ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»)
АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА ПО СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ
ОБЛАСТИ

ҚОРЫТЫНДЫ

МЕМСАРАПТАМА

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»)
АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА ПО СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ
ОБЛАСТИ

Бекітемін
«Мемсараптама» РМК-ның Солтүстік
Қазақстан облысы бойынша филиалы
директоры

…… В.И. Дорошенко

«СҚО Петропавл қаласында ӘЖ-110/10 кВ электрмен жабдықтау желісінің және «Северная» 110/10 кВ электр шағын станциясының құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

2013 жылғы 23 мамырдағы №17-0190/13

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«СҚО Петропавл қаласының құрылыс бөлімі» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«TAU PROJEKT» ЖШС
Көкшетау қаласы

Петропавл қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«СҚО Петропавл қаласында ӘЖ-110/10 кВ электрмен жабдықтау желісінің және «Северная» 110/10 кВ электр шағын станциясының құрылысы» жұмыс жобасы бойынша сараптамалық қорытындыны «Мемсараптама» РМК-ның Солтүстік Қазақстан облысы бойынша филиалы берді.

Бұл сараптамалық қорытынды «Мемсараптама» РМК-ның Солтүстік Қазақстан облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз толық немесе жартылай нақты көшірмесі алынбайды, таралымға шығарылмайды және таратылмайды.

МЕМСАРАПТАМА

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»)
АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА ПО СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ
ОБЛАСТИ

Утверждаю
Директор филиала РГП «Госэкспертиза»
по Северо-Казахстанской области

..... В.И. Дорошенко

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№17-0190/13 от 23 мая 2013 года

по рабочему проекту
«Строительство электрической подстанции 110/10 кВ «Северная» и линии электроснабжения ВЛ-110/10 кВ в г. Петропавловске СКО»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Отдел строительства города Петропавловска СКО»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «TAU PROJEKT»
г.Кокшетау

г. Петропавловск

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение на рабочий проект **«Строительство электрической подстанции 110/10 кВ «Северная» и линии электроснабжения ВЛ-110/10 кВ в г. Петропавловске СКО»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Северо-Казахстанской области

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА: Рабочий проект «Строительство электрической подстанции 110/10 кВ «Северная» и линии электроснабжения ВЛ-110/10 кВ в г. Петропавловске СКО» разработан в 2013 году.

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №172 от 23.05.2013 года, заключенным между Филиалом РГП «Госэкспертиза» по СКО и ТОО «TAU PROJEKT», на основании письма заказчика №02.14-01-22/1176 от 15.05.2013 года, на проведение государственной экспертизы по рабочему проекту «Строительство электрической подстанции 110/10 кВ «Северная» и линии электроснабжения ВЛ-110/10 кВ в г. Петропавловске СКО».

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Отдел строительства города Петропавловска СКО»

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «TAU PROJEKT»
Государственная лицензия ГСЛ №13002114 от 01.02.2013 г.
Проектная деятельность - II категория
Дата выдачи приложения к лицензии 01.02.2013 г.
ГИП – Шакенов А.А, приказ №3 от 04.01.2013 г.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции, выделяемые в рамках программы 004 «Проектирование, развитие, обустройство и (или) приобретение инженерно-коммуникационной инфраструктуры».

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

5.1. Основание для разработки:

задание на разработку проектно-сметной документации, утвержденное начальником отдела ГУ «Отдел строительства города Петропавловска СКО» от 01.04.2013 года;

архитектурно-планировочное задание №02-10-654 от 10.12.2010 года, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Петропавловска»;

постановление акимата города Петропавловска Северо-Казахстанской области №2492 от 30.11.2012 года - О предоставлении права ограниченного пользования на земельный участок общей площадью 9,4229 га;

постановление акимата Северо-Казахстанской области №372 от 24.12.2012 года - О предоставлении права ограниченного целевого пользования на земельные участки (публичный сервитут) общей площадью 9,4229 га;

договор сервитута №1 от 29 ноября 2012 года;

акт на право постоянного землепользования на земельный участок площадью 1,0155 га №972 от 28.11.2012 года (кадастровый номер – 15-234-141-278);

письмо ГУ «Отдел строительства города Петропавловска СКО» №02.14-01-22/445 от 20.02.2013 года – О программе финансирования и сроках начала строительства;

письмо ГУ «Отдел строительства города Петропавловска СКО» №02.14-01-22/1176 от 15.05.2013 года – О выполнении работ в марте 2014 года;

отчёт об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «TAU PROJEKT» от 25.11.2010 года (арх. №059).

перечень оборудования, материалов, изделий и конструкций, принятых для проектирования, утвержденный заказчиком от 10.04.2013 года.

Технические условия:

технические условия на проектирование электроснабжения и присоединения к электросетям №Г/249 от 02.04.2012 года, продленные до 24.01.2014 года, выданные АО «Северо-Казахстанская Распределительная Электросетевая Компания».

5.2. Согласования и заключения органов государственного надзора:

заключение от 29.11.2012 года по согласованию проекта на предоставление права ограниченного пользования для строительства ВЛ-110 кВ площадью - 6,3256 га по адресу Северная часть города Омское кольцо-микрорайон «Орман», выданное ГУ «Отдел

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

земельных отношений города Петропавловска»;

заключение от 29.11.2012 года по согласованию проекта на предоставление права ограниченного пользования для строительства ВЛ-110 кВ площадью - 6,3256 га, выданное ГУ «Кызылжарское государственное лесное учреждение»;

заключение по согласованию проекта на предоставление права ограниченного пользования для строительства ВЛ-110 кВ, площадь - 6,3 га по адресу Северная часть города микрорайона «Орман», выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования»;

заключение государственной экологической экспертизы №03.10-03/659 от 16.03.2011 года по рабочему проекту «Строительство подстанции «Северная» 110/10 кВ и ВЛ-110 кВ в г. Петропавловск», выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Северо-Казахстанской области»;

санитарно-эпидемиологическое заключение №186 от 20.12.2010 года по рабочему проекту «Строительство ПС 110/10 кВ «Северная» и ВЛ-110 кВ в г. Петропавловск», выданное ГУ «Управление государственного санитарно-эпидемиологического надзора по городу Петропавловску»;

согласование рабочего проекта АО «Северо-Казахстанская распределительная электросетевая компания» от 15.01.2013 года.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу:

том 1. Общая пояснительная записка.

том 2. Сметы;

том 3. Рабочие чертежи.

альбом 1. Генеральный план. Архитектурно-строительные чертежи. Чертежи ЭС, ЭП, ВС.

паспорт проекта;

топо - геодезическая съемка. М 1:500.

5.4. Цели и необходимость реконструкции:

Целью разработки данного рабочего проекта является обеспечение электроснабжением необходимой мощности северной части города Петропавловск.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта

Трасса проектируемой линии электропередачи напряжением 110 кВ, проходит по землям, находящимся в административно-территориальном подчинении города Петропавловск. ПС 110/10 кВ «Северная» - участок расположен в городе Петропавловск Северо-Казахстанской области.

Воздушная линия 110 кВ - трасса ВЛ-110 кВ проходит по землям Кызылжарского района Северо-Казахстанской области (ситуационная схема см. приложение А).

6.1.1. Природно-климатические условия района строительства:

Рабочий проект разработан для участка строительства со следующими природно-климатическими условиями:

Климатический район строительства – 1, подрайон – 1В.

Средняя температура наиболее холодной пятидневки – минус 36^{0}С.

Вес снегового покрова – 0,7 кПа.

Скоростной напор ветра – 0,30 кПа.

Нормативная глубина промерзания – 1.90 м.

Господствующее направление ветров – юго-западное.

6.1.2. Инженерно-геологические условия района строительства

Согласно отчёту об «Инженерно-геологических изысканиях», выполненных ТОО «TAU PROJEKT» в 2010 году (арх. №059) в геолого-литологическом строении участка строительства ПС110/10 кВ «Северная» и ВЛ 110 кВ в г. Петропавловске принимают участие нижне-среднечетвертичные отложения представленные суглинками и глинами.

С поверхности вскрыт почвенно-растительный слой мощностью до 0,30 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Суглинки твердые, бурого цвета, средненабухающие при замачивании водой, вскрыты с глубины 0,30 м. Мощность суглинков 0,20-0,70 м.

Рекомендуемые значения нормативных характеристик:

$C_н$=0,032 МПа; $\varphi_н$=16,6^0; $\gamma_н$= 19,90 кН/м^3; Е=6,4 МПа;

Глины твердые, запесоченные, карбонатизированные, желтовато-коричневого цвета. Мощность слоя глин 3,00 – 6.00 м.

Рекомендуемые значения нормативных характеристик:

$C_н$=0,020 МПа; $\varphi_н$=20^0; $\gamma_н$= 19,60 кН/м^3; Е=7,4 МПа;

Подземные воды до глубины 6,0 м не вскрыты

Нормативная глубина промерзания для суглинистых грунтов 1,95 м.

По отношению к бетонам на обычном портландцементе грунты основания сильноагрессивные.

6.2. Проектные решения

Рабочим проектом предусмотрено строительство ПС 110/10 кВ «Северная» и двухцепной воздушной линии 110 кВ для электроснабжения ПС 110/10 кВ «Северная».

6.2.1. Генеральный план

Площадка ПС 110/10 кВ «Северная» расположена на северо-восточной окраине г. Петропавловска вблизи микрорайона «Орман» и примыкает к земельному участку ТОО «Динамо Бриз». Площадка строительства свободна от застройки, инженерных коммуникаций и зеленых насаждений.

На участке ПС 110/10 кВ предусмотрена установка двух трансформаторов с маслоприемниками, устройство линейного стального портала на железобетонных фундаментах, монолитного армированного фундамента под ЗРУ-10 кВ (1 и 2 секции), под ОРУ-110 кВ и ОПУ, устройство маслосборника емкостью 50 м3 и двух пожарных резервуаров емкостью 50 м^3. каждый. По периметру участка предусмотрено устройство металлического ограждения с воротами по серии 3.017-1.

Площадка подстанции ориентирована порталом на юг в сторону подхода ВЛ 110 кВ.

Вертикальная планировка выполнена методом опорных точек с учетом существующего рельефа местности, проектные уклоны не превышают допустимых пределов.

Рельеф вдоль трассы участка равнинный. Трасса выбрана с учетом нанесения минимального ущерба существующим зеленым насаждениям и пролегает по лесопосадкам в существующей просеке, в связи с чем, зеленые насаждения, подлежащие сносу, в пределах трассы отсутствуют.

Предусмотрен отвод талых и ливневых вод по проездам от всех сооружений за пределы участка и на площади озеленения. На участке подстанции к каждому трансформатору и распредустройству предусмотрены автомобильные подъезды с асфальтобетонным покрытием, запроектирована площадка для временной парковки автотранспорта.

Свободная от застройки территория площадки озеленяется. В качестве основного элемента озеленения принято устройство обыкновенного газона и посадка берез.

Показатели по генплану

таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели	% к общей площади
1	Площадь участка	га	1,0154	100
2	Площадь застройки	м^2	432,2	4,3
3	Площадь покрытий всего.	м^2	2096,2	20,6
	в том числе проездов	м^2	2008,6	
4	Площадь озеленения	м^2	7625,6	75,1

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2.2. Конструктивные решения

За условную отметку ± 0,000 принята отметка верха планировки площадки в местах установки оборудования равная абсолютной отметке 135,43.

Конструктивными решениями предусмотрено применение сборных железобетонных и металлических типовых унифицированных элементов.

Под трансформаторы 110/10 предусмотрена укладка сборных железобетонных плит ПФ 35.10 по серии 3.407.1-151.1-16, плиты укладываются по подготовке из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм и по щебеночному и песчаному балласту общей толщиной 1450 мм.

Площадка для установки трансформаторов с размерами в осях 9.3х6.9 м по периметру огораживается стеной из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78* по песчаному основанию толщиной 100 мм.

Фундаменты под оборудование на площадке подстанции предусмотрены из сборных железобетонных лежней по серии 3.407.1 -157.1-20 Ф4.

Кабельные лотки, блоки БДЛ 40.6 и бруски Б10 укладываются на щебеночную подготовку толщиной 100 мм, по существующей спланированной поверхности и тщательно утрамбованному щебнем грунту. Лотки перекрываются сборными железобетонными плитами.

Сборные железобетонные лотки, бруски, блоки и плиты выполняются по серии 3.407.1-157.

Металлические стойки портала устанавливаются в пробуренные скважины диаметром 800 мм и глубиной 3000 мм, заполняемые бетоном кл. В7,5, W6 изготовленном на сульфатостойком портландцементе.

Каждая заменяемая опора устанавливается на четыре сборных железобетонных фундамента – подножника марки Ф4-А изготавливаемого по серии 3.407-115.2. Под фундаментами выполняется подготовка толщиной 500 мм из бетона кл. В7,5.

Подножники и подготовка выполняются из бетона по водонепроницаемости W4 на сульфатостойком портландцементе.

Обратная засыпка пазух котлованов выполняется послойно с толщиной уплотняемого слоя 15–20 см с поливкой водой и тщательным послойным уплотнением до плотности грунта в сухом состоянии 17 кн/м.

Пожарные резервуары и маслосборник.

Резервуары для воды и масла емкостью 50 м^2 каждый приняты по типовому проекту 901-4-63.83. Резервуары представляют собой сборно-монолитные железобетонные емкости, заглубленные в грунт и обвалованные грунтом.

Стены резервуаров из сборных плоских стеновых панелей балочного типа серии 3.900-3.

Днище – монолитная железобетонная плита толщиной 140 мм.

Покрытие – из сборных предварительно-напряженных плит размером 3.0х5.6 м по серии 1.442.1-1 вып.1.

Бетон конструкций резервуаров в зависимости от назначения принят по прочности на сжатие кл. В15 – кл.В30, W6, F150.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все сборные железобетонные элементы фундаментов и подготовка под них предусмотрены из бетона на сульфатостойком портландцементе.

Боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом обмазываются горячим битумом за два раза.

Покрытия резервуаров изолируются штукатуркой из холодной асфальтовой мастики «Хамаст» в три слоя общей толщиной 12 мм с защитой цементной стяжкой толщиной 20 мм, боковые поверхности изолируются мастикой «Хамаст» из двух слоев общей толщиной 8 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2.3. Инженерное обеспечение
Электротехническая часть
Воздушная линия ВЛ-110 кВ

Рабочий проект выполнен на основании технического задания на разработку проектно-сметной документации по объекту «Строительство ПС Северная 110/10 кВ и ВЛ-110 кВ», в соответствии с техническими условиями на проектирование электроснабжения за №Г/249 от 02.04.2012 года, продленными до 24.01.2014 года, выданными АО «СК РЭК» и требованиями, действующих на территории Республики Казахстан нормативных документов РДС РК 4.04-191-2002 «Методические указания по проектированию городских и поселковых электрических сетей»; ПУЭ РК; СН РК 3.02-12-2001 «Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,4-1150 кВ и СН РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства».

Источник электроснабжения - ПТЭЦ-2.

Точки присоединения:

опора №14 2-х цепного участка ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ-2–Казанка» со стороны незадействованной левой цепи;

опора №15 ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ-2–Казанка».

В соответствии с техническими условиями рабочим проектом предусмотрено выполнить:

реконструкцию ОРУ110 кВ на ПС 110/10 кВ №11 с установкой двух элегазовых выключателей 110 кВ и разъединителей;

перемычки на опоре №136 ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ-2–Город III» цепь на опоре №6 ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ2-Казанка» через опору №15 ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ2-Литейная».

В соответствии с заданием на разработку проектно-сметной документации рабочим проектом предусмотрено выполнить:

подвеску провода марки АС-120/19 на вторую цепь существующей ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ2-Казанка» между опорами №6 и №15.

строительство двухцепной ВЛ-110 кВ, путем отпайки цепи №1 от опоры №14 ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ-2–Казанка» (от реконструируемой цепи, подключенной к линии ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ-2–Город III»), цепи №2 от опоры №15 существующей ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ-2–Казанка», до приемного портала проектируемой подстанции ПС 110/10кВ «Северная», с заменой существующей опоры ВЛ-110 кВ №15 металлической повышенной двухцепной опорой;

демонтаж существующей ВЛ-10 кВ, проходящей вдоль трассы проектируемой двухцепной ВЛ-110 кВ;

переустройство существующей ВЛ-10 кВ, проходящей вдоль нефтепровода, в точке пересечения с проектируемой ВЛ-110 кВ, в районе опор №3.2/2 и №3, с установкой двух подсечных опор и заменой провода на ВЛ-10 кВ. К подвесу принят провод марки АС120/19;

реконструкцию участка между опорами №8 и №14 существующей ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ2-Казанка» с заменой существующего провода на провод марки АС-120/19.

К установке приняты опоры ВЛ-110 кВ на базе железобетонных стоек типа СК22.4-2.1. и металлические опоры по типовым сериям 3.407.2-175.1.14СБ и 3. 407.2-170.3КМ.

Для железобетонных и металлических опор приняты:

максимальные нормативные скоростные напоры ветра и толщина гололёдно–изморозковых отложений – исходя из их повторяемости 1 раз в 10 лет;

максимально – нормативный напор ветра для III района–50 дан/м^2.

Рабочим проектом предусмотрено II участка строительства.

На I участке запроектировано выполнить подключение и реконструкцию одной цепи существующей двухцепной линии электропередачи 2ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ2-Казанка».

Точка подключения второй цепи, согласно Протоколу технического совещания проведенного в АО «СК РЭК» от 05.07.2011 года - существующая анкерная опора номер №8.

Начала трассы (реконструируемого участка) - существующая опора номер №8.

Конец участка (реконструируемого участка) - существующая опора номер №14.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Проектом предусмотрена замена провода расключенной (выведенной из работы) цепи. К подвесу принят провод АС-120/19.

На II участке проектируемой двухцепной линии электропередачи 110 кВ предусмотрена отпайка от существующей линии электропередачи 110 кВ «ПТЭЦ2-Казанка». Точка подключения первой цепи - опора №14, второй цепи - опора №15 ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ2-Казанка».

В целях обеспечения минимальных сроков строительства и уменьшения продолжительности отключения ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ2-Казанка» ответвление 1 цепи предусмотрено выполнить от существующей анкерно - угловой опоры №14. Проектом предусмотрена замена существующей опоры №14 У110-1+5 на опору типа У110-2+5 для возможности осуществления ответвления.

Началом трассы проектируемой ВЛ-110 кВ, в точках подключения, приняты опоры №14 и №15, концом трассы - приемный портал 110 кВ проектируемой подстанции ПС «Северная».

Рельеф вдоль трассы участка равнинный. Трасса выбрана с учетом нанесения минимального ущерба существующим зеленым насаждениям и пролегает по лесопосадкам в существующей просеке.

Трасса проектируемой ВЛ-110 кВ пересекает:

автодорогу II категории «Петропавловск – Омск»;

коридор подземных нефтепроводов, глубиною заложения - 1,0 м (первая цепь в одном месте, ограниченном опорами 3.7 и 3.8, вторая в двух местах - ограниченном опорам 3.2 и 3.3 и опорами 3.7 и 3.8).

Опоры, ограничивающие пересечения с автодорогой и с коридором нефтепроводов, приняты металлические.

В точке пересечения проектируемой линией электропередачи 110 кВ нефтепровода провис провода ВЛ-110 кВ над уровнем земли составляет 10 м.

Все электромонтажные работы предусмотрено выполнить в соответствии с требованиями СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства» и ПУЭ РК.

Проектируемая подстанция ПС 110/1 кВ

Раздел рабочего проекта «Строительство подстанции 110/10 кВ 2х25МВА «Северная» разработан на основании Технического задания на разработку проектно-сметной документации «Строительство ПС «Северная 110/10 кВ и ВЛ-110 кВ», выданного заказчиком и Технических условий на проектирование электроснабжения и присоединения к электросетям подстанции 110/10 кВ «Северная», выданных АО «СК РЭК», инженерных изысканий на площадке строительства, в соответствии с действующими на территории республики Казахстан нормами и правилами проектирования и строительства объектов электроэнергетики и промышленного строительства и безопасности.

Рабочим проектом предусмотрено:

монтаж блоков для установки высоковольтного электрооборудования 110 кВ и 10 кВ блочно-модульной подстанции 110/10 кВ на подготовленные основания (основания блоков предусматриваются архитектурно-строительной частью настоящего проекта);

монтаж высоковольтного электрооборудования открытой части распределительного устройства на блоках;

монтаж гибкой ошиновки распределительного устройства 110 кВ на порталах (установка порталов предусматривается архитектурно-строительной частью настоящего проекта) и на оборудовании распределительного устройства;

подключение оборудования распределительного устройства к гибкой ошиновке;

монтаж силовых трансформаторов ТДН-25000/110;

заземление электрооборудования;

монтаж закрытого распределительного устройства 10 кВ в блочно модульном здании;

монтаж комплектного блочно-модульного здания оперативного пункта управления (ОПУ);

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

монтаж жесткой ошиновки 10 кВ на выводах 10 кВ силовых трансформаторов и ошиновки 10 кВ между силовыми трансформаторами и ЗРУ-10 кВ;

прокладка силовых и контрольных кабелей в кабельных конструкциях и в земле;

установка щита собственных нужд (ЩСН) переменного тока в здании ОПУ;

установка щита собственных нужд постоянного оперативного тока (ШОТ) в здании ОПУ;

установка щитков сварки и щитков освещения;

молниезащита подстанции;

освещение подстанции.

Рабочим проектом предусмотрены мероприятия, обеспечивающие:

надежное электроснабжение потребителей;

безопасную эксплуатацию оборудования подстанции при соблюдении специальных мер;

автоматизированное удаленное управление электрооборудованием подстанции;

возможность оперативных блокировок разъединителей, исключающую возможность подачи напряжения на заземленное оборудование и отключения разъединителей под напряжением;

электроснабжение ответственных потребителей собственных нужд подстанции по I категории по обеспечению надежности электроснабжения.

К установке принята блочно-модульная подстанция комплектной поставки типа КТПБК-110/10-110-4Н-2-2х2500-У1 производства АО «Кентауский трансформаторный завод», г. Кентау, ЮКО, РК. Подстанция поставляется комплектно с высоковольтным электрооборудованием и монтируется на заранее подготовленные фундаментные блоки.

Подстанция принята с открытым распределительным устройством 110 кВ по типовой схеме «два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий» типа 110-4Н.

На подстанции предусмотрено установить два электрогазовых колонковых трехфазных выключателя Siemens 3APl-FG 145kV. Выключатели поставляются комплектно с оборудованием подстанции.

Все высоковольтное измерительное и коммутационное оборудование предусмотрено установить на поставляемые в комплекте подстанции металлические блоки для установки оборудования, с последующим выполнением заземления этого оборудования на общий контур заземления подстанции.

Рабочим проектом предусмотрена установка двух силовых трехфазных трансформаторов мощностью 25000 кВА (25МВА), двухобмоточных, с принудительным масляным охлаждением, с устройством РПН типа ТДН-25000/110. Трансформаторы запроектировано установить на заранее подготовленный фундамент, предусмотренный разделом архитектурно-строительной части настоящего проекта, с устройством заземления нейтрали трансформатора («0») - вывод стороны ВН через блок ЗОН с ОПН. Возле выводов низкого напряжения силового трансформатора предусмотрена установка кронштейнов для установки опорных изоляторов 10 кВ.

Рабочим проектом предусмотрен параллельный режим работы силовых трансформаторов.

Рабочим проектом предусмотрено применение жесткой ошиновки 110 кВ в пределах блоков разъединителей со стороны линии и ремонтной перемычки, гибкой ошиновки 110 кВ в пределах подключения блоков выключателя, трансформаторов тока, ОПН и силовых трансформаторов.

Гибкая ошиновка 110кВ, жесткая ошиновка 110кВ, гибкая ошиновка 10кВ, конструкции и элементы крепления ошиновок на изоляторах и электрооборудовании поставляются комплектно с подстанцией. Жесткая ошиновка собирается по месту. Крепление гибкой ошиновки предусматривается на опорных изоляторах габаритом 35кВ ввиду невозможности закрепления ее на изоляторах 10кВ из за малых габаритных размеров и ограниченной несущей способности последних.

Рабочим проектом запроектирована установка здания общестанционного пункта управления (ОПУ). Конструктивно здание ОПУ выполнено отдельно стоящим, из сборных сэндвич-панелей, полной заводской готовности, производства АО «Кентауский

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

трансформаторный завод». В здании ОПУ предусмотрено установить щит оперативного тока мощностью 150 А*часов, щит собственных нужд переменного тока 380/220 В, шкафы релейной защиты и автоматики. В комплект поставки ОПУ входит система рабочего и аварийного освещения здания ОПУ, пожарная сигнализация, система автоматического пожаротушения и электрическое отопление здания.

Рабочим проектом предусмотрена установка шкафа собственных нужд переменного тока 380/220 В. Конструктивно шкаф выполнен из трех панелей - вводной типа ЩСН1151В с автоматическими выключателями 400А и АВР, две панели отходящих присоединений типа ЩСН 1515 с автоматическими выключателями на отходящих присоединениях. Электроснабжение собственных нужд переменного тока ПС предусмотрено от трансформаторов собственных нужд ТСН-1 и ТСН-2 мощностью 250 кВА каждый. Ввод в ЩСН запроектирован кабельный, с прокладкой кабеля марки ВБбШВнг-4х150 мм^2 от ТСН до ЩСН в кабельных каналах и частично в земле. От ЩСН предусмотрено электроснабжение приводов РПН силовых трансформаторов, охлаждение трансформаторов, питание потребителей (освещение, сигнализации, обогрев) помещений ЗРУ-10 кВ и ОПУ-10 кВ, освещение подстанции, питание щитков сварки, обогрев выключателей 110 кВ и питание приводов. Питающие кабели, прокладываемые от ЩСН к потребителям подстанции, приняты марки ВВГнг, к потребителям освещения марки СБлУ, к щиткам сварки – марки ВБбШВнг. За пределами кабельных лотков, до электрооборудования, кабели марки ВВГнг предусмотрено проложить в металлорукаве.

Трансформаторы собственных нужд 10/04 кВ ТМ-250/10 поставляются в комплекте с подстанцией.

К установке принято закрытое распределительного устройства 10 кВ (ЗРУ-10 кВ). ЗРУ-10 кВ конструктивно выполнено отдельностоящим, из сборных сендвич-панелей.

В здании ЗРУ-10 кВ предусмотрена установка панелей ввода и распределения электроэнергии напряжением 10 кВ, контроллера АСДУ типа «Теллур» («вторичные соединения»), шкафа ввода питания и щита собственных нужд ЗРУ-10 кВ.

Тип панелей ЗРУ-10 кВ принят К-7М, производства АО «КТЗ», комплектной поставки со шкафами ввода питания и собственных нужд, с устройствами систем рабочего и аварийного освещения, пожарной сигнализацией и электрическим отоплением. Ввод 10 кВ в ЗРУ предусмотрен шинный, выводы из ЗРУ-10кВ-кабельные. Конструкции проходных изоляторов 10 кВ, опорных изоляторов 10 кВ входят в поставку подстанции.

Рабочим проектом предусмотрена установка щитков сварки на стойках порталов распределительного устройства 110 кВ типа Щ736 и щитков освещения типа ЯОУ 9602, устанавливаемых на прожекторных мачтах типа ПМЖ-19,3. Управление прожекторным освещением территории подстанции предусмотрено ручное местное и автоматическое, в зависимости уровня освещенности от щитков освещение ЯОУ 9602 с переключателем режима управления освещением (ключ SA) и выносным фоторезистором.

Все электромонтажные работы производить в строгом соответствии с СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства», СНиП РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», ПУЭ РК, ПТБ РК.

Вторичные соединения.

Релейная защита элементов подстанции ПС 110 кВ.

Настоящий раздел рабочего проекта марки ЭП разработан на основании технического задания на проектирования и раздела «Первичные соединения подстанции 110/10 кВ 2х25МВА «Северная» и предусматривается создание системы релейной защиты элементов подстанции напряжением 110 кВ.

Рабочими чертежами предусмотрена установка шкафов релейной защиты в помещении ОПУ. Монтаж шкафов предусмотрено выполнить в соответствии с заданием заводу-изготовителю, по чертежам марки ВС-1.33.

Шкафы релейной защиты выполнены с применением устройств релейной защиты производства Micom.

Все оборудование релейной защиты 110 кВ предусмотрено заземлить на контур заземления ОПУ.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Кабели релейной защиты предусмотрено проложить раздельно с силовыми кабелями.

Все электромонтажные работы предусмотрено выполнить в соответствии с требованиями СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства», ПУЭ РК, ПТБ РК.

Релейная защита присоединений 10 кВ.

Настоящий раздел рабочего проекта разработан в соответствии с техническим заданием, на основании рабочих чертежей марки ЭП.

Релейная защита предусмотрена в следующем объёме:

на секционном выключателе - максимальная токовая защита;

на отходящих линиях и вводах предусматривается максимальная токовая защита, токовая отсечка, а также защита от замыканий на землю с действием на сигнал.

Управление приводами выключателей предусмотрено выполнить кнопками управления, расположенными на фасадах камер.

Включение вакуумных выключателей BB/TEL при отсутствии оперативного тока обеспечивается специальным блоком автономного включения на напряжении 12 В, через розетки установленные на фасадах камер вводов.

Аварийное отключение вакуумных выключателей дополнительно предусмотрено выполнить кнопкой аварийного отключения выведенной на фасад камер.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с СНиП РК 4.04-10-2002«Электротехнические устройства», ПУЭ РК, ПТБ РК.

Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии АСКУЭ

Рабочий проект выполнен на основании технического задания на разработку проекта по строительству ПС «Северная» 110/10 кВ и ВЛ-110 кВ. Рабочие чертежи разработаны в соответствии действующими нормами, правилами и стандартами.

Для организации АСКУЭ применен серверный шкаф НКУ АСКУЭ «Метроника С-250» производства ООО «Эльстер Метроника», г. Москва, РФ на базе УСПД RTU-235. Серверный шкаф комплектуется LCD-монитором, клавиатурой, источником бесперебойного питания, системой синхронизации времени. УСПД имеет 1 Ethernet 10/100Base-T интерфейс, 3 порта RS-232 и 4 порта гальваноразвязанных интерфейсов RS-485, Энергонезависимая память 512 Mb, дисплей.

Для поддержания единого времени в системе и синхронизации его с календарным временем предусмотрено подключение УСПД к специализированному устройству синхронизации, поставляемым комплектно.

Шкаф УСПД предусмотрено установить в помещение ЗРУ-10. Счетчики учета электроэнергии на стороне 10 кВ устанавливаются в ячейках ЗРУ-10, счетчики учета электроэнергии на стороне 110 кВ устанавливаются в ОПУ в шкаф учета.

Для счетчиков присоединений 110 кВ предусмотрена установка устройства АВР цепей ТН1 и ТН2, расположенных в ящике ЯАВР-110 кВ АСКУЭ, установленных в помещении ОПУ на шкафу учета.

Вторичные соединения. Средства связи

Рабочий проект организации каналов связи по мультисервисной системе радиодоступа - WiMAX ПС110/10 кВ «Северная» с диспетчерским пунктом АО «СК РЭК» выполнен согласно Протоколу совещания от 08.05.2012 года

Проектом предусмотрено применение оборудования WiMAX BreezAcsess VL производства фирмы Alvarion.

Рабочим проектом предусмотрено:

установка абонентской станции мультисервисной системы радиодоступа;

установка внешней антенны WiMAX на опоре прожекторной мачты;

прокладка кабелей связи по территории подстанции в кабельных каналах;

установка шкафа связи в ЗРУ - 10 кВ.

Для связи интерфейсов контроллера АСДУ и системы связи предусмотрена установка сервера конвертации интерфейсов RS-232/Ethernet. Сервер предусмотрено

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

разместить в помещении ЗОУ-10 кВ, оборудование мультисервисной системы радиодоступа в помещении ЗРУ-10 кВ.

Размещение абонентской станции на ПС110/10 кВ «Северная» предусмотрено выполнить в варианте внешней установки. Антенна абонентской станции устанавливается на прожекторной мачте.

Для возможности организации голосовых каналов связи с АО «СК РЭК», рабочим проектом предусмотрена установка телефонных аппаратов в ОПУ и ЗРУ-10 кВ. Голосовой канал организован по технологии VoIP с преобразованием FXS/VoIP.

Электропитание оборудования запроектировано выполнить от сети переменного тока напряжением 220 В. Подключение оборудования предусмотрено выполнить через источник бесперебойного питания.

Для конфигурирования оборудования к установке принят компьютер Dell Minitiwer с монитором LCD 20. Все оборудование связи предусмотрено разместить в отдельном металлическом шкафу Rittal.

Все электромонтажные работы предусмотрено выполнить в соответствии с требованиями СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства», СНиП РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», ПУЭ РК, ПТБ РК.

Реконструкция распределительного устройства ПС 110 кВ «ПС-11»

Рабочий проект выполнен на основании Технического задания на разработку проектно - сметной документации по объекту «Строительство ПС 110/10 кВ «Северная» и ВЛ-110кВ».

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами в области проектирования, строительства, электроэнергетики и охраны труда.

Рабочим проектом предусмотрена реконструкция ОРУ110 кВ «ПС-№11» с демонтажем существующего оборудования и заменой его на блочно-модульное оборудование ОРУ-110 кВ по схеме 110-4Н.

Рабочим проектом предусмотрено:

демонтаж существующего оборудования распределительного устройства 110 кВ подстанции «ПС-№11» с транспортировкой демонтированного оборудования на склад АО «СК РЭК» для его дальнейшей утилизации;

монтаж блоков для установки высоковольтного электрооборудования 110 кВ блочно-модульного распределительного устройства 110 кВ на подготовленные основания (основания блоков предусматриваемые архитектурно-строительной частью настоящего проекта);

монтаж высоковольтного электрооборудования открытой части распределительного устройства на блоках;

монтаж гибкой ошиновки распределительного устройства 110 кВ на порталах (установка порталов предусмотрена архитектурно-строительной частью настоящего проекта) и на оборудовании распределительного устройства;

подключение оборудования распределительного устройства к гибкой ошиновке;

заземление электрооборудования.

Рабочим проектом предусмотрено применение блочно-модульного распределительного устройства комплектной поставки типа КТПБК-110/10-110-4Н-2-У1 производства АО «Кентауский трансформаторный завод», г. Кентау, ЮКО, РК.

Распределительное устройство поставляется комплектно с высоковольтным электрооборудованием и предусмотрено смонтировать на заранее подготовленные фундаментные блоки.

Подключение открытого распределительного устройства на напряжение 110 кВ принято по типовой схеме «два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий» типа 110-4Н.

На подстанции предусмотрена установка двух элегазовых колонковых трехфазных выключателей Siemens 3API-FG 145kV, поставляемых комплектно с оборудованием подстанции.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Все высоковольтное измерительное и коммутационное оборудование устанавливается на поставляемые в комплекте подстанции металлические блоки для установки оборудования.

После установки оборудование подлежит обязательному заземлению на общий контур заземления подстанции.

Проектом предусмотрено применение жесткой ошиновки 110 кВ в пределах блоков разъединителей со стороны линии и ремонтной перемычки, гибкой ошиновки 110 кВ в пределах подключения блоков выключателя, трансформаторов тока, ОПН и силовых трансформаторов. Жесткую ошиновку предусмотрено крепить непосредственно к выводам разъединителей с помощью болтовых соединений. Гибкая ошиновка 110 кВ присоединяется к оборудования с помощью прессуемых зажимов. Гибкая ошиновка ОРУ-110 кВ предусмотрена одним проводом АС-300/39 на фазу.

Рабочим проектом предусмотрено питание цепей собственных нужд устанавливаемого оборудования, подключение которого выполнено от существующей системы собственных нужд подстанции «ПС-№11» существующей кабельной разводкой.

Все электромонтажные работы предусмотрено выполнить в соответствии с СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства», ПУЭ РК.

6.3. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво- и пожаробезопасности

Рабочий проект выполнен с учетом требований СН РК 2.02-11-2002* «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений автоматической пожарной сигнализацией, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре» и Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий РД 34.49.101-87.

При компоновке на ПС сооружений, а также кабельных коммуникаций, в проекте учтены требования и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

главная схема электрических соединений, схемы собственных нужд, схемы оперативного тока, схемы управления и компоновки оборудования выполнены таким образом, что при возникновении пожара в кабельном хозяйстве или вне его, исключается одновременная потеря резервирующих присоединений;

трассы кабельных лотков на открытой части ПС предусмотрены таким образом, чтобы исключить прокладку в одном канале присоединений разных напряжений и тем самым избежать, в случае возникновения пожара в отдельной кабельной магистрали, отключения присоединений различных функциональных групп потребителей;

для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформаторов выполнены сети маслоотводов со сбросом масла в закрытый маслосборник, рассчитанный на прием полного объема масла от одного трансформатора;

в помещениях ЗРУ-10 кВ и ОПУ предусмотрена система пожарной сигнализации (комплектуется заводом-изготовителем).

В соответствии с ПУЭ РК и СН РК 2.02-11-2002* на ПС предусмотрено:

установка элегазовых выключателей 110 кВ, не содержащих масла;

применение контрольных и силовых кабелей с изоляцией и оболочкой не поддерживающих горение.

Охранные мероприятия

Охранные мероприятия на ПС предусмотрено в следующем объеме:

ограда по периметру ПС;

наружное освещение, включаемое при необходимости.

6.4. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации

Для обеспечения нормальных условий труда на ПС предусмотрены:

компоновка РУ и трансформаторов, обеспечивающая возможность применения при ремонтах и эксплуатационном обслуживании кранов, инвентарных устройств малой механизации;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

рабочее и ремонтное освещение.

Рабочий проект ПС выполнен в соответствии с требованиями строительных норм и правил, противопожарных и взрывобезопасных норм проектирования зданий и сооружений, что обеспечивает безопасное обслуживание электроустановок, зданий и сооружений подстанции.

Принятые компоновочные, конструктивные, защитные решения и мероприятия определяются действующими «Нормами технологического проектирования ПС с высшим напряжением 35-750 кВ», которые разработаны с соблюдением «Правил устройств электроустановок».

Для исключения ошибочных действий персонала при производстве оперативных переключений в распределительных устройствах на ПС предусмотрена электромагнитная блокировка разъединителей и высоковольтных выключателей.

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок и за ее пределами в зоне влияния всей ПС от импульсных токов с молниеотводов и ограничителей перенапряжения, при работе защиты от замыкания на землю, при повреждении изоляции обеспечивается заземляющим устройством ПС.

Электробезопасность на ПС обеспечена путем применения следующих мероприятий:

надлежащей изоляции;

соответствующих разрывов до токоведущих частей;

защитных ограждений;

заземляющего устройства;

предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;

индивидуальных и групповых защитных средств.

6.5. Охрана окружающей среды

Меры по охране окружающей среды должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации на строительство и охрану окружающей среды и настоящего раздела.

Не допускается без согласования с соответствующей организацией производить:

разрытие траншей на расстоянии менее 2 м до стволов деревьев и менее 1 м до кустарников,

перемещение грузов кранами на расстоянии менее 0,5 м до крон или стволов деревьев;

складирование труб и других материалов на расстоянии менее 2 м до стволов деревьев без временных ограждающих или защитных устройств вокруг них.

Промывку трубопроводов следует выполнять с повторным использованием воды. Слив воды из трубопроводов после промывки (дезинфекции) производить в места, предусмотренные ППР. Территория после окончания работ по устройству тепловой сети должна быть очищена и восстановлена в соответствии с требованиями проекта. Отходы теплоизоляции из пенополиуретана и полиэтилена следует собрать для последующего их вывоза и захоронения в местах, согласованных с Санэпиднадзором, или на завод для утилизации.

6.6. Организация строительства

До начала производства работ по строительству сетей электроснабжения следует тщательно ознакомиться с проектно-сметной документацией, а также с инженерно-геологическими условиями строительной площадки.

Перед производством основных строительно-монтажных работ должны быть выполнены работы подготовительного периода.

Перед началом работ также необходимо выполнить:

обследование и уточнение на местности условий строительства и мест подъездов на каждом участке работы;

уточнение разбивки трасс, пересечения их с другими сооружениями;

монтаж и обустройство инвентарных временных зданий и сооружений;

организация складского хозяйства.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Производство основных строительно-монтажных работ разрешается начинать после завершения работ подготовительного периода.

В основной период строительства выполняются все работы по строительству трубопроводов.

Строительно-монтажные работы следует выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Продолжительность выполнения строительно-монтажных работ в соответствии со СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» определено по расчету на весь объем – 7,0 месяцев.

6.7. Энергосбережение

Рабочий проект «Строительство электрической подстанции 110/10 кВ «Северная» и линии электроснабжения ВЛ-110/10 кВ в г. Петропавловске СКО» предусматривает установку на существующей реконструируемой подстанции 110/10 кВ №11 прогрессивных электрогазовых колонковых трехполюсных выключателей 110 кВ и разъединителей 110 кВ с электроприводами.

Эти выключатели отличаются малым потреблением электроэнергии за счет принципиально другой схемы электропривода с использованием пружинных приводов и низким электропотреблением на подогрев привода и шкафа управления.

6.8. Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с требованиями:

СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» (изменения и дополнения, выпуски 1-11).

В сметной документации сметная стоимость определена базово-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов, рассчитанных на основании месячного расчетного показателя, устанавливаемого ежегодно согласно бюджетному законодательству.

При составлении сметной документации в базовых ценах использована сметно-нормативная база, в которой затраты на оплату труда работников строительства, цены и тарифы на материально-технические ресурсы и услуги приняты по состоянию, зафиксированному в инвестиционно-строительной сфере Республики Казахстан в 2001 году. Расчеты выполнены с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 4.4) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Объемы строительно-монтажных работ определены по представленному рабочему проекту.

При составлении смет использованы сборники и прейскуранты:

сметных норм и расценок на строительные и ремонтно-строительные работы СН РК 8.02-05-2002, на монтаж оборудования СН РК 8.02-06-2002, укрупненных сметных норм и расценок СН РК8.02-14-2005 (изменения и дополнения, выпуски 1-11);

средних районных цен на материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002, на инженерное и технологическое оборудование СН РК 8.02-06ОБ-2002, сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин СН РК 8.02-03-2002, на элементы внешнего благоустройства зданий и сооружений СН РК 8.02-15-2007 (изменения и дополнения, выпуски 1-14).

В сметной стоимости объекта учтены затраты:

накладные расходы по видам строительных и монтажных работ согласно приложению №1 СН РК 8.02-02-2002;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6% от суммы прямых затрат и накладных расходов согласно СН РК 8.02-02-2002;

дополнительные затраты на временные здания и сооружения согласно СН РК 8.02-09-2002;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время согласно НДЗ-2001 СН РК 8.02-07-2002;

на дополнительные отпуска и выслугу лет согласно СН РК 8.02-02-2002;

налоги, сборы и обязательные платежи, установленные действующим законодательством в размере 2%.

Стоимость оборудования, материалов, изделий и конструкций отсутствующих в соответствующих разделах действующих сборников цен с необходимыми техническими параметрами и эксплуатационными характеристиками определена в сметной документации без индексации в соответствии с п. 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, п. п. 4.3.5, 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

Пересчет от базового уровня цен 2001 года:

в уровень цен 2010 года выполнен через коэффициент МРП 2010 года – 1,774;

в текущий уровень цен 2013 года выполнен через индекс изменения МРП установленный пунктом 4 статьи 9 Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2013-2015 годы» от 23.11.2012 г. №54 - V - 2,234;

в прогнозный уровень цен 2014 года выполнен через индекс изменения установленный пунктом 4 статьи 9 Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2012-2014 годы» от 24.11.2011 г. №496- IV - 2,390.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в расчетах на 2010-2014 года – 12%.

Стоимость разработки проектно-изыскательских работ учтены в ценах 2010 года, затраты на проведение государственной экспертизы учтены в ценах 2013 года.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, архитектурно-планировочным заданием, исходными данными и техническими условиями.

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

7.2. В процессе рассмотрения по замечаниям государственной экспертизы в рабочий проект «Строительство электрической подстанции 110/10 кВ «Северная» и линии электроснабжения ВЛ-110/10 кВ в г. Петропавловске СКО» внесены следующие изменения и дополнения:

Архитектурно-строительная часть

1. В задание на проектирование включено требование по устройству асфальтобетонного покрытия площадки подстанции.
2. Из технического задания исключено требование по устройству помещения для персонала.
3. Откорректированы показатели нормативного веса снегового покрова и скоростного напора ветра.
4. Представлена информация о комплексной поставке заводом - изготовителем блочно-модульных зданий закрытого распределительного устройства (ЗРУ) и общестанционного пункта управления (ОПУ).

Альбом. Чертежи марки ГП и АС

5. Увеличен масштаб ситуационной схемы района строительства с нанесением участков, подъездных путей, зданий и сооружений находящихся на прилегающей территории.
6. Разбивка участков (большого и малого) на местности выполнена от существующих зданий и базисной линии. Уточнено название и назначение каждого участка.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

7. Представлена информация об ограждении непосредственно подстанции (малый участок), расход материалов включен в спецификацию.
8. В штампах чертежей изменено название заказчика.
9. Уменьшена ширина подъезда к пожрезервуарам, предусмотрена разворотная площадка.
10. Откорректирована завышенная толщина щебеночного основания при принятой конструкции устройства проезда.
11. Выполнена вертикальная планировка участка в проектных отметках по проездам внутри ограждения подстанции. Указано, как выполняется отвод поверхностных вод с асфальтобетонных проездов при наличии бордюрных бетонных камней.
12. Показаны отметки верха и низа обсыпки (обваловки) резервуаров.
13. Откорректирована температура наружного воздуха, исключены ссылки на отмененные СНиП РК А.3.2.5-96 и СНиП 2.03.11-85.
14. На плане фундаментов и схеме плит перекрытия лотков откорректированыф отметки.
15. Представлены чертежи на устройство маслоприемника.
16. Приведена информация по устройству основания, на которое укладываются фундаментные блоки, приведены размеры бетонной подготовки.
17. Исключено щебеночное основание под бетонной подготовкой, указан материал засыпки котлованов после установки фундаментных блоков.
18. Представлено разъяснение о несущей способности грибовидных фундаментов без применения ригелей.
19. Уточнены обозначение и размеры сечения стоек портала.

Электротехническая часть.

1. В соответствии с техническими условиями за №Г/249 от 02.04.2012 года, п.5.2, внесены изменения в задание на разработку проектно-сметной документации «Строительство электрической подстанции «Северная» 110/10 кВ и ВЛ 110/10 кВ».
   Из проекта исключены работы по выполнению строительства кабельной линии 110 кВ от существующей ПС11 до опоры №8 существующей ВЛ-110 кВ «ПТЭЦ-2-Казанка».
2. В соответствии с требованиями технических условий за №Г249 от 02.04.2012 года п.17 рабочий проект электроснабжения и типы оборудования согласованы с АО «СК РЭК».
3. По факту обследования местности откорректирован номер опоры ВЛ-110 кВ (№15 заменен на №5). Включенные в рабочий проект объем работ, по реконструкции существующих ЛЭП-110кВ (подвес двух цепей, выполненный проводами АС-120/19 от опоры №136 до опоры №14) выполнены по требованию АО «СК РЭК и согласованы с ними.
4. Технические условия на реконструкцию существующей ВЛ-10 кВ предоставлены.

Раздел проекта марки ВС-1

5. ВС-1.1. В ведомости рабочих чертежей основного комплекта, для позиций 2, 3, 4, 6 и 10 в столбце «примечание» указано количество листов комплекта.
6. В ведомости прилагаемых и ссылочных документов, в соответствии с ГОСТ 21.110-95 откорректирован шифр обозначения спецификации оборудования и материалов.
   Указан номер альбома, в который включены чертежи «Задание заводу изготовителю» марки ВС-1.33 и спецификация оборудования, изделий и материалов, на которые дается ссылка в ведомости прилагаемых и ссылочных документов.

Раздел проекта марки ВС-4

7. В ведомости основных комплектов рабочих чертежей указан полный перечень разделов проекта.
8. ВС-4.1. Ведомость рабочих чертежей основного комплекта. Для позиций 2, 12, 19, 6, 7, 8, 10, 11 (4 листа, а не 3, откорректировать), 12, 15, 19 в столбце «примечание» указана комплектация количества листов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

9. ВС-4.10. В угловом штампе указано наименование проектной организации. Данный лист подписан ГИПом и разработчиком.
10. ВС-4.10. В угловом штампе указано количество листов шифра ВС-4.12.
11. ВС-4.20. В угловом штампе данный лист подписан ГИПом и разработчиком
12. ВС-4.С. Спецификация оборудования и материалов. В угловом штампе указано наименование проектной организации и в соответствии с ГОСТ 21.110-95 откорректирован шифр обозначения спецификации оборудования и материалов. Данный лист подписан ГИПом и разработчиком.

Раздел проекта марки ВС.СС

13. ВС.СС 1. В соответствии с общими указаниями к проекту предоставлен санитарный паспорт на проектируемый объект РТО, на частоту 4980МГц.

Раздел проекта марки ЭП

14. ЭП 1. Ведомость рабочих чертежей основного комплекта. В позиции 14 откорректирована высота прожекторных мачт – ПМЖ-19,3 м и ПМЖ-23,5 м.
15. В ведомости ссылочных и прилагаемых документов указана типовая серия, в соответствии с которой предусмотрено изготовить прожекторные мачты.
16. ЭП 2. В таблице основных показателей и в общих указаниях к проекту устранены разночтения в типе силовых трансформаторов – к установке принят трансформатор типаТДН-25000/110.
17. ЭП 3. На листе устранены наложения условных обозначений на поясняющую схему подключения подстанций к энергосистеме.
18. ЭП 4. Главная схема электрических соединений ПС 110/10 кВ «Северная» согласована с АО «СК РЭК».
19. ЭП 6. Позиция 39 - откорректирована высота прожекторных мачт.
20. ЭП.14.1. Откорректирован номер листа, на который дана ссылка в примечаниях.
21. ЭП.14.2. В спецификации на оборудование и материалы на мачты откорректировано количество прожекторов и натриевых ламп.
22. ЭП.С. Спецификация оборудования и материалов. В соответствии с ГОСТ 21.110-95 откорректирован шифр обозначения спецификации оборудования и материалов. В примечаниях позиции 2.7 указано, что щитки распределительные ЯОУ 9602 устанавливаются на прожекторных опорах.
23. Листы ЭП.ОЛ-1- техническая спецификацию и ЭП.ОЛ-2-опросные листы для заказа ЗРУ-10 кВ и ЭП.ОЛ-3 – опросный лист для заказа щита собственных нужд согласованы с АО «СК РЭК».
24. ЭП.33-1, ЭП.33-2. Опросные листы задания на изготовление модульных зданий ЗРУ-10 кВ и ОПУ согласованы с АО «СК РЭК».
25. Предоставлен паспорт проекта на проектируемую подстанцию 110/10кВ «Северная».

Раздел проекта марки ЭП-2

26. ЭП-2.2. В соответствии с перечнем нормативной документации РК за 2012 год откорректировано обозначение нормативного документа «Строительная климатология».
27. Позиция 1.1.5. В соответствии с принципиальной схемой, лист ЭП-2, откорректирован показатель коэффициента трансформации трансформаторов тока ТФМ-110.
28. Предоставлен опросный лист для заказа ОРУ-110 кВ.
29. Предоставлена ведомость электромонтажных и строительных работ с указанием оборудования ПС110/10 кВ №11, подлежащего демонтажу и утилизации.

Раздел проекта марки ЭС

30. Предоставлено задание на проектирование подтверждающее выполнение рабочим проектом подвеса провода АС-120/19 между существующими опорами ВЛ-110 кВ №8 и ВЛ-110 кВ №15.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

31. ЭС 1. В соответствии с таблицами характеристик вновь устанавливаемых опор, приведенных на листах ЭС 6 ÷ ЭС 11, откорректировано количество опор типа У110-2+5 и общее количество проектируемых опор.
32. ЭС 4. Ситуационный план согласован с АО «СК РЭК». Откорректирован номер существующей опоры ВЛ-110 кВ фидер «ПТЭЦ2-Литейная» - №5, а не №15.
33. ЭС 5. На участке, между существующей опорой №136 ВЛ-110 кВ, фидер «ПТЭЦ2 - Город III», опорами №5 и №6 ВЛ-110 кВ, фидер «ПТЭЦ2-Литейная» указаны марка и количество проводов (перемычек), подвешиваемых на ВЛ-110 кВ.
34. Указано наименование фидера ВЛ-110 кВ у опоры №6.
35. В таблице, на существующую трассу реконструируемой ВЛ-110 кВ фидер «ПТЭЦ2-Литейная» от опоры №6 до опоры №14 откорректирована длина трассы ВЛ-110 кВ.
36. ЭС 6. В таблице, на существующую трассу реконструируемой ВЛ-110 кВ фидер «ПТЭЦ2-Литейная» от опоры №6 до опоры №14 откорректирована длина трассы ВЛ-110 кВ.

    В таблице откорректирована длина трассы, проектируемой ВЛ-110 кВ, фидер «ПТЭЦ2-Литейная», прокладываемой от опор №14, №15 до проектируемой ПС110/10 кВ «Северная».

    В таблице характеристик вновь устанавливаемых опор откорректировано количество цепей для опор 1У110-1+5.
37. ЭС 6 ÷ ЭС 11. В таблицах, на проектируемую трассу ВЛ-110 кВ, откорректирована длина трассы проектируемой ВЛ-110 (участок 2).
38. ЭС 12. В ведомости разбивки трассы и установки опор в соответствии с листами ЭС 6 ÷ ЭС 11 откорректированы длины пролетов параметров участков для одноцепных и двухцепной линий участка №2.
39. Откорректированы показатели (метраж и вес) провода марки АС-120 мм^2 и АС-70 мм^2.
40. ЭС.С. 3. Откорректировано количество опор типа У110-2+5.

Сметная документация

1. Сметная документация пересчитана в цены 2014 года по соответствующему индексу МРП согласно письму заказчика №02.14-01-22/1176 от 15 мая 2013 года.
2. Откорректированы не корректно принятые объемы работ.
3. Представлены обоснования на принимаемые виды и объемы работ.
4. Принято оборудование альтернативных поставщиков
5. Откорректированы затраты на временные здания и сооружения.
6. Откорректированы не корректно принятые расценки.

Результаты изменений, внесенных по замечаниям экспертизы в сметную документацию, отражены в таблице 2

Технико-экономические показатели

таблица 2

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Величина показателей		Изменения: + увеличение - снижение
			Заявленные до экспертизы	Рекомендуемые к утверждению	
1	2	3	4	5	6
	Существующая ПС 110/10 кВ №11: Установка блочно-модульной подстанции КТПБК-110/10-110-4Н-2-У1;	к-т	1	1	-
	Выключатель элегазовый колонковый Siemens 3APl-FG, 145kV, 1600 A;	шт.	2	2	-
	Разъединитель 110кВ, 1000 А с электроприводом ПД-14УХЛ1 и ручным приводом ПРГ-6УХЛ1РД3.2-110II1000Н	шт.	4	4	-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

окончание таблицы 2

2	Проектируемая подстанция 110/10 кВ 2х25МВА: Трансформатор силовой с трехфазный с масляным охлаждением 110/10,5 кВ, мощность. 25000 кВА ТДН-285000/110; Комплектная блочно-модульная подстанция с открытым распределительным устройством 110 кВ КТПБК-110/10-110-4Н-2-2х25000У1	шт. шт.	2 1	2 1	- -
3	Здание общестанционного пункта управления полной заводской готовности ОПУ-8	к-т	1	1	-
4	Протяженность проектируемой ВЛ-110 кВ одноцепной	м.п.	804	804	-
5	Протяженность проектируемой ВЛ-110 кВ двухцепной	м.п.	2852	2852	-
6	Протяженность реконструируемой ВЛ-110 кВ двухцепной (замена провода на существующих опорах ВЛ-110 кВ)	м.п.	1618	1618	-
7	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года в т. ч. СМР оборудование прочие	 млн. тенге млн. тенге млн. тенге млн. тенге	 360,707 41,383 318,753 0,571	 326,350 59,792 265,675 0,883	 - 34,357 + 18,409 - 53,078 + 0,312
8	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2010-2014 годов в т. ч. СМР оборудование прочие	 млн. тенге млн. тенге млн. тенге млн. тенге	 1006,394 98,905 761,821 145,668	 921,406 142,903 634,963 143,540	 - 84,988 + 43,998 - 126,858 - 2,128
В том числе по годам					
	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2010 года Общая сметная стоимость в текущих ценах 2013 года Общая сметная стоимость в прогнозных ценах 2014 года	млн. тенге млн. тенге млн. тенге	15,785 0,750 989,859	15,785 1,506 904,115	- + 0,756 - 85,744
9	Нормативная трудоемкость	тыс.чел.час	39,780	44,625	+ 4,845
10	Нормативная продолжительность строительства	мес.	6,5	7,0	+ 0,5

Примечание: Снижение сметной стоимости произошло из-за пересчета стоимости принимаемого оборудования в цены 2014 года по соответствующему индексу изменения МРП, с учетом принятого оборудования альтернативных поставщиков.

8. ВЫВОДЫ

8.1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство электрической подстанции 110/10 кВ «Северная» и линии электроснабжения ВЛ-110/10 кВ в г. Петропавловске СКО» соответствует требованиям строительных и санитарных норм и правил, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению с основными технико-экономическими показателями:

1. Протяженность проектируемой ВЛ-110 кВ одноцепной – 804 м.п.
2. Протяженность проектируемой ВЛ-110 кВ двухцепной - 2852 м.п.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

3. Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года – 326,350 млн. тенге, в том числе: СМР – 59,792 млн. тенге, оборудование – 265,675 млн. тенге, прочие затраты – 0,883 млн. тенге.
4. Общая сметная стоимость строительства в ценах 2010-2014 годов – 921,406 млн. тенге, в том числе: СМР – 142,903 млн. тенге, оборудование – 634,963 млн. тенге, прочие затраты – 143,540 млн. тенге.
5. Нормативная продолжительность строительства - 7,0 мес.

8.2. Проектно-сметная документация должна быть представлена на утверждение не позднее трех месяцев после получения положительного заключения государственной экспертизы.

8.3. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ проектно-сметная документация подлежит проверке на соответствие ее с настоящим заключением экспертизы.

8.4. Заказчику во исполнение пункта 5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689.05-12 при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМ

8.1. Сараптаманың ескертулері мен ұсыныстары бойынша енгізілген өзгертулер мен толықтыруларды ескере отырып, «СҚО Петропавл қаласында ӘЖ-110/10 кВ электрмен жабдықтау желісінің және «Северная» 110/10 кВ электр шағын станциясының құрылысы» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданыстағы құрылыс және санитарлық нормалары мен ережелерінің талаптарына сәйкес келеді және негізгі технико-экономикалық көрсеткіштерімен бекітуге ұсынылады:

1. Жобаланатын бір тізбекті ӘЖ-110 кВ ұзындығы – 804 қ.м.
2. Жобаланатын екі тізбекті ӘЖ-110 кВ ұзындығы – 2852 қ.м.
3. 2001 жылғы базалық бағамен құрылыстың жалпы сметалық құны – 326,350 млн. теңге, соның ішінде: ҚЖЖ – 59,792 млн. теңге, жабдықтар – 265,675 млн.теңге, басқа шығындар – 0,883 млн.теңге.
4. 2010-2014 жылдардағы бағамен құрылыстың жалпы сметалық құны – 921,406 млн. теңге, соның ішінде: ҚЖЖ – 142,903 млн. теңге, жабдықтар – 634,963 млн.теңге, басқа шығындар – 143,540 млн.теңге.
5. Құрылыстың нормативтік мерзімі – 7,0 ай.

8.2. Жобалау-сметалық құжаттамасы мемлекеттік сараптаманың оң қорытындысын алған сәттен үш айдан кешіктірмей бекітілуге ұсынылуы тиіс.

8.3. Жұмыстарды бекітіп, өндіріске тапсыру барысында жобалау-сметалық құжаттамасы сараптаманың осы қорытындысына сәйкестілігі тексерілуі тиіс.

8.4. Тапсырысшыға, Қазақстан Республикасы Үкіметі отырысының 2010 жылғы 2 ақпаннан № 17-56/005-1689.05-12 Хаттамалық шешімінің 5 –ші тармағын орындауда құрылыс барысында отандық тауар өндірушілерінің жабдықтарын, материалдар мен құрылымдарын барынша қолдану ұсынылады.

Жауапты орындаушылар

Өндірістік бөлімінің бастығы **Радченко Л.В.**

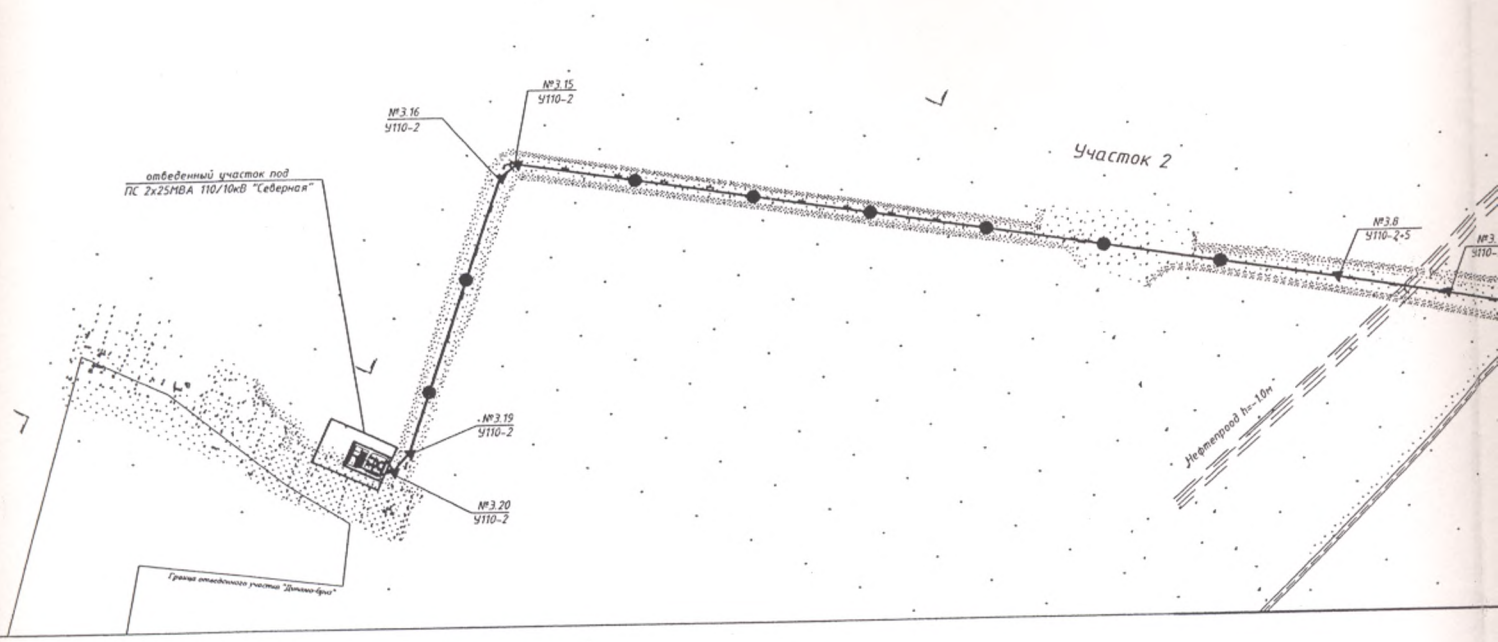
Бас маман **Черепанов В.А.**

Бас маман **Шершнев А.Д.**

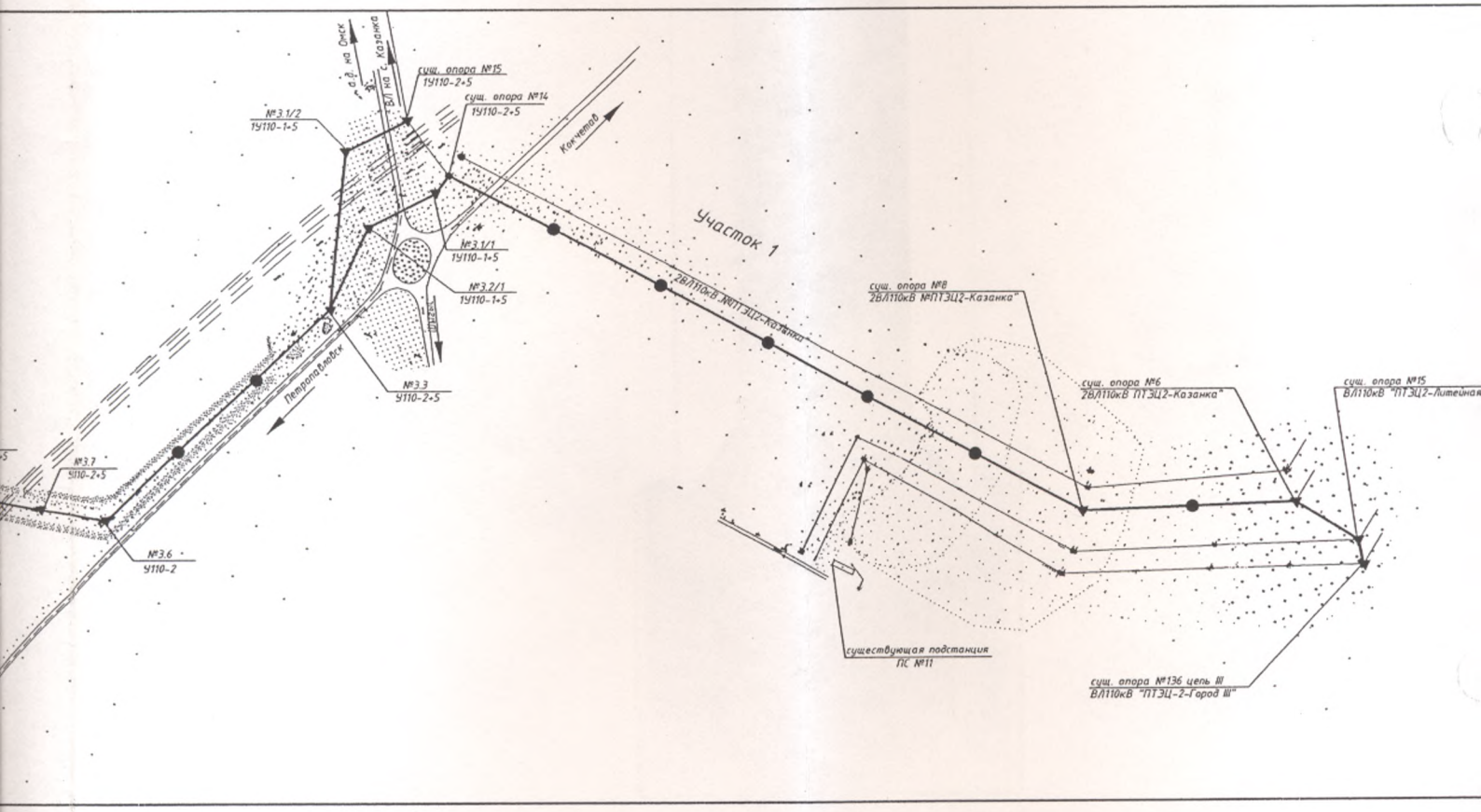
Жетекші маман **Букалова В.С.**

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ҚОСЫМША
ПРИЛОЖЕНИЯ


№3.15
У110-2
№3.16
У110-2
отведенный участок под
ПС 2х25МВА 110/10кВ "Северная"
Участок 2
№3.8
У110-2-5
№3.19
У110-2
№3.20
У110-2
Нефтепровод h=1,0м
Граница отведенного участка "Дачная-Бор"

«ПРИЛОЖЕНИЕ»
(информационное)



Осы қорытындының 25 (он бес)
парағы нөмірленді, тігілді және мөртаңбамен бекітілді

«Мемсараптама» РМК-ның Солтүстік
Қазақстан облысы бойынша
филиалы директоры Дорошенко В.И.

23.05 2013 ж.