Бекітемін
"Мемсараптама" РМК Ақтөбе облысы бойынша филиалы
Директоры
Ж.Ж. Ботенбаев

«110 кВ екі таратылатын ұяшықты орнатумен 110/10 кВ «ПОШ» ҚС-ты кеңейту. Екі тізбекті «ПОШ-Жилгородок» 110 кВ ЭТЖ салу. Кернеуі 110 кВ класқа аударумен 35/10 кВ «Жилгородок» ҚС-ты реконструкциялау»
жұмыс жобасы бойынша

21.09.2016 ж. № 04-0242/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Энергосистема» ЖШС,
Ақтөбе қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«АктобеСтройЭксперт» ЖШС,
Ақтөбе қаласы

Ақтөбе қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«110 кВ екі таратылатын ұяшықты орнатумен 110/10 кВ «ПОШ» ҚС-ты кеңейту. Екі тізбекті «ПОШ-Жилгородок» 110 кВ ЭТЖ салу. Кернеуі 110 кВ класқа аударумен 35/10 кВ «Жилгородок» ҚС-ты реконструкциялау» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындысы Мемсараптама» РМК Ақтөбе облысы филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Ақтөбе облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптау қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Директор
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской области
Ботенбаев Ж.Ж.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 04-0242/16 от 21.09.2016 г.

по рабочему проекту

«Расширение ПС 110/10 кВ «ПОШ» с установкой двух отходящих ячеек 110 кВ. Строительство двухцепной ЛЭП-110 кВ «ПОШ-Жилгородок». Реконструкция ПС 35/10 кВ «Жилгородок» с переводом на класс напряжения 110 кВ»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Энергосистема»,
город Актобе

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «АктобеСтройЭксперт»,
город Актобе

город Актобе

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное сводное заключение на рабочий проект **«Расширение ПС 110/10 кВ «ПОШ» с установкой двух отходящих ячеек 110 кВ. Строительство двухцепной ЛЭП-110 кВ «ПОШ-Жилгородок». Реконструкция ПС 35/10 кВ «Жилгородок» с переводом на класс напряжения 110 кВ»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской области.

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской области.

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Расширение ПС 110/10 кВ «ПОШ» с установкой двух отходящих ячеек 110 кВ. Строительство двухцепной ЛЭП-110 кВ «ПОШ-Жилгородок». Реконструкция ПС 35/10 кВ «Жилгородок» с переводом на класс напряжения 110 кВ.

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №04-0154 от 04.08.2016 г., между филиалом РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской области и ТОО «Энергосистема».

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Энергосистема», город Актобе.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «АктобеСтройЭксперт», государственная лицензия ГСЛ №001619 от 20.04.2006 года, выданная ГУ «Департамент государственного архитектурно-строительного контроля Актюбинской области», приложение к лицензии от 11.08.2014 года, выданное Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, категория лицензии - II.

ГИП – Кибякова С.И. (приказ №22 от 23.11.2015 года).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

- задание на проектирование от 25.11.2015 года, утвержденное генеральным директором ТОО «Энергосистема» города Актобе;
- архитектурно-планировочное задание №664 от 07.06.2016 года, утвержденное главным архитектором города Актобе;
- акт на право временного возмездного землепользования №0017062 от 02.03.2005 года с кадастровым номером 02-036-139-110, площадью 2,243 га;
- акт на право временного возмездного землепользования №0017066 от 02.03.2005 года с кадастровым номером 02-036-154-226, площадью 0,315 га;
- акт на право временного возмездного землепользования №0242749 от 13.06.2006 года с кадастровым номером 02-036-139-1288, площадью 0,0863 га;
- постановление акима г.Актобе №2094 от 30.05.2016 года о предоставлении земельного участка площадью 367 м²;
- заключение технического обследования №1 от 25.11.2015 года для расширения ПС110/10кВ «ПОШ», реконструкции и расширения ПС-35/10кВ «Жилгородок», утвержденное ТОО «Инжиниринговый центр Азия Эксперт» (аттестат эксперта АДС и ЖКХ №02616 от 18.06.2012 года);
- письмо №303/2818 от 18.07.2016 года о начале строительства в 2016 году, выданное ТОО «Энергосистема».

Технические условия:

- №297/151т от 19.04.2016 года, на расширение ПС-110/10 кВ и строительство ЛЭП-110 кВ, выданные ТОО «Энергосистема».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

- письмо исх. №ses/D21-03/00248/2 от 01.08.2016 года о том, что рабочий проект не подлежит рассмотрению, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей

Актюбинской области Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики РК»;

- заключение государственной экологической экспертизы №eco/D24-0278/16/10 от 09.09.2016 года на рабочий проект, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Актюбинской области».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

- общая пояснительная записка;
- паспорт проекта;
- графические материалы - рабочие чертежи марки ЭС;
- графические материалы - рабочие чертежи марки АС;
- проект организации строительства (ПОС);
- раздел «Охрана окружающей среды», выполненный ТОО «АктобеСтройЭксперт»;
- отчет об топографо-геодезических изысканиях №745-юр, выполненный в ноябре 2015 года ТОО «Актобе СтройЭксперт»;
- отчет об инженерно-геологических изысканиях ГИ-№033/2015, выполненный в марте 2016 года ТОО «Актобе СтройЭксперт».

5.4 Цель и назначение объекта строительства:

Повышение надежности распределительных сетей в результате расширения ПС-110/10 кВ «ПОШ» и реконструкции ПС-35/10 кВ «Жилгородок».

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок расположен в районе «ПОШ» и «Жилгородок» города Актобе.

Природно-климатические условия района строительства:

- климатический подрайон	- IIIA;
- скоростной напор ветра	- 0,38 кПа;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха	- минус 31ºС;
- нормативная снеговая нагрузка	- 1,8 кПа;
- глубина промерзания грунтов	- 1,7 м;
- сейсмичность участка строительства	- 5 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства:

Согласно отчета ГИ-№033/2015 об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ТОО «АктобеСтройЭксперт» в 2016 году (государственная лицензия ГСЛ №001619 от 20.04.2006 года, приложение к лицензии от 11.08.2014 года), инженерно-геологические условия характеризуются следующими грунтами:

- 1 слой – почвенно-растительный слой, мощность слоя 0,2 м;
- 2 слой – насыпной грунт (строительный мусор, щебень), мощность слоя 0,3 м;
- 3 слой – суглинки тяжелые песчанистые, твердые, известковые, мощность слоя 2,3-2,8 м с физико-механическими характеристиками: удельное сцепление - 66 кПа; угол внутреннего трения - 27°; плотность - 1,84 т/м³; модуль деформации - 13 МПа (в естественном состоянии); R=300 кПа;
- 4 слой – глины легкие пылеватые, полутвердые, известковые, мощность слоя 2,9-6,0 м с физико-механическими характеристиками: удельное сцепление - 65 кПа; угол внутреннего трения - 27°; плотность - 1,98 т/м³; модуль деформации - 12 МПа (в естественном состоянии); R=500 кПа.

Суглинки (ИГЭ 3) при замачивании обладают просадочными свойствами 1-го типа. Глины (ИГЭ 4) при замачивании обладают слабонабухающими свойствами.

Основанием фундаментов служат суглинки (просадочность 1-типа) с физико-механическими характеристиками: удельное сцепление - 66 кПа; угол внутреннего трения - 27°; плотность - 1,84 т/м³; модуль деформации - 13 МПа (в естественном состоянии); R=300 кПа.

Коррозийная активность грунтов к углеродистой стали – «высокая», к алюминиевым оболочкам кабелей и к свинцовым оболочкам кабелей – «высокая».

Грунты – незасоленные. По содержанию сульфатов грунты сильноагрессивные к бетонам нормальной проницаемости (марка W4) на портландцементе по ГОСТ 10178-85 и неагрессивные к бетонам нормальной проницаемости (марка W4) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Грунтовые воды до 6,0 м не вскрыты.

6.2 Проектные решения

Согласно заключения технического обследования, выполненного в 2015 году ТОО «Инжиниринговый центр Азия Эксперт», по оценке технического состояния каменных и железобетонных конструкций согласно СН РК 1.04-04-2002 обследуемые ПС110/10кВ «ПОШ» и ПС-35/10кВ «Жилгородок» с учетом выявленных дефектов относятся ко второй категории (работоспособная конструкция).

Несущие конструкции под оборудования ПС110/10кВ «ПОШ» и ПС-35/10кВ «Жилгородок» не повреждены, дефектов не имеют, усиление конструктивных элементов не требуется.

6.2.1 Конструктивные решения

ПС 110/10 кВ «ПОШ»

Уровень ответственности - II, степень огнестойкости - V.

Опоры под опорные изоляторы, разъединители - стойки УСО по серии 3.407.1-157 и индивидуального изготовления. Стойки устанавливаются в пробуренные котлованы на подушку из бетона класса В7,5, W6, F100 с заделкой пазух между стойками и стенками котлованов бетоном класса В7,5, W6, F100 в распор.

Прокладка кабелей на ОРУ предусмотрена в сборных железобетонных наземных кабельных лотках по серии 3.407.1-157 в.1, перекрываемых железобетонными плитами по серии 3.407.1-157 в.1. Под сборные бетонные бруски лотков предусмотрен уплотненный щебнем грунт.

Вокруг стоек порталов, а также стоек опор под оборудования выполнены асфальтобетонные отмостки толщиной 200 мм, уложенного по щебеночной подготовке шириной 0,6 м с уклоном не менее 3 %.

Металлоконструкции порталов и опор под оборудования выполнены из стали класса С245 электродами Э42А. Предусмотрена оцинковка металлоконструкции порталов и опор под оборудование.

ПС 35/10 кВ «Жилгородок»

Уровень ответственности - II, степень огнестойкости - V.

ЗРУ 10 кВ совмещенное с ОПУ модульное здание устанавливается на металлический ростверк коробчатого сечения из двух швеллеров по ГОСТ 8240-97 с закладными деталями из уголков по ГОСТ 8509-93 и стального проката по ГОСТ 82-70. Металлический ростверк закрепляется на стойки УСО по серии 3.407.1-157 и индивидуального изготовления. Стойки устанавливаются в пробуренные котлованы на подушку из бетона класса В7,5, W6, F100 с заделкой пазух между стойками и стенками

котлованов бетоном класса В7,5, W6, F100 в распор.

Под ЗРУ 10 кВ совмещенное с ОПУ предусмотрена бетонная площадка из бетона класса В7,5, W6, F100 толщиной 100 мм по утрамбованному щебнем грунту с пропиткой битумом.

По периметру площадки предусмотрена бетонная отмостка из бетона класса В7,5, W6, F100 шириной 1,0 м, толщиной 100 мм по утрамбованному щебнем грунту.

Фундамент под силовой трансформатор ТДН-25000/110У1 столбчатый отдельно стоящий монолитный бетонный из бетона класса В15, W6, F100 по бетонной подготовке из бетона класса В7,5, W6, F100 толщиной 100 мм и утрамбованному щебнем грунту. Закладные детали индивидуального изготовления из стального проката по ГОСТ 82-70 и арматуры по ГОСТ 5781-82.

Основанием фундаментов служат суглинки (просадочность 1-типа) с физико-механическими характеристиками: удельное сцепление - 66 кПа; угол внутреннего трения - 27°; плотность - 1,84 т/м³; модуль деформации - 13 МПа (в естественном состоянии); R=300 кПа.

Под силовой трансформатор ТДН-25000/110У1 предусмотрена щебеночная площадка толщиной 250 мм, под щебень предусмотрена цементная стяжка толщиной 50 мм по песчано-гравийной засыпке толщиной 300 мм и уплотненному грунту. Площадка огорожена плитами по серии 3.407.1-157, вып.1.

По периметру площадки предусмотрена бетонная отмостка из бетона класса В7,5, W6, F100 шириной 1,0 м, толщиной 150 мм по утрамбованному щебнем грунту.

Стойки порталов ПБЛ-110-1 и прожекторной мачты ПМЖ-20 - центрифугированные железобетонные по ГОСТ 22687.1-85, устанавливаемые в пробуренные котлованы на подушку из бетона класса В7,5, W6, F100 с заделкой пазух между стойками и стенками котлованов бетоном класса В7,5, W6, F100 в распор.

Прокладка кабелей предусмотрена в сборных железобетонных наземных кабельных лотках по серии 3.407.1-157 в.1, перекрываемых железобетонными плитами по серии 3.407.1-157 в.1. Под сборные бетонные бруски лотков предусмотрен уплотненный щебнем грунт.

Маслоуловитель вместимостью 19 м³

Маслоуловитель подземного исполнения, полностью засыпан грунтом толщиной 700 мм. Железобетонные изделия маслоуловителя: стеновые кольца, опорные кольца, плиты перекрытия и плиты днища приняты по серии 3.900.1-14. По плите днища предусмотрена цементно-песчаная стяжка с железнением. Под плиты днища предусмотрена бетонная подготовка толщиной 80 мм, битумная гидроизоляция и уплотненный щебень толщиной 100 мм. Вертикальная гидроизоляция обмазка битумом за два раза.

Канализационные колодцы НК1, НК2

Канализационные колодцы подземного исполнения. Железобетонные изделия колодцев: стеновые кольца, опорные кольца, плиты перекрытия и плиты днища приняты по серии 3.900.1-14. По плите днища предусмотрена цементно-песчаная стяжка с железнением, уклон принят i=0,02. Под плиты днища предусмотрена бетонная подготовка толщиной 80 мм, битумная гидроизоляция и уплотненный щебень толщиной 100 мм. Вертикальная гидроизоляция обмазка битумом за два раза. Вокруг колодцев предусмотрена асфальтовая отмостка шириной 500 мм.

Шкаф противопожарного инвентаря

Шкаф устанавливается на металлический швеллер по ГОСТ 8240-97 с закладными деталями из стального проката по ГОСТ 82-70. Металлические элементы закрепляется на стойки УСО по серии 3.407.1-157 и индивидуального изготовления. Стойки

устанавливаются в пробуренные котлованы на подушку из бетона класса В7,5, W6, F100 с заделкой пазух между стойками и стенками котлованов бетоном класса В7,5, W6, F100 в распор.

Траверсы, площадки, молниеприемники и конструкции для подвески изоляторов – стальные по серии 3.407.1-137.

Туалет для персонала

Уровень ответственности - III, степень огнестойкости - III.

Надземная часть туалета – комплектная поставка заводского изготовления.

Подземная часть - стеновые кольца, плиты днища приняты по серии 3.900.1-14. Плита перекрытия монолитная железобетонная из бетона класса В12,5, W6, арматура принята класса AIII, AI ГОСТ 5781-82, Вр-1 ГОСТ 6727-80. По плите днища предусмотрена бетонная стяжка из бетона класса В3,5 с железнением, уклон принят i=0,10. Под плиты днища предусмотрена битумная гидроизоляция и мятая жирная глина толщиной 200 мм. Вертикальная гидроизоляция обмазка битумом за два раза и мятая жирная глина толщиной 200 мм. Вокруг колодцев предусмотрена щебеночная отмостка шириной 500 мм.

Наружное ограждение высотой 2,1 м принято металлическое. Стойки приняты из труб диаметрами 114х4,5 мм, 108х4,0 мм ГОСТ 8732-78. Стойки устанавливаются в пробуренные котлованы и заделываются бетоном класса В7,5, W6, F100 в распор. Панели ограждения приняты из уголков 50х5 мм ГОСТ 8509-93 и сеток по ГОСТ 5336-80.

Специальные инженерные мероприятия

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СНиП РК 2.01–19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии». Все железобетонные конструкции нулевого цикла предусмотрены из бетона нормальной проницаемости W6 на сульфатостойком портландцементе с последующим нанесением на все поверхности полимерного покрытия на основе лака ХП-734 ТУ 6-01-1170-87 толщиной 0,8 мм.

Для устранения просадочных свойств грунтов основания предусмотрено послойное уплотнение грунта тщательной трамбовкой.

Обратная засыпка предусмотрена местным грунтом без включения строительного мусора, с послойным уплотнением и доведением Ѵгр. > 1,65т/м^3.

6.2.2 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решение

Подстанция ПС 110/10кВ «ПОШ»

Рабочий проект выполнен согласно исходных данных для проектирования:

- технических условий №297/151т от 19.04.2016 года, выданные ТОО «Энерго-система»;

- задания на проектирование.

Проектом предусмотрена установка двух ячеек 110 кВ для подключения двухцепной ВЛ 110кВ «ПОШ - Жилгородок».

Существующая часть ОРУ 110 кВ на ПС ПОШ выполнена по схеме «Одна рабочая, секционированная выключателем и обходная системы шин».

Схема проектируемых ячеек ВЛ 110 кВ выполнена аналогично схемам существующих ячеек ВЛ 110 кВ.

Оборудование ячеек 110 кВ принято:

- выключатель 110 кВ типа ВЭБ-110II -40/2500 УХЛ1;

- разъединители 110 кВ типа РГП.1к(2)-110/1600УХЛ1 и РГП.2-110/1600УХЛ1 с ручными приводами ПРГ-6УХЛ1;

- шинные опоры 110кВ.

Питание потребителей собственных нужд ячеек и цепей оперативного тока осуществляется от существующих панелей постоянного и переменного тока.

Для подключения потребителей ячейки проектом предусмотрены автоматические выключатели, которые установлены на существующие панели щита СН 380/220В.

Защита оборудования проектируемых ячеек от грозовых волн перенапряжений, набегающих с линий выполнены с помощью существующих молниеотводов и существующих вентильных разрядников, присоединенных к выводам силового трансформатора.

Заземляющее устройство ячеек выполнено конструктивно с учетом требований ПУЭ РК и присоединено к существующему заземляющему устройству не менее, чем в двух местах. Заземляющее устройство ячейки выполнено в виде сетки из круглой стали диаметром 18 мм и соответствует условиям термической стойкости и коррозийной устойчивости.

Для защиты вторичных цепей ПС от импульсных помех, вдоль проектируемых и существующих лотков (по краям) проектом предусмотрена прокладка двух полос из круглой стали диаметром 18 мм на глубине 0,3 м от поверхности земли.

Внутреннее освещение, обогрев шкафов и ящиков зажимов ячеек осуществляется на напряжении 220 В.

Для предотвращения ошибочных действий при оперативных переключениях в ячейках предусмотрена электромагнитная блокировка элементов ячейки 110 кВ.

В проекте предусмотрены приемники микропроцессорные терминалы РЗА, которые имеют высокий уровень внутренней защиты от электромагнитных помех.

Для уменьшения электромагнитных связей между терминалами РЗА и источниками помех в проекте предусмотрены:

- заземление корпусов измерительных трансформаторов тока и напряжения каждой фазы, коммутационных аппаратов (разъединителей и выключателей) и шкафов РЗА в ОРУ 110 кВ выполнено путем присоединения их кратчайшим путем к продольным горизонтальным элементам заземляющего устройства, которые проложены на расстоянии до 1,5 м от фундаментов. Непосредственно на месте присоединения заземляющего спуска к заземляющему устройству обеспечивается растекание токов в двух направлениях, а в радиусе 3 м – в четырех направлениях;

- защитное заземление выполнено путем присоединения всех шкафов, панелей, корпусов устройств РЗА к закладным протяженным элементам (полосам, швеллерам), проложенных в полу, к которым крепятся эти устройства и которые в свою очередь, присоединены к внутреннему заземляющему контуру ОПУ;

- рабочее заземление этих устройств выполнено путем присоединения к нулевому рабочему проводнику питающего провода или кабеля (N – проводнику по ГОСТ 50571.2-94);

- для измерительных целей трансформаторов тока и трансформаторов напряжения применены экранированные кабели;

- контрольные кабели цепей управления, измерения и сигнализации разделены между собой, а также с кабелями силовых цепей напряжением 0,4-0,23 кВ;

- силовые кабели и пучки кабелей с цепями управления, измерения и сигнализации предусмотрено раздельно и уложены в кабельном лотке;

- для выравнивания потенциала параллельно железобетонным кабельным трассам предусмотрена прокладка двух уравнивающих полос заземления на глубине 0,3 м рядом с проектируемыми и существующими кабельными лотками;

- металлические оболочки кабелей цепей управления, измерения и сигнализации заземлены в месте ввода в здание ОПУ, а также в местах концевых разделок кабелей в ОРУ и ОПУ.

Подстанция 110/35/10 кВ «Жилгородок»

Рабочий проект выполнен согласно исходных данных для проектирования:

- технических условий №297/151т от 19.04.2016 года, выданные ТОО «Энерго-система»;

- задания на проектирование.

Проектом предусмотрена установка двух силовых, трехфазных трансформаторов напряжением 110/35/10 кВ, мощностью по 25 000 кВА каждый, типа ТДН-25000/110 ВМ У1, с регулированием напряжения на стороне ВН в пределах 115±9х1,78 кВ.

Схема ОРУ-110 кВ принята два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий.

Схема существующей ОРУ-35 подлежит реконструкции с установкой двух вводных ячеек 35 кВ, двух блоков трансформаторов напряжения и замены двух существующих линейных выключателей. Питание выполнено кабельной перемычкой 35 кВ по железобетонным лоткам.

На стороне 10 кВ принята по схеме «Две одиночных, секционированная выключателем, система шин» с оборудованием 40 ячеек, в том числе:

- 2 ячейки - вводные;
- 2 ячейки - для подключения трансформаторов напряжения;
- 1 ячейка - для установки секционного выключателя 10 кВ;
- 1 ячейка - для установки секционных разъемных контактов;
- 32 ячейки -отходящих линий 10 кВ к потребителям;
- 2 шкафа ТСН наружной установки с усиленной изоляцией. Согласно нормам технологического проектирования в помещении ЗРУ 10 кВ предусмотрена возможность установки резервных ячеек 10 кВ.

В проекте предусмотрена перезаводка существующих кабельных линий 10 кВ с существующего здания ЗРУ-10 кВ на вновь монтируемое ЗРУ-10 кВ в железобетонных кабельных лотках.

В нормальном режиме силовые трансформаторы на стороне ВН 110 кВ работают параллельно, а на напряжении 35,10 кВ раздельно. В случае отключения одного из трансформаторов автоматический ввод резерва (АВР) на стороне 10 кВ обеспечивает включение секционного выключателя 10 кВ. В случае отключения одного из трансформаторов напряжение на стороне 35 кВ обеспечивает включение секционного выключателя 35 кВ.

Подстанция принята сборная с применением КТП Б(М) -110-4Н–Г/6-2х25000- К-61М,63-Б–2-85 У1, с изоляцией категории - «Б», с блочно-модульным зданием под ЗРУ 10 кВ, со шкафами типа КНВ-10, техническим информациям ТИ-064 и ОАЩ 143.020.

В ОРУ 110 кВ установлены элегазовые выключатели типа ВГТ- 110II*-40/2500У1 с пружинными приводами.

В ОРУ 35 кВ установлены вакуумные выключатели типа ВГБЭ-35.

Шкафы КРУ 10 кВ комплектуются вакуумными выключателями типа ВВУ-10- 20.

Напряжение потребителей собственных нужд ПС – 380/220В переменного тока.

Питание потребителей собственных нужд ПС и цепей оперативного тока в нормальном режиме осуществлено от двух трансформаторов собственных нужд напряжением 10/0,4 кВ, мощностью по 63 кВА каждый. Щит СН состоит из двух шкафов распределения, соединенных секционным автоматом и шкафом дополнительных автоматов обогрева.

Оперативный ток на ПС – постоянный 220 В, от аппарата управления оперативным током типа АУОТ-М-20-220-УХЛ4 в комплекте с аккумуляторной батареей.

Распределение нагрузок постоянного тока 220 В выполнено от встроенного в АУОТ-М-20-220-УХЛ4 распределительного шкафа.

Внутреннее освещение шкафов 10 кВ, шкафов зажимов в ОРУ 110 кВ, ОРУ 35 кВ и здания ЗРУ осуществляется на напряжении 220 В переменного тока.

Ремонтное освещение предусмотрено на напряжении 36 В от ЯТП-0,25.

Обогрев модульного здания, приводов выключателей 110 кВ, клеммных шкафов и шкафов зажимов предусмотрен на напряжении 380/220 В переменного тока с применением автоматики обогрева.

Для предотвращения ошибочных действий при оперативных переключениях на ПС предусмотрена электромагнитная и механическая блокировка элементов распределительных устройств.

На подстанции для предотвращения загрязнения окружающей территории при аварийном сбросе трансформаторного масла проектом предусмотрено сооружение бетонированных ям под трансформаторами.

Для уменьшения электромагнитных связей между терминалами РЗА и источниками помех в проекте предусмотрены:

- заземление корпусов измерительных трансформаторов тока и напряжения каждой фазы, коммутационных аппаратов (разъединителей и выключателей), ограничителей перенапряжения, конденсаторов связи, фильтров присоединения и шкафов РЗА в ОРУ 110 кВ выполнено путем присоединения их кратчайшим путем к продольным горизонтальным элементам заземляющего устройства, которые проложены на расстоянии до 1,5 м от фундаментов. Непосредственно на месте присоединения заземляющего пуска к заземляющему устройству обеспечивается растекание токов в двух направлениях, а в радиусе 3 м – в четырех направлениях;
- защитное заземление выполнено путем присоединения всех шкафов, панелей, корпусов устройств РЗА к закладным протяженным элементам (полосам, швеллерам), проложенных в полу, к которым крепятся эти устройства и которые в свою очередь присоединяются к внутреннему заземляющему контуру ОПУ;
- рабочее заземление этих устройств выполнено путем присоединения к нулевому рабочему проводнику питающего кабеля;
- для измерительных целей трансформаторов тока и трансформаторов напряжения применены экранированные кабели;
- контрольные кабели цепей управления, измерения и сигнализации разделены между собой, а также с кабелями силовых цепей напряжением 0,4/0,23 кВ;
- силовые кабели и пучки кабелей с цепями управления, измерения и сигнализации предусмотрено раздельно и уложены в кабельном лотке;
- для выравнивания потенциала параллельно железобетонным кабельным трассам предусмотрена прокладка двух уравнивающих полос заземления на глубине 0,3 м рядом с проектируемыми кабельными лотками;
- металлические оболочки кабелей цепей управления, измерения и сигнализации заземлены на месте ввода в здание ОПУ, а также в местах концевых разделок кабелей в ОРУ и ОПУ;
- заземление молниеотводов, установленных на линейных порталах выполнено лучами, идущими в противоположную сторону от кабельного лотка, а вдоль кабельного лотка проложена экранирующая полоса заземления.

Релейная защита, автоматика и управления

Рабочий проект выполнен согласно исходных данных для проектирования:

- технических условий №297/151т от 19.04.2016 года, выданные ТОО «Энерго-система»;

- задания на проектирование.

Проектом выполнена релейная защита, автоматика (РЗА) и управление элементов подстанций ПС-110/35/10 кВ «Жилгородок» и линейных ячеек 110 кВ на существующей ПС-110/10 кВ «ПОШ».

В проекте выполнен расчет токов короткого замыкания (КЗ) для выбора уставок защит.

Оперативный ток - постоянный, напряжением 220 В.

Для защиты, автоматики и управления в проекте предусмотрено применение многофункциональных цифровых устройств (терминалов), выполненных на базе высокопроизводительных микропроцессоров, реализующих все задачи начиная от ввода измеряемых величин и заканчивая выдачей управляющих команд, с помощью цифровых методов обработки.

Использование указанных устройств обеспечивает высокую точность измерений и постоянство характеристик, что позволяет существенно повысить чувствительность и быстродействие защит, уменьшить ступени селективности и обеспечить надежное селективное отключение всех видов коротких замыканий КЗ.

В проекте применены терминалы ШМЗТЗ, как одни из наиболее адаптированных к отечественным условиям эксплуатации.

Алгоритмы функций защиты и автоматики, а также интерфейсы для внешних соединений, указанных терминалов разработаны по техническим требованиям к российским системам РЗА (вполне приемлемым и для условий РК), что облегчает эксплуатационному персоналу переход на новую технику.

ШМЗТЗ-05 является современным цифровым устройством защиты, управления и автоматики и представляет собой комбинированное многофункциональное изделие, объединяющее различные функции защиты, измерения, контроля, автоматики и сигнализации, местного и дистанционного управления.

Терминалы ШТЗ, кроме основных функций РЗА, зависящих от конкретного назначения имеют общие эксплуатационные возможности, позволяющие выполнить:

- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностика) в течение всего времени работы, проводимый с целью обнаружения внутренних повреждений, которые могут привести к несвоевременному отключению или к не отключению при коротком замыкании;

- измерение и отображение текущих электрических параметров защищаемого объекта (токов и напряжений, мощности и частоты);

- запись осциллограмм аварийных режимов (всех измеряемых дискретных значений тока и напряжения; состояния всех логических входов и выходов; сигналов срабатывания и т.д.);

- определение места повреждения;

- регистрацию внутренних событий;

- аварийную сигнализацию, выдаваемую всеми функциями защиты и контроля;

- хранение двух наборов конфигурации и уставок (программ) с их переключением либо автоматически, либо по внешнему сигналу.

Наличие в терминалах последовательных каналов передачи данных обеспечивает возможность передачи информации о текущем состоянии устройств в систему верхнего уровня.

Защита трансформатора

В качестве основной защиты трансформатора предусмотрена дифференциальная токовая защита с торможением.

Для ближнего резервирования основной защиты трансформатора и резервирования отключения КЗ на шинах низкого напряжения при отказе защиты секции или выключателя ввода 6 кВ, предусматривается максимальная токовая защита, устанавливаемая на стороне высокого напряжения (МТЗ ВН).

В соответствии с требованиями обеспечения полноценного ближнего резервирования защит трансформатора проектом предусмотрена установка отдельных устройств основной и резервной защит трансформатора.

Для обеспечения резервирования при отказе выполнено разделение устройств основной и резервной защит по цепям переменного (подключение к разным обмоткам трансформаторов тока) и оперативного постоянного (питание через разные автоматические выключатели) тока.

Предусмотрено действие выходных промежуточных реле защит на отключение выключателя ВН трансформатора по двум независимым каналам.

Для защиты, автоматики управления выключателем ввода ВН и РПН трансформатора применен шкаф ШЗТЗ-05.

Шкаф содержит три цифровых терминала.

Первый терминал дифференциальной защиты трансформатора обеспечивает реализацию следующих функций:

- дифференциальная токовая защита с торможением (ДЗТ) от всех видов внутренних КЗ;
- дифференциальная токовая отсечка (ДТО) от внутренних повреждений, сопровождающихся глубоким насыщением первичных трансформаторов тока;
- контроль состояния цепей обдува силового трансформатора (только для ПС ГНС-1 и ПНС-2).

Второй терминал резервных защит и автоматики стороны ВН обеспечивает реализацию следующих функций:

- максимальная токовая защита стороны ВН (МТЗ ВН) с возможностью пуска по напряжению;
- газовая защита трансформатора и его устройства РПН, действующая через терминал, дополнительно к прямому воздействию на выходные реле шкафа;
- защита от перегрузки силового трансформатора;
- пуск по току автоматики обдува силового трансформатора;
- блокирование РПН при перегрузке трансформатора по току и значительном снижении напряжения;
- управление выключателем стороны ВН;
- контроль состояния выключателя стороны ВН и его привода;
- резервирование отказа предыдущих выключателей (УРОВ);
- пуск по току стороны ВН защиты от дуговых замыканий секции КРУ 10 кВ;
- защита электромагнитов включения и отключения выключателя стороны ВН от длительного протекания тока.

Третий терминал РПН обеспечивает автоматическое поддержание напряжения на шинах подстанции в заданных пределах.

Распределительное устройство РП-10 кВ

Для защиты и автоматики присоединений 10 кВ используются терминалы БЭМП, размещенные в релейных отсеках шкафов 10 кВ.

Терминалы БЭМП обеспечивают функции защиты, автоматики и управления линий вводного и секционного выключателей, логической защиты шин (ЛЗШ) и УРОВ присоединений 10 кВ.

Ввод 10 кВ

Функции защиты, управления, автоматики и сигнализации реализуются с помощью терминала БЭМП, позволяющего выполнить:

- трехступенчатую МТЗ с возможностью пуска по напряжению;
- пуск АВР по снижению напряжения с контролем наличия напряжения на смежной секции;
- прием сигналов ЛЗШ от предыдущих защит (ЛЗШ - приемник);
- прием сигналов УРОВ от предыдущих выключателей (УРОВ - приемник);
- передачу сигнала УРОВ в схему выключателя ВН (УРОВ - датчик);
- АПВ;
- отключение и включение выключателя по командам, поступающим на дискретные входы «Отключить» и «Включить» от кнопок управления, установленным на двери шкафа.

Для учета активной и реактивной энергии предусмотрена установка электронного счетчика Альфа 1800.

Линия 10 кВ

Функции защиты, управления, автоматики и сигнализации реализуются с помощью терминала БЭМП, позволяющего выполнить:

- трехступенчатую МТЗ с возможностью пуска по напряжению;
- защиту от однофазных замыканий на землю с выбором конфигурации (с контролем напряжения и/или тока нулевой последовательности, или с контролем направления мощности);
- передачу сигнала «ЛЗШ – датчик» в схему вышестоящего выключателя;
- передачу сигнала «УРОВ – датчик» в схему вышестоящего выключателя;
- отключение и включение выключателя по командам, поступающим на дискретные входы «Отключить» и «Включить» от кнопок управления, установленным на двери шкафа.

Для учета активной и реактивной энергии предусмотрена установка электронного счетчика Альфа 1800.

Секционный выключатель 10 кВ

Функции защиты, управления, автоматики и сигнализации реализуются с помощью терминала БЭМП-12, позволяющего выполнить:

- трехступенчатую МТЗ с возможностью пуска по напряжению;
- прием сигналов ЛЗШ от предыдущих защит (ЛЗШ - приемник);
- передачу сигналов «ЛЗШ – датчик» в схемы выключателей вводов 10 кВ;
- прием сигналов УРОВ от предыдущих выключателей (УРОВ - приемник);
- передачу сигналов «УРОВ – датчик» в схемы выключателей вводов 10 кВ;
- отключение и включение выключателя по командам, поступающим на дискретные входы «Отключить» и «Включить» от кнопок управления, установленным на двери шкафа;
- включение выключателя по командам, поступающим на дискретные входы из схем выключателей вводов 10 кВ (АВР).

Защита шин 10 кВ

Имеющиеся в терминалах функции логической селективности и трехступенчатой токовой защиты в комплексе образуют логическую защиту шин 10 кВ

ЛЗШ реализуется с помощью терминала вводного выключателя, терминала секционного выключателя и группы терминалов отходящих линий 10 кВ.

Указанная защита обеспечивает быстрое отключение (ступень без выдержки времени) вводных или секционного выключателя 10 кВ при возникновении повреждения

на шинах, с проверкой отсутствия блокирующих сигналов пуска предыдущих защит. ЛЗШ выполнена по схеме последовательного соединения блокирующих сигналов от предыдущих защит.

Центральная сигнализация

Разработанный в настоящем проекте нетиповой релейный шкаф центральной сигнализации (ЦС) комплектуется микропроцессорным (цифровым) блоком ШМЦС- 12.

Блок позволяет осуществить полный мониторинг текущего состояния объектов подстанции, фиксацию появления и снятия аварийных и нештатных событий, накопление в архиве информации о зафиксированных событиях и передачу на верхний уровень обобщенных сигналов «Авария», «Неисправность» и других.

Схемой ЦС предусмотрены два участка сигнализации:

- первый – сигналы из ОПУ и общеподстанционные сигналы;
- третий – сигналы из ЗРУ 10 кВ.

Схемой ЦС обеспечивается прием и снятие сигналов от участковых шинок аварийной и предупредительной сигнализации и сигналов, поступающих на дискретные входы. Расшифровка сигналов осуществляется с помощью светодиодных индикаторов и алфавитно-цифрового дисплея на передней панели устройства.

Ячейки 110 кВ на ПС «ПОШ»

Размещение шкафа РЗА линии 110 кВ «ПОШ — Жилгородок» предусмотрено в существующем ОПУ ПС «ПОШ» на резервном месте.

Оперативное управление выключателем линии «ПОШ — Жилгородок» предусмотрено от существующей панели управления на резервной монтажной единице, в которой устанавливается вся необходимая аппаратура управления, сигнализации и измерений.

Линия 110 кВ «ПОШ — Жилгородок»

Для защиты линии и автоматики управления линейным выключателем используется шкаф ШМТ-110. Шкаф содержит три цифровых терминала РЗА с возможностью их независимого обслуживания.

Первый терминал (А1) обеспечивает реализацию следующих функций:

- автоматика управления выключателем (АУВ);
- автоматическое повторное включение (АПВ);
- защита электромагнитов включения и отключения выключателя от длительного протекания тока;
- контроль состояния выключателя и его привода.

В соответствии с требованиями обеспечения полноценного ближнего резервирования защита линии реализуется двумя независимыми терминалами А2 и А3, выполняющими функции основной и резервной защит.

Для обеспечения резервирования при отказе выполнено разделение устройств основной и резервной защит по цепям переменного (подключение к разным сердечникам трансформаторов тока) и оперативного постоянного (питание через разные автоматические выключатели) тока.

Предусмотрено действие выходных промежуточных реле защит на отключение выключателя по двум независимым каналам.

Терминалы А2 и А3 обеспечивают реализацию следующих функций:

- трехступенчатая дистанционная защита (ДЗ) от междуфазных замыканий;
- четырехступенчатая токовая защита нулевой последовательности от КЗ на землю (ТЗНП);
- трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) с комбинированным пуском по напряжению и контролем направления мощности;

- датчик устройства резервирования при отказе выключателя (УРОВ).

С помощью переключателя, установленного в шкафу обеспечивается выбор и ввод до восьми программ уставок терминалов А2 и А3.

Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ)

Структура оперативного управления. Объем информации

Настоящая часть проекта выполнена в соответствии с заданием на проектирование, включающим в себя техническую документацию на сооружение средств диспетчерского и технологического управления (СДТУ).

Подстанции ПОШ и Жилгородок находятся в оперативном управлении диспетчера ТОО «Энергосистема».

Форма обслуживания подстанций – ОВБ, без постоянного дежурного персонала.

Согласно «Руководящим указаниям по выбору объемов информации, проектирования систем сбора и передачи информации в энергосистемах» для подстанций 110/10 кВ ПОШ и 110/35/10 кВ Жилгородок предусматриваются:

- основные и резервные телефонные каналы диспетчерской связи подстанции с оперативным персоналом диспетчерского пункта;
- телеинформация о состоянии коммутационного оборудования 220 кВ и 10 кВ (телесигнализация, аварийно-предупредительная телесигнализация, телеуправление, телеизмерение текущих значений параметров);
- учет потребления активной и реактивной электрической энергии.

Организация диспетчерско-технологической связи

Для выхода к диспетчеру и передачи информации проектом предусмотрена волоконно-оптическая линия связи в грозотросе ВЛ-110 кВ ПОШ – Жилгородок кабелем типа ИК –М6П-А12-3.1.

Объем телеинформации и комплекс технических устройств

Объем телеинформации и диспетчерского управления подстанциями 110/10 кВ ПОШ и ПС 110/35/10 кВ Жилгородок и комплекс технических устройств выбраны с учетом формы оперативного обслуживания и включает в себя:

1. Телесигнализацию основного коммутационного оборудования 110 кВ и 35 кВ – 5 ТС.

2. Аварийно- предупредительную телесигнализацию:
- авария на подстанции - один общий сигнал;
- неисправность на подстанции – один общий сигнал;
- охранная сигнализация – один общий сигнал;
- пожарная сигнализация – один общий сигнал.

3. Телеизмерение по вызову текущих значений параметров (ТИТ):
- напряжение на шинах 110 кВ – 2 ТИ;
- напряжение на шинах 10кВ – 2 ТИ;
- активная мощность нагрузки трансформаторов на стороне 110 кВ – 2 ТИ;
- реактивная мощность нагрузки трансформаторов на стороне 110 кВ – 2 ТИ;
- активная мощность нагрузки трансформаторов на стороне 10 кВ – 2 ТИ;
- реактивная мощность нагрузки трансформаторов на стороне 10 кВ – 2 ТИ.

4. Телесигнализацию основного коммутационного оборудования 35кВ – 2 ТС.

5. Аварийно- предупредительную телесигнализацию:
- авария на подстанции - один общий сигнал;
- неисправность на подстанции – один общий сигнал;
- охранная сигнализация – один общий сигнал;
- пожарная сигнализация – один общий сигнал.

6. Телеизмерение по вызову текущих значений параметров (ТИТ):

- напряжение на шинах 35 кВ – 1 ТИ;
- активная мощность нагрузки трансформаторов на стороне 35 кВ – 1 ТИ;
- реактивная мощность нагрузки трансформаторов на стороне 35 кВ – 1 ТИ.

ВЛ 110 кВ ПС ПОШ - ПС Жилгородок. Трасса ВЛ 110 кВ

Рабочий проект выполнен согласно исходных данных для проектирования:

- технических условий №297/151т от 19.04.2016 года, выданные ТОО «Энерго-система»;
- задания на проектирование.

Проектируемая трасса ВЛ-110кВ относится к III району по гололёду и III району по ветровым нагрузкам.

Трасса ВЛ-110 кВ начинается на ОРУ-110 кВ ПС 110/10 ПОШ, проектом предусмотрено расширение ОРУ 110 кВ на две линейные ячейки с линейными порталами.

Протяженность ВЛ 110 кВ на двухцепных опорах – 1,043 км.

На проектируемой ВЛ 110 кВ принят сталеалюминиевый провод марки АС120/19 по ГОСТ 839-80. Защита линий электропередачи от прямых ударов молнии осуществляется подвеской грозозащитного троса ТК-9.1 по ГОСТ 3063-80.

Допустимые напряжения в проводе и тросе выбраны по прочности опор с проверкой нормированного расстояния между проводом и тросом из условий работы в пролете и защиты от грозовых перенапряжений и составляют:

- в проводе АС 120/19 на участке ПК 0 ÷ ПК 10+42,77 при максимальной нагрузке и минимальной температуре 13 даН/мм², при среднегодовой – 8,7 даН/мм².

В тросе ТК-9,1 допустимые напряжения составляют: при максимальной нагрузке и минимальной температуре – 40 даН/мм², при среднегодовой – 28 даН/мм².

Выбор изоляции на проектируемой ВЛ с учетом условий прохождения трассы и опыта эксплуатации электроустановок в этом районе.

Район загрязненности атмосферы принят – III (λэ=1,9 см/кВ).

На основании Инструкции по выбору изоляции электроустановок, РД 34.51.101-90 подвески комплектуются из стеклянных двукрылых изоляторов:

- поддерживающие одноцепные – 8хПСД70Е;
- натяжные одноцепные – 9хПСД70Е.

Подвеска проводов на промежуточных опорах осуществляется посредством крепления их в глухих зажимах ПГН-3-5, троса – ПГ-2-11Д. На анкерно-угловых опорах провода крепятся в натяжных болтовых зажимах типа НЗ-2-7; трос ТК-9,1 – в натяжных клиновых зажимах НКК-1-1Б.

Защита проводов и тросов от вибрации предусмотрена виброгасителями типа ГПГ. Соединение проводов в пролете осуществляется соединительными зажимами типа СОАС-120-3, в шлейфах анкерно-угловых опор – плашечными зажимами ПА-4-1.

Все опоры подлежат заземлению. Величина сопротивления заземляющих устройств принята в соответствии с ПУЭ РК в зависимости от грунтовых условий и составляет 10 и 15 Ом.

Заземляющие устройства опор выполнены вертикальными электродами и протяженными заземлителями из круглой стали диаметром 16 мм.

Анкерно-угловые опоры приняты: двухцепные – 1У110-2, 1У110-2+5;1 У110-2 + 15.

Промежуточные опоры – железобетонные с центрифугированными стойками типа: ПБ 110-8 (СК 26.1-1.1) – по действующим типовым проектам.

Расчетные пролеты, принятые в зависимости от типа опор и климатических условий, сведены в таблицу.

Закрепление промежуточных одностоечных опор в грунте предусмотрено по типу А-II, А-II(г), А-III и А-IV – с одним или с двумя ригелями АР-6-Р с установкой в пробуренный котлован диаметром 800 мм. Заглубление опор – 3,3 м (ПБ 110-8). Обратная засыпка котлована производится песчано-гравийной смесью с послойным уплотнением.

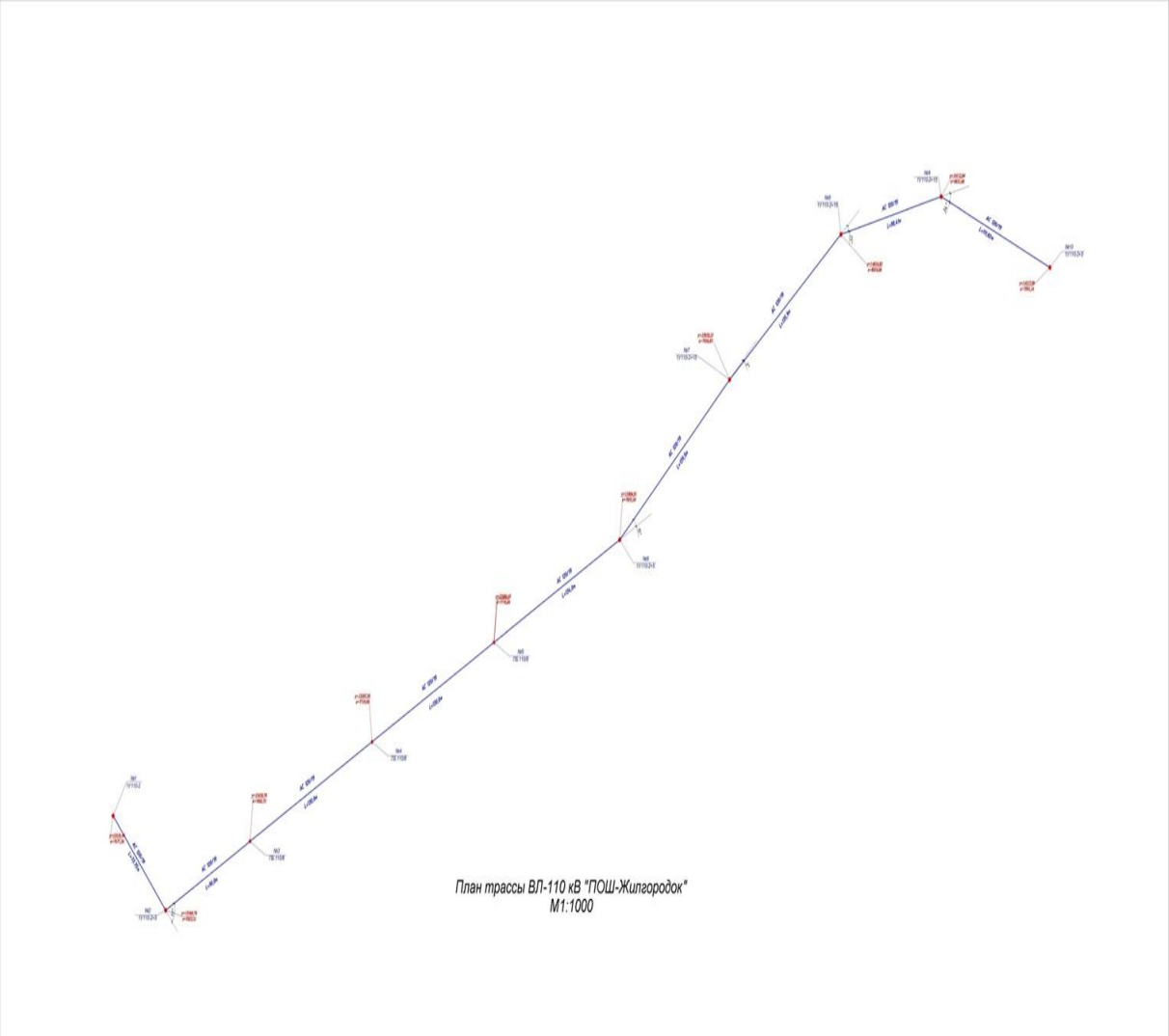
Фундаменты под стальные опоры приняты типа Ф3-А и Ф5-А из сборного железобетона согласно типовой серии 3.407-115.

Фундаменты металлических опор устанавливаются в отрытые экскаватором котлованы на выровненное основание с щебеночной подготовкой.

Для компенсации горизонтальных нагрузок устанавливаются ригели Р 1-А.

Основные показатели:

- напряжение 110 кВ;
- общая протяженность 2ВЛ-110 кВ 1043 м.



Ситуационная схема Рис. 1

Защитное заземление

Защита оборудования ПС от грозовых волн перенапряжения набегающих с линий выполнена с помощью ограничителей перенапряжения, присоединенных к выводам силовых трансформаторов со стороны 110 и 10 кВ. Защита оборудования ПС от прямых ударов молнии осуществлена молниеотводами, установленными на порталах ОРУ 110 кВ и отдельно стоящими молниеотводами.

Все оборудование ПС присоединено к проектируемому заземляющему устройству, рассчитанному по допустимому сопротивлению растекания.

Нормируемое сопротивление заземляющего устройства ПС в любое время года не более 0,5 Ом.

Заземляющее устройство ПС выполнено в виде прямоугольной сетки из круглой стали диаметром 18 мм ГОСТ 2590-2006 и соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Для защиты вторичных цепей ПС от импульсных помех, вдоль проектируемых кабельных лотков проектом предусмотрена прокладка двух полос из круглой стали диаметром 18 мм ГОСТ 2590-2006 на глубине 0,3 м от поверхности земли.

Для наружного освещения ПС предусмотрены две прожекторные мачты с прожекторами ПСМ-50А и светильники СЗЛ-300 заводской поставки, установленные на заводских блоках КТП Б(М).

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Степень огнестойкости - V.

Ввиду высоких температур, связанных со сваркой или резкой горячего металла, необходимо строгое соблюдение противопожарных мер, где бы эти операции не выполнялись. Не следует применять взрывчатые или возгорающиеся материалы. Необходимо иметь под рукой огнетушитель, готовый к немедленному использованию на случай пожара. План пневматических испытаний включает следующее:

- отключения других линий или оборудования от испытываемых;
- используемое испытательное оборудования и т. д.;
- протяженности кабельных линий, подлежащего испытанию.

Особое внимание при строительстве должно быть обращено на надзор за выполнением скрытых работ, выполнение которых не может быть проверено после их окончания, например; планировка траншей, изоляция кабели и т. д.

Обеспечение здоровых и безопасных условий труда персонала, предупреждение аварийных ситуаций и защита работающих и населения, обеспечение постоянного контроля и предотвращение загрязнения окружающей природной среды, производится службой охраны труда, а также специальными службами газовой безопасности и органами, контролирующими охрану окружающей природной среды.

6.4 Охрана окружающей среды

При выполнении СМР по прокладке сетей электроснабжения предусмотрены соблюдать требования защиты окружающей среды, сохранение устойчивого экологического равновесия и не нарушать условия землепользования, осуществление ряда мероприятий по охране окружающей среды:

- обязательное сохранение границ территории, отводимых для строительства;
- устранение открытого хранения, погрузки и перевозки сыпучих материалов;
- завершение строительства уборкой и благоустройством территории с восстановлением растительного покрова;

- оснащение рабочих мест и стройплощадки инвентарем;
- сохранение зеленых насаждений.

Раздел «Охрана окружающей среды» рабочего проекта согласован с ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Актюбинской области» (заключение государственной экологической экспертизы на рабочий проект №eco/D24-0278/16/10 от 09.09.2016 года).

6.5 Организация строительства

Проектом определены объемы основных строительно-монтажных работ: потребность в основных строительных материалах, механизмах и транспортных средствах, трудоемкость и сроки строительства. Срок продолжительности строительства определен согласно СНиП РК 1.04.03-2008 и составляет 6,5 месяцев, в том числе 0,5 месяцев на подготовительный период. Начало реализации проекта 2016 год согласно письма заказчика №303/2818 от 18.07.2016 года.

6.6 Сметная документация

Сметная документация не представлена по решению заказчика.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений:

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №165 от 28 февраля 2015 года, разработчиком проекта установлен технически сложный II (нормальный) уровень ответственности.

Рабочий проект разработан в соответствии с заданием на проектирование и требованиями нормативных документов.

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

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской области в рабочий проект заказчиком и генеральным проектировщиком были внесены следующие изменения и дополнения:

Общая часть

1. Предоставлен паспорт проекта согласно СН РК 1.02-03-2011.

Конструктивные решения

2. В РП альбом 1 на листе 033/2015-АС 2, альбом 3 на листе 033/2015-АС 3, в ПЗ таблице 1 стр. 13, таблице 4 стр. 22 откорректированы климатологические данные района строительства согласно СНиП РК 2.04-01-2010, чертежи РП и ПЗ приведены в соответствие ГОСТ 21.501-2001.

3. Грунты и физико-механические характеристики, которые служат основанием сооружений по РП альбом 1 лист 033/2015-АС 3, альбом 3 на листе 033/2015-АС 5, 29 и по ПЗ приведены в соответствие согласно отчету по инженерно-геологическим изысканиям, чертежи и ПЗ откорректированы согласно ГОСТ 21.501-2001.

4. В связи с особенностями грунтов основания сооружений (просадочные 1 типа) согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям в основании сооружений предусмотрены мероприятия рекомендованное согласно МСП 5.01-102-2002, СНиП РК 5.01-01-2002, чертежи и ПЗ откорректированы согласно ГОСТ 21.501-2001.

5. В РП альбом 1 на листе 033/2015-АС 11 под стойки УСО и пазух между стойками и стенками котлованов предусмотрен бетон на мелком заполнителе в распор.

6. В РП альбом 3 на листе 033/2015-АС 20 под стойки порталов, прожекторной мачты и пазух между стойками и стенками котлованов предусмотрен бетон на мелком заполнителе в распор.

7. Ссылки данные на отмененные нормативные документы заменены на действующие согласно ГОСТ 21.501-2001.

8. Пояснительная записка дополнена подробным описанием конструктивных решений с указанием ГОСТов и серии на материалы и изделия, принятые в проекте.

Электротехнические решения

9. Лист №1 033/2015-ЭС. В таблице «Ведомость ссылочных документов» типовые серии 3.407-144, 3.407-115, 3078тм. т.10, 407-4-41 заменены на действующие серии.

10. Лист №1 033/2015-ЭС. В таблице «Ведомость ссылочных документов» добавлена типовая серия для изолирующих подвесок и на железобетонные опоры.

11. Лист №2,3 033/2015-ЭС. Откорректированы пролеты между промежуточными опорами.

12. Лист №2,3 033/2015-ЭС. Добавлено количество провода АС и грозозащитного троса с оптиковолоконным кабелем.

ПОС

13. Откорректирован календарный план строительства согласно норме продолжительности строительства.

8. ВЫВОДЫ:

1. С учётом внесённых изменений и дополнений, рабочий проект «Расширение ПС 110/10 кВ «ПОШ» с установкой двух отходящих ячеек 110 кВ. Строительство двухцепной ЛЭП-110 кВ «ПОШ-Жилгородок». Реконструкция ПС 35/10 кВ «Жилгородок» с переводом на класс напряжения 110 кВ» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения с нижеприведенными основными техническими показателями:

- протяженность сетей 2ВЛ-110кВ	- 1043 м;
- ячейка 110 кВ	- 2 шт;
- ТДН-25000/110 ВМ У1	- 2 шт;
- продолжительность строительства	- 6,5 месяцев.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Энергосистема» в соответствии с условиями договора №04-0154 от 04.08.2016 года.

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

4. До начала производства работ проект (рабочий проект) подлежит представлению для утверждения в установленном порядке не позднее 15 календарных дней со дня выдачи экспертизы.

5. При строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8.ТҰЖЫРЫМДАР:

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «110 кВ екі таратылатын ұяшықты орнатумен 110/10 кВ «ПОШ» ҚС-ты кеңейту. Екі тізбекті «ПОШ-Жилгородок» 110 кВ ЭТЖ салу. Кернеуі 110 кВ класқа аударумен 35/10 кВ «Жилгородок» ҚС-ты реконструкциялау» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және төменде келтірілген негізгі техникалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

- 2ВЛ-110 кВ желісінің ұзындығы	- 1043 м;
- 110 кВ ұяшығы	- 2 дана;
- ТДН-25000/110 ВМ У1	- 2 дана;
- құрылыс ұзақтығы	- 6,5 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы тапсырысшының бекітілген жобалау үшін берілген құжаттар мен материалдарын есепке ала отырып, 04.08.2016 жылғы №04-0154 келісім шарт шарттарына сәйкес «Энергосистема» ЖШС кепілдігімен орындалды.

3. Жоба (жұмыс жобасы) бекітілуге ұсынылғанда және өндіріс жұмысына берілген кезде, оның мемсараптаманың осы қорытындысымен сәйкестілігі тексерілуі тиіс.

4. Жоба (жұмыс жобасы) өндіріс жұмысы басталғанға дейін белгіленген тәртіп бойынша қорытынды берілген күннен бастап, күнтізбелік 15 күн мерзімі аралығында бекітуге ұсынылуы тиіс.

5. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Кукиев А.М.

Эксперт

Калмагамбетова Г.М.

Ведущий специалист

Башигулов Р.Г.

Эксперт

Калменов Б.К.

Эксперт

Табылдин Т.Ж.

Начальник производственного отдела