Бекітемін
ТОО "FLAGMAN EXPERT"
Директор
А.К. Болекбаев

«Бейнеу селосынан Төлеп селосына дейін жоғары кернеуі электр желісінің құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

29.11.2016 ж. № FE-0111/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Бейнеу аудандық құрылыс бөлімі» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Казтехнология» ЖШС

Ақтау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Бейнеу селосынан Төлеп селосына дейін жоғары кернеуі электр желісінің құрылысы» жұмыс жобасы бойынша осы қорытынды «FLAGMAN_EXPERT» ЖСШ берілді.

Утверждаю
Директор
ТОО "FLAGMAN EXPERT"
Болекбаев А.К.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ FE-0111/16 от 29.11.2016 г.

по рабочему проекту
«Строительство электролинии высокого напряжения от с. Бейнеу до с. Толеп»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Бейнеуский районный отдел строительства»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казтехнология»

г. Актау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение на рабочий проект **«Строительство электролинии высокого напряжения от с. Бейнеу до с.Толеп»** выдано ТОО «FLAGMAN_EXPERT».

1.НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство электролинии высокого напряжения от с. Бейнеу до с.Толеп».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 01 ноября 2016 года №FE-03/00371 между ТОО «FLAGMAN_EXPERT» и ГУ «Бейнеуский районный отдел строительства».

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Бейнеуский районный отдел строительства».

3.ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казтехнология», государственная лицензия 16003000 от 16 февраля 2016 года, I – категория, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области» акимата Карагандинской области, приложение к государственной лицензии от 16 февраля 2016 года №001.

ГИП – Волчков В.В. (приказ от 02 февраля 2016 года №22).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

Задание на проектирование, утвержденное руководителем ГУ «Бейнеуский районный отдел строительства» от 07 декабря 2015 года;

решение аппарата акима села Бейнеу о предоставлении права временного безвозмездного землепользования от 08 июля 2016 года №895 под проектирование сетей электроснабжения;

решение аппарата акима села Толеп о предоставлении права временного безвозмездного землепользования от 31 мая 2016 года №5 под проектирование сетей электроснабжения;

архитектурно-планировочное задание от 14 декабря 2015 года №113, выданное Бейнеуским районным отделом архитектуры и градостроительства;

письмо ГУ «Бейнеуский районный отдел строительства» от 29 августа 2016 года №289 о планировании строительства объекта во втором квартале 2017 года;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный руководителем ГУ «Бейнеуский районный отдел строительства» от 17 октября 2016 года.

Технические условия:

АО «МРЭК» от 20 февраля 2015 года № 00-09-3-08/409 – на электроснабжение;

Мангистауский филиал АО «KazTransCom» от 12 февраля 2016 года №01- на пересечение существующих линий связи;

Мангистауский областной филиал АО НК «КазАвтоЖол» от 20 марта 2016 года №31-05/534 - на пересечение автодорог;

АО «Интергаз Центральная Азия» от 23 мая 2016 года №06-62-1234 – на пересечение газопроводов;

ТОО «КазАзот» от 30 марта 2016 года №65-25-03-07/203 на пересечение магистрального газопровода;

ЗФ АО «КазТрансОйл» от 07 апреля 2016 года – на пересечение с магистральными трубопроводами и линиями электропередач;

акт выбора точки пересечения железнодорожного пути от 06 ноября 2015 года.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Мангистауской области» - заключение государственной экологической экспертизы от 25 ноября 2016 года № R3-0265/16;

РГУ «Бейнеуское районное управление по защите прав потребителей Мангистауской области» - письмо о том, что проектируемый объект не входит в перечень объектов, подлежащих государственному санитарно-эпидемиологическому надзору и не требует санитарно-эпидемиологического заключения от 26 октября 2016 года № ses/R23-03/00052/2;

АО «МРЭК» - согласование рабочего проекта от 03 марта 2016 года № 00-09-3-14/581;

Мангистауский филиал АО «KazTransCom» - согласование рабочего проекта от 07 июля 2016 года №398;

Мангистауский областной филиал АО НК «КазАвтоЖол» - согласование рабочего проекта от 03 августа 2016 года №31-05/1315;

АО «Интергаз Центральная Азия» - согласование рабочего проекта от 23 августа 2016 года №425-4542-830;

ЗФ АО «КазТрансОйл» согласование рабочего проекта от 11 июля 2016 года №41-39-12-08/2083;

ГУ «Бейнеуский районный отдел строительства» - согласование рабочего проекта от 29 августа 2016 года №289.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Пояснительная записка.

Рабочие чертежи:

АС - архитектурно-строительный чертежи;

ЭР – электротехнические решения;

СД - сметная документация;

ОС – организация строительства;

Паспорт рабочего проекта;

ООС - охрана окружающей среды;

Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Строительство электролинии высокого напряжения от с. Бейнеу до с.Толеп», составлен ТОО «Мунайгазпроект-Сервис» в 2016 году. (Государственная лицензия от 05 апреля 2005 года МНС 0000093, приложение к государственной лицензии от 18 июня 2012 года).

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Обеспечение требуемого уровня надежности и качества электроснабжения населенного пункта Толеп и улучшение качества оборудования подстанции 110/35/6 кВ «Бейнеу».

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Район проектируемых работ расположен в Бейнеуском районе Мангистауской области РК.

Природно-климатические условия района строительства:

климатически подрайон (согласно СНиП РК2.04-01-2010) - IV Г;

расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СНиП РК2.04-01-2010) - минус 19^{0}С;
нормативная снеговая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 50 кгс/м^2;
нормативная ветровая нагрузка (СНиП 2.01.07-85) - 48 кгс/м^2;
нормативная глубина промерзания грунта (СНиП РК2.04-01-2010) - 0,8 м;
сейсмичность (СНиП РК2.03-30-2006) - 6 баллов.

Инженерно-геологические условия района строительства

Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Строительство электролинии высокого напряжения от с. Бейнеу до с.Толеп», составлен ТОО «Мунайгазпроект-Сервис» в 2016 году.

В инженерно-геологическом разрезе выделены пять инженерно-геологических элементов (далее - ИГЭ):

ИГЭ-1 супесь твердая с прослоями песка пылеватого. Мощность слоя 0,4-2,6 м

Нормативные значения:

Плотность грунта ρн = 1,71 г/см²

Удельное сцепление Сн = 21 кПа, угол внутреннего трения φн=24°

Модуль деформации: Ен = 12,0МПа (в природном состоянии)

Ен = 5,0 МПа (в замоченном состоянии)

ИГЭ-2 – суглинок бурый твердый. Мощность 0,6-0,7 м.

Нормативные значения:

Плотность грунта ρн = 1,66 г/см³

Удельное сцепление Сн = 30 кПа, угол внутреннего трения φн = 21°

Модуль деформации: Ен = 10,0 МПа (в естественном состоянии)

Ен = 6,2 МПа (в водонасыщенном состоянии)

ИГЭ-3-песок мелкий, бурый, маловлажный с прослоями песка пылеватого. Мощность 1.0-3.0 м.

Нормативные значения:

Плотность грунта ρн = 1,63 г/см³

Удельное сцепление Сн = 0 кПа, угол внутреннего трения φн=24°

Модуль деформации: Ен = 14,2МПа (в замоченном состоянии)

ИГЭ-4 - глина коричневато-бурая, твердая. Вскрытая мощность грунта составляет 1,5- 1,6 м.

Нормативные значения:

Плотность грунта ρн = 1,93 г/см³

Удельное сцепление Сн = 45 кПа, угол внутреннего трения φн = 20°

Модуль деформации: Ен = 2,0 МПа (в водонасыщенном состоянии)

ИГЭ-5 - известняк-ракушечник низкой прочности. Вскрытая мощность 0,4-2,6 м.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта ρн = 1,67 г/см³

Предел прочности одноосному сжатию Rсжн = 2,3 МПА (в естественном состоянии)

Rсжн = 1,9 МПА (в замоченном состоянии)

Расчетные значения предела прочности Rсж1 = 1,2 МПА (в замоченном состоянии)

Грунтовые воды по трассе в период изысканий до глубины 3,0 м не вскрыты. Грунты ИГЭ-1,2 просадочные, тип грунтов по просадочности – I.

6.2 Проектные решения

Существующее положение

Электроснабжение села Толеп осуществляется воздушными линиями ВЛ-10 кВ.

ВЛ-10 кВ построены ранее 2000 года, в стесненных условиях и выработали нормативный ресурс. Существующие питающие сети напряжением 10 кВ находятся в аварийном состоянии и не отвечают требованиям ПУЭ.

Имеющиеся электрические мощности и слаборазвитая электросеть на напряжение 10 кВ недостаточны для электроснабжения развивающего частного сектора.

В связи с вышеуказанным и намечаемым дальнейшим развитием села Толеп, ростом численности населения, большими объёмами нового жилищно-гражданского строительства, значительно возрастёт объём электропотребления, что вызывает необходимость выполнения реконструкции существующей системы электроснабжения села Толеп.

Исходя из вышеизложенного, во избежание нарушений и аварий в электроснабжении потребителей, возникла необходимость о строительство новой ВЛ-6-10 кВ.

6.2.1 Технологические решения

Для обеспечения качественной электроэнергией существующих и новых жилых массивов села Толеп, рабочим проектом предусмотрено расширение ЗРУ-6 кВ подстанции 110/35/6 кВ «Бейнеу», путем установки нового КРУ-6 кВ, сооружения воздушных линий с защищенными проводами (далее ВЛЗ)-6 кВ и ВЛЗ-10 кВ, установка новых КТПН-6/10 кВ и КТПН-10/0,4 кВ.

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование, электротехнических решений, технической документации на КТПН-10/0,4 кВ, типовых проектных решений серии 3.407.1-143 «Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ» и «Пособия по проектированию воздушных линий электропередачи напряжением 6-20 кВ с защищенными проводами (ВЛЗ) с использованием арматуры фирмы ENSTO» ТОО «Институт «Казсельэнергопроект», технических условии от АО МРЭК, и в соответствии с нормативно- техническими документами, действующими в сфере строительства в Республике Казахстан.

Потребителями электроэнергии по настоящему рабочему проекту являются электроприемники населенного пункта Толеп.

В соответствии с техническими условиями, заявленная мощность составляет 400 кВт, разрешенная к использованию мощность составляет 380 кВт.

По надежности электроснабжения объекты относятся к III категории.

Данным рабочим проектом предусмотрен следующий объем работ:

установка дополнительной ячейки (шкафа КРУ-6 кВ) в ЗРУ-6 кВ;

прокладка кабеля от ячеек 118 ЗРУ-6 кВ и на пересечениях с железной дорогой;

воздушные линии электропередач напряжением 6 и10 кВ;

установка повышающей комплектной трансформаторной подстанции КТП -6/10 кВ;

установка комплектной трансформаторной подстанции КТП -10/0,4 кВ;

установка реклоузера на опоре ВЛЗ.

Расширение ЗРУ-6 кВ подстанции 110/35/6 кВ «Бейнеу»

Согласно требованиям технических условий №00-09-3-08/409 от 20 февраля.2015г., выданным АО «МРЭК» для подключения дополнительных нагрузок, рабочим проектом предусмотрено расширение ЗРУ-6 кВ подстанции 110/35/6 кВ «Бейнеу».

Предусмотрена установка в I секции шин существующего ЗРУ-6 кВ дополнительной отводящей ячейки (шкаф КРУ-6 кВ) с вакуумным выключателем 6 кВ типа KAZNEX2 производства ТОО «Инфраэнерго».

Тип шкафа КРУ-6 кВ принят - KAZNEX2, номинальный ток сборных шин 3150 А, тип трансформаторов тока ТОЛ10-1 300/5 А, тип выключателя Evolis номинальный ток 630 А, ток отключения 25 кА.

Выбор оборудования согласован с заказчиком и АО «МРЭК».

Принципиальные электрические схемы управления, автоматики и защиты сети 6 кВ выполнены с использованием микропроцессорных устройств типа Sepam 1000+S40.

В шкафу предусмотрен цифровой измерительный прибор, световые коммутаторные лампы и ключи управления выключателем 6 кВ.

Управление вновь проектируемой ячейкой 6 кВ принято путем подключения к сети существующей связи системы диспетчерского управления (SCADA) через протоколы: Modbus RTU и стандартный МЭК 60870-5-103.

В ячейке предусмотрен прибор учета электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.02М.11 (микропроцессорный счетчик) с классом точности 0,5.

Рабочим проектом предусмотрена привязка вновь проектируемого счетчика к существующей системе и вывод данных на существующий центральный сервер АСКУЭ АО «МРЭК». Связь осуществляется по шине RS-485 экранированным кабелем с многожильной медной витой парой и нагружается на резистор R номиналом 120 Ом.

Для подключения счетчика к линии интерфейса RS-485 предусмотрена разветвительная коробка ПР-3.

Уставки срабатывания релейной защиты определяются и устанавливаются при производстве пуско-наладочных работ на основании данных о нагрузках линии и значениях максимального и минимального токов короткого замыкания (к.з.) в расчетных режимах работы сети.

Воздушная линия 6 кВ и 10 кВ

Рабочим проектом предусмотрено строительство ВЛЗ-6 кВ от ЗРУ-6 кВ ПС 110/35/6 кВ «Бейнеу» до места установки КТП-6/10 кВ и строительство ВЛЗ-10 кВ от КТП-6/10 кВ до села Толеп.

Началом трассы проектируемой ВЛЗ-6 кВ принята опора №1, конец трассы - концевая опора №323 возле КТП-6/10 кВ.

Протяжённость проектируемой ВЛЗ-6 кВ составляет - 20,0 км.

Началом трассы проектируемой ВЛЗ-10 кВ принята опора №325, конец трассы - концевые опоры возле трех КТП-10/0,4 кВ, предусмотренные на территории села Толеп.

Протяжённость проектируемой ВЛЗ-10 кВ составляет - 63,7 км.

Общая протяжённость проектируемых воздушных линий составляет - 83,7 км.

Проектируемая трасса имеет 5 углов поворота, 3 ответвления и 27 пересечений.

Габаритный пролёт воздушный линии в ненаселенной местности составляет 63 метра, в населенной местности - 40 метров, длина анкерного пролета не более 1300 м.

Рабочим проектом принято, что ВЛЗ-6 кВ предусмотрена с использованием самонесущих изолированных проводов СИП-3 по типовому проекту Филиала ОАО «НТЦ электроэнергетики» – РОСЭП РФ №27.0002 «Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами».

Пересечения с существующими инженерными коммуникациями, ВЛЭП, автодорогами и т.д., выполнены по типовому проекту №27.0002 «Переходные железобетонные опоры ВЛ-10кВ с защищенными проводами» и соблюдая технические условия на пересечения.

Рабочим проектом выполнен расчет воздушных переходов и профили переходов. Выбор сечения защищенных проводов выполнялся по нагреву токами нагрузки, по допустимой потере напряжения и по термической устойчивости к току короткого замыкания.

На пересечениях с существующими надземными газопроводами, предусмотрено защитное ограждение надземного газопровода.

Данные принятые проектные решения по пересечению согласованы с владельцами инженерных коммуникации (с АО «МРЭК», МФ АО «KazTransCom», ТОО «Алматыдорпроект», ТОО «КазНИПИ-Дортранс», КАП МВД РК, МОФ АО «НК «КазАвтоЖол», АО «ИНТЕРГАЗ ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ», ТОО КазАзот, ЗФ АО «КазТрансОйл»).

В качестве промежуточных опор использованы железобетонные одностоечные стойки типа СВ110-5 по альбомам серии 3.407.1-143 института «Казсельэнергопроект». Промежуточные опоры устанавливаются в сверленые котлованы без ригелей.

В качестве анкерных, ответвительных и угловых опор приняты двухстоечные железобетонные стойки СВ110-5. Анкерные, ответвительные и угловые опоры предусмотрены с применением плит П-3И на стойках и подкосах.

В качестве промежуточно-повышенных опор приняты одностоечные железобетонные стойки типа СВ164-12.

На анкерно-переходных опорах приняты двухстоечные железобетонные стойки типа СВ164-12.

Опоры рассчитаны на одновременное воздействие поперечной ветровой нагрузки на провод и на конструкцию опор и на весовые нагрузки в безгололедном и гололедном режимах.

Длины пролетов, стрелы провесов приняты согласно данным таблиц типовых проектов.

При определении габаритных пролетов, рабочим проектом применены климатические условия Мангистауской области по классификации ПУЭ РК.

В связи с высокой степенью коррозийной агрессивности грунтов к стали и бетону стойки опоры приняты из сульфатстойкого цемента. Для подземной части опор предусматривается гидроизоляция битумом за два раза.

Металлоконструкции опор окрашиваются краской БТ177 в два слоя. Детали крепления подлежат оцинкованию.

На опорах подвешиваются три самонесущих изолированных защищенный провода типа СИП-3, с токопроводящей жилой из алюминиевого сплава и оболочкой из сшитого светостабилизированного полиэтилена сечением 1х120 мм^2.

Крепление проводов на промежуточных опорах приняты на штыревых изоляторах IF27, при прохождении ВЛЗ по населенной местности предусмотрены двойные спиральные связки согласно типовому проекту, на опорах анкерного типа с применением натяжных изолирующих подвесок с полимерными изоляторами.

Для защиты изоляции электрооборудования ВЛЗ от грозовых перенапряжений рабочим проектом предусмотрена установка длинноволновых разрядников на проектируемых опорах.

Подключение КТП к проектируемым опорам принято воздушным способом, непосредственно проводом.

Для повышения надежности ВЛЗ, защита линий от повреждений, для разделения работы сети при аварийном режиме, для сокращения затрат на многочисленные переезды оперативного персонала и сокращения время локализации повреждения, предусмотрено децентрализованное управление аварийным режимом работы сети путем установки одного комплекта вакуумного реклоузера 10 кВ типа TER_Rec15_AL1_L5 на опоре №966 ВЛЗ-10 кВ.

Вакуумный реклоузер, представляет собой совокупность вакуумного коммутационного модуля со встроенной системой измерения токов и напряжения и шкафа управления с микропроцессорной системой релейной защиты и автоматики.

Комплектная трансформаторная подстанция

На 20-ом километре от подстанции 110/35/6 кВ «Бейнеу», рабочим проектом предусмотрена установка комплектной повышающей трансформаторной подстанции КПТН-ТВВ 630-6/10 кВ, мощностью трансформатора 630 кВА, киоскового типа, с воздушным вводом и выводом.

КТП 6/10 кВ служит для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц, напряжением 6 кВ, преобразовывая в электроэнергию 10 кВ.

Преобразование электроэнергии напряжением 6 кВ на напряжение 10 кВ, принято в связи с существующими сетями в селе Толеп напряжением 10 кВ, а также для уменьшения потерь в воздушной линии.

На стороне 6 кВ повышающий силовой трансформатор 6/10 кВ присоединяется к линии 6 кВ по проходной схеме через разъединитель и предохранители.

На территории села Толеп предусмотрена установка комплектных трансформаторных подстанций с воздушными вводами и кабельными выводами - одной КТПН-ТВК 400-10/0,4 кВ с мощностью трансформатора 400 кВА и двух - КТПН-ТВК 100-10/0,4 кВ с мощностями трансформаторов 100 кВА.

КТП 10/0,4 кВ служит для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц, напряжением 10 кВ, преобразования в электроэнергию 0,4 кВ и предназначена для электроснабжения потребителей села Толеп.

На стороне 10 кВ силовой трансформатор присоединяется к линии 10 кВ по тупиковой схеме через разъединитель, предусмотренный на концевой опоре ВЛ3.

Подстанции выбраны комплектного исполнения с установкой всего необходимого оборудования и максимально высокой заводской готовностью.

Для учета электроэнергии, на выводе 0,4 кВ КТП предусмотрен электронный счётчик, подключённый через трансформаторы.

Кабельные линии 6 кВ

Рабочим проектом предусмотрена прокладка высоковольтных кабелей:

от ячейки 118 ЗРУ-6 кВ подстанции 110/35/6 кВ «Бейнеу» до первой опоры ВЛ-6 кВ. Внутри здания ЗРУ-6 кВ кабель прокладывается в кабельном канале, по территории ОРУ в кабельном лотке, от ограждения ПС до опоры в траншее.

от опоры №35 до опоры №36, при переходе через канал связи и через железную дорогу кабель предусмотрен в траншее в трубе;

от опоры №1307/1 до опоры №1307/2, при переходе через железную дорогу. Кабель предусмотрен в траншее в трубе.

Общая длина кабельной линии составляет - 640 м.

Кабель предусмотрен марки ААБл с алюминиевыми жилами, алюминевой оболочке, бронированный, лавсановая лента, на напряжение 6 кВ, сечением 3х120 мм^2.

Кабель, проложенный в траншее, имеет снизу подсыпку, а сверху засыпан слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. При пересечении инженерными сетями кабель предусмотрен в трубах по всей ширине зоны отчуждения на глубине не менее 1 м от полотна дороги и не менее 0,5 м от дна водоотводных канав.

Прокладка кабеля на пересечения с железной дорогой принята способом прокола. Кабель предусмотрен в трубе по всей ширине зоны отчуждения на глубине не менее 2 м от полотна железной дороги.

Подключение высоковольтных кабелей к воздушным линиям принято через кабельные муфты. При подъеме на опоры кабель защищается не менее 2,5 м от отметки земли.

Энергосбережение

Проектными решениями выполнены требования Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении», а именно предусмотрено применение вакуумного выключателя 6 кВ, микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, имеющих низкое потребление электроэнергии при работе.

Заземляющие устройства

Для повышения надежности работы линии электропередач, для защиты электроаппаратуры от атмосферных и внутренних перенапряжений, а также для обеспечения безопасности обслуживающего персонала предусмотрено заземление опор ВЛЗ.

На ВЛЗ заземлению подлежат все железобетонные опоры, металлические траверсы и оборудование, установленное на опорах.

Для заземления опор на стойке в верхней ее части предусмотрен заземляющий проводник, в нижней части – заземляющий выпуск. Заземляющие устройства приваривается к заземляющему выпуску на стойке.

Для защиты ВЛЗ от грозовых перенапряжений предусмотрена установка на опорах разрядников.

Заземление опор принято с помощью верхнего и нижнего заземляющих проводников, приваренных к одному из рабочих стержней арматуры железобетонной стойки при изготовлении и по типовой серии 3.407-150.

Для КТП предусмотрен контур заземления.

Заземляющее устройство КТП состоит из горизонтальных и вертикальных проводников (сталь полосовая горячекатаный 40х3 мм, горячекатаный уголок 63х63х5 L=3 м) проложенных на глубине 0,7 метра..

Вертикальные и горизонтальные заземлители предусмотрено заглубить на глубину не менее 0,5 м. Соединение частей заземления выполнить сваркой. Для защиты от коррозии сварные швы в земле покрыть битумным лаком, а на поверхности краской, устойчивой к химическим воздействиям.

Технические показатели:

общая протяженность ВЛЗ-6 кВ	- 20 км;
общая протяженность ВЛЗ-10 кВ	- 63,7 км;
общая протяженность ВЛЗ	- 83,7км;
количество опор	- 1359 шт;
вакуумный реклоузер 10 кВ	- 1 шт;
общая протяженность кабельной линии 6 кВ	- 640 м;
повышающая подстанция КТПН-ТВВ 630-6/10 кВ	- 1шт;
понизительная подстанция КТПН-ТВК 400(100)-10/0,4 кВ	- 3 шт;
комплектное распределительное устройство КРУ-6 кВ типа KAZNEX2	- 1 комплект.

6.2.2 Архитектурно-строительные решения

Архитектурно-строительной частью рабочего проекта предусмотрено строительство площадок КТП 630-6/10 кВ, КТП 400-10/0,4 кВ, КТПН 100-10/0,4 кВ.

Площадка КТП 630-6/10 кВ

Площадка запроектирована прямоугольной формы с размерами в плане 5,0х7,2 м.

Площадка по периметру огорожена сетчатым ограждением высотой 2,1 м и предусмотрена калитка.

Площадка КТП 400-10/0,4 кВ

Площадка запроектирована прямоугольной формы с размерами в плане 5,0х6,0 м.

Площадка по периметру огорожена сетчатым ограждением высотой 2,1 м и предусмотрена калитка.

Площадка КТПН 100-10/0,4 кВ

Площадка запроектирована квадратной формы с размерами в плане 5,0х5,0 м.

Площадка по периметру огорожена сетчатым ограждением высотой 2,1 м и предусмотрена калитка.

6.2.3 Конструктивные решения

Уровень ответственности – II технически несложный.

Степень огнестойкости – III.

Основанием свайных фундаментов служат грунты ИГЭ-4 – глина коричневато-бурая, твердая, с нормативными характеристиками грунта: плотность грунта ρн = 1,93 г/см³, удельное сцепление Сн = 45 кПа, угол внутреннего трения φн = 20°, модуль деформации: Ен = 2,0 МПа (в водонасыщенном состоянии).

Площадка КТП 630-6/10 кВ

Основание под КТП принято в виде свайной цельносварной конструкции, состоящей из четырех труб диаметром 219 мм толщиной 8 мм, заполненные песчано-гравийной смесью и цементом в соотношении 3:1 и двух балок из двутавра номер 20, верхняя часть выполнена из сплошного настила с жалюзями для естественного охлаждения трансформатора.

Под фундаменты предусмотрена подушка из щебня толщиной 500 мм.

Отметка 0,000 соответствует отметке планировки земли в местах установки оборудования.

Ограждение площадки из металлопроката, выполнено по периметру площадки, высотой 2,1 м.

Конструктивные элементы ограждения приняты следующие:

фундаменты под стойки – монолитные из бетона класса В7,5;

панели ограждения и калитка – сетчатые по серии 3.017-1;

стойки – металлические из труб диаметром 101,3х3,5 мм по ГОСТ 8732-78*.

Площадка КТП 400-10/0,4 кВ

Основание под КТП принято в виде свайной цельносварной конструкции, состоящей из четырех труб диаметром 219 мм толщиной 8 мм, заполненные песчано-гравийной смесью и цементом в соотношении 3:1 и двух балок из двутавра номер 20, верхняя часть выполнена из сплошного настила с жалюзями для естественного охлаждения трансформатора.

Под фундаменты предусмотрена подушка из щебня толщиной 500 мм.

Отметка 0,000 соответствует отметке планировки земли в местах установки оборудования.

Ограждение площадки из металлопроката, выполнено по периметру площадки, высотой 2,1 м.

Конструктивные элементы ограждения приняты следующие:

фундаменты под стойки – монолитные из бетона класса В7,5;

панели ограждения и калитка – сетчатые по серии 3.017-1;

стойки – металлические из труб диаметром 101,3х3,5 мм по ГОСТ 8732-78*.

Площадка КТПН 100-10/0,4 кВ

Основание под КТП принято в виде свайной цельносварной конструкции, состоящей из четырех труб диаметром 219 мм толщиной 8 мм, заполненные песчано-гравийной смесью и цементом в соотношении 3:1 и двух балок из двутавра номер 20, верхняя часть выполнена из сплошного настила с жалюзями для естественного охлаждения трансформатора.

Под фундаменты предусмотрена подушка из щебня толщиной 500 мм.

Отметка 0,000 соответствует отметке планировки земли в местах установки оборудования.

Ограждение площадки из металлопроката, выполнено по периметру площадки, высотой 2,1 м.

Конструктивные элементы ограждения приняты следующие:

фундаменты под стойки – монолитные из бетона класса В7,5;

панели ограждения и калитка – сетчатые по серии 3.017-1;

стойки – металлические из труб диаметром 101,3х3,5 мм по ГОСТ 8732-78*.

Защита газопровода при пересечении с ЛЭП

При пересечении ВЛ с надземным газопроводом, устанавливается защитная конструкция газопровода. Защитная конструкция представляет собой металлическую рамную конструкцию с габаритными размерами в плане 4,0х7,0 м со стойками высотой 6,5 м, с установленной защитной сеткой.

Стойки конструкции выполнены из металлических труб диаметром 76х3,5 мм ГОСТ 10704-91.

Ригели – металлические из прокатных уголков сечением 50х5 мм по ГОСТ 9509-93.

Защитная сетка выполнена из круглой стали диаметром 6 мм (ГОСТ 2590-71*) шагом 250 мм.

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозий

Ввиду агрессии грунтов в проекте предусмотрены мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии:

под фундаментами выполнена подготовка из щебня, пролитого битумом до полного насыщения, толщиной 50 мм;

бетон подземных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, ввиду сульфатной агрессии грунтов;

все бетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине;

металлические конструкции окрашены масляной краской за 2 раза;

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

В рабочем проекте разработаны мероприятия, направленные на снижение риска возникновения чрезвычайных ситуаций и их локализацию. Мероприятия по снижению последствий чрезвычайных ситуаций проводятся по следующим направлениям:

герметизация технологического процесса;

обеспечение безопасности производства;

обеспечение надежного электроснабжения;

обеспечение защиты от пожаров;

обеспечение защиты обслуживающего персонала.

6.4 Охрана окружающей среды

На этапе строительства образуются отходы в количестве 19,4969 т.

По окончании строительства производится техническая рекультивация отведенных

земель.

Рекультивацией предусматривается: очистка территории от мусора и остатков материалов, сбор и вывоз отходов.

Рабочий проект рассмотрен и согласован:

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Мангистауской области» - заключение государственной экологической экспертизы от 25 ноября 2016 года № R3-0265/16.

6.5 Организация строительства

Нормативный срок продолжительности строительства определен в соответствии с требованиями СНиП РК 1.04-03-2008 и составляет 5,0 месяцев.

Согласно письму ГУ «Бейнеуский районный отдел строительства» от 29 августа 2016 года №289 строительство объекта запланировано во втором квартале 2017 года.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 03 июля 2015 года №235-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Постэкспертная сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком и является основанием для определения лимита средств, при реализации проектов за счет государственных инвестиций в строительство в соответствии с пунктом 17 Государственного норматива по определению сметной стоимости в Республике Казахстан

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС 5.5 по выпуску сметной документации в текущих ценах 3 квартала 2016 года.

При составлении смет использованы:

Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015;

Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2015;

Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2015;

сборники сметных цен в текущем уровне 2016 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2015;

сборник сметных цен в текущем уровне2016 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2015;

сборник тарифных ставок в строительстве 2016 года СТС РК 8.04-07-2015;

сборник сметных цен в текущем уровне2016 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2015;

сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2015;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный руководителем ГУ «Бейнеуский районный отдел строительства» от 17 октября 2016 года, согласно пункту 24 Государственного

норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определённые в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.79, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нқ);

резерв средств заказчика на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от общей суммы средств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п.91, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нқ);

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

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015).

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2016-2017 годов, с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции по годам строительства, согласно приложению 1 к Прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2016-2020 годы одобренного на заседании Правительства Республики Казахстан (протокол № 47 от 17 ноября 2015 года).

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

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

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

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

Принятые проектные решения не соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и промышленной безопасности, не обеспечивают надежное функционирование объекта.

7.2 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект, в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «FLAGMAN_EXPERT» в рабочий проект «Строительство электролинии высокого напряжения от с.Бейнеу до с.Толеп» внесены следующие изменения и дополнения:

Электроснабжение:

1) ситуационный план разработан и включен в ведомость рабочих чертежей основного комплекта;

2) чертеж защитного ограждения для защиты существующего газопровода на пересечениях с проектируемыми ВЛЗ разработан и включен в ведомость рабочих чертежей основного комплекта;

Сметная документация:

3) оформление и состав сметной документации выполнены согласно указаниям СН РК 1.02-03-2011, СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

4) объемы приведены в соответствие с рабочим проектом.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

Таблица №1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение, -снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1	общая протяженность ВЛЗ-6 кВ	км	20	20	
2	общая протяженность ВЛЗ-10кВ	км	63,7	63,7	
3	общая протяженность кабельной линии 6 кВ	км	0,64	0,64	
4	повышающая подстанция КТПН-ТВВ 630-6/10 кВ	комплект	1	1	
5	понизительная подстанция КТПН-ТВК 400(100)-10/0,4 кВ	комплект	3	3	
6	общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2016-2017 годов в том числе: СМР; оборудование, прочие	млн. тенге	902,682 696,828 35,109 170,745	885,974 681,201 36,774 167,999	-16,708 -15,627 +1,665 -2,746
7	Из них: В ценах 2016 года (ПИР, экспертиза) В ценах 2017 года	млн. тенге		53,726 832,248	
8	Продолжительность строительства	мес	5,0	5,0	

Примечание: снижение сметной стоимости строительства в текущих и прогнозных ценах составило 16,708 млн. тенге.

8. ВЫВОДЫ

1.С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство электролинии высокого напряжения от с. Бейнеу до с.Толеп»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

общая протяженность ВЛЗ-6 кВ - 20,0 км;
общая протяженность ВЛЗ-10 кВ - 63,7 км;
количество повышающих
подстанций КТПН-ТВВ 630-6/10 кВ - 1 комплект;
количество понизительных
подстанция КТПН-ТВК 400(100)-10/0,4 кВ - 3 комплекта;
общая сметная стоимость строительства в
текущих и прогнозных ценах 2016-2017 годов - 885,974 млн. тенге,
в том числе СМР - 681,201 млн. тенге,
оборудование - 36,774 млн. тенге,
прочие - 167,999 млн. тенге;
продолжительность строительства - 5,0 месяцев.

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

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

4. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Казтехнология» в соответствии с условиями договора от 01 ноября 2016 года №FE-03/00371.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. **«Бейнеу селосынан Төлеп селосына дейін жоғары кернеуі электр желісінің құрылысы»** жұмыс жобасына енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

6 кВ – ҚӘЖ жалпы ұзындығы	- 20,0 км;
10 кВ – ҚӘЖ жалпы ұзындығы	- 63,7 км;
КТПН-ТВВ 630-6/10 кВ арттыру қосалқы станциясы саны	- 1 жинақ;
КТПН-ТВК 400(100)-10/0,4 кВ төмендектіш қосалқы станциясы саны	- 3 жинақ;
2016-2017 жылдардағы ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 885,974 млн. тенге,
оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары	- 681,201 млн. тенге,
жабдық	- 36,774 млн. тенге,
өзгеде	- 167,999 млн. тенге,
құрылыс ұзақтығы	- 5,0 ай.

2. Жұмыс жобасы бекітуге ұсынылғанда және жұмыс жасауға берілгенде осы сараптама қорытындысымен сәйкестігі тексерілуі керек.

3. Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

4. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2016 жылғы 01 қараша № FE-03/00371 шарттың талаптарына сәйкес «Казтехнология» ЖШС кепілдік етеді.

Цуканова Э.Ф.

Эксперт

Бейсенов Н.А.

Эксперт

Зинолла Р.К.

Эксперт