ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ
ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ
КОМИТЕТІ «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»)
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ
ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ
МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ- КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ
ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ
КОМИТЕТІ «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»)
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ
МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

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

..... Д.С. Рахимов

**«Аврора» ҚБ-500кВ тоқ ажыратқыларын,
трансформаторларын орнатумен №2, 3, 4, 5, 6, 8
алты торда 500кВ әуе ажыратқыларын элегазды
ажыратқыштарға ауыстыру»**
жұмыс жобасы бойынша

2015 жылғы 20 қаңтардағы №17-0009/15

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Электр желілерін басқару жөніндегі
Қазақстан компаниясы» АҚ
«Ақмола жүйеаралық электр тораптары» филиалы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Казахский институт технического развития» ЖШС
Алматы қаласы

Петропавл қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Аврора» ҚБ-500кВ тоқ ажыратқыларын, трансформаторларын орнатумен №2, 3, 4, 5, 6, 8 алты торда 500кВ әуе ажыратқыларын элегазды ажыратқыштарға ауыстыру»
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.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ- КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ
ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ
КОМИТЕТІ «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»)
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ
МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

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

..... Д.С. Рахимов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№17-0009/15 от 20 января 2015 года

по рабочему проекту
«Замена воздушных выключателей 500 кВ на элегазовые выключатели, на шести ячейках №2,3,4,5,6,8 с установкой разъединителей, трансформаторов тока на ПС-500кВ «Аврора»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Казахстанская компания
по управлению электрическими сетями»
Филиал «Акмолинские межсистемные электрические сети»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казахский институт технического развития»
г. Алматы

г. Петропавловск

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение на рабочий проект
«Замена воздушных выключателей 500 кВ на элегазовые выключатели, на шести ячейках №2,3,4,5,6,8 с установкой разъединителей, трансформаторов тока на ПС-500кВ «Аврора» 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: Рабочий проект «Замена воздушных выключателей 500 кВ на элегазовые выключатели, на шести ячейках №2,3,4,5,6,8 с установкой разъединителей, трансформаторов тока на ПС-500кВ «Аврора» разработан в 2014 году.

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №253 от 08 декабря 2014 года, заключенным между Филиалом РГП «Госэкспертиза» по СКО и ТОО «Казахский институт технического развития» на основании письма заказчика №16-18/1660 от 14 ноября 2014 года, на проведение государственной экспертизы по рабочему проекту «Замена воздушных выключателей 500 кВ на элегазовые выключатели, на шести ячейках №2,3,4,5,6,8 с установкой разъединителей, трансформаторов тока на ПС-500кВ «Аврора».

2. ЗАКАЗЧИК: АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» Филиал «Акмолинские межсистемные электрические сети»

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казахский институт технического развития» (государственная лицензия МКЛ №00457 от 06.01.2006 года, проектная деятельность - II категория, дата выдачи приложения к лицензии 18.06.2012 года).

ГИП – Усенбаев Б.П. (приказ №07 от 19.04.2013 года).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: не государственные инвестиции (собственные средства АО «KEGOC»)

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заместителем председателя правления по производству АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» 05 февраля 2013 года;

постановление акимата Аккайынского района СКО №35 от 08 февраля 2013 года о разрешении на реконструкцию объекта ПС-500 кВ «Аврора»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование №2 от 08 февраля 2013 года, утвержденное начальником Аккайынского районного отдела строительства;

перечень оборудования, материалов, изделий и конструкций, принятые по прайс-листам и ценовым предложениям, утвержденный главным инженером АО «KEGOC» Филиала «Акмолинские МЭС» 10 декабря 2014 года;

письмо АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» Филиал «Акмолинские межсистемные электрические сети» №16-18/1660 от 14 ноября 2014 года о программе финансирования, сроках строительства;

отчет об инженерно-геологических условиях, выполненный ТОО «Геодезия-Стройсервис» в 2011 году.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

санитарно-эпидемиологическое заключение №07-16/1064-1064 от 02 октября 2013 года по проекту «Оценка воздействия на окружающую среду» (III стадия) к рабочему проекту «Замена воздушных выключателей 500 кВ на элегазовые выключатели, на шести ячейках №2,3,4,5,6,8 с установкой разъединителей, трансформаторов тока на ПС-500кВ «Аврора», выданное ГУ «Департамент комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора МЗ РК по СКО»;

заключение государственной экологической экспертизы №03.10-03-07-2926 от 04 ноября 2013 года по материалам «Оценка воздействия на окружающую среду» (III стадия) к рабочему проекту «Замена воздушных выключателей 500 кВ на элегазовые выключатели, на шести ячейках №2,3,4,5,6,8 с установкой разъединителей, трансформаторов тока на ПС-500кВ «Аврора», выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования СКО»;

согласование АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» Филиал «Акмолинские межсистемные электрические сети» №16-18/1651 от 12 ноября 2014 года по рабочему проекту «Замена воздушных выключателей 500 кВ на элегазовые выключатели, на шести ячейках №2,3,4,5,6,8 с установкой разъединителей, трансформаторов тока на ПС-500кВ «Аврора».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

том 1. Общая пояснительная записка;

том 2. Сметная документация;

том 3. Рабочие чертежи.

состав тома 3:

схемы электрических соединений ОРУ-500кВ ПС-500кВ «АВРОРА»;

план подстанции ОРУ-500кВ ПС-500кВ «АВРОРА».

5.4 Цель и назначение объекта строительства:

Необходимость модернизации ОРУ-500кВ ПС-500кВ «Аврора» вызвана выполнением инвестиционной программы АО «KEGOK», повышения надежности функционирования ЕЭС Казахстана.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

ОРУ-500кВ ПС-500кВ «АВРОРА» расположена в северо-западной части с. Смирново Аккайынского района Северо-Казахстанской области.

Природно-климатические условия района строительства:

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

Климатический район строительства – I, подрайон – I В.

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

Вес снегового покрова – 0,70 кПа.

Скоростной напор ветра – 0,30 кПа.

Нормативная глубина промерзания – 1,90 м.

Господствующее направление ветров – юго-западное

Инженерно-геологические условия района строительства

На основании инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Геодезия - Стройсервис» в 2011 году, площадка подстанции сложена следующими грунтами:

почвенно-растительный слой мощностью до 0,50м;

суглинок и глина полутвердой и тугопластичной консистенции, непросадочные, мощность слоя 2,0м;

глина от текучепластичной до текучей консистенции, непросадочная, мощность - 8,7м.

Физико-механические свойства грунтов основания:

γ = 1,88 т/м^3, С = 38 кПа, φ = 23^0, Е = 2,8 МПа.

Засоление грунтов площадки сульфатно-хлоридное.

Грунты обладают высокой коррозийной активностью по отношению к стальным конструкциям, свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля. Установившийся уровень грунтовых вод на глубине 1,22 - 1,03м от поверхности земли.

Жидкая среда по отношению ко всем бетонам марки W4 на портландцементах по содержанию ионов SO_4 и HCO_3 сильноагрессивная.

По трудности разработки в талом состоянии вручную и одноковшовым экскаватором грунты на площадке относятся ко 2-ой группе согласно СН РК 8.02-05-2002 сборник 1 «Земляные работы».

6.2. Проектные решения

В рабочем проекте предусмотрена замене воздушных выключателей 500кВ на элегазовые выключатели типа 3AP2FI-550, с установкой разъединителей, трансформаторов тока на ПС-500кВ «АВРОРА»

При монтаже нового оборудования ОРУ 500кВ предусмотрена замена существующего силового кабеля, также предусмотрена установка высоковольтного оборудования фирмы «SIEMENS».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2.1 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Рабочий проект «Замена воздушных выключателей 500кВ на элегазовые выключатели, на шести ячейках №№2, 3, 4, 5, 6, 8 с установкой разъединителей, трансформаторов тока на ПС-500кВ «АВРОРА» разработан, на основании Договора №127-Д от 17.04.2013 года, заключенного между АО «KEGOC» и ТОО «Казахский Институт Технического Развития» в соответствии с требованиями ПУЭ РК, СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства».

Исходными данными для разработки рабочего проекта послужили материалы, представленные АО «KEGOC»: задание на проектирование; схема электрическая главная ПС-500 кВ «АВРОРА» и протокол обследования ПС-500кВ «АВРОРА».

В объем рабочего проекта по замене воздушных выключателей 500кВ на элегазовые выключатели, с установкой разъединителей, трансформаторов тока на ПС-500кВ «АВРОРА»» входит: замена высоковольтных выключателей типа ВВ-500Б на элегазовые выключатели типа 3AP2FI-550;

замена и установка разъединителей с одним заземляющим ножом 500кВ типа Z BF8-550+AE BF-2;

замена и установка разъединителей с двумя заземляющими ножами 500кВ типа Z BF8-550+2AE BF-2;

замена и установка трансформатор тока 500кВ типа IOSK-550;

замена и установка трансформатор напряжения 500кВ типа TCVT-550;

замена и установка шинных опор 500кВ типа С12.5-550-II.

При монтаже нового оборудования ОРУ 500кВ предусмотрена замена существующего силового кабеля на новый кабель марки ВВГ сеч. 3х120мм^2, предназначенный для цепей питания мачт освещения.

Типы вновь устанавливаемого оборудования приведены на чертеже №66/127-Д/13 - ЭП-2. Схема электрическая главная.

ОРУ-500 кВ ПС-500 кВ «АВРОРА» состоит из двадцати четырех ячеек, выполненных по схеме «трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя».

Рабочим проектом предусмотрена установка высоковольтного оборудования фирмы «SIEMENS». Все оборудование монтируется на железобетонных стойках типа УСО.

Оборудование, устанавливаемое по данному рабочему проекту, предусмотрено заземлить на существующий контур заземления ОРУ-500кВ ПС-500кВ «АВРОРА».

Изоляция, защита от перенапряжений, заземление

В соответствии с требованиями «Инструкции по проектированию изоляции в районах с чистой и загрязненной атмосферой», район расположения ПС-500кВ «АВРОРА» относится ко II степени загрязнения атмосферы.

Защиту от прямых ударов молнии предусмотрено организовать при помощи отдельно стоящих существующих молниеотводов (прожекторных мачт) и существующих молниеотводов, установленных на ячейковых порталах ОРУ-500кВ.

Зоны защиты и количество существующих молниеприемников определены в соответствии с требованиями СН РК 2.04-29-2005 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».

Защита от перенапряжений, приходящих ВЛ-10кВ, выполнена существующими ограничителями перенапряжений.

Вновь проектируемое заземляющее устройство в ОРУ-500кВ, в местах установки нового оборудования запроектировано по типу существующего с присоединением его к общему контуру заземления подстанции.

Заземление подстанции выполнено в виде сетки из полосовой стали сеч. 40х4мм. Спуски заземления металлических частей оборудования выполнены полосовой сталью сеч.30х4мм, проложенной по железобетонным стойкам оборудования до соединительных заземляющих проводников.

Все соединения предусмотрено выполнить сваркой внахлестку.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

К заземляющему устройству предусмотрено присоединить все вновь устанавливаемое электрооборудование. Все работы по подземной части заземляющего устройства запроектировано выполнить одновременно со строительными работами по нулевому циклу.

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

Релейная защита, автоматика и управление подстанции

Рабочая документация системы мониторинга и управления (СМиУ), релейной защиты и автоматики (РЗА) разработана согласно Техническим спецификациям с применением микропроцессорных устройств РЗиА производства компании «SIEMENS».

В составе раздела релейной защиты и автоматики входит привязка цепей вновь устанавливаемого оборудования к существующим панелям защиты, автоматики и измерений. Прокладку проектируемых кабелей марки ВВГ сеч.3х50+1х25; сеч.3х25+1х16; сеч.3х4+1х2,5; 2х4,0мм^2; 2х25мм^2; 2х6мм^2 предусмотрено выполнить по существующим и проектируемым железобетонным лоткам. Кабели на местах поворотов, пересечений и переходов предусмотрено пробирковать.

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

Собственные нужды

Собственные нужды переменного тока

На ОРУ-500кВ ПС 500кВ «АВРОРА» предусматрена установка силового ящика АС, комплектуемого электроаппаратурой фирмы «Merlin Gerin». От силового ящика предусмотрено осуществить питание электрообогрева приводов выключателей и разъединителей, питание обогрева шкафов управления выключателя и питание приводов разъединителей.

Электропитание ящика АС запроектировано выполнить от существующего шкафа АС, установленного во второй ячейке ОРУ-500 кВ, по кольцевой схеме.

Для питания вновь устанавливаемого оборудования принят кабель с медными жилами с пластмассовой изоляцией марки ВВГ сеч.3х50+1х25; сеч.3х25+1х16; сеч.3х4+1х2,5; 2х4,0мм^2.

Собственные нужды постоянного тока

Питание приводов выключателей предусмотрено осуществить от существующих ящиков зажимов DC. Питание ящиков зажимов предусмотрено выполнить от существующего щита собственных нужд постоянного тока ЩПТ, по кольцевой схеме.

Для электропитания силовых ящиков и электроприемников, подключаемых к данным силовым ящикам, предусмотрено проложить новые силовые кабели марки ВВГсеч. 2х25мм^2; 2х6мм^2.

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

6.2.2 Архитектурно-строительные решения

Конструктивно-строительные решения разработаны в соответствии с установочными чертежами оборудования, с учетом типов существующих строительных конструкций и общей компоновки подстанции.

За условную отметку ± 0,000 приняты отметки верха существующей планировки площадки в местах установки оборудования.

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

Стойки опор под оборудование - из сборных железобетонных элементов УСО-1А, УСО-2А, УСО-3А, УСО-4А и УСО-5А-1 по серии 3.407-102 в.1. Стойки устанавливаются в сборные железобетонные подножники УБ-1, выполненные по серии 3.407-102 в.1, и заделываются бетоном кл. В15. Железобетонные стойки и подножники изготавливаются из

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

бетона кл. В30, F75, W4 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94. Установка стоек предусматривается в отрытые котлованы.

Опоры типа О-500-В под установку выключателей (фундамент ФМ-1) выполняются монолитными из тяжелого бетона кл. В25, W4, F50 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94, с армированием сетками и каркасами из стержней кл. А –I и А – III по ГОСТ 5781-82.

Под всеми фундаментами выполняется щебеночная подготовка толщиной 100мм.

Обратная засыпка пазух котлованов выполняется послойно с толщиной слоя 20 – 30 см с тщательным послойным уплотнением до плотности грунта в сухом состоянии 17кН/м^3 .

Прокладка силовых и контрольных кабелей по территории ОРУ-500 кВ осуществляется в наземных сборных железобетонных кабельных лотках, перекрываемых съемными железобетонными плитами.

Кабельные лотки укладываются на железобетонные бруски по существующей спланированной поверхности и тщательно утрамбованному щебнем грунту.

Кабельные лотки Л 20.5 и Л 20.10, плиты перекрытий П 10.5 и бруски Б 5, Б 10 и БДЛ 40.6 - сборные железобетонные изготавливаются по серии 3.407.1-157 вып.1 из бетона кл. В15, F100, W4.

Торцы лотков и нестандартные участки закладываются керамическим кирпичом марки КОРПо 1НФ/100/2,0/35 ГОСТ 530 - 2007 на цементно-песчаном растворе М 50.

Металлические конструкции опор, площадок для обслуживания, лестниц и ограждений выполняются из швеллеров №10 и №16 по ГОСТ 8240-97, уголков 75х6мм, 63х5мм, 50х5мм по ГОСТ 8509-93*, листовой стали толщиной 6мм ГОСТ 19903-74*, рифленой стали толщиной 4мм по ГОСТ 8568-77*, арматурных стержней диаметром 6мм, 8мм, 10мм кл. А- I , диаметром 12мм и 20мм кл. А-III по ГОСТ 5781-82*.

Марки стали металлических конструкций:

Опоры под оборудование - С 245 по ГОСТ 27772-88*.

Металлоконструкции кабельных лотков - С 235 по ГОСТ 27772-88*.

Металлоизделия из сортового проката (круг, квадрат) - Ст3 по ГОСТ 535-2005.

Применены электроды для сварных швов типа Э-42 по ГОСТ 9467-75*, высота сварных швов принимается по наименьшей толщине свариваемых конструкций.

На основании инженерно-геологических характеристик грунтов основания и в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии» все железобетонные элементы нулевого цикла изготавливаются из бетона по водонепроницаемости не ниже W4 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94 с последующим нанесением на поверхности, ниже отметки + 0,500, полимерного покрытия на основе лака ХП-734 толщиной 1,5...2,5 мм. Металлоконструкции опор под оборудование и кабельных лотков обрабатываются грунтовкой ГФ – 021 (ГОСТ 25129-82*) с последующим покрытием краской БТ - 177 (ОСТ 6-10-426-79).

Боковые поверхности железобетонных стоек опор под оборудование, выступающие над поверхностью земли, окрашиваются высококачественной фасадной краской: нижняя часть до отметки + 1,00м – цвет «черный», верхняя часть – цвет «серый».

Вокруг стоек опор под оборудование устраивается отмостка из асфальтобетона шириной 500мм по щебню, втрамбованному в грунт толщиной 100мм.

6.3 Энергосбережение

При выполнении рабочего проекта соблюдены требования Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении», а именно:

исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов (в данном случае - электроэнергии), то есть потери электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов, ТУ или паспортных данных по оборудованию;

на объекте применено современное электротехническое оборудование фирм «SIEMENS» и «Merlin Gerin».

обеспечена приоритетность безопасности и здоровья человека и охраны окружающей среды при транспортировке электроэнергии;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

организован учет и контроль над расходованием электроэнергии, его точность и достоверность.

6.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и взрывопожаробезопасности

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями строительных норм и правил, противопожарных и взрывобезопасных норм проектирования зданий и сооружений и других мероприятий, что обеспечивает безопасность обслуживания электроустановок, зданий и сооружений ПС.

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».

Надежная, безопасная и рациональная эксплуатация ПС обеспечивается только при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание устройств и оборудования, с соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Компоновка ОРУ обеспечивает безопасное проведение работ и технического обслуживания оборудования с применением автокранов, гидроподъемников, телескопических вышек, средств малой механизации.

Для исключения ошибочных действий персонала при производстве оперативных работ в ОРУ, на подстанции предусмотрена электромагнитная блокировка разъединителей.

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

Электробезопасность на подстанции обеспечивается 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.

Выполнение этих мероприятий и следование их рекомендациям должно быть обязательным правилом эксплуатации на ПС, как для постоянного эксплуатационного персонала, так и для лиц, временно допущенных на ПС.

6.5 Охрана окружающей природной среды

Вновь устанавливаемое оборудование на подстанции полностью соответствует существующим международным и Казахстанским стандартам в области экологии.

Использование данного оборудования не приведёт к загрязнению окружающей среды и электромагнитное излучение не превысит установленных международными и Казахстанскими стандартами предельно-допустимых норм.

Рабочим проектом предусмотрены определённые меры по сведению до минимума нагрузки на окружающую среду в процессе реализации рабочего проекта.

Раздел «Охрана окружающей среды» и проект рассмотрены и согласованы:

ГУ «Департамент комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора МЗ РК по СКО» - санитарно-эпидемиологическое заключение №07-16/1064-1064 от 02 октября 2013 года;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования СКО» - заключение государственной экологической экспертизы №03.10-03-07-2926 от 04 ноября 2013 года.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.6 Организация строительства

Строительно-монтажные работы предусмотрено выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03.00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и другими нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан, с обязательным соблюдением всех действующих правил и норм по технике безопасности и охране труда. Работы по строительству предусмотрено вести комплексным бригадно-поточным методом. Завоз строительных материалов на строительную площадку предусмотрен автотранспортом.

Нормативная продолжительность производства работ принята в соответствии со СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и составляет 9,0 месяцев. Производство работ намечено в 2015 году, согласно письму заказчика №16.18/1660 от 14.11.2014 года.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002* «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» и на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.3.1) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года для Северо-Казахстанской области.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно - индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктам 2,1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использовано:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), инженерного и технологического оборудования (СН РК 8.02-060Б-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-20;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-15;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-15;

сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный главным инженером АО «KEGOC» от 03 декабря 2014 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002);

затраты на командировочные расходы (СН РК 8.02-02-2002 и заданию на проектирование от 05.02.2013г.).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2013 года №1329 переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года, выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на 2014 год согласно Закону «О республиканском бюджете на 2014-2016 годы» от 3 декабря 2013 года № 148-V, на 2015 год через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного по протоколу №37 заседания РБК от 27 августа 2014 года.

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

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от расчетной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

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

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

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

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

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

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по СКО в рабочий проект «Замена воздушных выключателей 500 кВ на элегазовые выключатели, на шести ячейках №2,3,4,5,6,8 с установкой разъединителей, трансформаторов тока на ПС-500кВ «Аврора» внесены следующие изменения и дополнения:

Архитектурно-строительные решения

1. В разделе «Общие данные» откорректирована температура наружного воздуха, увеличена марка керамического кирпича по морозостойкости до F35.
2. Приведено в соответствие покрытие отмостки вокруг опор – асфальтобетонное.
3. Представлена информация по армированию сетками С-1 нижней части фундамента ФМ-1.
4. В связи с отсутствием необходимости из проекта исключены работы по проливке горячим битумом до полного насыщения щебеночной подготовки под фундаментами.
5. Увеличена толщина защитного слоя бетона для болтов диаметром 36мм, увеличено сечение верхней части бетонного фундамента с 550х550мм до 800х800мм.
6. Уточнены места установки стоек УСО-2А на плане площадки ПО 1 и приведены в соответствие с их местонахождением на сечении «1-1».
7. Откорректировано обозначение чертежей на изготовление изделий МИ1 и МИ2.
8. На чертежах по укладке лотков приведены указания по устройству щебеночной подготовки.
9. Приведена информация об отсутствии растительного грунта в местах укладки лотков, в том числе и при переходах через автодорогу.
10. Приведено конструктивное решение устройства съездов в местах пересечения автодорог с лотками шириной 500мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

11. При пересечении лотков шириной 1000мм с подъездными железнодорожными путями вместо грунта, уплотненного щебнем и бетонной подготовки, предусмотрено устройство щебеночного основания.

Сметная документация

12. Сметная документация пересчитана в АВС-4 (редакция 5.3.1).
13. Откорректированы затраты на услуги экспертизы.
14. Откорректированы не корректно принятые расценки.
15. Откорректированы не корректно принятые объемы.
16. Откорректированы стоимости оборудования и материалов, принятые по прайс-листам.

Таблица №1

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Величина показателей		Изменения: + увеличение - снижение
			Заявленные до экспертизы	Рекомендуемые к утверждению	
1	2	3	4	5	6
1	Выключатель элегазовый, 500кВ тип 3AP2FI-550	компл.	6	6	-
2	Разъединитель с одним заземляющим ножом, 500кВ тип Z BF8-550+AE BF-2	компл.	9	9	-
3	Разъединитель с двумя заземляющими ножами, 500кВ тип Z BF8-550+2AE BF-2	компл.	10	10	-
4	Трансформатор напряжения, 500кВ тип TCVT-550	шт.	6	6	-
5	Трансформатор тока, 500кВ тип IOSK-550	шт.	15	15	-
6	Шинная опора, 500кВ тип С12.5-550-II	шт.	39	39	-
7	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года, всего в т. ч. СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	395,324 93,256 281,146 20,922	315,055 91,879 203,334 19,842	- 80,269 - 1,377 - 77,812 - 1,080
8	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2014-2015 годов, всего в т. ч. СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	1193,344 238,494 719,008 235,842	956,120 234,972 520,010 201,138	- 237,224 - 3,522 - 198,998 - 34,704
	Из них: 2014 год (ПИР и экспертиза) 2015 год	млн. тенге	22,154 1171,190	22,154 933,966	- - 237,224
9	Нормативная трудоемкость	чел.час	80280,0	75140,0	- 5140,0
10	Нормативная продолжительность строительства	мес.	9,0	9,0	-

Примечание: Снижение сметной стоимости произошло из-за корректировки стоимости принимаемого оборудования и материалов.

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Замена воздушных выключателей 500 кВ на элегазовые выключатели, на шести ячейках №2,3,4,5,6,8 с установкой разъединителей, трансформаторов тока на ПС-500кВ «Аврора» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

выключатель элегазовый, 500кВ тип 3AP2FI-550	– 6 компл.;
разъединитель с одним заземляющим ножом, 500кВ тип Z BF8-550+AE BF-2	– 9 компл.;
разъединитель с двумя заземляющими ножами, 500кВ тип Z BF8-550+2AE BF-2	– 10 компл.;
трансформатор напряжения, 500кВ тип TCVT-550	– 6 шт.;
трансформатор тока, 500кВ тип IOSK-550	– 15 шт.;
шинная опора, 500кВ тип C12.5-550-II	– 39 шт.;
общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года, всего	– 315,055 млн. тенге,
в том числе: СМР	– 91,879 млн. тенге,
оборудование	– 203,334 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2014-2015 годов, всего	– 956,120 млн. тенге,
в том числе: СМР	– 234,972 млн. тенге,
оборудование	– 520,010 млн. тенге;
нормативная продолжительность строительства	– 9,0 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Казахский институт технического развития» в соответствии с условиями договора от 08 декабря 2014 года №253.

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

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

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгертулер мен толықтыруларды ескере отырып, «Аврора» ҚБ-500кВ тоқ ажыратқыларын, трансформаторларын орнатумен №2, 3, 4, 5, 6, 8 алты торда 500кВ әуе ажыратқыларын элегазды ажыратқыштарға ауыстыру» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданыстағы мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесі негізгі технико-экономикалық көрсеткіштерімен бекітуге ұсынылады:

элегазды ажыратқыш, 3AP2FI-550 үлгідегі 500кВ	– 6 жиынтық;
Z BF8-550+AE BF-2 үлгідегі бір жерге қосу пышағымен ажыратқы, 500кВ	– 9 жиынтық;
Z BF8-550+2AE BF-2 үлгідегі екі жерге қосу пышағымен ажыратқы, 500кВ	– 10 жиынтық;
кернеу трансформаторы, TCVT-550 үлгідегі 500кВ	– 6 дана;
ток трансформаторы, IOSK-550 үлгідегі 500кВ	– 15 дана;
шина тіреуі, C12.5-550-II үлгідегі 500кВ	– 39 дана;
2001 жылғы базалық бағада құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	– 315,055 млн. теңге,
соның ішінде: ҚЖЖ	– 91,879 млн. теңге,
жабдықтар	– 203,334 млн. теңге;
2014-2015 жылдардағы ағымдағы бағада құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	– 956,120 млн.теңге,
соның ішінде: ҚЖЖ	– 234,972 млн. теңге,
жабдықтар	– 520,010 млн.теңге;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

құрылыстың нормативтік ұзақтылығы – 9,0 ай.

2. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтертерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2014 жылғы 08 желтоқсандағы №253 шарттың талаптарына сәйкес «Казахский институт технического развития» ЖШС кепілдік етеді.

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

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

Жауапты орындаушылар

Өндірістік бөлімінің бастығы	**Л.В. Радченко**
Сараптама тобының жетекшісі	**Л.И. Сапрыгина**
Сарапшы	**В.А. Черепанов**
Сарапшы	**А.Д. Шершнев**
Жетекші маман	**Е.В. Кийко**

Осы қорытындының 15 (он бес)
парағы нөмірленді, тігілді және мөрта бамен бекітілді

«Мемсараптама» РМК-ның Солтүстік
Қазақстан облысы бойынша
филиалы директоры Д.С. Рахимов

20.01 2015 ж