбом 1. ПЗ. Пояснительная записка;
Альбом 2. ЭС. Электроснабжение внешнее;
Альбом 3. ЭП. Электротехнические решения. Спецификация оборудования;
Альбом 4. СД. Сметная документация;
Книга 1. ПОС. Проект организации строительства;
Книга 2. ПП. Паспорт проекта;
Книга 3. ОВОС. Оценка воздействия на окружающую среду

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Цель строительства - строительство одной кабельной линии кабелем марки ПвПу2г-3х240/50-20 кВ от ячейки №106 I секции шин существующего КРУН-10 кВ ПС 220/110/10 кВ «Орталык» до места врезки к существующей КЛ-10 кВ «Яссы» - ЦРП «Аэропорт».

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Характеристика участка строительства и место размещения объекта

Местоположение

Территория проектируемых работ расположена южнее города Туркестан на месте проектируемого микрорайона и берет начало от проектируемой подстанции 220/110/10 кВ «Орталык» площадка которой расположена в 2,9 км. к юго-востоку от новой автодороги ведущей в аэропорт города Туркестан, и берет направление к северо-востоку. У аэропорта проектируемая трасса линии электропередач проходит вдоль автодороги и примыкает к проектируемому распределительному пункту 10 кВ «Аэропорт».

Природно-климатические условия участка строительства

Климатические условия района строительства приведены согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»:

- Климатический подрайон – IV-А;
- Климатические параметры различных периодов года:
- ♦ Температура наружного воздуха в 0С:
- ▪ абсолютная максимальная + 49,1 0С;
- ▪ абсолютная минимальная – 38,6 0С;
- ▪ наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – 32,6 0С;
- ▪ обеспеченностью 0,92 – 24,6 0С;
- ▪ наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – 26,0 0С;
- ▪ обеспеченностью 0,92 – 20,6 0С;
- ▪ температура воздуха среднегодовая + 12,8 0С;
- ▪ среднегодовая амплитуда температуры воздуха – 14,20С.
- Количество осадков за ноябрь-март, мм – 128;
- Количество осадков за апрель-октябрь, мм – 72;
- Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – В;
- Преобладающее направление ветра за июнь-август – СВ, В;
- Максимальная из средних скоростей ветра за январь, м/сек – 5,2;
- Минимальная из средних скоростей ветра за июль, м/сек - 1,8;
- Наибольшая скорость ветра, м/сек – 34,0;
- Нормативная глубина промерзания, м:
- ♦ для суглинка, глины – 0,62;

- для крупнообломочного грунта – 0,92.
- Глубина проникновения 0оС в грунт, м:
- для суглинка, глины – 0,72;
- для крупнообломочного грунта – 1,02.
- Район по весу снегового покрова – I. Sg = 0,8 кПа (80 кгс/м2), табл. 4*;
- Высота снежного покрова, см:
- средняя из наибольших декадных за зиму – 8,1;
- максимальная из наибольших декадных – 34,0;
- максимальная суточная за зиму на последний день декады – 30.
- Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни – 40;
- Район по давлению ветра – IV. W0 = 0,77 кПа (77 кгс/м2);
- Район по толщине стенки гололеда – II. b = 5 мм; табл.11.

Инженерно-геологические условия территории вдоль проектируемой трассы

Рельеф

В структурно-тектоническом отношении район работ расположен в пределах Туранской плиты. Общий уклон поверхности с юга на север.

В геоморфологическом отношении район работ расположен в центральной равнинной части Средней Азии на правобережье реки Сырдарьи.

Наибольшую часть территории занимает плоская аллювиальная слаборасчлененная равнина, меньшую - предгорная пролювиальная равнина.

Пролювиальная равнина распространена в предгорьях юго-западного склона хребта Каратау и представляет собой покатую равнинную поверхность конусов выноса горных рек и ручьев. Равнина расчленена долинами временных потоков глубиной 1-6 м. на границе аллювиально-пролювиальной равнины с аллювиальной имеется уступ высотой 0,5-5,0 м с углом наклона 4-6°.

Рельеф района представляет плоскую аллювиальную слабо расчлененную равнину. В долине р. Сыр-Дарьи намечается четыре слабовыраженные в рельефе террасы. Первая и вторая надпойменные террасы имеют наибольшее развитие, часто освоены. Современное русло реки извилисто, с многочисленными меандрами, часть которых превращается в старицы.

Старицы, заполняясь водой во время паводков, образуют озера, которые часто пересыхают летом.

Литологическое строение

Территория проектируемой трассы электроснабжения относится к Сырдарьинскому региону и располагается между хребтом Каратау и рекой Сырдарья. В геологическом строении полосы трассы линии электропередач залегают аллювиально-пролювиальные отложения, представленные суглинком, супесью, суглинком гравелистым и галечником.

Геолого-генетический комплекс среднечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений распространен в периферийной зоне конусов выноса у предгорий хребта Каратау и представлен суглинками лессовидными и гравийно-галечниками общей мощностью 50 м.

Геолого-генетический комплекс верхнечетвертичных аллювиальных отложений развит на второй и третьей надпойменных террасах Сыр-Дарьи.

Представлен супесями, суглинками с прослоями песков общей мощностью 12-30 м, местами перекрыт лессовидными суглинками и супесями мощностью 1,5-3,0 м.

Геолого-генетический комплекс верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений. Породами этого комплекса сложена значительная часть предгорной наклонной равнины. Это - суглинки, супеси, рыхлые пески и гравийно-галечниковые отложения общей мощностью до 40 м.

В геологическом строении полосы проектируемой трассы линии электропередач залегают аллювиально-пролювиальные отложения, представленные супесью и галечником. Геолого-литологический состав приведен в колонках скважин на топосъемке (Приложение 7). Практически повсеместно в пределах проектируемой трассы линии электропередач с поверхности, до глубины 1,1-2,4 м распространены глинистые грунты, представленные супесью от светло-серого до коричневого и темнокоричневого цвета с рыжеватым оттенком гидроокислов железа, твердой до консистенции, с примесью гравия и мелкой гальки до 3-5 %, местами встречаются линзы и прослои суглинка гравелистого. Мощность глинистых грунтов – 0,8-2,1 м.

Глинистые грунты подстилаются галечниками с суглинистым и супесчаным заполнителем до 10-15 %. Обломочный материал хорошо и средне окатанный и представлен, в основном, осадочными, реже метаморфическими породами. Местами в галечнике встречаются маломощные прослои конгломератов мощностью 0,2-0,4 м, Вскрытая мощность галечника 2,6-3,9 м.

С поверхности земли вдоль проектируемой трассы автодороги повсеместно развит скудный почвенно-растительный слой до 0,3 м.

Засоленность и агрессивность грунтов

Грунты исследуемой территории вдоль проектируемой трассы по содержанию легко- и среднерастворимых солей от незасоленных до слабозасоленных. Величина сухого остатка составляет от 0,065 до 0,709 %.

По содержанию сульфатов в пересчёте на ионы SO_4^{--} для бетона марки W_4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178 грунты неагрессивные, слабоагрессивные и сильноагрессивные, к бетонам на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266 грунты неагрессивные. Содержание SO_4^{--} = 72 - 4320 мг/кг.

По содержанию хлоридов в пересчёте на ионы CL^- для бетона по ГОСТ 10178 грунты неагрессивные, слабоагрессивные и сильноагрессивные.

Содержание ионов CL^- = 32,2 – 1193,6 мг/кг (приложение 2).

Подземные воды

На территории района работ широко развиты грунтовые воды.

К грунтовым водам, имеющим непосредственное отношение к строительству и эксплуатации сооружений, относятся грунтовые воды верхнечетвертичных отложений. Такие воды преимущественно развиты в прослоях песков, супесей и алевритов аллювиальной и аллювиально-пролювиальной равнины.

Глубина залегания грунтовых вод 2-20 м. Воды обладают пестрой минерализацией (преобладающий плотный остаток 3 г/л), по содержанию сульфатов - агрессивные по отношению к бетону и металлу.

Питание грунтовых вод осуществляется главным образом за счет поверхностного стока, т.е. из реки Сыр-Дарьи, её проток и стариц, а также из сложной системы постоянно и периодически действующих оросительных и обводнительных каналов. Дождевые и талые воды в питании грунтовых вод имеют подчиненное значение.

Грунтовые воды в районе работ вскрываются в районе проектируемой ПС 220/110/10 кВ "Орталык" и залегают по состоянию на январь 2022-го преимущественно на глубине 3,6-4,8 м.

Подземные воды вскрыты на глубине 3,6-4,8 м, преимущественно на участках орошаемых земель, которые осенью и зимой находятся ниже приведенной глубины, что соответствует низкому стоянию уровня подземных вод в годовом цикле.

Высокое стояние уровня подземных вод в годовом цикле отмечается, предположительно, с марта по апрель- май, низкое – с августа по январь.

Режимные наблюдения за уровнем грунтовых вод отсутствуют, поэтому амплитуда колебания приводится ориентировочно, равная 1,0-2,5 м.

При высоком положении уровень подземных вод ожидается на 0,5-1,5 м. выше приведённого на период изысканий. Местами подземные воды выходят в виде нисходящих родников.

Подземные воды по отношению к бетонам на обыкновенном портландцементе по ГОСТ 10178 неагрессивные и сильноагрессивные, к сульфатостойком цементам по ГОСТ 22266 подземные воды неагрессивные, Приложение 3.

Содержание сульфатов в пересчёте на ионы $SO^{-}{}_{4}$ = 91,2-1728,0 мг/л, содержание хлоридов на CL^{-} = 14,2-355,0 м/л, содержание $HCO^{-}{}_{3}$ = 4,24-8,92 мг-экв/л

Физико-механические свойства грунтов

По номенклатурному виду и просадочным свойствам грунтов в пределах исследуемой территории выделено *два* инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

Первый ИГЭ – супесь светло-серого и коричневого цвета, твердой консистенции, с примесью гравия до 3%, непросадочная.

Второй ИГЭ – галечниковый грунт с суглинистым и супесчаным заполнителем.

Распространение инженерно-геологических элементов вдоль проектируемой трассы, их мощность и характер взаимоотношения отражены на геолого-литологических колонках, а их физические свойства и расчётные показатели в приложении 1 и нижеследующей таблице.

а) показатели физических свойств грунтов:

Показатели	**Ед. изм.**	**Номер инженерно-геологического элемента**	
		1ИГЭ	***2ИГЭ***
Плотность твёрдых частиц	г/см^3	2,69	
Плотность грунта	г/см^3	1,80	
Плотность сухого грунта	г/см^3	1,64	
Коэффициент пористости	е0	0,64	
Влажность природная	%w	8,2-10,9	2,1-10,4
Степень влажности	Sr	0,28-0,50	
Влажность на границе текучести	WL	22,8	25,2
Влажность на границе раскатыв.	WP	16,7	17,6
Число пластичности	JP	6,1	7,6
Показатель текучести	JL	<0	<0
Коэффициент фильтрации	м/сут	0,16	20,0
Условное расчётное сопротивление грунта, приложение Б, табл. Б-1, Б-3, СП РК 5.01-102-2013	R_0, кПа	300	350
Модуль деформации грунтов	Е, МПа (кг/см2)	16	40
Удельное сцепление, п.1; А.2; А.3 – СП 5.01-102-2013	CI/CII кПа	12/18	1/1
Угол внутреннего трения	φI/φII град	25/29	36/40

Примечание:

1) Плотность твердых частиц, влажность на границе текучести/раскатывания, для 2-го ИГЭ даны по заполнителю;

2) Условное расчетное сопротивление, удельное сцепление и угол внутреннего трения даны в соответствии с нормативными данными;

б)гранулометрический состав крупнообломочных грунтов

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Расчетные показатели
			2 ИГЭ
1	Гранулометрический состав фракций в мм.	%	
2	40		13,23
3	20		24,84
4	10		18,26
5	5		14,00
6	2,5		9,96
7	0,63		7,70
8	0,15		5,56
9	0,05		4,11
10	<0,05		2,33

Характеристика грунтов по коррозийной активности к стали.

Грунты исследуемой территории вдоль проектируемой трассы представлены супесью и галечником. Литология исследуемой территории отражена на геолого-литологических колонках в приложении 7.

Привязка коррозионных исследований приведена по существующим скважинам.

Основными факторами, определяющими интенсивность коррозии вдоль трассы являются: тип грунта, состав концентрации веществ растворимых в грунте, влажность, наличие бактерий, характера проникновения воздуха в грунт, температуры, химического состава, величины удельного электрического сопротивления и средней плотности катодного тока.

Исследования и оценка грунтов проводились лабораторным методом, согласно методики ГОСТ 9.602-2005 прибором АКАГ производства г. Уфа 2013г (реестр РК №Kz 08.01.03109-2011г.) из образцов отобранных из выработок. Результаты измерений приведены в нижеследующей таблице.

Определение коррозийной активности грунтов по отношению к стали (суглинок, галечниковы грунт (заполнитель))

№ п/п	№ скв	Глубина взятия проб	Удельное электрическое сопротивление грунта	Коррозионная активность	Средняя плотность катодного тока мА/м^2	Коррозионна я активность
1	2	3	4	5	6	7
1	С-1-22	1,5	34,7	средняя	0,7	низкая
2	С-1-22	2,5	11,8	высокая	19,4	низкая
3	С-9-22	0,5	17,2	высокая	21,5	низкая
4	С-9-22 (заполнитель)	1,5	19,4	высокая	13,1	низкая
5	С-20-22	0,5	6,0	высокая	56,9	средняя
6	С-20-22 (заполнитель)	2,0	4,2	высокая	11,7	низкая

7	С-31-22	1,0	13,8	высокая	8,5	низкая
8	С-31-22 (заполнитель)	4,0	11,5	высокая	36,4	низкая

Анализируя весь комплекс коррозионных исследований по проектируемой территории вдоль проектируемой трассы можно сделать следующее заключение:

По критериям оценки ГОСТ 9.602-2005 грунты характеризуются коррозионной активностью:

-по удельному электрическому сопротивлению – средняя и высокая

- по средней плотности катодного тока – средняя и низкая.

Коррозийность грунтов к алюминию и свинцу.

На исследуемой территории вдоль проектируемой трассы, отведённой под строительство, проведён химический анализ грунтов до глубины 0,5-2,5 м (приложение 5).

Грунты по показателю (PH≈7,0-7,6) представляют нейтральную среду. Однако повышенное содержание хлора и нейтрат-ионов представляют равноценную опасность, как к свинцовой, так и к алюминиевой оболочкам кабелей.

Для свинцовой оболочки кабеля коррозийность грунтов – от низкой до высокой, для алюминиевой оболочки кабеля – средняя и высокая.

Группа грунтов по трудности разработки.

Строительные группы грунтов по трудности разработки, согласно СН РК 8.02-05-2002:

Супесь твердая – $36^{В}$; Галечниковый грунт – $6^{г}$.

Сейсмичность.

Сейсмичность территории согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах» (Свод правил Республики Казахстан) и карты сейсмического районирования территории РК составляет – шесть балов по карте сейсмического зонирования ОСЗ-2_{475} и семь баллов по карте сейсмического зонирования ОСЗ-2_{2475}.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II.

Согласно СП РК 2.03-30-2017 таб.6,1 и 6,2; приложение Б и Е (н.п. г. Туркестан)

Сейсмическая опасность				Типы грунтовых условий по сейсмическим свойствам	Значения расчётных ускорений ag(в долях g) на площадках строительства с типами грунтовых условий
В баллах по картам		В ускорениях (в долях g) по картам			
ОСЗ-2 $_{475}$	ОСЗ-2 $_{2475}$	ОСЗ -1 $_{475}$ ($_{a}$gR(475))	ОСЗ -1 2475 (agR$_{(2475)}$)		
6	7	0,046	0,075	II	0,08

6.2 Проектные решения

6.2.1 Инженерные обеспечение, сети и системы

НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

К проектируемой линии присоединяются электроприемники 1 категории. Для обеспечения нормируемой надежности электроснабжения потребителей предусмотрено:

- наикратчайшую протяженность трассы;
- наименьшее число препятствий;
- применение кабелей с высокой надежностью, которая может быть достигнута, лишь с помощью комплексом мероприятий.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ КЛ-10 кВ

Проектируемая КЛ проходят на высоте до 1000м над уровнем моря, в II районе по степени загрязненности атмосферы.

Степень загрязнения атмосферы и необходимый уровень изоляции определялись в соответствии с «Инструкции по выбору изоляции электроустановок».

При прокладке кабельных линий непосредственно в земле кабели прокладываются в траншеях и имеют снизу подсыпку, а сверху засыпаются слоем мелкой земли, несодержащей камней, строительного мусора и шлака.

Трасса кабельной линии была выбрана с учетом наименьшего расхода кабеля, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечения защиты от коррозии, вибрации, перегрева и от повреждений соседних кабелей электрической дугой при возникновении К.З. на одном из кабелей. При размещении кабелей следует избегать перекрещиваний их между собой, трубопроводами и др.

Выбор марки и сечения кабеля произведен согласно «Рекомендации по расчету электрических нагрузок в сетях 0,38-110кВ сельскохозяйственного назначения. РУМ №5 (май) 1996г» и «Методические указания по проектированию городских и поселковых электрических сетей РДС РК 4.04-191-2002» по минимуму приведенных затрат с учетом роста нагрузок в течении расчетного периода с последующей проверкой на потерю напряжения, исходя из нормированных «Нормы качества электрической энергии у ее приемников, присоединенных к электрическим сетям общего назначения, ГОСТ 13109-67».

Расчеты по выбору кабелей произведены на ЭВМ.

На проектируемой трассе КЛ-10 кВ принят кабель марки ПвПу2г-3х240/50-20 кВ .

Концевые муфты на напряжение 10 кВ предназначенные для оконцевания трехжильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена с броней из стальных лент с оболочкой из полиэтилена, приняты - POLT-12D/3XI-H4-L12B, соединительные муфты для 3-х жильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена с броней из стальных лент с оболочкой из полиэтилена, приняты POLJ-12/3x120-240 и eks-10СКаТ-П-3-150/240-СК-М.

Основные показатели проекта			
№ п/п	**Наименование**	**Ед. измерений**	**Количество**
1.	Категория электроснабжения		I
2.	Номинальное напряжение	кВ	10
3.	Расчетная мощность	кВт	3200
4.	Расчетный ток	А	231,2
5.	Протяженность кабельной линии	км	6.450

ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Кабели с металлическими оболочками или броней, а также кабельные конструкции, на которых прокладываются кабели, должны быть заземлены или занулены в соответствии с требованиями, приведенными в главе 1.7 ПУЭ РК изд. 2015г. При заземлении или занулении металлических оболочек силовых кабелей, оболочка и броня должны быть соединены гибким медным проводом между собой и с корпусом муфт (концевых, соединительных и др.). На кабелях 10 кВ с алюминиевыми оболочками заземление оболочки и брони должно выполняться отдельными проводниками.

Применить заземляющие или нулевые защитные проводники с проводимостью, большей, чем проводимость оболочек кабелей, не требуется, однако сечение во всех случаях должно быть не менее 6 мм².

В данном проекте выполнено заземление кабельных муфт. Для заземления муфт принят провод медный гибкий заземляющий МГГ-16.

ПЕРЕСЕЧЕНИЯ И СБЛИЖЕНИЯ КЛ 10кВ
С ИНЖЕНЕРНЫМИ СООРУЖЕНИЯМИ

Проектируемая КЛ 10кВ имеет 7 пересечения с инженерными сооружениями и естественными препятствиями, а именно:

пересекает существующую атодорогу - 1;

пересекает существующие гравийные дороги – 4;

пересекает существующий водопровод – 1;

пересекает овраг – 1.

Пересечение существующей атодороги осуществляется в сторону аэропорта осуществляется методом – ГНБ. Под насыпью автодороги выполняются 1 прокол, протяженностью 27м. Пересечение кабелей с автомобильной дорогой должно производиться под углом 75°-90° к оси дороги. При монтаже перехода движение автотранспорта продолжается в обычном режиме. Кабель прокладывается в трубе ПНД ø110, защищенной стальной металлической трубой ø325. Монтаж кабеля производить в соответствии с «Инструкцией по прокладке кабелей до 35кВ» СН-85-74.

Данные по способу пересечений и переустройств пересекаемых инженерных сооружений приведены в 19.42.0011.21/ЭСН Лист 14 «Разрез траншеи для прокладки кабеля 10кВ».

СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектируемый кабель принят согласно РДС 4.04-185-2003 «Нормы технологического проектирования электрических сельских сетей Республики Казахстан» раздел 7.2.1и СН РК 3.02-19-2001 «Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах» раздел 11.2.

Кабельные линии прокладывают так, чтобы при их эксплуатации исключалась возможность возникновения опасных механических напряжений и повреждений.

Кабели укладывают с запасом по длине 1—2 % для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций как самих кабелей, так и конструкций, по которым они проложены. В траншеях и на сплошных поверхностях внутри зданий и сооружений запас создают волнообразной укладкой кабеля («змейкой»), а по кабельным конструкциям (кронштейнам) — образованием стрелы провеса. Создавать запас кабеля в виде колец (витков) не допускается.

Усилия тяжения при прокладке кабелей зависят от способа прокладки, сечения жил, температуры и трассы.

Кабели, прокладываемые горизонтально по конструкциям, стенам, перекрытиям и фермам, жестко закрепляют в конечных точках, непосредственно у концевых муфт и заделок, на поворотах трассы, с обеих сторон изгибов и у соединительных муфт. Кабели на вертикальных участках закрепляют на каждой кабельной конструкции. В местах жесткого крепления небронированных кабелей со свинцовой или алюминиевой оболочкой на конструкциях применяют прокладки из листовой резины, листового поливинилхлорида или другого эластичного материала. Небронированные кабели с пластмассовой оболочкой или пластмассовым шлангом, а также бронированные кабели крепят к конструкциям скобами, хомутами, накладками без прокладок.

Внутри помещений и снаружи в местах, доступных для неквалифицированного персонала, где возможно передвижение автотранспорта, грузов и механизмов, бронированные и небронированные кабели защищают от механических повреждений до безопасной высоты (не менее 2 м от уровня земли или пола и на глубине 0,3 м в земле).

Защиту обеспечивают кожухами из листового металла толщиной 2,5 мм или отрезками стальных труб.

Прокладка кабельной линии выполнена в соответствии с типовым проектом мерии А11-2011 «прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях с применением двустенных гофрированных труб».

Способ прокладки кабеля смотреть на чертеже 19.42.0011.21/ЭСН «Разрез траншеи для прокладки кабеля 10кВ»

ПС 220/110/10КВ «ОРТАЛЫК». КРУН-10 КВ. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

В соответствии с заданием на проектирование и техническими условиями бесперебойное электроснабжение 1-го независимого ввода 10кВ существующего ЦРП «АЭРОПОРТ» предусмотрено от источника питания с существующей ячейки отходящей линии №106 КРУН-10 кВ на ПС «Орталык». Электропередача выполняется посредством проектируемой кабельной линии 10 кВ на всем протяжении трассы до места врезки в существующую КЛ-10 кВ ПС «Яссы» - ЦРП «Аэропорт». При осуществлении настоящего проекта ранее использованный источник питания от ПС «Яссы» отключается.

Решение о дальнейшем применении отрезка существующей трассы КЛ-10 кВ от ПС «Яссы» до места врезки проектируемого кабеля принимается Заказчиком. Отрезок КЛ-10 кВ от места проектируемой врезки до ввода в ЦРП «Аэропорт» остается без каких-либо изменений.

На существующей ПС «Орталык» установлен КРУН-10кВ, выполненный из блочно-модульного здания. Ячейки 10 кВ - внутреннего тип исполнения серии NXAirS. КРУН-10 кВ состоит из 2-х секций шин с автоматическим вводом секционного выключателя.

Существующая ячейка отходящей линии № 106 серии NXAirS-1250 присоединена к I секции шин 10 кВ. Ячейка полностью укомплектована требуемым электротехническим оборудованием и в своем составе имеет вакуумный выключатель 10 кВ типа SION 3AE-1250/25, трансформаторы тока 10 кВ типа LZZBJ9-1000/5, для защиты и автоматики - микропроцессорный терминал Siprotec 7SJ82, а также все необходимое электротехническое оборудование.

Согласно требований технических условий в ячейке предусматривается замена существующего трансформатора тока типа LZZBJ9 с коэффициентом трансформации тока 1000/5 на аналогичный с коэффициентом трансформации трансформатора тока на 300/5. Силовой кабель подводится к ячейке вводом снизу. Для соединения кабеля к ячейке применяется концевая кабельная муфта POLT-12D/3XI-H1-L12A.

Для учета потребленной электрической энергии на линии 10 кВ установлен счетчик электрической энергии типа A1805RAL-P4G-DW-4. Для передачи данных телеметрии предусмотрены измерительные преобразователи типа 7KG9661-2FA30-1AAO.

От защиты перенапряжений и набегающих волн применены ограничителя перенапряжений ОПН-10 кВ.

В составе ячейки выполнены все требования, касаемые передачи данных телеметрии в систему SCADA, передачи данных в СМиУ. Все данные по передаче данных РЗ иА с МП терминала в интегрированную систему. Выполнен монтаж всей кабельной, оптической продукции.

Существующая ячейка отходящей линии № 106 оснащена электротехническим оборудованием и соответствует всем техническим требованиям энергопередающей организации по выполнению требований Технических Условий по разделам РЗиА и СМиУ.

Установленный счетчик электрической энергии интегрирован в систему АСКУЭ подстанции.

Дополнительное выполнение требований пунктов ТУ, касаемо вышеупомянутых разделов в настоящем рабочем проекте не требуется.

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

ЯЧ. 106 В КРУН-10 КВ НА ПС 220/110/10КВ «ОРТАЛЫК».

В существующем КРУН-10 в ячейке отходящей линии №106 используется микропроцессорный терминал Siprotec 7SJ82. Токовая защита SIPROTEC 7SJ82 реализует защиты фидеров и линий электропередачи в сетях среднего и высокого напряжения.

Основная функция - защита присоединений и максимальная токовая защита для всех классов напряжения.

Входы и выходы - 4 аналоговых входа тока, 4 аналоговых входа напряжения (опция), 11 или 23 дискретных входа, 9 или 16 дискретных выходов или 8 аналоговых входов тока, 7 дискретных входов, 7 дискретных выходов.

Гибкость аппаратного обеспечения. В базовом модуле 1/3 доступны разные структуры аппаратного обеспечения для дискретных входов и выходов.

DIGSI 5 позволяет настраивать и комбинировать все функции согласно требованиям.

Направленная и ненаправленная максимальная токовая защита с дополнительными функциями;

Оптимизированное время отключения благодаря сравнению направления мощности и передаче данных защиты;

Обнаружение устойчивых, неустойчивых и перемежающихся коротких замыканий на землю в системах с заземлением через дугогасящий реактор и в сетях с изолированной нейтралью;

Дуговая защита;

Защита от перенапряжения и минимального напряжения;

Защита по частоте и защита по изменению частоты для применений сброса нагрузки;

Защита по мощности, настраиваемая в качестве защиты по активной или реактивной мощности;

Функции защит для батарей конденсаторов, такие как максимальная токовая защита, защита от перегрузки, защита от не симметрии токов, защита от импульсного перенапряжения и дифференциальная защита;

Защита минимального напряжения с контролем реактивной мощности (защита QU);

Управление, проверка синхронизации и оперативная блокировка коммутационных аппаратов, устройство резервирования отказов выключателей;

Устройство резервирования отказов выключателя;

Мониторинг повторного зажигания дуги в выключателе;

Графический логический редактор для создания дополнительных автоматических функций в устройстве;

Распознавание сигналов тока и напряжения до 50-й гармоники с высокой точностью для реализации выбранных функций защиты (таких как защита от импульсного перенапряжения для конденсаторов) и определения рабочих измеренных значений;

Однолинейные схемы на маленьком или большом дисплее;

Интегрированный электрический интерфейс Ethernet RJ45 для DIGSI 5 и МЭК 61850 (отчеты и GOOSE);

Два дополнительных подключаемых модуля связи, которые могут использоваться для других и резервных протоколов (МЭК 61850, МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104, Modbus TCP, DNP3 (последовательный и TCP))

Последовательная передача данных защиты по оптоволоконным линиям, двухпроводным кабелям и через сети передачи данных (IEEE C37.94 и другие), включая данные об автоматическом переключении между кольцевой и цепочечной топологиями.

Расчеты токов короткого замыкания, а также расчеты уставок РЗА приложены

ЦРП-10кВ «АЭРОПОРТ». ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

Объект электроснабжения ЦРП-10 кВ «Аэропорт» расположен на территории Международного аэропорта в городе Туркестан. В настоящий момент ЦРП-10 кВ запитан по 2-м назависимым взаиморезервируемым кабельным линиям 10 кВ, а именно:

Кабельная линия КЛ-10 кВ от подстанции ПС-110/10-10 кВ «Яссы» до ЦРП-10 кВ «Аэропорт»;

Кабельная линия КЛ-10 кВ от подстанции ПС-35/10 кВ «Аэропорт» до ЦРП-10 кВ «Аэропорт».

Настоящим проектом для электроснабжения ввода №1 ЦРП-10 кВ «Аэропорт» от КРУН-10 кВ ПС «Орталык» применяется существующая ячейка ввода №2. При этом на ПС

«Яссы» ячейка отходящего фидера ПС «Яссы» - ЦРП «Аэропорт» подлежит полному отключению.

ЦРП-10 кВ «Аэропорт» выполнен в полностью закрытом исполнении.

ЦРП-10 кВ включает в себя:

распределительное устройство 10 кВ, состоящее из камер с элегазовыми выключателями,

с 2-мя секциями шин 10 кВ, с автоматическим вводом резерва (АВР) вводов;

2 силовых трансформатора в сухом исполнении мощностью 630 кВА каждый;

распределительное устройство 0,4 кВ, состоящее из панелей с автоматическими выключателями (ГРЩ);

конденсаторные установки компенсации реактивной мощности, установленные на каждой секции РУ-0,4 кВ, мощностью 100 кВар каждая.

РУ-10 кВ укомплектован камерами SM6, производства Schneider Electric. Существующая ячейка отходящей линии №2 присоединена к I секции шин 10 кВ. Ячейка полностью укомплектована требуемым электротехническим оборудованием и в своем составе имеет элегазовых выключатель 10 кВ типа SF1-630/25, трансформаторы тока 10 кВ типа ARM3/N2F-с коэффициентом трансформации 400/5, для защиты и автоматики - микропроцессорный терминал Micom P127, а также все необходимое электротехническое оборудование.

Согласно предоставленному письму от собственника ЦРП-10 кВ «Аэропорт» (письмо прилагается) высоковольтная камера ввода 10кВ №2 удовлетворяет всем требованиям технических условий и не требует установку дополнительного оборудования.

Согласно пунктам Технических Условий в ЦРП-10 кВ необходимо выдержать нормируемое значение коэффициента мощности. Для чего проектом предусмотрены установки конденсаторные компенсации реактивной мощности типа 2УКРМ56-1125 кВар, производства Усть-Каменогорска Конденсаторного завода ТОО «УККЗ». По согласованию с собственником объекта, для оптимальной установки 2УКРМ-10,5 кВ выбрано место в существующем отдельно стоящем помещении запчастей. Для монтажа вновь устанавливаемого оборудования данное помещение предварительно необходимо будет освободить от установленных стеллажей. Для присоединения 2УКРМ к шинам 10 кВ предусматривается прокладка кабельных линий 10 кВ. Силовые кабеля от 2УКРМ с кабельным вводом снизу идут в направлении к помещению РУ-10 кВ по полу с дальнейшим переходом через стену в существующий подземный кабельный канал до ячеек №2 и №21, расположенных в помещении РУ-10 кВ. В стене между комнатой УКРМ и РУ-10 кВ необходимо будет просверлить отверстие, диаметром не менее 120 мм для прокладки 2-х силовых кабелей в защитной ПНД трубе d.110мм. 2УКРМ монтируются на швеллера, предварительно установленные на полу. Для соединения кабелей применяются концевые кабельные муфты 10 кВ.

Каждая установка УКРМ имеет 5 ступеней регулирования (5х225), работающая в автоматическом режиме. Установка состоит из ячейки ввода и регулируемых конденсаторных ячеек. Тип кабеля - АПвБП-3х95/16. Обе установки устанавливаются в одном помещении с направленным фасадом друг против друга.

Установки допускают длительную работу при повышении действующего значения напряжения до 1,1 номинального и повышения действующего значения тока до 1,3 номинального, получаемого как за счет повышения напряжения, так и за счет высших гармоник

КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ.

Качество электроэнергии

Нормируемое отклонение напряжения у технологических потребителей ЦРП «Аэропорт» в пределах ± 5 % от $U_{ном}$ (требование ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»)

обеспечивается проектными решениями путем применения устройств компенсации реактивной мощность. На шинах 10кВ ЦРП «Аэропорт» поддерживается стабилизированное напряжение на уровне + 5 % от $U_{ном}$. Это позволяет обеспечить оптимальный режим работы распределительной сети и выдержать нормированный уровень напряжения у потребителей, требуемый ГОСТ (то есть ± 5 % от $U_{ном}$).

Энергосбережение

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

Исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов (в данном случае — электроэнергии), то есть потери электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов, ТУ или паспортных данных по оборудованию.

В проекте применено современное электротехническое оборудование, выпускаемое заводами в соответствии с действующими ГОСТ и ТУ.

2. Обеспечена приоритетность безопасности и здоровья человека и окружающей среды при транспортировке электроэнергии (глава 1.5 и раздел «Охрана окружающей среды» проекта).

3. Организованы учет и контроль за расходованием потребляемой электроэнергии, его точность и достоверность.

4. Сечение кабелей 10 кВ выбрано по экономической плотности тока и проверено на допустимую потерю напряжения у электроприемников.

В проекте применены современные электронные счетчики электроэнергии с классом точности 0,5.

Таким образом, применение в настоящем проекте современного оборудования на ПС позволят снизить расход электроэнергии на собственные нужды на подстанциях.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с ППР РК «Правила пожарной безопасности в РК», СНиП РК 2.02–05–2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования», «Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ» ППБ-05-86, ГОСТ 12.2.013-87 «Правила пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ»; ГОСТ 12.1.013.003-83.

Площадки строительства должны быть обустроены средствами безопасности – комплексами оборудования и устройств, включающих спасательные, сигнальные, противопожарные и другие средства безопасности, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала при ведении работ.

Сварочные и другие огневые работы должны проводиться в полном соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Работы в замкнутом пространстве, огневые работы производить под руководством ответственного лица по наряд - допуску, в котором указываются меры безопасности, средства защиты и спасения.

Для курения отводятся оборудованные для этой цели места. Места для курения обозначаются специальной табличкой. В других местах курение не допускается.

При расположении задвижек, гидрантов и другой арматуры в труднодоступных местах предусмотреть дистанционное управление (удлиненные штоки или штурвалы управления, электропневмоприводы и другие устройства) и обеспечить безопасный доступ к ним на случай ремонта или замены.

Не допускается загромождение и загрязнение проходов к пожарному оборудованию, средствам пожаротушения, связи и сигнализации.

На рабочих местах около всех средств связи вывешиваются таблички с указанием порядка подачи сигналов об аварии и пожаре, вызова сотрудников здравпункта, диспетчерского пункта и других.

Пути эвакуации, места размещения коллективных спасательных средств в темное время суток освещаются. Для этих целей предусматривается рабочее и аварийное освещение.

Пути эвакуации указываются стрелками, наносимыми светоотражающей краской.

Лакокрасочные, изоляционные и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, разрешается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности и в условиях, соответствующих нормам пожарной безопасности.

Машины с топливными баками, обогревающими устройствами, в том числе для обогрева кабины машиниста должны быть снабжены огнетушителями.

Заправлять бак машины топливом разрешается только при остановленном двигателе. Дозаправка топливом при перегретом двигателе не разрешается.

Проектом организации строительства предусматриваются и должны выполняться следующие противопожарные мероприятия:

- для временных зданий необходимо обеспечить противопожарные меры:

проложить пожарный водопровод с установкой гидрантов;

в офисных зданиях установить датчики обнаружения огня;

обеспечить круглосуточную (24-х часовую) охрану объекта;

обеспечить временные здания и сооружения первичными средствами пожаротушения. Первичные средства пожаротушения должны содержаться в исправном состоянии и размещаться в местах, обеспечивающих удобный доступ к ним.

- установить при въезде на территорию план участков строительства с расположением действующих гидрантов и пожарного оборудования, включая проезды дорог;

- территория участков строительства должна быть обеспечена проездами и подъездными дорогами;

- в ночное время дороги и проезды на участках строительства, а также места расположения пожарных гидрантов должны быть освещены;

- для противопожарных целей проектом предусматривается в основной период строительства использовать проектируемые и построенные в подготовительный период сети водоснабжения с сооружениями на них, а также существующие сети водопровода;

- при эксплуатации строительных машин на строительной площадке места стоянки машин необходимо оборудовать первичными средствами пожаротушения. Расстояние от стоянок строительной техники до временных сооружений должно быть не менее 12 м;

- к пожарным гидрантам должен быть обеспечен свободный проезд. Расстояние от гидранта до зданий должно быть не более 50м и не менее 5м, от края дороги - не более 20м;

- проложить временный пожарный водопровод с установкой гидранта на площадку временных офисов;

- в офисных зданиях установить датчики обнаружения огня.

Электрохозяйство участков строительства, в том числе временное силовое и осветительное оборудование, должно отвечать требованиям «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)», ГОСТ 12.1.013–83 ССБТ. «Электробезопасность. Общие требования», ГОСТ 12.1.013–78, ГОСТ 12.1.046–85.

Все пусковые электроустановки должны размещаться так, чтобы исключить к ним доступ посторонних лиц.

Электроустановки и электрооборудование должны быть заземлены и занулены.

Ремонт и обслуживание электроустановок и электрооборудования, находящихся под напряжением, запрещается.

Электрики, обслуживающие электроустановки, должны иметь группу допуска не менее III и быть обеспечены индивидуальными средствами защиты: диэлектрическими перчатками, ковриками и т. д

Рабочие места в зависимости от условий вида работ и принятой технологии должны быть обеспечены средствами технологической оснастки и средствами коллективной защиты, а также средствами связи и сигнализации.

К сварочным и другим огнеопасным работам допускается персонал, прошедший в установленном порядке обучение и проверку знаний ведомственных инструкций по пожарной безопасности.

Во время выполнения сварочных и других огнеопасных работ персонал обязан иметь при себе удостоверение проверки знаний и талон по технике пожарной безопасности.

Запрещается приступать к сварочным и огнеопасным работам:

- в рабочей одежде и рукавицах, пропитанных горючими жидкостями или мастиками;
- если сварочные провода оголены, с нарушенной изоляцией или не изолированы в местах соединений, а также если их сечение не обеспечивает протекания допустимо номинального сварочного тока.

Каждая строительная бригада должна иметь следующие первичные средства пожаротушения:

- кошма войлочная или асбестовое полотно 2х1,5м - 2шт;
- огнетушители и ведра - по 10 шт;
- лопаты и ломы - по 5шт;

В случае возникновения пожара (аварии) следует немедленно вызвать пожарную команду (аварийную бригаду), одновременно приступить к ликвидации пожара (аварии) имеющимися в наличии силами и средствами.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Воздействие на атмосферный воздух. В период строительства в атмосферу будут поступать выделения, обусловленные: работой автотранспорта, доставляющего стройматериалы, конструкции и оборудование, работой строительной и дорожной техники; сварочно-резательными работами; сжиганием дизельного топлива и разогревом битума в битумном котле; работой дизельного двигателя компрессорной установки; пересыпкой пылящих строительных материалов и грунта строительной техникой; укладкой асфальта, битумными работами; электросварочными работами; лакокрасочными работами.

Воздействие на водные ресурсы. Структура мер по снижению и предотвращению воздействия включает в себя:

- предотвращение у источника, снижение у источника;
- уменьшение на месте;
- ослабление у рецептора;
- восстановление или исправление;
- компенсация возмещением.

Строительство. Комплекс мероприятий организационного, технологического и технического характера по снижению отрицательного воздействия на этапе *строительства* включает в себя меры по предотвращению или снижению у источника:

- выполнение строительных работ строго в границах отведенных площадок;
- временное накопление отходов производства и потребления в специальных емкостях, в отведенных для этих целей местах;
- антикоррозийная защита емкостей хранения ГСМ и химреагентов;
- исключение сброса сточных вод в окружающую среду;
- регулярная уборка рабочих площадей в период проведения работ;

- своевременное удаление образующихся отходов со строительных площадок;
- тщательная уборка территории после окончания работ и рекультивация нарушенных земель.

Отходы производства и потребления. *Строительство*. В период *производства строительно-монтажных работ* будут образовываться следующие отходы:

- Строительный мусор, включающий в себя остатки строительных материалов;
- Огарки сварочных электродов, образующиеся при производстве сварочных работ;
- Тара из-под краски, образующаяся при производстве лакокрасочных работ.

Отходы, образуемые при плановом техническом обслуживании и ремонте (ТО и ТР) автотранспорта, строительных машин и механизмов, задействованных при строительстве, не учитываются, так как подлежат учету в организациях, производящих работы по строительству, на балансе которых находится данная техника. Выполнение ремонтных работ на территории объекта не предусмотрено.

При ежедневном обслуживании строительных машин и механизмов образуются отходы в виде промасленной ветоши, которые классифицируются как обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%).

В результате жизнедеятельности работников, занятых на строительных работах при реконструкции полигона, будут образовываться твердые коммунальные отходы, которые классифицируются как твердые бытовые (коммунальные) отходы.

Земельные ресурсы и почвы. Намечаемая деятельность связана с незначительной трансформацией естественных ландшафтов, в т. ч. изменением рельефа местности.

Плодородный слой почвы с территории проектируемого участка мощностью 0,2 м снимается и сохраняется в буртах. Объем снимаемого ППС – 255,6 м3.

Минимизация негативного воздействия при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов на земельные ресурсы, ландшафты и почвы достигается путем применения технологий, направленных на ресурсосбережение, сокращение эмиссий в окружающую среду.

Воздействия на растительный и животный мир. Район размещения объекта находится под влиянием интенсивного многокомпонентного антропогенного воздействия города и промышленных предприятий, поэтому естественная растительность со значительным участием сорных видов встречается, как правило, на участках, оставленных без внимания промышленностью и градостроительством.

Естественный растительный покров присутствует на незастроенных участках и представлен кустарниковой, травянистой степной растительностью. Кустарник, растущий в основном в ложбинах, представлен жимолостью, карагайником. Деревья представлены кленом, тополем, березой и карагачом.

Травяной покров местности представлен степным разнотравьем. Среди разновидностей трав встречается типчак, ковыль красноватый, вейник, полынь.

Редких и исчезающих растений в зоне влияния предприятия нет.

Естественные пищевые и лекарственные растения отсутствуют. Согласно кадастрам учетной документации сельскохозяйственные угодья в рассматриваемом районе отсутствуют.

Животный мир рассматриваемого района представлен преимущественно мелкими грызунами, пресмыкающимися и пернатыми.

Класс млекопитающих представлен мелкими млекопитающими из отряда грызунов: полевая мышь, полевка - экономка. Непосредственно на площадке животные отсутствуют в связи с близостью действующего объекта.

Из птиц обычный домовой воробей, сорока, ворон, скворец. Среди животных, обитающих в районе, занесенных в Красную книгу нет

Физические воздействия. В процессе производства строительных работ

потенциальным источником шума, вибрации и теплового выделения является спецтехника. Воздействие данных источников находится в пределах нормы и носит кратковременный характер.

6.5 Оценка на соответствие санитарным правилам и гигиеническим нормам

Установление санитарно-защитной зоны на период строительства и эксплуатации проектируемый объект не классифицируется, санитарно-защитная зона не устанавливается. Раздел «Условия труда и бытового обслуживания рабочих, организация при строительстве» Для строительных площадок предусмотрено равномерное освещение. При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль установлен пункт мойки колес, с организацией стоков ближайшую систему ливневой канализации. Все подъездные пути и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем. На стройплощадке выделены специально оборудованные участки для заготовки и обработки арматуры при проведении бетонных, железобетонных, каменных работ и кирпичной кладки, погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами, места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева.

Предусмотрена механизация процесса при переливе окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более десяти килограмм для приготовления рабочих растворов. Закрытые помещения для подогрева кабельной массы оборудованы системой механической вентиляции, помещения для отделочных и антикоррозийных работ с применением вредных химических веществ – с использованием естественной и механической вентиляции и средств индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты (для глаз, органов дыхания и рук, слуха) используются при погрузо-разгрузочных операциях с сыпучими, пылевидными и опасными материалами, при обработке стекла при помощи пескоструйных аппаратов, в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел.

При температуре воздуха ниже минус 40°С предусмотрена защита лица и верхних дыхательных путей. Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов). Рабочие и инженерно-технический персонал обеспечен специальной одеждой, специальной обувью и другими средства индивидуальной защиты в соответствие полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и опасных факторов производства.

Предусмотрены за средствами индивидуальной защиты, специальной одеждой и специальной обувью условия по хранению, химчистке, стирке, ремонту, дегазации, дезактивации, обезвреживанию и обеспыливанию, сушке. На строящемся объекте предусмотрено использование привозной воды. Доставка воды производится автотранспортом. Привозная вода хранится под навесом в емкостях, установленных на площадке. Чистка и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям. Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Санитарно-бытовые помещения для работающих размещены в границах стройплощадки в виде мобильных инвентарных зданий контейнерного типа с помещениями умывальных, душевых, отдыха и обогрева, приема пищи рабочих, медпункта, размером 3,0х2,5х9,0 м, 2,5х2,5х3,0 м и 3,0х2,5х6,0 м, заводского изготовления. Организация питания работающих на стройплощадке предусмотрена централизованным привозом готовой пищи (горячие, холодные блюда, напитки и др.) с использованием специализированной посуды (термосы), которую собирают и возвращают обратно на предприятие общественного питания (по договору). Бытовые помещения оборудованы аптечками первой медицинской помощи. В

бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия. На участках с использованием токсических веществ установлены профилактические пункты, обеспеченные защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты. Предусмотрены санитарно-надворные установки типа мобильные туалетные кабины «Биотуалет». Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляется в закрытые контейнера с вывозом на полигоны промышленных отходов. Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается, в теплое время года поливается.

6.6 Организация строительства

Продолжительность строительства в соответствии с действующими в настоящее время СП РК 1.03.102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» составляет –2,5 месяц, в том числе:

–строительно-монтажные работы - 2,5 месяца;

Начало строительства планируется в 2023 году.

Срок окончания строительства – 2023 год.

Календарный план строительства и календарный план строительно-монтажных работ составляются на основании общей организационно-технологической схемы строительства распределением капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по кварталам. Учитывая, что строительство объекта не превышает одного квартала, составление данных календарных планов не требуется.

Потребность в трудовых ресурсах, оборудовании, строительных машинах и механизмах, материальных ресурсах приведена в локальном ресурсном сметном расчете.

Трудоемкость строительно-монтажных определяется по формуле:

Т= СМР х 307/В= чел/дней

где, СМР – стоимость строительно-монтажных работ;

В – выработка на одного работающего в год;

307 – количество рабочих дней в 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.

Ч=СМРх12/ВхП чел.

где, СМР – стоимость строительно-монтажных работ;

В – выработка на одного работающего в год;

П – продолжительность строительства;

12 – количество месяцев в году.

Общий период строительства составляет 75 календарных дня, в том числе 55 рабочих дней.

ПОС предлагается организовать работы в одну смену.

Общее количество рабочих и машинистов -12 человек (100%) в том числе:

1. Рабочих строителей - 5 (41,7%)
   машинистов - 3 (25%)
2. ИТР - 2 (16,7%)
3. Служащие - 1 (8,3%)
4. МОП и охрана - 1 (8,3%)

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

Продолжительность строительства для КЛ 10 кВ протяжённостью 6,8 км определена согласно СП РК 1.03.102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», Часть 2, раздел «Электроснабжение»,

стр. 163, пункт 22 «Кабельная линия электропередачи», для КЛ, из имеющихся в нормах минимальной протяженности 5 км, с нормой продолжительности строительства 2,0 месяца.

увеличение мощности для кабельной линии общей протяженностью 6,8 км, составит:

((6,8-5) x100)/5=36%

увеличение к норме продолжительности строительства составит:

36x0,3=10,8%

продолжительность строительства системы связи составит:

(2x (100+10,8)/100=2,2≈2,5 месяца

Продолжительность строительства комплекса устанавливается по наибольшей норме продолжительности строительства. Принимается вариант расчета с максимальной продолжительностью строительства 2,5 месяца.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Порядком определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан НДЦС РК 8.01-08-2022, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 01 декабря 2022 года №223-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке, для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций в соответствии с «Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации)», утвержденными приказом МНЭ РК от 02.04.2015 г. № 304, и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 4.1 «Порядка определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан».

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 по выпуску сметной документации в ценах 2023 года, версия программы АВС-4, редакция 2023.10 от 06.10.2023 г.

При составлении смет использованы:

сборники укрупненных показателей сметной стоимости строительства зданий и сооружений. Объекты непроизводственного назначения 2022 год УСН РК 8.02-04-2022, Выпуск 34;

сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ. Объекты непроизводственного назначения 2023 год УСН РК 8.02-03-2023;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы ЭСН РК 8.04-01-2022 с учетом изменений и дополнений, Выпуск 34;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2022 с учетом изменений и дополнений, выпуск 34;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2022 с учетом изменений и дополнений, Выпуск 34;

сборник сметных цен в текущем уровне 2023 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2023 с учетом изменений и дополнений, Выпуск 34;

сборник сметных цен на затраты труда в строительстве СЦЗТ РК 8.04-13-2023;

сборники цен на проектные работы для строительства СЦП РК 8.03-01-2022 с учетом изменений и дополнений, Выпуск 34;

сборник сметных тарифных ставок в строительстве в текущем уровне цен 2021 года СТС РК 8.04-07-2020, Выпуск 1;

сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции, 2023 год, ССЦ РК 8.04-08-2023, выпуск 2;

сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства 2023 год, ССЦ РК 8.04-09-2023, выпуск 2;

единичные сметные цены НДЦС РК 8.04-03-2023;

справочники сметных цен на строительные материалы, изделия, конструкции и инженерное оборудование, мебель и инвентарь за октябрь 2023 год,

Индексы стоимости для строительства НДЦС РК 8.04-07-2023, изменения и дополнения. Выпуск 35;

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2023, Отдел 1 Автомобильные перевозки 2023 год;

Сметная (расчетная) стоимость строительства определена в ценах 2023-2024 годов с учетом текущего (и прогнозного) уровня инфляции согласно Приложению к «Прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2023-2027 годы (2 этап)»: с МРП на 2023 год - 3 450 тенге, на 2024 год - 3 605 тенге.

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в проект (рабочий проект) в процессе проведения экспертизы:

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «КазСтрой consulting» в рабочий проект **«Строительство линии электропередачи 110 кВ для закольцевания проектируемых подстанций 110 кВ с существующими сетями 110 кВ в г. Туркестане» 5-этап (Строительство линий ЛЭП от ПС 220/110/10 кВ «Орталык» до РП 10 кВ «Аэропорт»)»** внесены следующие изменения и дополнения:

Электротехническое решение

1. Предоставили ТУ на электроснабжения;

2. В ведомости ссылочных документов указали ПУЭ РК указали год издания, добавили действующие нормативные документы с изменениями, которыми руководствовались при проектировании КЛ-10кВ;

3. Разработали схему внешнего электроснабжения объекта, с указанием расчетной мощности и тока;

4. На листе общих данных указали основные технические данные в табличной форме;

5. Кабели на всем протяжении защищены от механических повреждений согласно п.432 ПУЭ РК 2015г. предусмотрели сигнальную ленту;

6. Выполнили таблицу выбора кабелей указали технические параметры (мощность, ток, падения напряжения);

7. Переход через асфальтобетонные автодороги выполнили методом прокола;

8. Предоставили согласование трассы и точки подключения и согласование перехода через автодорогу;

9. Чертежи листы план трасс оформили согласно ГОСТ 21.101-97, в масштабе, на общих данных, на плане трасс в боковом штампе «согласовано» предоставили взаимосогласования;

10. В спецификации проставили код оборудования согласно перечню АГСК-3;

11. После исправление замечании откорректировали спецификацию, общие данные и общую пояснительную записку в соответствии с исправлениями;

Сметная документация

Пояснительная записка к сметной документации.

12. Представлена откорректированная пояснительная записка к сметной документации. Приведены ссылки на документы, в соответствии с которыми разрабатывается сметная документация;

13. Представлен расчет продолжительности строительства в соответствии с действующим нормативом (СП РК 1.03-101-2013, СП РК 1.03-102-2014.);

14. Представлена сводная ведомость материальных ресурсов и оборудования;

15. Стоимость экспертизы рабочего проекта рассчитана согласно Приказа и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 21 декабря 2015 года № 780;

16. Затраты на инжиниринговые услуги приняты согласно требованиям Главы 11 Порядка определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан НДЦС РК 8.01-08-2022;

17. Измененные наименования работ, материалов приведены в соответствие с нормативным данным согласно СНБ;

18. Откорректированы локальные сметы согласно выданным замечаниям;

19. Представлен документ «Сводная ведомость потребности основных материалов, изделий, конструкций и оборудования» в соответствии с выданными замечаниями согласно СН РК 1.02.-03-2022 Приложение Е (обязательное).

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20 декабря 2016 года) разработчиком рабочего проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности, не относящийся к технически сложным.

Рабочий проект «Строительство линии электропередачи 110 кВ для закольцевания проектируемых подстанций 110 кВ с существующими сетями 110 кВ в г. Туркестане» 5-этап (Строительство линий ЛЭП от ПС 220/110/10 кВ «Орталык» до РП 10 кВ «Аэропорт»)» разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и нормативными требованиями.

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

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 импорт заменяющие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений по п. 7.2, соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной и экологической безопасности, функциональному назначению объекта.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели	
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению
1.	Расчетная мощность	кВт		3200
2.	Протяженность кабельной линии	км		6,450
3.	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2023 года и в прогнозных ценах 2024 года, в том числе:	млн. тенге	675,518	668,886

	СМР оборудование прочие		546,132 31,680 97,706	540,362 31,680 96,844
4.	Продолжительность строительства	месяцев		2,5

Примечание:

В результате внесённых в проектно-сметную документацию по экспертным замечаниям изменений и дополнений, снижение сметной стоимости строительства составило 6,632 млн. тенге.

8. ВЫВОДЫ

С учетом вышеуказанных дополнений рабочий проект **«Строительство линии электропередачи 110 кВ для закольцевания проектируемых подстанций 110 кВ с существующими сетями 110 кВ в г. Туркестане» 5-этап (Строительство линий ЛЭП от ПС 220/110/10 кВ «Орталык» до РП 10 кВ «Аэропорт»)»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

1.	Расчетная мощность	3200 кВт
2.	Протяженность кабельной линии	6,450 км
3.	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2023 года и в прогнозных ценах 2024 года, в том числе	668,886 млн.тенге
	СМР	540,362 млн.тенге
	Оборудование	31,680 млн.тенге
	Прочие	96,844 млн.тенге
4.	Продолжительность строительства	2,5 месяцев

1. При предоставлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

2. Рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в соответствии приказа МНЭ РК от 02.04.2015 года № 304.

3. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Государственное учреждение «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Туркестанской области» основании договора КСК-0037-01 от 19.09.2023 года.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

«Түркістан қаласында жобаланып отырған 110 кВ қосалқы станцияларды пайдаланудағы 110 кВ желілермен сақиналау үшін 110 кВ электр өткізу желісін салу» 5-кезең (220/110/10 кВ-тық «Орталық» қосалқы станциясынан, ТП «Аэропорт» дейінгі 10 кВ-тық электр желісінің құрылысы)» жұмыс жобасын сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстары бойынша енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

1.	Есептелінген қуаттылық	3200 кВт
2.	Кабель желісінің ұзындығы	6,450 км

3.	2023-2024 жылдардағы ағымдағы және болжамдағы бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны оның ішінде:	668,886 млн.тенге
	Құрылыс-монтаж жұмыстары	540,362 млн.тенге
	Құрал жабдықтар	31,680 млн.тенге
	Өзге де шығындар	96,844 млн.тенге
4.	Құрылыс ұзақтығы	2,5 ай

1. Жұмыс жобасын бекіту және жұмыстарды өндіріске ұсынғанда, оның осы сараптама қорытындысына сәйкес келтірілгендігін тексеру қажет.

2. Жұмыс жобасы Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика Министрінің 2015 жылғы 2 сәуірдегі № 304 бұйрығына сәйкес белгіленген тәртіппен бекітілуі тиіс.

3. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 19.09.2023 жылғы КСК-0037-01 келісім шарт талаптарына сәйкес «Түркістан облысының энергетика және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық басқармасы» мемлекеттік мекемесі кепілдік етеді.

Ссылка на окончательную версию ПСД:

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Сметный раздел	Утегенов Жомарт Лесбекович		KZ43VJE00019308	Соответствует
2	Электротехническая часть	Нуранов Бекжан Доктырбекович		KZ10VJE00072961	Соответствует
3	Ведущий эксперт	Тюребеков Искак Раманкулович		KZ70VJE00067419	Соответствует

Примечание: *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

Махамбетов М.К. (Директор)

Тюребеков И.Р. (Эксперт)

Нуранов Б.Д. (Эксперт)

Утегенов Ж.Л. (Эксперт)