КАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

КАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨНІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ КӨРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨНІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

БЕКІТЕМІН:

«Мемсараптама» РМК
Ақтөбе облысы бойынша
филиалының директоры

_____ С. Лекеров

«Ақтөбе облысының индустриалды аймағын электрмен қамту»
жұмыс жобасы бойынша

2014 жылғы 04 маусымдағы №04-0278/14

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Ақтөбе» әлеуметтік –
кәсіпкерлік корпорациясы»
Ұлттық компаниясы» АҚ,
Ақтөбе қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«АктобеСтройЭксперт» ЖШС,
Ақтөбе қаласы

Ақтөбе қаласы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨҢІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕР КОМИТЕТІНІҢ «ҚОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ЕСЕПКІЗУДАН ТЫС САРАПТАУ ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУШІ ЖҰМЫСТАНДАРЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала
РГП «Госэкспертиза»
по Актюбинской области

_____ С. Лекеров

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№04-0278/14 от 04 июня 2014 года

по рабочему проекту
«Электроснабжение индустриальной зоны Актюбинской области»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Национальная компания
«Социально –предпринимательская
корпорация «Актобе»,
город Актобе

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «АктобеСтройЭксперт»,
город Актобе

город Актобе

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Электроснабжение индустриальной зоны Актюбинской области».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с дополнительным соглашением №1 от 19.05.2014г. к договору №308 от 05.05.2014г., между филиалом РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской области и АО «Национальная компания «Социально-предпринимательская корпорация «Актобе».

2. ЗАКАЗЧИК: АО «Национальная компания «Социально –предпринимательская корпорация «Актобе», город Актобе.

3.ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «АктобеСтройЭксперт», государственная лицензия №001619 от 20.04.2006 года, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Актюбинской области», приложение к лицензии, выданное Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 19.07.2012 года.

ГИП – Кокаманов Е.Е. (приказ №05 от 04.03.2014 года).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

- задание на проектирование, утвержденное председателем АО «Национальная компания «Социально –предпринимательская корпорация «Актобе» от 04.03.2014 года;
- заключение экономической экспертизы бюджетных инвестиций, планируемых к реализации посредством участия государства в уставном капитале АО «Национальная компания «Социально - предпринимательская корпорация «Актобе», выданное ГУ «Управление экономики и бюджетного планирования»;
- приказ №70-ПИР от 05.03.2014 года об утверждении технико-экономического обоснования, утвержденное Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МРР РК;
- архитектурно-планировочное задание №03/34 от 28.03.2014 года, утвержденное главным архитектором города Актобе;
- постановление о предоставлении земельного участка №991 от 31.03.2014 года для строительства инженерных коммуникаций индустриальной зоны, выданное Акимом г.Актобе;
- письмо №05-02/276 от 31.03.2014 года на согласование количества и типа оборудования, выданное АО «Национальная компания «Социально – предпринимательская корпорация «Актобе»;
- письмо №05-02/438 от 12.05.2014 года на согласование рабочего проекта, выданное АО «Национальная компания «Социально–предпринимательская корпорация «Актобе»;
- письмо-пояснение №04-3/1026 от 21.05.2014 года по проектированию заходов линии ВЛ-110 кВ на ОРУ ПС 220/110/35 кВ «Аюкар-2», выданное ГУ «Отдел строительства г. Актобе»;
- протокол технического совещания №4 от 26.05.2014 года по вопросам выбора поставщиков оборудования и материалов, утвержденный председателем АО «Национальная компания «Социально –предпринимательская корпорация «Актобе»;
- письмо №05-02/531 от 02.06.2014 года на согласование поставщика железобетонной продукции и транспортировки, выданное АО «Национальная компания «Социально –предпринимательская корпорация «Актобе»;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- технические условия №04-3/643 от 12.03.2014 года на расширение ПС 220/110/35/10 кВ «Аюжар-2» на 2 ячейки 110 кВ для присоединения мощности 100 МВА, в г.Актобе к сетям 110 кВ Актюбинского энергоузла, выданное ГУ «Отдел строительства города Актобе».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

- письмо №01-02-06/1924 от 11.04.2014 года, выданное РГП «Госэкспертиза» - разрешение на проведение экспертизы в филиале РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской области;
- санитарно-эпидемиологическое заключение на рабочий проект №548 от 23.05.2014 года, выданное ГУ «Департамент по защите прав потребителей Актюбинской области Агентства РК по защите прав потребителей»;
- заключение государственной экологической экспертизы на рабочий проект №KZ94VDC00006915 от 23.04.2014 года, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Актюбинской области»;
- согласование на рабочий проект №17-13-06-19/49 от 11.04.2014 года, выданное Актюбинским территориальным отделом ГУ «Урало-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию и охране водных ресурсов»;
- заключение энергетической экспертизы №119 от 04.05.2014 года, выданное Актюбинским представительством АО «Казахэнергоэкспертиза»;
- письмо №221 от 08.04.2014 г., выданное ТОО «Батыс Транзит» о согласовании проектных решений по пересечению линии Л-2072 и Л-2082 с проектируемыми ВЛ-110 кВ ПС «Аюжар-2»-ПС «Индустриальная зона»;
- письмо № 18/456 от 18.04.2014 года, выданное филиалом «Актюбинские МЭС» АО «KEGOC» о согласовании проектных решений по пересечению ВЛ-220 кВ «Кимперсай-Актюбинская» и ВЛ-220 кВ «Орская-Актюбинская» с проектируемыми ВЛ-110 кВ ПС «Аюжар-2»-ПС «Индустриальная зона»;
- письмо № 18/467 от 21.04.2014 года, выданное филиалом «Актюбинские МЭС» АО «KEGOC» о согласовании проектных решений по пересечению ВЛ-220 кВ Л-2072 и Л-2082 с проектируемыми ВЛ-110 кВ ПС «Аюжар-2»-ПС «Индустриальная зона»;
- письмо-согласование №04-14/1076 от 12.05.2014 года на реконструкцию (перенос) опор ВЛ-110 кВ «АРБЗ», перезаводка питающих ячеек ВЛ-110 кВ «АРБЗ», выданное ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области»;
- письмо-согласование №02-2/500 от 15.04.2014 года на согласование проектных решений по пересечению ВЛ-110 кВ с автомобильной дорогой «Актобе-Родниковка», выданное ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Актюбинской области»;
- письмо-согласование №01-1-ЖКХ №917 от 15.04.2014 года на пересечение ВЛ-110 кВ с автодорогой «Актобе-Аюжар», выданное ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Актобе»;
- письмо-согласование №297/1065 от 22.04.2014 года на рабочий проект, выданное ТОО «Энергосистема»;
- письмо-согласование №04/240 от 12.05.2014 года на раздел рабочего проекта в части расширения ПС 220/110/35/10 кВ, выданное ГУ «Отдел строительства города Актобе».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

- пояснительная записка 004-2014-ИЗ-ПЗ;
- графические материалы - рабочие чертежи.

ВЛ 110 кВ ПС Аюжар-2 – ПС ИЗ 004-2014-ИЗ-ЭВ1

- чертежи ВЛ 110 кВ ПС Аюжар-2 – ПС ИЗ 004-2014-ИЗ-ЭВ1.1;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- ведомость потребности в материалах 004-2014-ИЗ-ЭВ1.ВМ;
- спецификации оборудования 004-2014-ИЗ-ЭВ1.С.

Ячейка 110 кВ на ПС 220/110/35/10 кВ Акжар-2 ЭП1

- строительные решения 004-2014-ИЗ-ЭП1.АС;
- электротехнические решения 004-2014-ИЗ-ЭП1.1;
- релейная защита и автоматика 004-2014-ИЗ-ЭП1.2;
- кабельное хозяйство 004-2014-ИЗ-ЭП1.3;
- задание заводу на НКУ 004-2014-ИЗ-ЭП1.4;
- спецификации оборудования, изделий и материалов 004-2014-ИЗ-ЭП1.С.

ПС 110/35/10 кВ ИЗ ЭП2

- генплан и транспорт 004-2014-ИЗ-ЭП2.ГТ;
- архитектурно-строительные решения 004-2014-ИЗ-ЭП2.АС;
- электротехнические решения 004-2014-ИЗ-ЭП2.1;
- релейная защита и автоматика 004-2014-ИЗ-ЭП2.2;
- кабельное хозяйство 004-2014-ИЗ-ЭП2.3;
- задание заводу на КТП АО «КТЗ» 004-2014-ИЗ-ЭП2.4;
- спецификации оборудования, изделий и материалов 004-2014-ИЗ-ЭП2.С.

Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ) 004-2014-ИЗ-СС

- чертежи средств диспетчерского и технологического управления (СДТУ) 004-2014-ИЗ-СС1;
- антенная опора АОУ-40 004-2014-ИЗ-СС2;
- задание заводу на панели телемеханики 004-2014-ИЗ-СС3;
- задание заводу на измерительные преобразователи 004-2014-ИЗ-СС4;
- спецификация оборудования 004-2014-ИЗ-СС1.С;
- паспорт проекта 004-2014-ИЗ-ПП;
- организация строительства 004-2014-ИЗ-ОС.

Сметная документация 004-2014-ИЗ-СД

- объектные и локальные сметы на строительство ВЛ 110 кВ ПС Акжар-2 – ПС ИЗ 004-2014-ИЗ-СД1;
- объектные и локальные сметы на строительство ПС 110/35/10 кВ ИЗ 004-2014-ИЗ-СД2;
- объектные и локальные сметы на строительство ячейки 110 кВ на ПС Акжар-2 004-2014-ИЗ-СД3;
- объектные и локальные сметы на СДТУ и АСКУЭ 004-2014-ИЗ-СД4;
- перечень оборудования и материалов, утверждённый заказчиком;
- отчет об топографо-геодезических изысканиях №3-2014-ГИЗ от 18.03.2014 года, выполненный ТОО «АктобеСтройЭксперт» в 2014 году;
- отчет о инженерно-геологических изысканиях №2-2014-ГИЗ от 18.03.2014 года, выполненной ТОО «АктобеСтройЭксперт» в 2014 году.

5.4 Цель и назначение объекта строительства:

Строительство внеплощадочных сетей электроснабжения для энергообеспечения индустриальной зоны в Актюбинской области.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Участок строительства находится в северо-западной части г.Актобе. Климат района резко-континентальный, с холодной зимой и жарким летом.

Природно-климатические условия района строительства:

- климатический подрайон - III А;
- скоростной напор ветра - 38 кгс/м^2;

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 31 ^{0}С;
- вес снегового покрова - 70 кгс/м^2;
- глубина промерзания грунтов - 1,8 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства:

Район прохождения трассы ВЛ 110 кВ по инженерно-геологическому районированию относится к Актюбинскому Приуралью.

В результате геологических изысканий и камеральной обработки материалов, в разрезе трассы ВЛ 110 кВ выделены семь инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

- ИГЭ №1 - почвенно-растительный слой суглинистый, тёмно-коричневый, твёрдый, с остатками корней травянистой растительности. Вскрыт с поверхности до 0,2 м. Мощность слоя 0,2 м;

- ИГЭ №2 - суглинки лёгкие песчанистые, желтовато-коричневые, коричневые, коричневато-жёлтые, пористой структуры, твёрдой консистенции, прослойками и линзами супесей и песков мелких, мощностью от 3-5 мм до 10-15 см, редко до 20-30 см, с включением редкого гравия до 5-10 %, с прожилками и гнёздами карбонатов. Вскрыты под почвенно-растительным слоем (ИГЭ № 1) между пикетами 42 и 57, 151-181,192-202 с глубины 0,2 м до 1,24-3,5 м. Мощность слоя 1,0-3,3 м;

- ИГЭ №3 - супеси песчанистые желтовато-коричневые, коричневые, твёрдые, пористой структуры, с прослоями и линзами суглинков и песков, мощностью до 5-15 см, редко до 20-30 см, с редким включением гравия до 5-10 %, с прожилками и гнёздами карбонатов. Вскрыты под почвенно-растительным слоем и суглинками с глубины 0,2-3,5 м до 0,6-7,0 м;

- ИГЭ № 4 - пески мелкие, желтовато-коричневые, средней плотности, маловлажные, в скважине № 38 с глубины 3,15 м водонасыщенные, с включением мелкого гравия до 5-10 %, кварцевополевошпатовые. Вскрыты под ИГЭ № 3 между пикетами 10-11,66-70, 77-94,114-133 с глубины 0,6-3,2 м до 1,6-5,0 м;

- ИГЭ №5 - пески средней крупности, желтовато-коричневые, средней плотности, от маловлажных до водонасыщенных, кварцевополевошпатовые, с включением гравия до 5-10 %. Вскрыты под ИГЭ № 2,3,4 между пикетами 3-9, 12-35, 130-145, 148-172 с глубины 0,8-3,4 м до 2,3-7,0 м. Мощность слоя 0,7-6,3 м;

- ИГЭ № 6 - пески гравелистые, желтовато-коричневые и коричневато-серые, средней плотности, от маловлажных до водонасыщенных, кварцевополевошпатовые, с прослоями песков средней крупности и глин коричневых и красновато-коричневых, полутвёрдых, мощностью до 3-5 см. Вскрыты под ИГЭ № 5 между пикетами 25-35, 160-161 с глубины 4,0-5,5 м до 5,9-7,0 м. Мощность слоя 1,5-2,5 м;

- ИГЭ №7 - глины лёгкие пылеватые коричневые, красновато-коричневые, кирпично-красные, от твёрдой до полутвёрдой консистенции, с пятнами ожелезнения, с прослоями песков мелких, мощностью до 1-5 см, песчаников, мощностью до 20 см, с включением гравия до 10-15 %, с линзами серых глин. Вскрыты с глубины 0,6-6,0 м до 5,0-7,0 м. Вскрытая мощность слоя 1,0-6,0 м.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали в интервале глубин 1,5-3,0 м согласно полученных данных, суглинки, супеси, пески мелкие и средней крупности обладают «средней» коррозионной активностью. У глин коррозионная активность грунтов к углеродистой стали «высокая». Коррозионная активность грунтов к свинцовой оболочке кабеля «слабая».

Грунтовые воды в период проведения изысканий вскрыты в пойме реки Илек на глубине 4,8-5,1 м и на ПК 114-116 на глубине 3,5 м.

По степени агрессивности грунты сильноагрессивные к бетонам нормальной проницаемости на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойком цементе.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2 Проектные решения

В состав рабочего проекта входят следующие сооружения:

- сооружения питающих ячеек 110 кВ на ПС-220/110/35/10 кВ «Аюкар-2» (одна существующая ячейка);
- строительство двухцепной ВЛ-110 кВ ПС-220/110/35/10 кВ «Аюкар-2» - ПС «Индустриальная зона» протяженностью 17 км;
- сооружение подстанции 110/35/10 кВ мощностью 2х63 МВА на территории «Индустриальная зона»;
- сооружение подстанции 10/0,4кВ мощностью 2х1600 кВ на территории «Индустриальная зона» (электропитание насосных станций).

6.2.1 Генеральный план

Генеральный план разработан на основании задания на проектирование, утвержденное АО «Национальная компания «Социально - предпринимательская корпорация «Актобе» от 04.03.2014 года.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативных документов обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

На проектируемой площадке ПС-110/35/10 кВ «Индустриальная зона» огражденной под строительство подстанции размещены следующие сооружения: закрытое распределительное устройство ЗРУ 10 кВ совмещенное с ОПУ, устройство ЗРУ 35 кВ, площадка под трансформатор, портал 35 кВ однопролетный без молниеотвода-4 шт, шкаф ТСН в комплекте с трансформатором, кабельная эстакада, ОРУ 110 кВ, портал 110 кВ однопролетный с молниеотводом-2 шт, прожекторная мачта с молниеотводом – 2 шт, кабельный лоток 2,0х1,0 м, надворный туалет, шкаф инвентаря, пожарный щит, масло-сборник, кабельный лоток 6,0х1,5 м.

Проектом предусмотрены два въезда на подстанцию. На подстанции предусмотрены внутриплощадочные проезды с примыканием к внешней автодороге с асфальтобетонным покрытием.

Вследствие спокойного рельефа местности выполнена микропланировка в местах размещения сооружений. Отвод ливневых вод с площадки ПС - по спланированной территории от сооружений и ЗРУ-35 кВ и ЗРУ-10 кВ с выпуском за пределы ограды.

Ограждение выполнено из металлических сетчатых панелей высотой 2,1 м протяженностью 261,6 м., по металлическим столбам с воротами и калиткой (2шт.).

Показатели по генеральному плану

Таблица №1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1.	Плдощадь участка	га	1,0
2.	Площадь участка в пределах ограды	$м^2$	4608,0
3.	Площадь застройки	$м^2$	675,67
4.	Площадь асфальтобетонных проездов, и площадок	$м^2$	1185,62
5.	Устройство металлического сетчатого ограждения	м.	261,6

6.2.2 Конструктивные решения

Конструктивные решения ПС-110/35/10 кВ «ИЗ» разработаны в соответствии с электротехническими решениями по плану компоновки блоков с оборудованием и общей компоновкой всех сооружений подстанции.

На основании инженерно-геологических данных по грунтовым условиям и СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии» все сборные железобетонные элементы подземной части предусмотрены из бетона по водонепроницаемости не ниже W-4 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94 гидроизоляционной мастикой «БМЗЭС».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Марка бетона всех железобетонных конструкций по морозостойкости принята не ниже F75.

Металлоконструкции огрунтовываются грунтовкой ГФ-021 (ГОСТ 25129-82*) с последующим покрытием краской БТ-177 (ОСТ 6-10-426-79).

За условную отметку 0,000 принята абсолютная отметка верха планировки площадки.

Стойки порталов, прожекторных мачт, опор под оборудование и лежни - из сборных железобетонных элементов.

Стойки порталов, прожекторных мачт и опор устанавливаются в сверленые котлованы. Лежни укладываются по подготовке из бетона В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм.

Под подпятниками стоек порталов и прожекторных мачт выполнена подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм.

Вокруг стоек порталов, молниеотводов и опор под оборудование выполнена бетонная отмостка по щебеночному основанию, пролитому битумом до полного насыщения.

Для прокладки кабелей выходящих из шкафов КРУ под модульное здание (ЗРУ-10 кВ +ОПУ) предусмотрена закладка полиэтиленовых труб ТК 110-ПНД, с выводом их в кабельный канал. Модульное здание устанавливается на стойках УСО-3А.

По верху стоек УСО устанавливается ростверк из металлоконструкций, к ней приваривается продольная балка, к которой крепятся кабельные стойки, а к стойкам - кабельные полки для прокладки кабелей.

Выходы кабелей из модульного здания с двух сторон за пределы подстанции предусмотрены в сборно-монолитном кабельном канале с перекрытием. Под дорогой канал перекрываются усиленными железобетонными плитами.

Закрепление стоек порталов в грунте для устойчивости выполнено при помощи ригелей, закрепленных хомутами.

Стойки порталов и молниеотводов–центрифугированные железобетонные конического сечения.

Конструкция модульного здания и его установка на стойки УСО предусмотрены заводской поставкой.

Фундаменты под трансформаторы – плита НСП-1 устанавливаемая на подготовку из бетона марки В10.

Установка оборудования ОРУ выполнена на блочных металлических опорных конструкциях (горяче-оцинкованных) заводской поставки, устанавливаемых на железобетонных лежнях.

Прокладка кабелей по ОРУ осуществляется в подвесных металлических кабельных лотках, установленных на высоте 2 м от земли, поставляемых комплектно заводом, и наземных железобетонных кабельных лотках.

Фундаменты под блоки оборудования устанавливаются на лежнях. Лежни укладываются на бетонную подготовку из бетона В7,5 толщиной 100 мм по щебню, утрамбованному в грунт.

Кабельные лотки наземные укладываются на железобетонные бруски по спланированной поверхности по проекту вертикальной планировки. Под брусками грунт тщательно утрамбовывается мелким щебнем с проливкой битумом до насыщения.

Изготовление, окраска, оцинковка, поставка, приемка и монтаж металлоконструкций предусмотрена в соответствии со СНиП РК 4.04-06-2002 (электротехнические устройства) и СНиП 3.03.01-87 (металлические конструкции).

Все работы связанные с установкой опор должны выполняться в соответствии со СНиП РК 4.04-06-2002 (электротехнические устройства), СНиП 3.02.01-87 (Земляные сооружения. Основания и фундаменты) и СНиП РК 1.03-05-2001 (Охрана труда и техника безопасности в строительстве).

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформаторов выполнена сеть маслоотводов со сбросом масла в

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

закрытый маслосборник, рассчитанный на прием полного объема масла от одного трансформатора.

Отвод трансформаторного масла при авариях в маслоуловитель вместимостью 19 м^3 обеспечивается с помощью маслостоков из стальных труб диаметром 219х6 мм по ГОСТ 10704-91. Труба уложена с уклоном 0,08 промилле в сторону маслосборника от трансформатора. Трубопровод укладывается на естественное грунтовое основание. Стальной маслопровод покрывается антикоррозийным покрытием весьма-усиленного типа. Протяжённость маслопровода 34 м.

Внешнее ограждение предусмотрено сетчатое из сетки рабица по ГОСТ5336-80* по металлическим стойкам из труб 110х110х6 по ГОСТ 8639-82 и металлических уголков 50х5 по ГОСТ2509-93. Ворота и калитка выполнены из металлических уголков 50х5 по ГОСТ2509-93 и сетки рабица по ГОСТ5336-80*.

Стойки ограждение устанавливается в сверленные котлованы и бетонируется из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе. Подземные части стоек ограждение покрывается антикоррозийным покрытием из битума.

6.2.3 Инженерное обеспечение, сети и системы

6.2.3.1 Электротехнические решения

Расширение ПС-220/110/35кВ «Аюкар-2»

В соответствии с техническими условиями №04-3/643 от 12.03.2014г., выданных ГУ «Отдел строительства г. Актобе» и задания на проектирование, утвержденного заказчиком для электроснабжения «Индустриальная зона» предусмотрено строительство ПС-110/35/10кВ «Индустриальная зона», линий 110кВ и их подключение к ОРУ-110 кВ на ПС-220/110/35/10кВ «Аюкар-2».

Подключение проектируемой ВЛ-110кВ к ОРУ-110кВ ПС-220/110/35/10кВ «Аюкар-2» предусмотрено от существующей ячейки 110кВ №3 и проектируемой резервной ячейки №2. Существующая часть ОРУ-110кВ выполнена по схеме «Две рабочие и обходная системы шин». Схема проектируемых ячеек ОРУ-110кВ выполнена аналогично существующим линейным ячейкам 110кВ на подстанции.

Согласно технических условиий №04-3/643 от 12.03.2014г., выданных ГУ «Отдел строительства г. Актобе» оборудование устанавливаемое в ОРУ-110кВ принято компании «SIEMENS»:

– выключатели 110кВ типа 3AP1FG-123 с площадкой для обслуживания пружинного привода;

– трансформаторы тока 110кВ типа IOSK123;

– трехполюсные разъединители 110кВ горизонтально-поворотные и ступенчато-килевые типа DBF2-123N-AEBF2 (с одним) и DBF2-123N-2AEBF2 (с двумя комплектами заземляющих ножей) с электродвигательными приводами МА-6 на главных и заземляющих ножах.

Опорные изоляторы 110кВ приняты типа С6-550-11.

Для установки проектируемого оборудования 110кВ к ячейке №2 предусмотрены существующие стойки и опоры под оборудование.

Защита оборудования проектируемых ячеек 110кВ от прямых ударов молнии предусмотрена молниеотводами, установленными на прожекторной мачте, установленной на новом месте, и проектируемом линейном портале ВЛ-110кВ.

Для прокладки силовых и контрольных кабелей по территории ОРУ-110кВ в проекте предусмотрены железобетонные кабельные лотки.

В пределах устанавливаемого оборудования в ячейках ОРУ-110кВ выполнен контур заземляющего устройства, который присоединяется к существующему контуру заземления подстанции в двух местах. Заземляющее устройство выполнено в виде сетки из круглой стали диаметром 16 мм.

Для защиты вторичных цепей ПС от импульсных помех вдоль проектируемых кабельных лотков (по краям) и вдоль существующих кабельных лотков, в которых

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

прокладываются кабели для проектируемых ячеек, предусмотрена прокладка дополнительных продольных заземлителей из круглой стали диаметром 16 мм на глубине 0,3 м от поверхности земли.

Питание нагрузок вновь устанавливаемого оборудования 110 кВ предусмотрено от существующих шкафов распределения системы переменного тока типа АС2, установленных в ячейках линии «W3G» и «W2G». Для предотвращения ошибочных действий при оперативных переключениях в ячейках «W3G» и «W2G» предусмотрена электромагнитная блокировка элементов.

Существующая и резервная ячейка на ОРУ-110кВ ориентирована в сторону выхода ВЛ-110кВ. На существующей площадке отведенной под расширение подстанции размещаются следующие сооружения: выключатель 110 кВ (элегазовый) – 1шт.; трансформатор тока – 3 шт.; разъединитель 110 кВ 3-х полюсный с одним комплектом заземляющих ножей и двумя моторными приводами – 2 комплекта; разъединитель 110кВ 3-х полюсный с двумя комплектами ножей и тремя моторными приводами – 1 комплект; разъединитель 110 кВ 3-х полюсный ступенчато-килевой – 1 комплект; опорный изолятор – 3 комплекта; трансформатор напряжения 110кВ – 1шт.; шкаф распределения системы постоянного тока – 1шт.; шкаф распределения переменного тока – 1шт.; лотки кабельные – 60 п.м.

При разработке раздела РЗиА учтены требования технических условий №04-3/643 от 12.03.2014г., выданных ГУ «Отдел строительства г. Актобе» на расширение ПС-220/110/35/10кВ «Аюжар-2».

В проекте произведен расчет токов короткого замыкания при междуфазных и однофазных повреждениях в сети. В качестве исходных данных для расчета приняты величины токов короткого замыкания (ТКЗ) на шинах 110кВ ПС «Аюжар-2». На основании полученных значений ТКЗ выполнены ориентировочные расчеты установок защит, определено сечение жил контрольных кабелей в токовых цепях защиты проектируемых линий 110кВ.

В проекте предусмотрена существующая на подстанции «Аюжар-2» схема организации цепей напряжения 110кВ. Цепи напряжения заводятся в проектируемые шкафы РЗА из существующего шкафа №20Р РЗА ВЛ-110кВ. Цепи питания шинок оперативного тока заводятся в проектируемые шкафы РЗА из существующих шкафов №20Р РЗА ВЛ-110кВ и №3Р РЗА ВЛ-220кВ.

В соответствии техническим условиям №04-3/643 от 12.03.2014г., выданных ГУ «Отдел строительства г. Актобе» релейная защита, автоматика, управление и противоаварийная автоматика (АЛАР) проектируемых линий 110кВ выполнена с применением многофункциональных цифровых устройств «SIPROTEC- 4», размещаемых в типовых шкафах производства «Siemens». Установка шкафов предусмотрена в существующем ОПУ ПС «Аюжар-2» на резервных местах, согласованных с ГУ «Отдел строительства г. Актобе». Файлы программного обеспечения «DIGSI-4», необходимые для конфигурации, загружаются в устройства «SIPROTEC-4» специалистами «Siemens» в заводских условиях, с последующей передачей Заказчику соответствующих протоколов заводских испытаний.

Формирование логических функций устройств РЗА «SIPROTEC-4» осуществляется в заводских условиях (при изготовлении шкафов), в соответствии с технической документацией, являющейся интеллектуальной собственностью «Siemens».

Для защиты проектируемых линий и управления линейными выключателями 110кВ применены шкафы ШЗА1121400211. Каждый из шкафов содержит три терминала:

– F600 (7SS5255) - дифференциальная токовая защита шин, модуль ячейки выключателя линии;

– F601 (7SJ6455) - мониторинг и управление линии, резервная защита;

– F602 (7SA6115) - основная защита и автоматика линии.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Защита каждой линии обеспечивается двумя независимыми терминалами F601 и F602, подключаемыми к разным сердечникам трансформаторов тока. Оперативные цепи терминалов F601 и F602 запитаны от разных автоматов.

Указанные терминалы выполняют функции дистанционных и токовых защит от междуфазных коротких замыканий и замыканий на землю. Для выполнения АПВ каждой линии использован терминал F602. В проекте предусмотрена возможность реализации функции АЧР каждой линии с помощью терминала F602. Оперативное управление аппаратами каждой проектируемой линии (выключатель, разъединители и заземлители) выполняется через терминал F601.

Шкаф противоаварийной автоматики содержит два устройства АЛАР-S, которые выполнены на базе последнего поколения дистанционной защиты Siemens 7SA610-A. ALAR-S является устройством локальной противоаварийной автоматики энергосистем, предназначено для автоматической ликвидации асинхронных режимов и выполняет следующие функции: формирование сигналов выявления быстрой потери устойчивости; фиксация числа полных циклов асинхронного режима; формирование сигналов на отключение линии 110кВ при потере устойчивости системы (3 ступени); формирование сигналов на отключение линии 110кВ при срабатывании резервной токовой ступени (ступень 4). Устройство содержит также регистратор входных сигналов и сообщений защиты, формирует списки сообщений, характеризующих протекание аварий во времени и реакцию на них отдельных функций устройства.

ВЛ-110 кВ ПС «Акжар-2»-ПС «Индустриальная зона»

Присоединение проектируемой ПС-110/35/10 кВ «Индустриальная зона» к электрическим сетям 110 кВ выполнено одной двухцепной линией, запитанной от ячеек №2 и №3 ОРУ-110кВ существующей ПС-220/110/35кВ «Акжар-2».

Трасса проектируемой двухцепной линии ВЛ-110кВ находится севернее г. Актобе и проходит по местности свободной от застройки представленной в основном равниной с небольшими уклонами и возвышенностями. От концевой двухцепной опоры типа 1У110-4В+5 (ПК0) ВЛ-110кВ начиная с угловой опоры идет параллельно, в 50м левее от существующих линий ВЛ-110кВ «АРБЗ №1» и «АРБЗ №2» до пересечения дороги в сторону поселка Акшат. От угловой опоры трасса двухцепной ВЛ-110кВ поворачивает вправо, и в направлении, близком к северному, идет по ненаселенной местности с небольшими околками леса до угла, пересекая при этом между пикетами ПК 3+58,43 и ПК5+67,43 промежуточной и анкерно-угловой опорами автодорогу на поселок Акжар, подземный газопровод среднего давления (переход №1) и далее в пролете между ПК 39+26 и ПК 42+62,78 четыре ВЛ-220кВ (переходы №№ 2,3,4,5) и две ВЛ-110кВ (переходы №№ 6,7). На участке трассы от ПК14+0,78 до ПК 19+94 ВЛ 110 кВ обходит территорию ТОО «ПариСа-Каз», для чего выполнены три угла поворота.

Вследствие стесненных условий и отсутствия свободного коридора проектом предусмотрено на этом участке реконструкция линий ВЛ-110 «АРБЗ» №№ 1,2 с демонтажем двух анкерно-угловых одноцепных опор и заменой их на одну анкерно-угловую двухцепную опору типа 1У220-4+10 с переносом двух существующих промежуточных опор.

После перехода через четыре ВЛ-220кВ и две ВЛ-110кВ от угла №8 трасса ВЛ меняет направление на близкое к северному и все также, параллельно ВЛ-220кВ ПС «Ульке» – ПС «ГПП-2 АЗФ» и ВЛ-110кВ «АРБЗ» идет до ПК49+12,20, поворачивает на северо-запад, переходит через автодорогу Актобе – Родниковка – Мартук на автодорожном пикете 65+65,92 м и газопровод среднего давления и по травянистой степи следует до уг.11 (ПК 83+61,81) пересекает две ВЛ-110кВ «АРБЗ» и магистральный газопровод.

Начиная с Уг.12 ПК85+80,92 трасса приобретает западное направление и идет вдоль линии ВЛ-110кВ «АРБЗ» слева в 50м. На участке трассы пересекает существующую отпайку ВЛ-110кВ на ПС «Западная» от ВЛ-110кВ «Каратугай». В пролете

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

между угловой опорой №72 (ПК144+57,10) линии раздваиваются и опорами №73.1, №74.1 и №73.2, №74.2 ВЛ-110кВ пересекает реку Илек в одноцепном исполнении. После пересечения реки Илек линии вновь собираются на опоре №75 в двухцепную линию.

После пересечения с рекой Илек трасса ВЛ-110кВ идет по долине реки около 1,9км до портала ПС-110/35/10кВ «Индустриальная зона». По долине реки трасса двухцепной линии ВЛ-110кВ проходит по старопахотным землям, пересеченным заброшенными арыками и редким кустарником, и заканчивается на территории «Индустриальная зона», перед площадкой под ПС-110/35/10кВ «Индустриальная зона».

Трасса двухцепной линии идет в 50 м от существующих ВЛ-110кВ «АРБЗ» и повторяет все углы поворота и пересечения.

Общая протяженность двухцепной линии ВЛ-110 кВ - 16,957км, количество углов поворота – 15. Отметки поверхности земли колеблются в пределах от 198 метров до 270 метров над уровнем моря в Балтийской системе.

Расчет провода выполнен исходя из требования обеспечения экономической плотности тока и допустимого длительного тока и принят ближайший больший размер сталеалюминевый марки АС-240/32 по ГОСТ 839-80* по всей протяженности ВЛ-110кВ, кроме участков переходов через реку Илек, где принят провод с усиленным сердечником марки АС-300/204 по ГОСТ 839-80*.

Подбор опор был выполнен на оснований климатических данных: район по гололеду – IV; район по ветру – III; количество гроз не более 30ч в год, принятого провода марки АС-240/32мм² и оптиковолоконного кабеля в грозотросе.

Опоры приняты двухцепными металлическими горячего оцинкования по типовым сериям:

-промежуточные опоры – 1П110-6, 1П110-6-3,2, 1П110-6-8,5 по условиям обеспечения габарита линии по типовой серии 3.407.2-166 «Унифицированные конструкции специальных стальных опор ВЛ-35,110,220,330кВ»;

-анкерно-угловые –1У110-4+10, 1У110-4+15 по типовой серии 3.407.2-170 «Унифицированные конструкции промежуточных и анкерно-угловых стальных опор ВЛ-35÷110кВ» (3.407.2-166.0-05); 1У – 1У220-4, 1У220-4+10 по типовой серии 3.407.2-166 «Унифицированные конструкции специальных стальных опор ВЛ-35,110,220,330кВ» (3.407.2-166.0-05);

-переходные – 3П220-2 по типовой серии 3.407.2-156 «Унифицированные конструкции специальных стальных опор ВЛ-110÷330кВ»;

- портальные опоры – ПБШ110-4Н.

Для переходов на порталы подстанций приняты опоры 1У110-4в и 1У110-4в+5 по типовой серии 3.407.2-170. «Унифицированные конструкции промежуточных и анкерно-угловых стальных опор ВЛ 35÷110кВ".

Для увеличения надежности ВЛ-110кВ и по условиям соблюдения норм проектирования переходов через реки с пролетами более 500м, требующих соотношение алюминий-сталь провода принят провод АС-300/204, переход принят в две одноцепные линии. Опоры приняты по условиям соблюдения допустимого предела тяжения в проводе и грозозащитном тросе и обеспечения необходимого габарита с землей или водной поверхностью: правый берег 1У220-4 без нижних траверс; левый берег 1У220-4+10 без нижних траверс.

Защита линий электропередач от прямых ударов молнии осуществляется подвеской грозозащитного троса по всей длине ВЛ-110кВ, кроме участков от ПК39+26,34 до ПК41+91,77, на котором грозозащита обеспечивается тросами существующих ВЛ-220кВ и ВЛ-110кВ; линия №2 на переходе через реку Елек защищается грозозащитным тросом ТК-11 и молниеотводами на опорах ВЛ-110кВ.

На ВЛ 110 кВ, в соответствии с техническими условиями №04-3/643 от 12.03.2014г, выданных ГУ «Отдел строительства г. Актобе» по всей длине обеих линий подвешивается волоконно-оптический кабель связи, встроенный в грозотрос, марки OPGW19A47Z-12MN (Prysmian), за исключением участков: портал ПС «Аюкар-2» – опора

1У110-4В+5 №1 и концевая опора 1У110-4В №81 – портал ПС-110/35/10кВ «ИЗ» – на которых волоконно-оптическая линия связи уходит в подземный кабель.

На этих участках ВЛ-110кВ защищена подвеской грозозащитного троса ТК-11. На участке от концевой опоры до портала оптиковолоконная линия связи уходит в подземную кабельную линию. Кроме этого от опоры №19 1У220-4 до опоры №27 1У220-4 (переход под четырьмя ВЛ-220кВ и двумя ВЛ-110кВ) оптиковолоконная линия связи также уходит в подземную кабельную линию. Марка оптоволоконных кабелей – ИК-М6П-А12-3,1.

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.

Изоляция на проектируемой ВЛ выбрана с учетом условий прохождения трассы, приближения к промышленным предприятиям и опыта эксплуатации электроустановок в этом районе. Район загрязненности атмосферы принят IV в соответствии с РД 34.51.101-90, с удельной эффективной длиной пути утечки - 2,25 см/кВ. На основании РД 34.51.101-90 «Инструкции по выбору изоляции электроустановок», подвески комплектуются стеклянными изоляторами:

- поддерживающие двухцепные - 9хПСД-70Е;
- поддерживающие Л-образные - 2х10хПСД-70Е;
- натяжные двухцепные - 10хПСД-70Е – для провода АС-240/32;
- натяжные двухцепные - 2х11хПСД-70Е – для провода АС-240/32;
- натяжные двухцепные - 2х10хПСВ-160А – для провода АС-300/204;
- натяжные двухцепные на линейных порталах ПС – 11хПСД-70Е;
- натяжные для крепления грозозащитного троса – 1хПСД-70Е;
- поддерживающее неизолированное крепление троса с глухим заземлением на каждой опоре.

Подвеска проводов на промежуточных опорах предусмотрена посредством крепления их в зажимах ПГН-5-3 - провод АС-240/32, оптико-волоконного кабеля в грозотросе OPGW19A47Z-12MN - в поддерживающих зажимах GAS3/12 (Prysmian и Saprem). На анкерно-угловых опорах провода АС-240/32 крепятся в натяжных заклинивающихся зажимах типа НБ-3-6Б, провод АС-300/204 – в натяжных прессуемых зажимах НАСУС-300-1; трос ТК-11 – в натяжных клиновых зажимах НС-70-3; оптоволоконный кабель в грозотросе OPGW – натяжным зажимом RAAWFO 18,5/P (Prysmian и Saprem).

Защита проводов от вибрации предусмотрена: виброгасителями ГПГ-1,6- 11-450/16 и ГПГ-2,4-11-400 с плашечными зажимами ГПГ-1-6 – на проводе АС-240/32, ГПГ-3,2-13-500 – на проводе АС-300/204 с плашечными зажимами ГПГ-1-7, троса OPGW – типа AMG-050920 (Prysmian и Saprem).

Соединение проводов АС-240/32 в пролете осуществляется соединительными зажимами типа СОАС-240-3, монтируемыми методом скручивания, в шлейфах анкерно-угловых опор – петлевым зажимом ПАС-240-2 или термитными патронами. Для соединения волоконно-оптического кабеля связи, встроенного в грозотрос, с подземным волоконно-оптическим кабелем связи предусматриваются соединительные муфты типа EWMJ/B, а для соединения двух кабелей OPGW - муфты типа EWMJ/A, устанавливаемые на анкерно-угловых опорах на высоте не менее 6м от земли.

Все опоры подлежат заземлению. Величина сопротивления заземляющих устройств принята в соответствии с ПУЭ РК в зависимости от грунтовых условий. Заземляющие устройства опор выполняются вертикальными электродами L-5 м и протяженными заземлителями из круглой стали диаметром 16мм.

Опоры приняты: анкерно-угловые – металлические типа 1У220-4, 1У110-4В, 1У220-4+10, промежуточные – металлические типа 1П110-6*, 3П220-2* по типовым сериям 3.407.2-145, 3.407.2-156, 3.407.2-166, 3.407.2-170, 3080тм т. 7.

Расчетные пролеты определены расчетом в зависимости от типа стоек опор, климатических условий и марки проводов и троса и составляют $L_{габ}$-320м, $1_{ветр}$-380м.

Защита от размыва опор, устанавливаемых в пойме реки, выполняется каменной отмосткой. Обратную засыпку пробуренных котлованов производится песчано-гравийной смесью. Фундаменты под металлические промежуточные опоры приняты прямые типа Ф3-2; стальные анкерно-угловые опоры – наклонные типа Ф3-Ам-Р, Ф5-Ам-Р, ФП5-Ам из сборного железобетона по ТП 3.407-115, выпускаемые заводами РК. Для компенсации горизонтальных нагрузок на фундаментах устанавливаются ригели Р1-А-Р; для увеличения несущей способности основания фундаментов применяются пригрузочные плиты П3-Р.

Фундаменты металлических опор устанавливаются в отрытые котлованы на выровненное основание с щебеночной подготовкой (h-100 мм). Обратную засыпку копаных котлованов опор, устанавливаемых в просадочных грунтах, производится грунтом с добавлением 30% от объема засыпки песчано-гравийной смеси состава 3:1 с послойным трамбованием. Остальные котлованы засыпаются местным грунтом с послойным трамбованием. Защита от размыва закреплений опор №№ 74.1, 74.2 ,75-82 выполнена банкетками из грунта с добавлением 30% ПГС, облицованными плитами П-10,5. Для защиты от агрессивности железобетонные ригели, плиты, фундаменты покрыть мастикой «БМЗЭС».

Стальные конструкции опор и металлоконструкции изготавливаются из углеродистой стали марок С255 и С245 по ГОСТ 27772-88* для фасонного и листового проката, Ст3 по ГОСТ 535-88* – для сортового проката. Антикоррозийная защита стальных опор и открытых поверхностей металлоконструкций железобетонных опор выполняется оцинковкой горячим способом в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

При своем следовании проектируемая двухцепной ВЛ 110 кВ пересекает ряд инженерных сооружений и препятствий. Все пересечения выполнены с соблюдением всех норм и правил и согласованы с владельцами пересекаемых сооружений.

Для возможности выхода с подстанции ПС «Аюкар-2» проектируемой двухцепной линии предусмотрена перезаводка линий №1, №2 ВЛ-110кВ «АРБЗ» с ячеек №№13,14 ОРУ-110кВ на ячейки №№4,9, для чего необходимо выполнить следующие работы:

- демонтаж проводов 3АС-120/19 и оптико-волоконного кабеля в грозотросе OPGW19A47Z-12MN – 390м;
- демонтаж и перенос опоры №1 концевой анкерной металлической опоры с фундаментами У110-2В+5, и двух угловых- анкерных опор У110-1+5 №1.2 и №2.2.

Также проектом на участке обхода территории ТОО «ПариСа-Каз» предусмотрена реконструкция линий ВЛ-110кВ «АРБЗ» №№ 1,2, для чего выполнены следующие работы:

- демонтаж проводов 3АС-120/19 и оптико-волоконного кабеля в грозотросе OPGW19A47Z-12MN – 600м;
- монтаж проводов 3АС-120/19 и оптико-волоконного кабеля в грозотросе OPGW19A47Z-12MN – 600м и двух соединительных муфт для оптоволоконного кабеля в грозотросе OPGW19A47Z-12MN;
- демонтаж двух анкено-угловых одноцепных опор;
- монтаж анкено-угловой двухцепной опоры 1У220-4+10;
- перенос четырех существующих промежуточных опор ПСБ110-1.

ПС-110/35/10 кВ «Индустриальная зона»

В соответствии с техническими условиями №04-3/643 от 12.03.2014г., выданных ГУ «Отдел строительства г. Актобе» и задания на проектирование утвержденного заказчиком, для электроснабжение «Индустриальной Зоны» предусмотрено строительство ПС-110/35/10кВ «Индустриальная зона».

Присоединение проектируемой ПС-110/35/10 кВ «Индустриальная зона» выполнена по схеме 110-4Н; (два блока с выключателями и неавтоматической ремонтной перемычкой со стороны линии).

К установке на подстанции приняты два трансформатора типа ТДТН-63000/110У1 мощностью по 63000кВА каждый согласно технических условий №04-3/643 от

12.03.2014г., выданных ГУ «Отдел строительства г. Актобе» и задания на проектирование утвержденного заказчиком.

Проектируемая ПС-110/35/10кВ «Индустриальная зона» принята комплектная заводского изготовления типа КТПБ(М)-110/35/10кВ с комплектными распределительными устройствами (КРУ) внутренней установки, устанавливаемыми в модульном здании.

Проектом приняты следующие принципиальные схемы распределительных устройств: ОРУ-110кВ по схеме № 110-4Н «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий»; ЗРУ-35кВ по схеме №35-1 «Одна одиночная, секционированная выключателем, система шин»; ЗРУ-10кВ по схеме №10-1 «Одна одиночная, секционированная выключателем, система шин»; РУ-110кВ – открытое, блочное; РУ-35кВ – закрытое с установкой шкафов КРУ К07М-АЕ35, в модульном здании; РУ-10кВ – закрытое с установкой шкафов КРУ, совмещенное с ОПУ в модульном здании.

Проектом предусмотрена установка 16 шкафов КРУ-10 кВ серии К07 – К10 в том числе: 2 – вводные; 1 – секционного выключателя; 1 – секционного разъединителя; 2 – трансформаторов напряжения; 10 – линий к потребителям.

Шкафы серии К07 – К10 двухстороннего обслуживания, устанавливаются в помещении ЗРУ-10кВ с двухрядным расположением КРУ.

Проектом предусмотрена установка 16 шкафов КРУ-35 кВ серии К07М – АЕ35 в том числе: 2 – вводные; 1 – секционного выключателя; 1 – секционного разъединителя; 2 – трансформаторов напряжения; 10 – линий к потребителям. Модульное здание состоит из транспортабельных блоков со шкафами КРУ и поставляется комплектно с КТПБ(М).

Основное оборудование на ОРУ-110кВ выполнено блочным производства АО « Alageum Electric»; выключатели 110кВ типа ВГТ-110II-40/2500У1, КРУ-35кВ К07М-АЕ35 с вакуумными выключателями VD4 с пружинным механизмом компании «ABB», КРУ-10кВ серии К07 – К10 производства АО «КТЗ» с вакуумными выключателями ВВ/АЕ с пружинным механизмом.

Для питания собственных нужд (СН) предусматривается установка двух трансформаторов 10/0,4кВ мощностью по 160кВА, устанавливаемые в шкафу КРУН, подключаемых до вводного выключателя 10кВ. Шкафы КРУН устанавливаются в ОРУ, поставляются комплектно с КТПБ(М).

Потребители (нагрузки) собственных нужд подключаются к пяти шкафам (панелям) типа ПСН1100В, поставляемых АО «Alageum Electric». Секции СН соединены секционным автоматом. В нормальном режиме секционный автомат находится в отключенном положении.

Оперативный ток на ПС – постоянный 220 В, от аппарата управления оперативным током типа ШУОТ-2405 УХЛ4 с аккумуляторной батареей 220В ёмкостью 65А/час.

Распределение нагрузок постоянного тока выполнено от встроенного в ШУОТ-2405 УХЛ4 щита СН постоянного тока 220В.

В модульном здании совмещены помещения ЗРУ-10кВ и ОПУ. В ОПУ предусмотрены помещения панелей, ВЧ связи, ШУОТ, дежурного персонала и хозинвентаря. В помещении панелей устанавливаются: шкаф оперативного постоянного тока (1 шкаф); щит переменного тока собственных нужд (5 панелей); панели РЗиА, управления и сигнализации (4 панели).

Расчет токов КЗ выполнен согласно данных для выбора оборудования и расчета РЗиА. Результаты выполненных расчетов показали, что уровень токов КЗ на шинах ПС не превышают значение термической и электродинамической стойкости оборудования принятых в проекте при сквозных токах КЗ. Ремонтное обслуживание трансформаторов «Т1», «Т2» предусматривается на месте их установки с помощью автокранов.

Защита территории ПС от прямых ударов молнии осуществляется при помощи двух молниеотводов, устанавливаемых на стойках порталов 110кВ высотой 19,35м, одного молниеотвода, устанавливаемого на стойке портала 35кВ высотой 15,85м и двух

отдельно стоящих молниеотводов высотой 27,45м на территории ПС. Отдельно стоящие молниеотводы ПМЖ-20 имеют на высоте 19,6м площадку для установки прожекторов. Защита оборудования ПС от набегающих по ВЛ волн перенапряжений осуществляется ограничителями перенапряжения 110, 35 и 10кВ.

В нормальном режиме загрузка трансформаторов составит 65-70%. В режиме отключения одного трансформатора загрузка оставшегося трансформатора составит 130-140%. Ток трехфазного короткого замыкания на шинах 110кВ ПС-110/35/10кВ «ИЗ» в максимальном режиме, согласно расчета, равен 4,707кА; на шинах 35кВ – 1,905кА; на шинах 10кВ – 1,358кА. Принятое оборудование выбрано по номинальным параметрам (току, напряжению и отключающей способности) и проверено на термическую и динамическую устойчивость.

Заземляющее устройство запроектировано в виде сетки из круглой стали Ø18мм вертикальных электродов из круглой стали сечением Ø18мм, длиной 5м с учетом коррозийной устойчивости. Заземляющее устройство ПС выполнено с учетом указаний приложения к гл. 3.4 ПУЭ РК по защите вторичных цепей РЗА с устройством на микропроцессорной базе от влияния неблагоприятной электромагнитной обстановки. Прокладка силовых и контрольных кабелей по ОРУ-110кВ предусматривается раздельно в разных кабельных лотках.

На подстанции предусмотрены рабочее, ремонтное и аварийное освещение. Напряжение сети рабочего освещения ~220В, питание осуществляется от шкафа собственных нужд. Для общего освещения территории КТПБ(М) применяются устанавливаемые на блоках ОРУ осветительные установки типа ОУ-2, на каждой из которых размещено четыре светильника мощностью 300Вт на высоте около 7м. Конструкция осветительной установки обеспечивает обслуживание светильников с земли.

А также территория подстанции освещается прожекторами, установленными на прожекторных мачтах. Установка ОУ-2 поставляется комплектно с КТПБ(М). Местное освещение предусматривается с помощью переносной лампы, поставляемой комплектно с КТПБ(М), напряжением 36В. В клеммных шкафах блоков установлены розетки для подключения переносной лампы. Рабочее и аварийное освещение всех помещений модульных зданий выполняются в заводских условиях блочно.

Щиток аварийного освещения запитывается от независимого источника (ШУОТ). У входов в модульное здание предусмотрено настенные светильники наружного освещения. Все оборудование рабочего и аварийного освещения поставляется комплектно с КТПБ(М). Ремонтное освещение шкафов КРУ предусмотрено от трансформаторов ~220/36 В.

На ПС-110/35/10кВ «ИЗ» предусмотрена современная комплексная система управления, автоматизации, и учета электроэнергии на основе многофункциональных микропроцессорных устройств и приборов учета.

Система управления предусматривает:

- местное и дистанционное управление выключателями 110, 35 и 10кВ вводов и СВ;
- оперативная блокировка разъединителей;
- автоматическое регулирование напряжения;
- сигнализацию положения выключателей 110, 35 и 10кВ вводов;
- сигнализацию положения разъединителей 110, 35кВ и их заземляющих ножей;
- сигнализацию положения выкатных элементов КРУ-35кВ, КРУ-10кВ, заземляющих ножей сборных шин 10кВ вводов и СВ;
- сигнализацию о неисправности установленного оборудования;
- автоматику САОН, АЧР и ЧАПВ на отходящих линиях 10кВ;
- измерение напряжения на стороне 110, 35 и 10кВ;
- измерение тока нагрузки на присоединениях 110, 35 и 10кВ;
- учет электроэнергии на многофункциональных микропроцессорных счётчиках электроэнергии;

- вывод информации на дисплей компьютера.

Сбор, первичная обработка и архивирование эксплуатационно-технологических и аварийных параметров, в объеме цифровых устройств РЗиА.

Шкафы КРУ-35кВ, КРУ-10 кВ укомплектованы вакуумными выключателями с заводкой включающей пружины электродвигателем переменного тока напряжением 220В.

Релейные шкафы ячеек КРУ-35кВ, КРУ-10кВ укомплектовываются цифровыми приборами защиты и автоматики.

Разъединители 35кВ и их заземляющие ножи с ручным приводом. Элегазовые выключатели 110кВ с пружинным приводом с заводской включающей пружины электродвигателем. Разъединители 110кВ и их заземляющие ножи с ручным приводом.

Управление выключателями 110, 35 и 10кВ выполнено из ОПУ и по месту установки выключателей. Предусмотрено дистанционное управление выключателей 110, 35 и 10кВ.

Силовые трансформаторы с устройством РПН и автоматическим регулированием напряжения под нагрузкой.

Оперативная блокировка разъединителей – электромагнитная.

Сборка схем вторичных соединений в ОРУ-110 выполнена в шкафах зажимов входящих в состав монтажных блоков выключателей, трансформаторов напряжения и выносных трансформаторов тока 110кВ.

Для учета электроэнергии устанавливаются многофункциональные микропроцессорные счетчики типа Альфа А1800.

Контрольные кабели к шкафам защиты и автоматики с цифровыми приборами защиты и управления выбраны экранированными марки КВВГЭнг, остальные марки КВВГнг с наружной оболочкой, не поддерживающей горение, которые прокладываются в отдельных лотках по ОРУ-110кВ.

На подстанции предусматривается современная система релейной защиты, автоматики, сигнализации на основе многофункциональных микропроцессорных устройств (МПУ) фирмы Schneider Electric.

На силовых трансформаторах предусмотрена:

- продольная дифференциальная защита; максимальная токовая защита (МТЗ) с пуском по напряжению с выдержкой времени на сторонах 110, 35 и 10кВ; газовая защита трансформатора и РПН; логическая защита шин (ЛЗШ); защита от дуговых замыканий (ЗДЗ); УРОВ (устройство резервирования отключения выключателя); сигнализация о понижении уровня масла; сигнализация о повышении температуры масла; сигнализация о перегрузке на сторонах 10кВ; автоматическое повторное включение (АПВ) на сторонах 35, 10кВ; автоматическое регулирование напряжения под нагрузкой.

На секционном выключателе 10кВ предусмотрена: МТЗ с выдержкой времени; ЛЗШ; ЗДЗ; УРОВ; автоматическое включение резерва (АВР).

На отходящих линиях 10кВ предусмотрена: МТЗ с выдержкой времени; токовая отсечка; защита от замыканий на землю; ЛЗШ; ЗДЗ; УРОВ; АПВ; автоматическая частотная разгрузка (АЧР).

Подключение КРУ отходящих линий 35кВ и 10кВ к шинам АЧР и ступени отключения нагрузки должны уточняться исходя из технологии производства предприятий.

На отходящих линиях 35кВ предусмотрена: токовая отсечка; защита от повышения напряжения; МТЗ с выдержкой времени; защита от замыканий на землю; ЛЗШ; ЗДЗ; УРОВ.

В ОПУ в помещении панелей предусмотрена установка 4 панели РЗА, управления и сигнализации, в том числе: панели защиты и автоматики трансформаторов «Т1» и «Т2»; панель РПН трансформаторов; панель счетчиков электроэнергии, ТН-110кВ, блокировки разъединителей подстанции.

Диспетчерско-технологическая связь ПС 110/35/10 кВ «Индустриальная зона» с диспетчером Актюбинского РДЦ осуществляется по двум независимым трактам с

использованием номерной ёмкости существующей АТС HiPath-4000 установленной на ПС 220 кВ «Акжар-2».

Первый тракт основной: волоконно-оптический канал связи, организованный по волоконно-оптическому кабелю, встроенному в грозотрос проектируемой ВЛ-110 кВ ПС 220 кВ «Акжар-2» - ПС «Индустриальная зона».

Для организации волоконно-оптического канала проектом предусмотрено каналообразующее оборудование и волоконно-оптический кабель: на участке ПС «Акжар-2» - ПС «Индустриальная зона» типа ИК-М6П-А12-3.1.

Второй тракт резервный: проектируемый ВЧ канал связи по ВЛ-110 кВ ПС 220 кВ «Акжар-2» - ПС «Индустриальная зона», организованный на оборудовании IskraSistemi.

Организация волоконно-оптического канала связи (Первый тракт)

На подстанциях 110 кВ «Индустриальная зона», 220 кВ «Акжар-2» в качестве каналообразующего оборудования проектом предусмотрена установка оптического мультиплексора SparkLight ADM-1/4 -это устройство, позволяющее осуществить передачу сигналов PDH (E1, E3), SDH (STM-1, STM-4) и Ethernet (FE,GbE) через сеть SDH. Система управления с интерфейсом Java Web, агентом Start SNMP и мультиплексором OSPF встроена в устройство. SparkLight ADM-1/4 повышает эффективность использования Ethernet посредством протоколов GFP, VCAT и LCAS, а также поддерживает TDM (временное разделение каналов) для подключения в любой точке в сети SDH.

На концевых опорах перед подстанциями устанавливается концевая муфта, в которой OPGW кабель сваривается с кабелем в пластиковой оболочке ИК-М6П. Оптический кабель ИК-М6П крепится к опоре струбцинами. От опоры до подстанции и по территории подстанции кабель прокладывается в полиэтиленовой трубе в траншее глубиной 1,2 м, затем в кабельном канале. В здании кабель прокладывается в кабельных лотках.

Для разделки волоконно-оптического кабеля на подстанции «Индустриальная зона», «Акжар-2» закладывается оптический кросс, входящий в комплект поставки шкафа мультиплексора. Мультиплексоры на ПС 110/35/10 кВ «ИЗ» и ПС 220/110/35/10 кВ «Акжар-2» устанавливаются в комнате связи.

Организация каналов связи для передачи команд релейной защиты

Проектом предусмотрена организация каналов связи для передачи команд релейной защиты по ВЛ 110 кВ ПС «Индустриальная зона» - ПС «Акжар-2». В качестве аппаратуры предусмотрено устройство передачи сигналов команд релейной защиты DZ9 производства IskraSistemi.

Системы релейной защиты являются ключевым фактором в непрерывном и безопасном снабжении электроэнергией, обеспечивающего безопасные и надежные каналы связи для работы систем РЗ и, таким образом, быстрое и селективное обнаружение и отключение от поврежденной линии в электроэнергетической системе.

Устройство DZ9 позволяет передавать до 8 независимых команд РЗ по различным цифровым каналам связи и до 4 независимых команд РЗ по аналоговому каналу связи.

Основные характеристики DZ9:

- цифровые линейные интерфейсы E1 ITU-T G.703 (Основной канал связи – реализован через SDH оптическое оборудование SparkLight;
- аналоговый линейный интерфейс LFI – (резервный канал связи – реализован через ВЧ аппаратуру связи ET9);
- на лицевой панели FPDZ - отображение показаний счетчиков команд и величин контрольных сигналов. Электропитание DC (48 В);
- многоточечная передача команд;
- функция быстрого транзита команд;
- программируемая матрица командных входов и выходов;
- идентификация канала, предотвращающая коммутационные ошибки в сетях;
- отображение показаний счетчиков команд и величин контрольных сигналов на лицевой панели;
- синхронизация с внешней системой GPS;

-управление и мониторинг устройством через LAN/WAN или RS232.

Настоящим проектом предусмотрена защита проектируемых ВЛ-110 кВ ПС 110 кВ «Индустриальная зона» - ПС 220 кВ «Аюкар-2». Аппаратурой DZ9 принимаются и передаются команды телеотключения при коротком замыкании на линиях 110 кВ, телеускорения дистанционной защиты и телеускорения защиты от замыкания на землю при коротком замыкании на линии 110 кВ.

В проекте предусмотрено два устройства DZ9, одно основное, второе резервное. Оба устройства размещаются в одном телекоммуникационном шкафу оптического мультиплексора, но запитываются от разных UPS. Кабели для передачи команд РЗ подключаются к основному DZ9. Основное DZ9 и резервное соединяются между собой контрольным кабелем, резервирующим команды РЗ. При выходе из строя основного DZ9, резервное устройство берет на себя выполнение функций защиты линий.

Основное устройство передачи команд РЗ DZ9 подключается к волоконно-оптическому каналу связи ПС «ИЗ»- ПС «Аюкар-2», через оптический мультиплексор.

Резервное устройство передачи команд РЗ DZ9 подключается непосредственно к аппаратуре ЕТ9 ВЧ канала связи, организованного по ВЛ-110 кВ ПС «Индустриальная зона»-ПС «Аюкар-2» Основной и резервный каналы связи включаются в диспетчерский коммутатор с преимущественным правом доступа к каналам оперативного персонала.

Объем телеинформации диспетчерского управления подстанции 110/35/10кВ «Индустриальная зона» и комплекс технических устройств выбран с учетом формы оперативного обслуживания и включает в себя:

- телесигнализацию основного коммутационного оборудования 110, 35 и 10 кВ;
- аварийно - предупредительную телесигнализацию;
-телеизмерение по вызову текущих значений переменного тока, напряжения переменного тока, активной и реактивной мощности, частоты и коэффициента мощности стороны 110 кВ; переменного тока стороны 35 кВ; напряжения переменного тока на I и II секциях шин 35 кВ; переменного тока стороны 10 кВ; напряжения переменного тока на I и II секциях шин 10 кВ.

Для передачи объема телеинформации с ПС 110/35/10 кВ «Индустриальная зона» диспетчеру Актюбинского РДЦ проектом предусмотрена система диспетчерского управления и сбора данных SCADA, организованная на основе системы управления подстанцией NEO 3000 (Словения), представляющего собой модульный, свободно масштабируемый аппарат телемеханики и автоматизации. Применённые устройства осуществляют сбор информации с микропроцессорных устройств РЗиА, цифровых измерительных преобразователей и дискретной информации с последующей ретрансляцией полученных данных диспетчеру Актюбинского РДЦ по организованным основному и резервному каналам связи по протоколам соответственно IEC 61870-5-101 и IEC 61870-5-104.

В проекте предусмотрена два сервера: один основной, второй резервный, что обеспечит надежную и беспрерывную работу системы SCADA.

Связь терминалов Micom, устанавливаемых на сторонах 110,35 и 10 кВ, с серверами происходит по протоколу IEC 60870-5-103, терминала ШУОТ – по протоколу Modbus. Подключение к серверу осуществляется через преобразователи интерфейсов RS-232/RS-485. К преобразователям RS-232/RS-485 терминалы подсоединяются кабелем типа «витая пара» интерфейса RS-485.

На стороне 110 кВ устанавливаются универсальные (I,U,P,Q,F,cos9) цифровые измерительные преобразователи типа ЕТ-411, на отходящих линиях 35,10 кВ - цифровые преобразователи переменного тока, на шинах 35,10 кВ - ЕТ-131- преобразователи напряжения переменного тока.

Связь измерительных преобразователей с серверами осуществляется по протоколу Modbus. Измерительные преобразователи подключаются к преобразователям интер-фейсов RS-232 /RS-485 кабелем "витая пара".

Экраны кабелей "витая пара" соединяются между собой и заземляются в одной точке у конвертора. Заземление экрана кабеля выполняется только с одного конца. На последнем из всех подключенных к сети устройств (или в тупике шины) линия связи нагружается на резистор.

Для подключения терминалов и измерительных преобразователей к линии интерфейса RS-485 применяются разветвительные коробки ПР-3, которые позволяют производить подключение или замену устройств без разрыва магистральной линии интерфейса, выполнять более удобный монтаж оборудования, производить необходимые измерения при наладке системы. После выполнения монтажных работ разветвительные коробки пломбируются.

Сбор данных SCADA осуществляется в режиме реального времени.

В настоящем разделе предусматривается установка автоматизированного рабочего места в комнате дежурного персонала, включающего в себя компьютер рабочей станции оператора, монитор 20", принтер цветной А4. Компьютерное рабочее место подключается к системе через Ethernet коммутатор.

Каналы связи подключаются к шкафу SCADA по интерфейсу:

RS-232 - оптический мультиплексор ;

Аппаратура системы SCADA должна быть тщательно заземлена, что обеспечивает нормальную работу аппаратуры и безопасность обслуживающего персонала.

В соответствии с техническими условиями №04-3-643 от 12.03.2014г., выданных ГУ «Отдел строительства г. Актобе» и задания на проектирование утвержденного заказчиком на подключение АСКУЭ ПС-110/35/10 кВ «Индустриальная зона» к АСКУЭ системного оператора ОРЭ – АО «KEGOC».

Целью создания АСКУЭ является:

- автоматический сбор с заданным интервалом, обработка и выдача информации коммерческого учета Системному оператору НДЦ г. Астана;
- обеспечение учета фактического потребления электроэнергии;
- обеспечение оперативного контроля за потреблением электроэнергии; формирование отчетов о потреблении электроэнергии;
- формирование информации о количестве электроэнергии для коммерческих расчетов с поставщиками; хранение коммерческой информации о потреблении электроэнергии с необходимой ретроспективой.

В проекте предусмотрена устройства сбора и передачи данных «RTU-327L» для учета потребления активной и реактивной электроэнергии ПС-110/35/10 «Индустриальная зона».

Устройства сбора и передачи данных (УСПД) предназначены для сбора, обработки, хранения данных, собранных со счетчиков электроэнергии. Данные с УСПД ПС-110/35/10 кВ «Индустриальная зона» передаются диспетчеру подстанции, затем на верхний уровень - в НДЦ СО г. Астана.

Проектом предусмотрены многофункциональные микропроцессорные приборы учета электроэнергии Альфа А1800. В комнате дежурного на подстанции предусмотрено автоматизированное рабочее место. Для подключения микропроцессорных счетчиков к линии интерфейса RS-485 применяются разветвительные коробки ПР-3, которые позволяют производить подключение или замену устройств без разрыва магистральной линии интерфейса, выполнять более удобный монтаж оборудования, производить необходимые измерения при наладке системы.

Основной канал передачи данных АСКУЭ с ПС-110/35/10кВ «Индустриальная зона» системному оператору АО «KEGOC» организовывается по спутниковому каналу связи, резервный канал организован на основе сотовой связи нового поколения 3G.

Электропитание аппаратуры СДТУ осуществляется от сети переменного тока через шкаф UPS системы гарантированного питания PS10PH с аккумуляторными батареями на 2 часа непрерывной работы. Шкаф UPS устанавливается в комнате связи.

Электропитание проектируемой аппаратуры СДТУ на ПС-220/110/35/10кВ «Аюжар-2» и в ЛАЗе Актюбинского РДЦ осуществляется от существующей системы гарантированного питания.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Для максимально возможного снижения риска, потерь и ущерба при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на ПС осуществляются следующие мероприятия:

- возведение здания ЗРУ совмещенного с ОПУ и сооружений объекта осуществляется в соответствии требований СНиП РК 5.03-37-2005; МСП 5.01-102-2002; СНиП РК 5.01-01-2002 соблюдение которых уменьшает возникновение чрезвычайных ситуаций строительных конструкций;
- фундаменты здания и сооружений выполнены из бетона на сульфатостойком портландцементе;
- подземные инженерные коммуникации проложены выше уровня подземных вод и выполнена антикоррозийная защита;
- для предотвращения пожара применение пожароопасных материалов на объекте доведено до минимума.

Выполнение требований техники безопасности, создание благоприятных условий труда для производственного персонала предусмотрено при проектировании технологических процессов на ПС и определено:

- компоновочными решениями, которые обеспечивают удобство и безопасность обслуживания;
- применением защитных средств и устройств;
- максимальным использованием средств механизации, устраняющим ручной труд;
- созданием комфортных микроклиматических условий и освещения в производственных помещениях;
- созданием условий для должной подготовки и повышения квалификации кадров.

Устанавливаемые основное и вспомогательное оборудование имеют защитные средства, оберегающие персонал от соприкосновения с частями оборудования и другие технические средства, которые обеспечивают стабильную, безопасную работу агрегатов и механизмов, предупреждают возникновение аварийных ситуаций.

Компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность прохода персонала, проезда транспорта.

Помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудуются стационарным освещением, отоплением, вентиляцией.

Для обеспечения необходимого уровня безопасности в зонах обслуживания электроустройств и установок предусматриваются заземляющие устройства, соединяемые не менее чем в двух точках с общим для всей территории ПС заземляющим устройством с сопротивлением, не более 4 Ом.

Во всех помещениях, содержащих электрооборудование и электроаппаратуру, предусматриваются внутренние контуры заземления, соединяемые с общим наружным контуром, как минимум, в двух точках.

Для защиты персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции электрооборудования предусмотрено заземление корпусов электродвигателей и аппаратуры.

Во взрыва и пожароопасных зонах и помещениях к установке принято электрооборудование в соответствующем исполнении.

Высота подвески светильников и направление светопотоков от них выбраны исходя из условий исключения слепящего действия их на рабочих местах и в проходах.

Для защиты людей и оборудования от поражения молнией предусмотрена система молниезащиты.

Рабочим проектом предусмотрены следующие строительные мероприятия по технике безопасности и охране труда:

- достаточная освещенность рабочих мест и путей эвакуации;
- обеспечение необходимого количества санитарно-бытовых устройств для эксплуатационного и ремонтного персонала.

6.5 Охрана окружающей среды

Строительство и эксплуатация участка ВЛ-110 кВ не вызовет попадания в окружающую среду химических и радиоактивных веществ, излучения и тепла.

Линия электропередачи повлияет на земельные ресурсы, в части отвода земли в постоянное пользование под установку опор.

В части оценки прогноза изменений на окружающую среду - воздух, недра, поверхностные и подземные воды - проектируемая ВЛ на них не повлияет. Изменения почв не прогнозируется. Влияния на растительный и животный мир оцениваются в пределах изымаемых земель под установку опор.

После завершения строительства вся территория отведенная в постоянное и временное пользование должна быть очищена от строительного мусора и приведена в состояние, пригодное для дальнейшего использования, т.е. выполнена рекультивация. Строительный мусор подлежит утилизации путем вывоза на свалку.

Воздушная линия электропередачи не производит и не перерабатывает продукцию на месте в материальном виде, а предназначена для передачи электрической мощности электромагнитным полем, поэтому она не может вызвать существенное загрязнение окружающей среды и оказывать существенное влияние на санитарно-гигиенические условия жизни населения.

Электромагнитное поле, создаваемое ВЛ, при соблюдении нормативных требований к габаритам ВЛ и правил поведения людей в санитарно-защитной зоне не оказывает вредного воздействия на здоровье населения и не наносит ущерба окружающей фауне и флоре.

Безопасная для здоровья величина напряженности электрического поля под проводами ЛЭП, обеспечивается конструктивно-техническими решениями в соответствии с ПУЭ.

В процессе строительства охрана окружающей природной среды обеспечивается решениями проекта организации строительства.

6.6 Организация строительства

Проектом определены объемы основных строительно-монтажных работ: потребность в основных строительных материалах, механизмах и транспортных средствах, трудоемкость и сроки строительства. Нормативный срок строительства в соответствии со СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Основная продолжительность строительства определилась в количестве 9 месяцев, в том числе 2 месяца на подготовительный период.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011, СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», на основании сборников сметных цен и расценок на строительные работы СН РК 8.02-05-2002г. на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002, СН РК 8.02.-04С-2004 г. изменения и дополнения, выпуски 1-18.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса – SANA-2001 версия 19-2.22 по выпуску сметной документации в ценах 2001года.

Накладные расходы определены в соответствии с Приложением №1 к СН РК 8.02-02-2002г.

Ненормируемые и непредвиденные затраты приняты в размере 6% от суммы прямых затрат и накладных расходов по СН РК 8.02-02-2002г.

Дополнительные затраты определены:

- на временные здания и сооружения по СН РК 8.02-09-2002;
- затраты при производстве работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);
- на дополнительные отпуска и выслуга лет по СН РК 8.02-02-2002.

Переход сметной стоимости строительства от базового уровня цен 2001 года на текущий уровень выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2014 год в размере 2,390.

Переход сметной стоимости строительства от базового уровня цен 2001 года на прогнозный уровень выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2015 год в размере 2,557.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость , установленный законодательством Республики Казахстан, принят в размере 12% от сметной стоимости строительства в текущем уровне цен с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений:

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

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

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют 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 рабочего проекта заказчиком и проектировщиком внесены следующие изменения и дополнения:

Электротехнические решения ПС-220/110/35/10 кВ «Аюжар-2» (004-2014-ИЗ-ЭП2)

1. Откорректирована комплектация, маркировка и сквозная нумерация листов по разделам проекта.

2. В проекте по расширению ПС-220/110/35/10 кВ «Аюжар-2» в прилагаемых документах указаны: задание к заводу-изготовителю; опросные листы; спецификация оборудования и материалов.

3. На листе общих данных добавлено общие указания. В общих указаниях подробно описаны раздел проекта по расширению ПС-220/110/35/10 кВ «Аюжар-2».

4. Разработан и представлен план расположения дополнительного электро-оборудования и заземления по ПС-220/110/35/10 кВ «Аюжар-2».

5. ЭП2.СО - откорректирована и дополнена согласно замечаниям.

6.ЭП2.СО - откорректирована и заказаны все материалы и оборудование дополнительной установки.

7. ЭП2.СО – добавлен заказ опор типа ОП-1, ОТ-110У-4 для установки электро-оборудования.

8. Кабельное хозяйство – план раскладки кабеля на ОРУ-110 кВ представлен в формате оригинала.

9. Кабельное хозяйство – в кабельном журнале добавлены контрольные кабели.

10. Кабельное хозяйство – на плане раскладки и в кабельном журнале указаны кабели учета и измерений электроэнергии (АУЭ).

11. Кабельное хозяйство – в кабельном журнале указан способ прокладки кабелей.

12. Кабельное хозяйство – ЭП2.СО – выполнен заказ кабелей.

13. Все проектные решения по расширению ПС-220/110/35/10 кВ «Аюжар-2» согласованы владельцем подстанций.

14. Общая пояснительная записка – откорректирована согласно замечаниям и дополнена подробным описанием раздела по расширению ПС-220/110/35/10 кВ «Аюжар-2».

Прокладка ВЛ-110 кВ (004-2014-ИЗ-ЭВ1)

15. Откорректирована комплектация, маркировка и сквозная нумерация листов по разделам проекта.

16. В проекте по прокладке ВЛ-110 кВ в прилагаемых документах указаны: задание к заводу-изготовителю; опросные листы; спецификация оборудования и материалов.

17. На листе общих данных добавлены общие указания. В общих указаниях подробно описан раздел проекта по прокладке ВЛ-110 кВ.

18. На листах прокладки ВЛ-110 кВ указаны протяженности пролетов и маркировки проводов.

19. Представлено обоснование выбора типа проектируемых опор ВЛ-110 кВ.

20. Представлено обоснование выбора марки проводов проектируемой ВЛ-110 кВ.

21. Представлена заказная спецификация 004-20140-ИЗ-ЭВ1.СО.

22. Листы 004-20140-ИЗ-ЭВ1.СО – указан заказ всего оборудования и материалов для прокладки ВЛ-110 кВ.

23. Общая пояснительная записка – откорректирована согласно замечаниям и дополнена подробным описанием раздел по прокладке ВЛ-110 кВ.

Принципиальные схемы и схемы подключения (004-2014-ИЗ-ЭВ1.2)

24. На листе общих данных добавлены общие указания.

Кабельное хозяйство (004-2014-ИЗ-ЭВ1.3)

25. Представлен план прокладки кабелей по проектируемой ПС-110/35/10 кВ «Индустриальная зона».

26. В кабельном журнале указан способ прокладки кабелей.

27. Добавлена заказная спецификация – ЭВ1.3.СО для заказа кабелей.

Электротехнические решения (004-2014-ИЗ-ЭВ1.4)

28. На листе общих данных добавлены общие указания по проектируемой ПС-110/35/10 кВ «Индустриальная зона».

29. Представлена заказная спецификация – ЭВ1.4.СО- заказ оборудования и материалов проектируемой ПС-110/35/10 кВ «Индустриальная зона».

30. Листы ЭВ1.4.СО- выполнен подробный заказ оборудования и материалов проектируемой ПС-110/35/10 кВ «Индустриальная зона».

31. Общая пояснительная записка – откорректирована согласно замечаниям и дополнена подробным описанием раздела по проектируемой ПС-110/35/10 кВ «Индустриальная зона».

Общее по проекту

32. Представлены общие основные показатели проекта, выполненные в табличной форме на листе общих данных.

33. Добавлено выполнение требования задания на проектирование, касательно проектирования 2КТП-1600 кВА.

34. Представлены основные технико-экономические показатели по утвержденному ТЭО.

35. Заказчиком проекта представлено обоснование проектируемой мощности на ПС110/35/10 кВ «Индустриальная зона».

36. Представлено письменное согласование на принятые проектные решения на перенос ячеек на ПС 220/110/35/10 кВ «Аюжар-2» и пересечение проектируемой линии с линиями электроснабжение ВЛ-110 кВ «Актюбинский рельсобалочный завод» от ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области».

Конструктивные решения (004-2014-ИЗ-ЭП2.АС)

37. Откорректированы климатические данные в чертежах 004-2014-ИЗ-ЭП2.АС;.

38. Лист 004-2014-ИЗ-АС1-25 - откорректировано обозначение позиций 2, 3, 4, 5 КН1 и КН2 в спецификации элементов.

39. Ссылки даны на отмененные серии 3.407-115 в.5; 3.407-102 заменены на действующие.

40. Пояснительная записка дополнена подробным описанием конструктивной части рабочего проекта и откорректирована согласно замечаниям.

Генеральный план (004-2014-ИЗ-ЭП2.ГТ)

41. Представлены общие данные по генеральному плану согласно СПДС.

42. В общих данных добавлены технико-экономические показатели генерального плана.

43. В экспликации зданий и сооружений указана площадь застройки.

44. По благоустройству составлена ведомость объемов работ согласно СПДС (площадь покрытия, ограждения).

Сметная документация

45. Откорректирована стоимость материалов принятые по прайс-листам утвержденного заказчиком.

46. Откорректирована стоимость материалов по прайс-листам принятые применительно по сборникам сметных цен.

47. Представлен полный перечень прайс-листов согласно сметной документации.

48. Представлена схема транспортировки материалов согласованная заказчиком и калькуляция стоимости привозных материалов принятые по прайс-листам завода изготовителя.

49. Откорректирован сметный расчет стоимости строительства согласно проекта организации строительства (ПОС).

50. Откорректированы объемы работ согласно спецификации проекта.

51. Откорректирована стоимость экспертизы согласно договору.

52. Исключены необоснованные затраты на экспедиторские услуги.

53. Стоимость оборудования, изделий и материалов, отсутствующие в действующей нормативной базе и принятые по ценам поставщиков обоснована и согласована в соответствие СН РК 1.02-03-2011 заказчиком (протокол согласования стоимости оборудования и материалов 168 позиций, утвержденный заказчиком).

7.3 После внесения изменений и дополнений сформированы следующие технико-экономические показатели по рабочему проекту:

Таблица №2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Примечание (+увел. - умен.)
			заявленные до экспертизы	рекомендуемые к утверждению	
1	2	3	4	5	6
1.	Протяженность двухцепной ВЛ-110 кВ	км	16,957	16,957	

1	2	3	4	5	6
2.	Установка опор: в том числе: - установка стальных опор, оцинкованных - установка железобетонных опор	шт. шт. шт.	92 78 14	92 78 14	- - -
3.	Монтаж оптико-волоконного кабеля в грозотросе OPGW19A47Z-12MN	м	18500	18500	-
4.	Монтаж провода АС 240/32	км	104,6	104,6	-
	Расширение ПС-220/110/35/10 кВ «Акжар-2»				
6.	- элегазовый выключатель 110 кВ ЗАР1РО-123	шт.	1	1	-
7.	- трансформатор тока 110 кВ ЗАР1РО-123	шт.	3	3	
8.	- разъединитель 110 кВ DBF – 123+AE BF2	шт.	4	4	
9.	- устройство телемеханики	ком-плект	1	1	
	Подстанция 110/35/10 кВ "Индустриальная зона"				
11.	- мощность ПС-110/35/10 кВ	-	2x63 МВА	2x63 МВА	
12.	- тип и номер схемы ПС	-	сборная с применением комплектной ПС типа КТП Б(М)-110-4Н 2x63000 У1 и модульного здания для РУ 35 кВ, 10 кВ совмещенного с ОПУ	сборная с применением комплектной ПС типа КТП Б(М)-110-4Н 2x63000 У1 и модульного здания для РУ 35 кВ, 10 кВ совмещенного с ОПУ	
13	- тип трансформатора	-	ТДТН-63000/110-У1	ТДТН-63000/110-У1	
14	- шкафы КРУ10 кВ КРУ- К 07М АЕ 10кВ	шт.	16	16	
15	- шкафы КРУ35 кВ КРУ- К 07М АЕ 35кВ	шт.	16	16	
16	- элегазовый выключатель110 кВ ВГТ -110II*-40/2500У1	шт.	2	2	
17	- тип шкафов КРУ10 кВ КРУ- К 07М АЕ 10кВ	шт.	16	16	
18	- тип шкафов КРУ35 кВ КРУ- К 07М АЕ 35кВ	шт.	16	16	
19	- тип элегазового выключателя 110 кВ ВГТ -110II*-40/2500У1	шт.	2	2	
20	- трансформаторы напряжения 110 кВ ЗНГ -110-II- I -У1	шт.	6	6	
21	- трансформаторы тока 110 кВ ТРГ-110-II*-02/5Р/5Р-400/5-У1	шт.	6	6	

1	2	3	4	5	6
23	- отдельно стоящий шкаф с трансформатором собственных нужд ТМ-100/10	шт.	2	2	
24	- тип устройств РЗА	-	микропроцессорные	микропроцессорные	
25	- релейные шкафы РШ -10кВ - релейные шкафы РШ -35кВ	шт. шт.	16 16	16 16	
26	- аппарат управления оперативным током типа ШУОТ-20-220-УХЛ4,	шт.	1	1	
27	Установка 2КТПГ мощностью 2х1600 кВ для питание насосных станции ИЗ	шт.	1	1	-
	Показатели по генеральному плану ПС-110/35/10кВ «Индустриальная зона»				
29	Площадь участка	га	1	1	-
30	Площадь застройки в пределах ограды	$м^2$	4608	4608	-
30	Площадь застройки	$м^2$	675,67	675,67	-
31	Площадь проездов, тротуаров и площадок	$м^2$	1185,62	1185,62	-
32	Проектируемое ограждение	м	261,6	261,6	-
33	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года в том числе СМР	млн.тенге млн.тенге	716,244 630,338	674,902 249,301	-41,342 -381,037
	оборудование	млн.тенге	77,188	422,153	+344,965
	Прочие затраты	млн.тенге	8,717	3,447	-5,270
34	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2014-2015 годов в том числе СМР	млн.тенге млн.тенге	2025,462 1506,509	1971,050 616,647	-54,412 -889,862
	оборудование	млн.тенге	184,479	1044,196	+859,717
	Прочие затраты	млн.тенге	334,470	310,206	-24,264
	в том числе: в ценах 2014 года в ценах 2015 года	 млн.тенге млн.тенге	 2025,462 -	 972,579 998,470	 -1052,883 +998,470
35	Продолжительность строительства	мес	9	9	-

В результате экспертизы рабочего проекта с учетом внесенных изменений и дополнений сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах принята в сумме – 1971,050 млн.тенге, отклонена заявленная стоимость в сумме – 2025,462 млн.тенге, общее снижение сметной стоимости по объекту составило в сумме – 54,412 млн. тенге.

7.4 Рекомендации при последующем строительстве объекта:

1. Заказчику во исполнение постановление Правительства Республики Казахстан от 29 октября 2010 года № 1135 «Об утверждений Программы по развитию казахстанского содержания в Республике Казахстан на 2010-2014 годы» при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроиз-водителей.

2. В процессе производства строительно-монтажных работ при строительстве следует соблюдать основные требования безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СНиП РК 1.03.06-2002 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и

сооружений», а также учитывать эти нормативы при разработке проектов производства работ.

8. ВЫВОДЫ:

1. С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Электроснабжение индустриальной зоны Актюбинской области» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

- протяженность двухцепной ВЛ-110 кВ	- 16,957 км;
- установка опор:	- 92 шт;
в том числе:	
- установка стальных опор, оцинкованных	- 78 шт;
- установка железобетонных опор	- 14 шт;
- монтаж оптико-волоконного кабеля в грозотросе OPGW19A47Z-12MN	- 18,500 км;
- монтаж провода АС 240/32	- 104,6 км;
Расширение ПС-220/110/35/10 кВ «Акжар-2»	
- элегазовый выключатель 110 кВ ЗАР1РО-123	- 1 шт;
- трансформатор тока 110 кВ ЗАР1РО-123	- 3 шт;
- разъединителя 110 кВ DBF – 123+AE BF2	- 4 шт;
- устройство телемеханики	- 1 комплект;
Подстанция ПС-110/35/10 кВ " Индустриальная зона"	
- мощность ПС-110/35/10 кВ	- 2х63 МВА;
- тип и номер схемы ПС	- сборная с применением комплектной ПС типа КТП Б (М)-110-4Н 2х63000 У1 и модульного здания для РУ35 кВ, 10 кВ совмещенного с ОПУ
- тип трансформатора	- ТДТН-63000/110-У1
- шкафы КРУ10 кВ КРУ- К 07М АЕ 10кВ	- 16 шт;
- шкафы КРУ35 кВ КРУ- К 07М АЕ 35кВ	- 16 шт;
- элегазовый выключатель110 кВ ВГТ -110II*-40/2500У1	– 2 шт;
- тип шкафов КРУ10 кВ КРУ- К 07М АЕ 10кВ	- 16 шт;
- тип шкафов КРУ35 кВ КРУ- К 07М АЕ 35кВ	- 16 шт;
- тип элегазового выключателя 110 кВ ВГТ -110II*-40/2500У1	– 2 шт;
- трансформаторы напряжения 110 кВ ЗНГ -110-II- I -У1	- 6 шт;
- трансформаторы тока 110 кВ ТРГ-110-II*-02/5Р/5Р-400/5-У1	- 6 шт;
- ограничители перенапряжения 110 кВ:	
- ОПН-П 110/77 УХЛ1	- 6 шт;
- ОПН-П110/56 УХЛ1	- 2 шт;
- отдельно стоящий шкаф с трансформатором собственных нужд ТМ-100/10	- 2 шт;
- тип устройств РЗА	- микропроцессорные
- релейные шкафы РШ -10кВ	- 16 шт;
- релейные шкафы РШ -35кВ	- 16 шт;

- аппарат управления оперативным током типа ШУОТ-20-220-УХЛ4, - 1 шт;

Показатели по генеральному плану ПС 110/35/10кВ «Индустриальная зона»

- площадь участка	- 1 га;
- площадь застройки в пределах ограды	- 4608 м^2;
- площадь застройки	- 676,67м^2;
- площадь проездов, тротуаров и площадок	- 1185,62м^2;
- проектируемое ограждение	- 261,6м;
- общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года	- 674,902 млн. тенге;
- в том числе СМР	- 249,301 млн. тенге;
- общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2014-2015 года	- 1971,050 млн.тенге;
- в том числе СМР	- 616,647 млн.тенге;
- продолжительность строительства	- 9 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована АО «Национальная компания «Социально - предпринимательская корпорация «Актобе» в соответствии с дополнительным соглашением №1 от 19.05.2014г. к договору №308 от 05.05.2014 года.

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

4. До начало производства работ рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в течении 3 месяцев.

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

1. «Ақтөбе облысының индустриалды аймағын электрмен қамту» жұмыс жобасы, енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және бекітуге келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен ұсынылады:

- екішынжырлы ВЛ-110 кВ желісінің ұзындығы	- 16,957 км;
- бағаналарды орнату:	- 92 дана;
оның ішінде:	
- мырышталған болат бағаналарда орнату	- 78 дана;
- темірбетонды бағаналарды орнату	- 14 дана;
- грозотростағы OPGW19A47Z-12MN оптикалық-талшықты кабел жүргізу	- 18,500 км;
- АС 240/32 өткізгішін жүргізу	- 104,6 км;
ПС-220/110/35/10 кВ «Акжар-2» кеңейту	
- элегазды айырғыш 110 кВ ЗАР1РО-123	- 1 дана;
- ток трансформаторлары 110 кВ ЗАР1РО-123	- 3 дана;
- ажратқыштар 110 кВ DBF – 123+AE BF2	- 4 дана;
- телемеханика құрылғысы	- 1 комплект;
ПС-110/35/10 кВ " Индустриальная зона" подстанциясы	
- ПС-110/35/10 кВ қуаттылығы	- 2х63 МВА;
- ПС типі және схема номері	- жинақты комплектілі ПС типі КТП Б(М)-110-4Н 2х63000 У1 және ОПУ мен біріктірілген РУ 35 кВ, 10 кВ модульдік ғимарат;

- трансформатора типі	- ТДТН-63000/110-У1;
- КРУ10 кВ КРУ- К 07М АЕ 10кВ шкафтары	-16 дана;
- КРУ35 кВ КРУ- К 07М АЕ 35кВ шкафтары	-16 дана;
- 110 кВ ВГТ -110II*-40/2500У1 элегазды айырғыш	- 2 дана;
- 110 кВ ЗНГ -110-II- I -У1 кернеу трансформаторы	- 6 дана;
- 110 кВ ТРГ-110-II*-02/5Р/5Р-400/5-У1 ток трансформаторы	- 6 дана;
- 110 кВ кернеу артықшылығын шектеушілер:	
- ОПН-П 110/77 УХЛ1	- 6 дана;
- ОПН-П110/56 УХЛ1	- 2 дана;
- ТМ-100/10 өзіне қажетті қуатқа арналған трансформаторлы бөлек шкаф	- 2 дана;
- РЗА құрылғысының типі	- микропроцессорлы;
- РШ -10кВ релелік шкафтары	- 16 дана;
- РШ -35кВ релелік шкафтары	- 16 дана;
- аппарат управления оперативным током типа ШУОТ-20-220-УХЛ4	- 1 дана;
ПС-110/35/10кВ «Индустриальдың аумақ» бас жоспарының көрсеткіштері	
- телімнің ауданы	- 1 га;
- аумақ ішіндегі құрылыс ауданы	- 4608 ш.м.;
- құрылыс ауданы	- 675,67 ш.м.;
- асфальтты алаңдардың, жолдардың, тротуарлардың ауданы	- 1185,62 ш.м.;
- жобаланған қоршау	- 261,6 м;
- 2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 674,902 млн.теңге;
- оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары	- 249,301 млн.теңге;
- 2014-2015 жылғы ағымдағы және болжамдағы бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 1971,050 млн.теңге;
- оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары	- 616,647 млн.теңге
- құрылыстың ұзақтығы	- 9 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы тапсырысшының бекітілген жобалау үшін берілген құжаттар мен материалдарын есепке ала отырып, «Ақтөбе» әлеуметтік - кәсіпкерлік корпорация» Ұлттық компания» АҚ 05.05.2014 жылғы №308 келісім шарт шарттарына 19.05.2014 жылғы №1 қосымша келісімге сәйкес кепілдігімен орындалды.

3. Жұмыс жобасы бекітілуге ұсынылғанда және өндіріс жұмысына берілген кезде, оның мемсараптаманың нағыз тұжырымымен сәйкестілігі тексерілуге жатады.

4. Жұмыс жобасы өндіріс жұмысы басталғанға дейін қойылған тәртіп бойынша 3 ай мерзімі аралығында бекітілуге жатады.

Директордың орынбасары	Қ. Қандығұлов
ӨБ бастығы	Т.Табылдин
Сараптама тобының басшысы	Ш. Тлегенов
Сарапшы	Б. Қалменов
Сарапшы	Б. Досмұратов
Сарапшы	Д. Бойченко

Смета-экономикалық топтың басшысы Р. Башигулов

Бас маман А. Мазенова