«220/110/10кВ "Шолақ-Қорған" ҚС-ын қайта құру»
жұмыс жобасы бойынша

28.07.2022ж. №TAU-0004/22
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

«Электр желілерін басқару жөніндегі Қазақстан компаниясы»
(Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC» АҚ-ның
«Оңтүстік жүйеаралық электр тораптары» филиалы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«PGS Energy» ЖШС

Нұр-Сұлтан қаласы

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№TAU-0004/22 от 28.07.2022г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Реконструкция ПС 220/110/10кВ "Шолак-Корган"»

ЗАКАЗЧИК:
Филиал АО «Казахстанская компания
по управлению электрическими сетями»
(Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC»
«Южные межсистемные электрические сети»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «PGS Energy»

город Нур-Султан

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Реконструкция ПС 220/110/10кВ "Шолак-Корган"».

Основание: договор: №640051/2021/1 от 21.06.2022г.

2. ЗАКАЗЧИК: Филиал АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC» «Южные межсистемные электрические сети».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «PGS Energy» (государственная лицензия от 17.09.2019г. ГСЛ №0003623, проектная деятельность, I категория).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: средства субъектов квазигосударственного сектора.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 13.07.2020г.;

акт на право постоянного землепользования от 26.08.2014г. №297011022 (кадастровый номер – 19-297-011-022);

земельно-кадастровый план земельного участка от 18.06.2019г. №197 (кадастровый номер – 19-297-011-1191);

архитектурно-планировочное задание от 20.06.2022г. №KZ51VUA00686406, выданное ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства акимата Созакского района»;

перечень оборудования, материалов и изделий, принятых для проектирования, с приложенными прайс-листами, утвержденный заказчиком от 27.07.2022г.;

сводная ведомость потребности основных материалов, изделий, конструкций и оборудования (казахстанское содержание), утвержденная заказчиком от 27.07.2022г.;

отчет об инженерно-изыскательских работах, выполненный ТОО «PGS Energy» (государственная лицензия от 17.09.2019г. №19019077) в 2021 году;

заключение технического обследования, выданное ТОО «Эксперт Аналитик» (свидетельство об аккредитации от 15.04.2022г. №KZ95VWC00001989) в 2020 году;

протокол совместного обследования, утверждённый заказчиком от 01.12.2020г.;

дефектный акт, утвержденный заказчиком от 12.03.2020г.;

письмо ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Туркестанской области» от 31.12.2021г. №KZ57VDC00085472 об отнесении объекта к IV категории;

письмо заказчика от 02.06.2022г. №11-16-19/834 о согласовании, финансировании, начале и директивном сроке реализации проекта;

письмо заказчика от 16.06.2022г. №11-16-19/898 об отсутствии зеленых насаждений.

5.2. Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. Паспорт проекта. 478079/2020/1-01-ПП.

Том 2. Общая пояснительная записка. 478079/2020/1-02-ОПЗ.

Том 3. Состав проекта. 478079/2020/1-03-СП.

Том 4. Инженерно-изыскательские работы. 478079/2020/1-04-ИИ.

Том 5. Генеральный план. 478079/2020/1-05-ГП.

Том 6. Электротехническая часть. 478079/2020/1-06-ЭП.

Том 7. Задание заводу-изготовителю. 478079/2020/1-07-ЭП.ЗЗ.

Том 8. Кабельное хозяйство. 478079/2020/1-08-ЭП.КХ.

Том 9. Архитектурно строительные решения. 478079/2020/1-09-АС.

Том 10. Архитектурно строительные решения. Металлоизделия. 478079/2020/1-10-АСИ.

Том 11. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. 478079/2020/1-11-АУЭ.

Том 12. Системы связи. 478079/2020/1-12-СС.

Том 13. Система мониторинга и управления. 478079/2020/1-13-АСУ.

Том 15. Релейная защита и автоматика. 478079/2020/1-15-РЗА.

Том 16. Проект организации строительства. 478079/2020/1-478079/2020/1-16-ПОС.

Том 17. Сметная документация. 478079/2020/1-17-СМ.

Том 18. Мониторинг оборудования. 478079/2020/1-18-МО.

Том 19. Охрана окружающей среды. 478079/2020/1-19-ООС.

5.3. Цель и назначение объекта строительства

Целью реконструкции является повышение надежности электроснабжения.

5.4. Существующее положение

Стойки порталов – СК 22.1-1.1 по серии 3.407.1-152. Стойки конические, изготовленные методом центрифугирования. Высота стоек – 22,6м. Диаметр стоек 650мм (наружные) и 440мм (внутренний). Толщина стенок стойки 105мм. Армирование выполнено предварительно напрягаемыми стержнями арматуры классов AVI, AV, AIV, AIVC, AI и канатами К7. Бетонирование стоек выполнено бетоном класса по прочности В40 (М500). В верхней части стоек порталов установлены стальные оголовки для монтажа стальных траверс. Соединение траверсов с оголовками болтовое.

Стойки УСО (1А, 2А, 5А) – сборные железобетонные по серии 3.407-102, из бетона класс по прочности В30 (М400), сечением 250×250мм.

Траверсы порталов – решетчатые конструкции из стального уголка. Траверсы собраны из крупных узлов. Узлы выполнены на сварных соединениях и собраны между собой на болтовых соединениях.

Ригели – сборные железобетонные анкерные, марки АР-6, размерами 3500×500×200мм по серии 3.407-115, из бетона класса по прочности В30 (М400).

Кабельные лотки – сборные железобетонные марки Л20.5, со сборными железобетонными крышками. Покрытие лотков выполнено плитами П10.5.

Конструкциям присвоены следующие категории технического состояния:

сборные железобетонные конструкции стоек, ригелей, подпятников – категория IV (предаварийное состояние конструкций);

траверсы порталов – категория II (ограниченно-работоспособная конструкция).

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Объект проектирования находится в поселке Шолаккорган Сузакского района Южно-Казахстанской области.

Участок проектирования расположен в зоне развития сейсмических процессов согласно СП РК 2.03-30-2017. Сейсмичность – 7 баллов.

Природно-климатические условия района строительства

Климатический подрайон	– IVГ.
Нормативный вес снегового покрова	– 50кгс/м² (I).
Нормативное ветровое давление	– 38кг/м² (III).
Абсолютный минимум температуры воздуха	– минус 38,6ºС.
Абсолютный максимум температуры воздуха	– плюс 49,1°С.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические условия площадки приведены в отчете об инженерно-геологических изысканиях, выполненном ТОО «PGS Energy» в 2021 году.

6.2. Проектные решения

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование, и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, взрывопожаробезопасных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

6.2.1. Генеральный план

Существующая площадка подстанции имеет прямоугольную форму со сторонами 224,0×142,0м площадью 3,2га, которая огорожена по периметру металлическим сетчатым ограждением по железобетонным столбам.

Генеральный план разработан в соответствии СН РК 3.01-01-2013, СП РК 3.01-101-2013, СН РК 3.01-00-2011, СП РК 3.03-101-2013, СП РК 3.03-122-2013.

Рельеф площадки относительно ровный, с общим уклоном на юго-восток. Высотные отметки поверхности земли изменяются в пределах 300,50-301,15м.

Система координат – WGS84. Система высот – Балтийская.

Рисунок 1 – ситуационная схема

Разбивочный план выполнен в соответствии с технологической схемой подстанции и с учетом требований санитарных, противопожарных норм и правил.

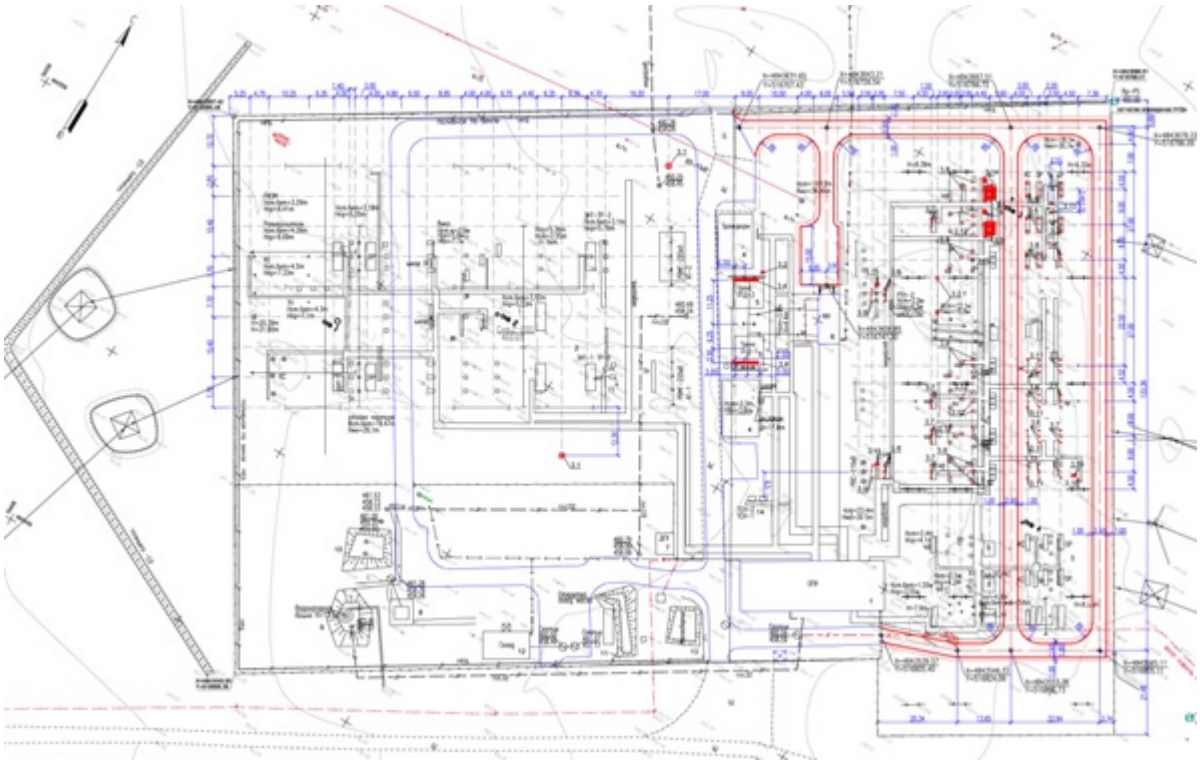
По функциональному назначению территория подстанции разделена на три архитектурно-планировочных решения. В северо-восточной части площадки размещено ОРУ-110кВ, в юго-западной части размещено ОРУ-220кВ. Внутри между ОРУ-110кВ и ОРУ-220кВ выстроены ЗРУ-10кВ, трансформаторы АТ-1-200, АТ-2-200, ОПУ, подземный маслоуловитель, открытый склад масла, дугогасящее устройство, РВМГ-220кВ (2шт.).

В юго-западной части размещается скважина и водонапорная башня обеспечивающая водой подстанцию, имеется канализация и септик-котлован.

Площадка имеет два въезда. Основной въезд на площадку осуществляется с юго-восточной стороны по щебеночной дороге. У основного въезда имеется здание ОПУ и кратковременная парковка для легковых автомашин. Второй въезд-выезд на площадку осуществляется с северо-западной стороны.

Территория ранее спланирована, благоустроена, частично имеет озеленение около здания ОПУ.

Рабочим проектом предусмотрено благоустройство территории с сооружением внутриплощадочных дорог, технологических проездов с асфальтобетонным покрытием на ОРУ-110кВ.



Экспликация зданий и сооружений

Существующие здания и сооружения	Проектируемые сооружения
1. ОПУ.	3.1. Фундамент ФМ-1 промежуточной мачты ПМО-20.
2. ОРУ-220кВ.	3.2. Линейный портал 220кВ.
3. ОРУ-110кВ	3.2.1. Линейный трехпролетный портал 110кВ.
4. Трансформатор.	3.3. Шинный портал 110кВ.
5. Трансформатор ЛТД-2.	3.4. Портал ПЛ-35-1 без молниетотвода (тип 3).
6. ЗРУ-10кВ.	3.5. Установка трехполосного выключателя.
7. Дизель-генераторная установка.	3.6. Опора под разъединитель.
8. Насосная.	3.7. Опора под разъединитель.
9. Водонапорная башня.	3.8. Опора под ступенчато-килевой разъединитель.
10. Резервуар запаса воды.	3.9. Опора под три трансформатора ETH-110.
11. Склад масла.	3.10 Опора под один трансформатор ETH-110.
12. Склад.	3.11 Опора под три трансформатора LVB-110.
13. Маслосборник.	3.12 Установка шинной опоры 110кВ С6-550.
14. Трансформатор собственных нужд.	3.13. Опора под конденсатор связи 110кВ.
	3.1.4 Фундамент под шкафы AC DC.

Рисунок 2 – генеральный план

Вертикальная планировка

Территория ранее спланирована, дополнительной планировки не требуется. Отвод поверхностных дождевых и талых вод производится в пониженные места рельефа.

Внутриплощадочные дороги

На территории предусматривается реконструкция автомобильного проезда, обеспечивающего целесообразную схему транспортировки и обслуживания зданий.

Дороги классифицируются как дороги IVB категории по СП РК 3.03-122-2013.

Согласно пункту 953 ПУЭ РК проезды запроектированы с шириной проезжей части 3,5м. Ширина обочины – 1,0м. Ширина проезжей части и обочин принята в зависимости от расчетной ширины автомобилей и обеспечивает безопасность движения.

Поперечный уклон проезжей части – 30%, обочин – 40%.

Дорожная одежда принята следующая:

горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон тип Б марки II по СТ РК 1225-2019, h=0,04м;

горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон на битуме БНД 100/130 по СТ РК 1225-2019, h=0,06м;

щебень пропитанный битумом до 8см (фр.40-70мм) по СТ РК.1284-2004, h=0,15м;

гравийно-песчаная смесь по ГОСТ 23735-2014, h= 0,10м.

Обочины укрепляются песчано-гравийной смесью толщиной 0,15м.

Инженерные сети

Наружные силовые кабели и кабели контроля управления и связи запроектированы наземной прокладкой в железобетонных лотках.

В части благоустройства территории предусматривается:

устройство асфальтового покрытия проездов и площадок;

снятие плодородного слоя, укрытие геотекстилем и засыпкой щебнем ОРУ-110кВ.

Основные технические показатели раздела

Таблица 1.

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатель
1	**2**	**3**	**4**
1	Площадь участка (№19-297-011-022)	га	3,0800
2	Площадь участка (№19-297-011-1191)	га	0,1625
3	Площадь территории в пределах ограждения	$м^2$	32425,0
4	Площадь застройки под зданиями и сооружениями	$м^2$	19980,0
5	Площадь покрытия проездов и площадок	$м^2$	4350,0
6	Площадь свободная от застройки	$м^2$	8095,0
7	Процент застройки под зданиями и сооружениями	%	62
8	Процент покрытий проездов и площадок	%	13
9	Процент территории свободной от застройки	%	25

6.2.2 Архитектурно-строительные решения

Проектом предусматривается реконструкция ПС 220/110/100кВ «Шолак-Корган», а именно реконструкция ОРУ-110кВ с заменой оборудования со строительной частью.

Согласно техническому обследованию рекомендовано произвести реконструкцию на площадке подстанции отдельным видам сооружений, ввиду невозможности ремонта конструкций с предельно напряженной рабочей арматурой. Категория технического состояния – IV (предаварийная конструкция).

Основанием фундаментов будет служить галечниковый грунт ИГЭ-2, малой степени водонасыщения, с глубины 0,3-0,5м. Плотность грунта – 2,21г/$см^3$.

Прожекторная мачта ПМО-20

Прожекторная мачта ПМО-20 устанавливается на монолитный фундамент ФМ-1 из бетона на сульфатостойком портландцементе С20/35, W6, F100, в открытый котлован на подготовку из бетона С8/10 толщиной 100мм. Армирование производится арматурой Ø8мм и Ø12мм СТ РК EN 10080-2011. Обратная засыпка котлована выполнена непучинистым грунтом, уплотнение произведено через 25-30см. Плотность каждого слоя доведена до 1,7т/м^3. Вокруг мачты выполняется отмостка шириной 1,0м из бетона класса С8/10 толщиной 50мм, по щебеночной подготовке пролитый битумом толщиной 100мм.

Линейный портал ПЛ-35-1

Портал представляет собой однопролетную рамно-связевую конструкцию, высотой от уровня планировки до центральной оси траверсы 7,85м и шириной пролета 6,0м. Конструкция портала состоит из опорных железобетонных стоек марки СВ 164-12AV, распорной траверсы и опорных столиков, изготовленных из металлопрокатных профилей. Стойки устанавливаются на открытый котлован на подготовку из бетона С8/10, толщиной 100мм. Подземная часть стойки зафиксирована ригелями марки РФ1,5 по серии 3.407.9-158.1-0026. Фундаменты выполнены из бетона С16/20, W6, F100. Вокруг стоек выполняется отмостка шириной 1,0м из бетона класса С8/10 толщиной 50мм, по щебеночной подготовке пролитый битумом толщиной 100мм.

Оборудование ОРУ

Оборудование ОРУ устанавливается на железобетонные стойки СОН 52-39-1 в открытые котлованы в фундамент Ф8-8 на подготовку из щебня фракции 10-20 с проливкой битумом толщиной 100мм. Элементами опирания оборудования служат стальные оголовки СМ2 и балки, расположенные в верхней части опор, изготовленные из металлопрокатных профилей с нанесением антикоррозионного покрытия. Данные конструкции закреплены в верхней части железобетонных стоек марки СОН 52-39-1, СОН 76-39-1 Серия 3.407.1-157 выпуск 1. Подземная часть стоек покрыта горячим битумом за 2 раза, толщиной 2,0мм.

Трехполюсный выключатель типа ВГН-КЕМ-kZ-П-145-40-1250-УХЛ1 устанавливается на монолитный фундамент ФМ-2 из бетона С16/20, W6, F100 по бетонной подготовке из тощего бетона марки С8/10. Обратная засыпка котлована выполнена непучинистым грунтом, уплотнение произведено через 25-30см. Плотность каждого слоя доведена до 1,7т/м^3.

Производится замена дефектных стоек порталов 220кВ и 110кВ. Стоки устанавливаются в открытый котлован на подготовку из бетона С8/10, обратная засыпка производится песчано-гравийной смесью, с послойным трамбованием слоями 20-30см до плотности каждого слоя 1,7т/м^3. Подземная часть стоек фиксируется ригелями по серии 3.407.9-158.

Антикоррозионные мероприятия

По грунтовым условиям и СП РК 2.01-101-2013, для всех железобетонных элементов, соприкасающихся с грунтом выполнены следующие мероприятия по защите от коррозии.

Все железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, изготавливаются из бетона на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013 с маркой по водонепроницаемости бетона не ниже W6, маркой морозостойкости не ниже F100.

Защита поверхности железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом выполнена обмазкой горячим битумом за 2 раза. Боковые поверхности железобетонных стоек, выступающих на 0,6м выше поверхности земли, окрашены цементным молоком на основе белого цемента.

Защита стальных конструкций выполнена двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по двум слоям грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74.

6.2.3. Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Существующее ОРУ-110кВ выполнено по схеме «одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин с совмещенным обходным и секционным выключателем».

В рамках проекта предполагается:

замена масляных выключателей 110кВ на колонковые элегазовые выключатели в количестве 2 штук: в ячейке №9 «Л-164», в ячейке №10 «Л-163»;

замена разъединителей 110кВ в количестве 23 штук: в ячейке №2 «ОВ-110кВ», в ячейке №3 «Л-176», в ячейке №4 «ввод АТ-1», в ячейке №5 «Л-175», в ячейке №7 «ТН-110кВ 2СШ», в ячейке №8 «ввод АТ-2», в ячейке №9 «Л-164», в ячейке №10 «Л-163»;

замена трансформаторов тока 110кВ (21 фаза): в ячейке №2 «ОВ-110кВ», в ячейке №3 «Л-176», в ячейке №4 «ввод АТ-1», в ячейке №5 «Л-175», в ячейке №8 «ввод АТ-2», в ячейке №9 «Л-164», в ячейке №10 «Л-163»;

замена трансформаторов напряжения 110кВ (7 фаз): в ячейке №2 «ТН-110кВ 1СШ», в ячейке №7 «ТН-110кВ 2СШ», в ячейке «ОСШ-110кВ»;

замена ошиновки АС-185/25 на ошиновку сечением АС-300/39, подвесной изоляции, линейной арматуры 1-2СШ и обходной СШ ОРУ-110кВ, шинного моста 110кВ «АТ-1», «АТ-2» и спусков к оборудованию;

замена высокочастотных заградителей 110кВ в количестве 2 штук: в ячейке №10 «Л-163» ф.«С», в ячейке №9 «Л-164» ф.«А»;

замена подвесной изоляции и сцепной арматуры для ВЧ заградителей;

замена конденсаторов связи 110кВ в количестве 2 штук: в ячейке №10 «Л-163» ф.«С», в ячейке №9 «Л-164» ф.«А» с заменой строительной части, также вместе с заменяемыми конденсаторами связи предусмотрена замена фильтров присоединения и однополюсных разъединителей, ВЧ-кабелей и шкафов отбора напряжения (ШОН), отходящих кабелей;

установка (замена) силовых ящиков АС (2 комплекта) в реконструируемых ячейках №9 «Л-164», №10 «Л-163»;

комплексная замена КРУ-10 К-XXVI на КРУ-10кВ (15 ячеек): 10 ячеек с вакуумными выключателями, 4 ячейки с трансформаторами напряжения, 1 ячейка с секционным разъединителем;

замена опорных изоляторов (типа ОНШ-10) шинных мостов «АТ-1», «АТ-2»;

замена шинных порталов в количестве 2 штук для устранения негабарита шинного моста 10кВ вольтодобавочных трансформаторов;

замена сварочных постов на ОРУ-110кВ;

реконструкция наружного освещения ОРУ-110кВ и прилегающих территорий с применением светодиодных светильников, заменой силовых шкафов с автоматическими выключателями, кабелей от щитов собственных нужд до светильников освещения с демонтажем старых кабелей.

Изоляция, защита от перенапряжений, заземление

Район расположения подстанции относится ко II степени загрязнения атмосферы. Удельная эффективная длина пути утечки внешней изоляции оборудования принята не менее 2,0см/кВ. Подвесная изоляция принята с удельной эффективной длиной пути утечки не менее 2,0см/кВ для ОРУ-110кВ. Приняты гирлянды 11×ПС7 Е для ОРУ-110кВ.

Защита от прямых ударов молнии осуществляется существующими молниеотводами. Защита от перенапряжений, приходящих с ВЛ, осуществляется ограничителями перенапряжений. Заземление существующее. К заземляющему устройству присоединено все вновь устанавливаемое оборудование.

Во время производства работ предусмотрены мероприятия, обеспечивающие сохранность замкнутого заземляющего контура подстанции.

Энергосбережение

Основными направлениями энергосбережения являются: оптимизация режимов производства, распределения и потребления энергии; реализация проектов по внедрению энергоэффективного оборудования и передовых технологий.

Энергобезопасность

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление согласно главе 1.7 ПУЭ 2015г. и СН РК 4.04-07-2019.

Защитным заземлением оборудуется вся аппаратура, которая может оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Кабельное хозяйство

Собственные нужды переменного тока

В ячейках №9 и №10 ОРУ-110кВ предусмотрена установка силовых ящиков АС, от которых предусмотрено питание обогрева приводов выключателей и разъединителей и питание приводов разъединителей. Питание силовых ящиков предусмотрено путем врезки в кольцевую схему, с питанием от существующего щита собственных нужд 0,4кВ. Для питания оборудования предусмотрены новые силовые кабели.

Собственные нужды постоянного тока.

Питание приводов выключателей предусмотрено от существующих и вновь проектируемых ящиков зажимов DC. Питание ящика зажимов выполнено путем врезки в кольцевую схему, запитаны от щита постоянного тока (ЩПТ). Для питания оборудования предусмотрены новые силовые кабели.

Сети связи

В связи с заменой ВЧ оборудования предусмотрено сохранение существующих систем ВЧ связи. ВЧ оборудования предусмотрены в разделе ЭТР. Настоящим разделом предусмотрено кабели связи типа РК от ВЧ обработки до ВЧ оборудования.

Релейная защита и автоматика подстанции

Проектом предусмотрена замена высоковольтного оборудования ОРУ-110кВ и замена ячеек КРУ-10кВ. На их основании выполнены соответствующие изменения в рабочих чертежах ячеек 110кВ: «АТ-1», «АТ-2», «ОВ-110кВ», «Е03», «Е05», «Е09», «Е10», «Е40». Разработаны схемы управления и защиты ячеек КРУН-10кВ с учетом требований ПУЭ РК и заданием на проектирование.

В проекте произведен выбор коэффициента трансформации трансформаторов тока. Коэффициент трансформации трансформатора тока проверен на 10% полную погрешность. Проложены все необходимые контрольные кабели для цепей защиты и сигнализации модернизируемых ячеек ОРУ-110кВ и ячеек КРУ-10кВ. Произведен расчет сечения кабельных жил токовых цепей защит.

Выполнены изменения в существующие Dex-файлы для ячеек 110кВ и 10кВ.

Система мониторинга и управления

В заменяемых ячейках 10кВ предусмотрены терминалы РЗА и измерительные преобразователи электроэнергии. Данным разделом предусмотрена интеграция данных терминалов РЗА и измерительных преобразователей в существующий СМиУ. Вышеперечисленные устройства подключены по интерфейсу RS-485 по протоколу МЭК 60870-5-10. Для возможности конфигурации терминалов РЗА выполнена интеграция существующую сеть DIGSI.

Также настоящим разделом предусмотрено внесение изменений в конфигурации PlusTools и сигнал-лист.

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии

На подстанции имеется существующая АСКУЭ. В реконструируемых ячейках 110кВ, в связи со заменой ТТ-110кВ, выполнено сохранение существующей АСКУЭ. В разделе РЗА предусмотрены токовые цепи от ТТ до шкафов зажимов ячейки. Кабели от шкафов зажимов ячейки до шкафа учета остаются существующие.

В отходящих и вводных ячейках 10кВ предусмотрены счетчики электроэнергии серии А1800, которые комплектуются с ячейками КРУ-10кВ согласно опросному листу. Счетчики и схема соединения токовых цепей и цепей напряжения предусмотрены в разделе РЗА. Настоящим разделом предусмотрены кабели связи RS-485 между счетчиками ячеек 10кВ и с существующим устройством сбора и приема данных АСКУЭ. Существующее устройство сбора и приема данных АСКУЭ расположены в ОПУ. Для кабелей связи RS-485 в ячейках 10кВ предусмотрены разветвители интерфейса RS-485 типа ПР-3.

В разделе отдельно представлен демонтаж оборудования и материалов существующей системы учета по ячейкам 10кВ.

6.3. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009, СП РК 2.02-101-2014 и технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

6.4. Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Площадь бытовых помещений на строительной площадке предусматривает умывальную, гардеробную, сушильную, душевую, помещения для обогрева и отдыха, столовую, туалет, контейнер для мусора.

Контейнер для сбора мусора должен быть расположен с соблюдением противопожарного разрыва от зданий не менее 25м. В каждом бытовом помещении должны находиться аптечки первой медицинской помощи и противопожарный инвентарь (огнетушители). На стройплощадке должны быть аптечки с медикаментами, набор фиксирующих шин и другие средства для оказания первой помощи пострадавшим. Все работающие на стройке должны быть обеспечены спецодеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

При отсутствии централизованного водопровода или другого источника водоснабжения используется привозная вода. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей наружной сети водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин «Биотуалет». Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

Предусмотрено обеспечение работающих горячим питанием. Прохождение обязательных медицинских осмотров в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования лиц, занятых на участках с вредными и опасными условиями труда.

Рабочий проект соответствует требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021г. №ҚР ДСМ-49.

6.5. Организация строительства

Строительство объекта осуществляется в соответствии с рабочим проектом, действующим законодательством, строительными нормами и правилами, стандартами по безопасности строительной продукции и охране окружающей среды, требованиями СН РК 1.03.00-2011.

Мероприятия по организации строительства и технологии производства работ разрабатываются перед началом строительства лицом, осуществляющим строительство, или по договору лицом, имеющим соответствующий разрешительный документ к таким видам работ.

Работы предусмотрено выполнять в оптимальные сроки с применением передовых технологий, механизации работ.

При строительстве предусмотрено максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

Директивный срок реализации проекта – 12 месяцев.

Начало строительно-монтажных работ – январь 2023 года.

Распределение инвестиций (заделы) по годам строительства: 2023 год – 100%.

6.6. Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами от 14.11.2017г. №249-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 Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 02.04.2015г. №304, и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 14 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 по выпуску сметной документации в ценах 2022 года, версия программы АВС-4, редакция 2022.5 от 16.05.2022г.

При составлении смет использованы:

сборники укрупненных показателей сметной стоимости строительства зданий и сооружений. Объекты непроизводственного назначения 2022 год УСН РК 8.02-04-2021, Выпуск 25;

сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ. Объекты непроизводственного назначения 2022 год УСН РК 8.02-03-2021, Выпуск 25;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы ЭСН РК 8.04-01-2022 с учетом изменений и дополнений, Выпуск 25;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2022 с учетом изменений и дополнений, выпуск 25;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2022 с учетом изменений и дополнений, Выпуск 25;

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2021, Выпуск 25;

сборник сметных цен на затраты труда в строительстве СЦЗТ РК 8.04-13-2021;

сборники цен на проектные работы для строительства СЦП РК 8.03-01-2017 с учетом изменений и дополнений, Выпуск 15;

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, 2022 год, ССЦ РК 8.04-08-2021, выпуск 1;

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2021, выпуск 1;

справочник сметных цен на строительные материалы, изделия, конструкции, оборудование, мебель и инвентарь за май 2022 год,

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2021, Отдел 1 Автомобильные перевозки 2022 год;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими параметрами и техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках сметных цен, в соответствии с принятыми и утвержденными решениями заказчика и в соответствии с пунктами 61 и 66 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определённые в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2 к приказу от 14.11.2017г. №249-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (пункт 16 приложения 2 к приказу от 14.11.2017г. №249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (пункт 85 приложения 1 к приказу от 14.11.2017г. №249-нқ);

дополнительные затраты, включаемые в главу 9 сметного расчета стоимости строительства в соответствии с Нормативным документом по определению дополнительных затрат, связанных с решением проекта организации строительства (приложения 3 к приказу от 14.11.2017г. №249-нқ);

затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015).

Сметная (расчетная) стоимость строительства определена в ценах 2022-2023 годов с учетом текущего (и прогнозного) уровня инфляции согласно «Прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2021-2025 годы», одобренному на заседании правительства Республики Казахстан от 25.08.2020г., протоколом №29: с МРП на 2022 год – 3063 тенге, на 2023 год – 3201 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, внесённые в рабочий проект в процессе экспертизы

Замечания и предложения, выданные в процессе проведения экспертизы, отработаны в полном объеме, в рабочий проект внесены соответствующие изменения и дополнения.

7.2. Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденным приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2021г. №165, разработчиком проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности.

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

Состав и содержание представленной проектно-сметной документации соответствует СН РК 1.02-03-2011.

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений, соответствуют заданию на проектирование, государственным нормативным требованиям по пожарной, санитарной и экологической безопасности.

Соответствие разделов проекта требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан

Таблица 2.

№ п/п	Раздел	Эксперт	Номер и дата аттестата	Результат
1	2	3	4	5
1	Генеральный план	Жумашева Минара Фазыловна	KZ49VJE00070998 от 30.11.2021	Соответствует
2	Архитектурно-строительные решения	Жумашева Минара Фазыловна	KZ22VJE00070999 от 30.11.2021г.	Соответствует
3	Электротехническая часть	Баукова Ирина Николаевна	KZ16VJE00069555 от 06.10.2021г.	Соответствует
4	Слаботочные сети и системы	Баукова Ирина Николаевна	KZ16VJE00069555 от 06.10.2021г.	Соответствует
5	Сметная документация	Утегенов Жомарт Лесбекович	KZ43VJE00019308 От 02.08.2016г.	Соответствует
6	Проект организации строительства	Антошкина Антонина Геннадьевна	KZ88VJE00025094 от 17.04.2017г.	Соответствует
7	Санитарно-эпидемиологический раздел	Хасанова Марьям Авлихановна	KZ91VJE00038329 от 30.05.2018г.	Соответствует

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

Таблица 3.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			Заявленные	Рекомендованные к утверждению
1	2	3	4	5
1	Общая сметная стоимость в текущих ценах 2022 и прогнозных ценах 2023 годов, всего, в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	1 074,555 369,118 531,317 174,120	1 041,895 320,853 556,555 164,487
2	Директивный срок реализации проекта	месяц	5	12

В результате внесённых в проектно-сметную документацию по экспертным замечаниям изменений и дополнений, снижение сметной стоимости строительства составило 32,660 млн. тенге.

8. ВЫВОДЫ

8.1. С учётом внесённых изменений и дополнений рабочий проект **«Реконструкция ПС 220/110/10кВ "Шолак-Корган"»**, соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения с технико-экономическими показателями, приведенными в таблице 3.

8.2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована заказчиком в соответствии с условиями договора.

8.3 Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Tau Expert».

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

8.5. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, **«220/110/10кВ "Шолақ-Қорған" ҚС-ын қайта құру»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік-құқықтық акттардың және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді, және 3 кестеде көрсетілген техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады.

8.2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (деректерді) ескере отырып орындалды, олардың дұрыстығына шарт талаптарына сәйкес Тапсырыс беруші кепілдік етеді.

8.3 Осы сараптама қорытындысын «Tau Expert» ЖШС рұқсатынсыз толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

8.4. Тапсырыс беруші құрылыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексеруі тиіс.

8.5. Тапсырыс беруші құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдығын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Мұқажан Қ.А. (Директор)

Мұқажан Қ.А. (Директор)

Утегенов Ж.Л. (Эксперт)

Жумашева М.Ф. (Эксперт)

Хасанова М.А. (Эксперт)

Антошкина А.Г. (Эксперт)

Баукова И.Н. (Эксперт)