ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

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

ҚОРЫТЫНДЫ

МЕМСАРАПТАМА

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

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

БЕКІТЕМІН:

«Мемсараптама» РМК-нің Маңғыстау облысы бойынша филиалының директоры

Т.Хамиев

«Қаражанбас кен орнының «Шығыс-1» қосалқы станциясының 110-кВ АРҚ-сындағы жабдықтарды қайта құрылымдау»
жұмыс жобасы бойынша

2014 жылғы 27 қарашадан №15-0427/14

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Қаражанбасмұнай» АҚ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Caspian HES Consulting» ЖШС

Ақтау қаласы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала РГП «Госэкспертиза»
по Мангистауской области

_____ Т. Хамиев

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№15-0427/14 от 27 ноября 2014 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция оборудования на ОРУ-110 кВ подстанции «Восток-1» месторождения Каражанбас»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Каражанбасмунай»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Caspian HES Consulting»

г. Актау

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Реконструкция оборудования на ОРУ-110 кВ подстанции «Восток-1» месторождения Каражанбас».**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 09 октября 2014 года №306 между филиалом РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области и ТОО «Caspian HES Consulting».

2. ЗАКАЗЧИК: АО «Каражанбасмунай».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Caspian HES Consulting», государственная лицензия №13012963 от 12 августа 2013 года, II – категория, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан.

ГИП – Тарасенко В. В. (приказ от 04 мая 2014 года №СНСО14-14-ОД).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заместителем директора департамента капитального строительства АО «Каражанбасмунай» от 08 апреля 2014 года;

постановление ГУ «Акимат Мангистауской области» об утверждении постановления акимата Тупкараганского района от 18 июня 2004 года №127;

постановление ГУ «Акимат Тупкараганского района Мангистауской области» о предоставлении права временного землепользования (аренды) от 04 июня 2004 года №39;

акт на право временного возмездного землепользования (аренды), выданный ГУ «Тупкараганский районный комитет по управлению земельными ресурсами» от 27 августа 2004 года №0029243;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное главным архитектором Тупкараганского района от 15 мая 2014 года №33;

дефектная ведомость, утвержденная заместителем директора АО «Каражанбасмунай» от 15 октября 2014 года;

техническое обоснование о замене КРУ-6 кВ ПС 110/6 кВ «Восток-1» на месторождении Каражанбас от 14 ноября 2012 года №01.456, выполненное АО «Казахэнергоэкспертиза», свидетельство об аккредитации на проведение энергетической экспертизы от 21 февраля 2014 года СА №000186;

письмо АО «Каражанбасмунай» о начале строительства объекта в феврале 2015 года от 16 сентября 2014 года №А/СО-14/1150.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

РГУ «Департамент экологии по Мангистауской области комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан» - заключение государственной экологической экспертизы от 13 октября 2014 года №KZ63VCY00016119.

ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям Мангистауской области» - письмо о согласовании рабочего проекта в части мер промышленной безопасности от 29 августа 2014 года №23-05-11.4/зт-1669.

АО «Мангистауская распределительная электросетевая компания» - письмо о согласовании рабочего проекта от 12 июля 2014 года №00-09-4-11/2257.

филиал компании «Бузачи Оперейтинг Лтд» - письмо о согласовании рабочего проекта от 27 октября 2014 года №02-2887-06.

АО «Каражанбасмунай» - письмо о согласовании рабочего проекта от 16 сентября 2014 года №А/СО-14/1150.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. Общая пояснительная записка.

Том 2. Рабочие чертежи:

ГП – 14КСОО-0500-00 - генеральный план.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

АТП - 14КСОО-0500-00 -автоматизация технологических процессов.
АС – 14КСОО-0500-00 - архитектурно-строительные решения.
ЭС - 14КСОО-0500-00 - электроснабжение.
СМ – сметная документация.
Паспорт рабочего проекта.
Энергетический паспорт.
ООС - охрана окружающей среды.

Отчет об инженерно-геологических изысканиях составлен ТОО «KENTEX» в 2014 году, (государственная лицензия МКЛ-Ф №0000584 от 27 февраля 2009 года, приложение от 12 июня 2012 года).

Топографическая съемка, выполненная ИП «Литвиненко А. С.» в 2014 году, (государственная лицензия ГСЛ-Ф №002341 от 02 апреля 2004 года, приложение от 15 января 2013 года).

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Частичная модернизация морально устаревшего оборудования для повышения надежности электроснабжения объектов месторождения Каражанбас.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Район строительства расположен на месторождении Каражанбас, административно входит в состав Тупкараганского района Мангистауской области.

Областной центр – город Актау расположен в 203 км к югу от месторождения.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон (согласно СНиП РК 2.04-01-2010)	- IV Г;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (СНиП РК 2.04-01-2010)	- минус 19^0С;
нормативная снеговая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*)	- 50 кгс/м^2;
нормативная ветровая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*)	- 48 кгс/м^2;
нормативная глубина промерзания грунта (СНиП РК 2.04-01-2010)	- 0,8 м;
сейсмичность (СНиП РК 2.03-30-2006)	- 6 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Отчет об инженерно-геологических изысканиях выполнен ТОО «KENTEX» в 2014 году.

В разрезе участка выделено два инженерно-геологического элемента (далее - ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 – насыпной грунт представлен щебнем и крупной ракушкой, заполнитель супесь песчанистая текучей консистенции. Мощность слоя 0,3-0,4 м, залегает ниже уровня существующей земли до глубины 0,3-0,4 м. Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,84 г/см^3, удельное сцепление 5 кПа, угол внутреннего трения 22^0, модуль деформации 18 МПа (в естественном состоянии);

ИГЭ-2 – песок серый, пылеватый, с включением ракушек до 10%, от средней степени водонасыщения до насыщенного водой, плотный, с прослоями супеси и песка мелкого. Мощность слоя 5,6-5,7 м, залегает на глубинах от 0,3 до 6,0 м. Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,95 г/см^3, удельное сцепление 0 кПа, угол внутреннего трения 22^0, модуль деформации 22,7 МПа (в естественном состоянии).

По содержанию сульфатов грунтовые воды сильноагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах, по содержанию хлоридов - сильноагрессивные к железобетонным конструкциям.

Грунтовые воды в период изысканий вскрыты повсеместно на глубине 0,8 м.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Реконструкция оборудования предусмотрена на открытом распределительном устройстве (далее - ОРУ-110 кВ) подстанции «Восток-1» на месторождении Каражанбас.

Рабочим проектом предусмотрена установка и реконструкция следующих сооружений, с учетом нижеперечисленной очередности по вводу в эксплуатацию:

1 этап строительства:

замена существующего комплектного распределительного устройства (далее - КРУ-6 кВ) на новое КРУ-6 кВ.

2 этап строительства:

реконструкция в схеме ОРУ-110 кВ.

Генеральным планом предусмотрено строительство следующих зданий и сооружений:

блочно-модульного здания КРУ-6 кВ;

модулей М31 УХЛ1 (УКРМ-6 кВ) (2 шт.);

шкафа ШЗВ-200 Т-1;

шкафа ШЗВ-200 Т-2.

Генеральный план разработан в масштабе 1:500 на основе топографической съемки, выполненной ТОО «KENTEX» в 2014 году.

Планировочные решения по размещению проектируемых зданий, сооружений и оборудования приняты с учетом:

генерального плана развития и существующего положения освоения месторождения Каражанбас;

электротехнических схем;

расположения существующих и проектируемых инженерных сетей;

обеспечения рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на месторождении.

За отметку 0,00 принята отметка чистого пола первых этажей зданий, что соответствует нижеперечисленным абсолютным отметкам:

блочно-модульное здание КРУ-6 кВ – минус 24,39;

модуль М31 УХЛ1 (УКРМ-6 кВ) – минус 23,38;

модуль М31 УХЛ1 (УКРМ-6 кВ) – минус 24,25.

Система координат – условная. Система высот – Балтийская. Горизонтальная и вертикальная привязки выполнены к существующим зданиям.

Рабочим проектом также предусмотрено расширение существующего ограждения в районе блочно-модульного здания КРУ-6 кВ.

Проектируемые здания и сооружения запроектированы на ранее благоустроенных территориях, в связи с чем, рабочим проектом не предусматриваются вертикальная планировка и благоустройство территории.

Схема генерального плана представлена на рисунке 1.

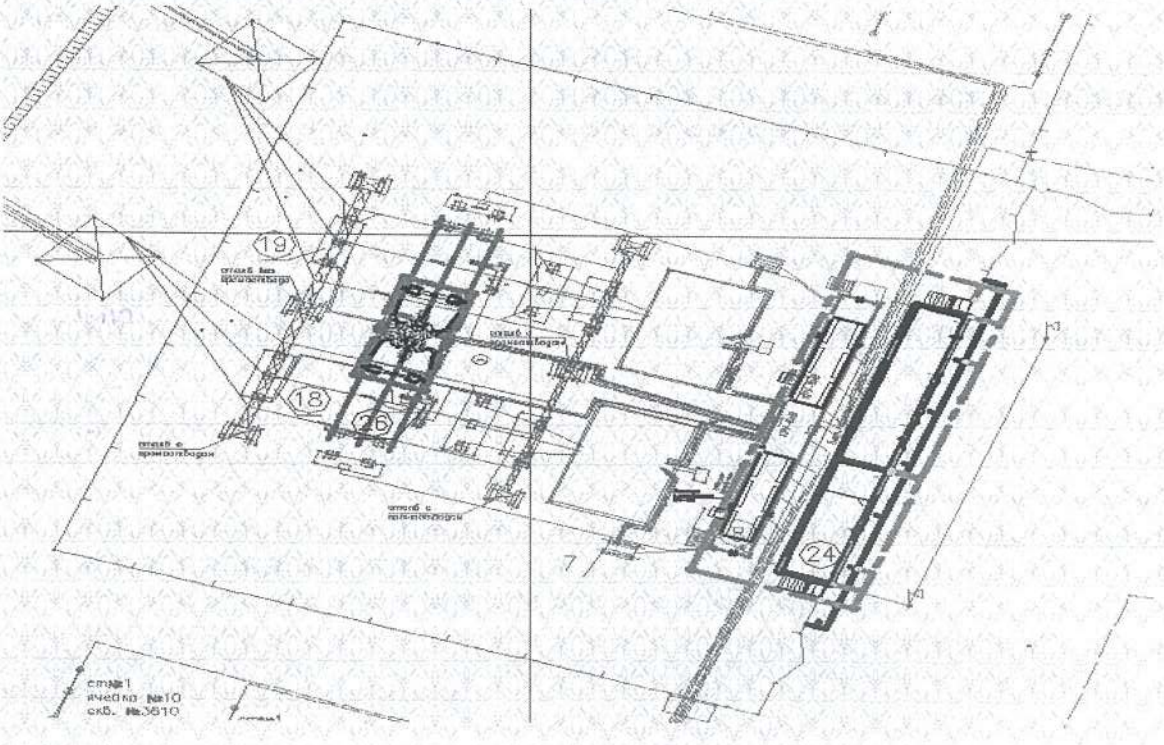

Рис. 1. Схема генерального плана.

Технические показатели генерального плана приведены в таблице №1.

Таблица №1

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	Площадь существующего участка	га	0,23
2	Площадь застройки	$м^2$	241,50
3	Плотность застройки	%	10,5

6.2.2 Технологические решения

В рабочем проекте рассмотрены принципы выполнения релейной защиты и описание их работы для трансформаторов 110/6 кВ ПС 110/6 кВ «ВОСТОК-1», элементов подстанции, ячеек 6 кВ.

На основании расчетов токов короткого замыкания (далее – КЗ) выполнен расчет рекомендуемых уставок дифференциальных защит от междуфазных КЗ и от замыканий на землю, резервных токовых защит трансформаторов и, согласно заданию на проектирование, на всех элементах ПС устанавливаются цифровые микропроцессорные устройства защиты типа производства фирмы «ABB».

Трансформаторы

Для защиты каждого трансформатора 110/6 кВ устанавливаются микропроцессорные терминалы защит:

терминал RET-650 – осуществляет дифференциальную защиту трансформатора Т1 (Т2) и управляет устройством регулированием напряжения под нагрузкой РПН.

Регистратор аварийных событий, фиксирует и передает данные:

фазные токи, ток нулевой последовательности;

фазные напряжения, напряжение нулевой последовательности;

тип защиты и ступень, вызвавшую отключение выключателя.

Регистратор внутренних событий запоминает, отображает на дисплее устройства и передает события срабатывания и неисправности внутренних функций, и пусковых сигналов Бинарных входов по заданному перечню.

Основные защиты трансформатора Т1 (Т2) (газовая защита, защита по перегреву/потере) масла выполнены на базе терминалов RET 650. Блок терминала RET 650 управляет:

цепями управления РПН (прибавить/убавить);

сигнализацией положения РПН;

ввод/вывод автоматического управления РПН.

Терминал REF-615 – управляет резервной и технологической защитами трансформатора Т1 (Т2), и осуществляет управление выключателем 110 кВ.

Секционный выключатель СВ-110 кВ

В шкафу защиты и автоматики СВ-110 кВ устанавливается микропроцессорный терминал REF-615:

REF-615 предназначен для управления технологическими защитами СВ-110 кВ (PASS), управление выключателем СВ-110 кВ.

Регистратор аварийных событий, фиксирует, отображает на дисплее устройства и передает данные:

фазные токи, ток нулевой последовательности;

фазные напряжения, напряжение нулевой последовательности;

тип защиты и ступень, вызвавшую отключение выключателя.

Регистратор внутренних событий запоминает, отображает на дисплее, передает события срабатывания и неисправности внутренних функций, и пусковых сигналов Бинарных входов по заданному перечню.

Назначение функциональных модулей терминала REF - 615:

местное и удаленное управление (от станционного уровня/ уровня SCADA);

использование готовых типовых конфигураций взаимоблокировки для различных схем выключателей и разъединителей;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

резервирования для предотвращения одновременных переключений;

улавливание синхронизма и контроль обесточенной линии;

измерение напряжения U, тока I, активной мощности P, реактивной Q, частоты f и коэффициента мощности;

миллиамперные входы для подключения стандартных технологических сигналов;

защита по напряжению.

Терминал REF-615 устанавливается для обеспечения технологических защит блока PASS в секционном элегазовом выключателе СВ-110 кВ (блок PASS) и обеспечивает сигнализацию и блокировку управления при снижении/потере элегаза в секционном элегазовом выключателе СВ-110 кВ, при разряженной пружине СВ-110 кВ, а также при других неисправностях в приводах коммутационных аппаратов PASS.

Функции терминала REF – 615:

токовая отсечка от междуфазных к.з. (выполняет резервирование в зоне трансформаторов Т1 и Т2);

технологические защиты блока PASS (при аварийном снижении давления элегаза);

управление выключателем СВ-110 кВ.

Коммутационные аппараты

Управление разъединителями и заземляющими ножами (РиЗН) секционного элегазового выключателя 110 кВ PASS MO 145 SBB осуществляется при помощи кнопок управления в шкафу соответствующих приводов. Предусматривается установка двух шкафов зажимов типа ШЗВ-200, в которых собирается электромагнитная блокировка РиЗН.

Защита и управление выполнены на базе микропроцессорных терминалов защит серии REF-615 и REU-615, позволяющих реализовать следующие функции:

ступенчатая максимальная токовая защита с возможностью выбора токозависимой характеристики и настройки под параметры двигательной нагрузки;

защита от замыканий на землю;

функции управления и контроля, параметрируемые через свободно программируемую логику;

пусковые органы, обеспечивающие работу логической защиты шин;

функции автоматического повторного включения АПВ;

функции частотной защиты и действия АПВ после нее.

Ячейки оборудованы дуговой защитой, автоматикой ввода резерва АВР, реализованной в терминалах типа REF-615 вводных ячеек и СВ.

Ячейки трансформаторов напряженияТН-6 кВ снабжены терминалом защиты типа REU-615, позволяющим реализовать функции автоматическое регулирование частоты АЧР и защиту от замыканий на землю в сети 6 кВ.

Управление выключателями 6 кВ выполняется ключом управления на лицевой панели ячейки. Передача сигналов защит и автоматики внутри комплектного распределительного устройства КРУ реализована с помощью технологии GOOSE и протокола обмена данными IEC61850.

Выполнена привязка компенсирующих устройств реактивной мощности УКРМ-6 кВ к ячейкам КРУ-6 кВ по цепям питания, напряжения, токовым и другим вспомогательным цепям.

Токовые цепи выполнены экранированным кабелем с заземлением экрана с двух сторон для обеспечения электромагнитной совместимости и помехозащищенности устанавливаемых микропроцессорных устройств.

Кабели, подводимые к каждому устройству, разделяются на: токовые цепи, цепи отключения, цепи напряжения, цепи питания оперативным током.

Напряжение срабатывания бинарных входов устройств не ниже 132 В. Для повышения уровня напряжения срабатывания бинарных входов устройства в них дополнительно последовательно с бинарными входами устанавливаются стабилитроны.

Питание цепей переменного тока приводов выключателей и разъединителей предусматривается от шкафа щита собственных нужд ЩСН 0,4 кВ на базе автоматических выключателей серии Moeller или Merlin Gerin с функцией автоматического ввода резерва АВР.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Шкаф постоянного тока (2х50 Ач) укомплектованный малообслуживаемыми аккумуляторными батареями ёмкостью 50 А час с зарядными устройствами, обеспечивающими зарядку в буферном и подзарядном режиме.

Сигнализация организована в шкафу сигнализации типа SACO, установленном в комнате дежурного персонала.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Блочно-модульное здание КРУ-6 кВ

Блочно-модульное здание КРУ-6 кВ запроектировано прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 3,3х25,8 м.

Модульное здание заводского изготовления устанавливается на металлическую раму на высоте 0,96 м от планировочной отметки земли.

Основные технические показатели:

площадь застройки – 85,14 м^2.

Модульное здание М31 УХЛ1 (УКРМ-6 кВ)

Модульное здание УКРМ-6 кВ заводского изготовления запроектировано прямоугольной формы в плане с габаритными размерами 2,1х8,1 м.

Основные технические показатели:

площадь застройки – 17,01 м^2.

Шкафы ШЗВ-200 Т-1/2

Металлические шкафы монтируются на существующие металлические рамы.

Рама под опорные изоляторы

Рама под опоры запроектирована «П» - образной формы в плане пролетом 2,53 м и высотой 2,77 м.

Расширение ограждения

Расширение ограждения из металлопроката, выполнено в районе КРУ-6 кВ, высотой 2,0 м.

Согласно дефектной ведомости выполнены следующие работы:

общестроительные работы:

демонтаж железобетонных фундаментов;

демонтаж металлических стоек;

демонтаж ограждения.

Электромонтажные работы:

демонтаж БЗМ КРУ;

демонтаж кабелей в лотках;

демонтаж разъединителей;

демонтаж заземления разъединителей.

6.2.4 Конструктивные решения

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Основанием фундаментов служит ИГЭ-2 – песок серый с нормативными характеристиками грунта: плотность грунта 1,95 г/см^3; удельное сцепление 0 кПа; угол внутреннего трения 22^0; модуль деформации 22,7 МПа (в естественном состоянии).

Блочно-модульное здание КРУ-6 кВ

Фундаменты под стойки – столбчатые монолитные из бетона класса В20, армированные сетками из арматуры диаметром 10 мм класса А-III с шагом ячейки 200х200 мм.

Стойки – металлические из двутавра 20К2 по АСЧМ 20-93.

Балки – металлические из двуатавра 20К2 по АСЧМ 20-93.

Раскосы – металлические из квадратных труб 50х6 мм по ГОСТ 8639-83.

Лестничный марш, площадка и ограждения - металлические из элементов серии 1.450.3-7.94. Стойки площадки – из металлических уголков 100х8 мм по ГОСТ 8639-82.

Модульное здание М31 УХЛ1 (УКРМ-6 кВ)

Модульное здание устанавливается на два параллельно уложенных фундамента из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78.

Площадка с лестницей выполнена из металлопроката по ГОСТ 8240-97, ГОСТ 8706-78.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Кабельные лотки

Канал разработан из сборных железобетонных элементов по серии 3.407.1-157. Сечение лотков 0,5х0,1 и 1,0х0,1 м. Лотковые элементы устанавливается наземно, 100 мм выше над уровнем планировочной отметки земли.

Фундамент под секционный выключатель 110 кВ

Под секционный выключатель запроектировано два столбчатых монолитных фундамента из бетона класса В15, армированные сетками из арматуры диаметром 12А-III с шагом ячейки 200х200 мм.

Расстояние между фундаментами по оси составляет 1,4 м.

Рама под опорные изоляторы

Фундаменты под стойки – столбчатые монолитные из бетона класса В15, армированные сетками из арматуры диаметром 12 мм класса А-III с шагом ячейки 200х200 мм.

Стойки – металлические из квадратных труб 100х6 мм по ГОСТ 8639-82.

Ригели – металлические из прямоугольных труб 150х100х6 мм по ГОСТ 8639-82.

Расширение ограждения

Фундаменты под стойки - монолитные из бетона класса В15;

Панели ограждения - сетчатые по серии 3.017-1.

Стойки - металлические из труб диаметром 89х5 мм по ГОСТ 8732-78.

Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии

Бетон подземных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, ввиду сульфатной агрессии грунтов.

Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Под фундаментами выполнена подготовка из щебня, пролитого битумом до полного насыщения, толщиной 50 мм.

Металлические конструкции окрашены масляной краской за 2 раза.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

В соответствии с обследованием технического состояния существующего электрооборудования открытого распределительного устройства ОРУ-110 кВ подстанции (ПС) «Восток-1» на месторождении Каражанбас рабочим проектом осуществляется частичная модернизация, морально устаревшего оборудования для повышения надежности электроснабжения объектов месторождения.

Предусмотрена реконструкция и установка следующих сооружений:

1 этап строительства:

демонтаж существующего комплектного распределительного устройства КРУ-6 кВ;

установка запроектированного КРУ-6 кВ марки UniGear типа ZSI;

установка двух запроектированных компенсирующих устройств реактивной мощности типа УКРМ 56.

2 этап строительства:

Реконструкция на ОРУ-110 кВ с заменой существующих разъединителей ремонтной перемычки на запроектированный секционный элегазовый выключатель 110 кВ типа «PASS MO 145 SBB».

Потребителями электроэнергии являются существующие технологические и административно-хозяйственные электропотребители месторождения «Каражанбас».

В отношении надёжности электроснабжения электропотребители относятся ко II категории по классификации ПУЭ РК, оборудование системы автоматизации является потребителем особой группы I категории.

Внешнее электроснабжение ОРУ-110 кВ ПС «Восток-1» месторождения Каражанбас, осуществляется отпайками от воздушных линий электропередач ВЛ 110 кВ Л-Северные Бузачи-1 и Л-Северные Бузачи-2. Со стороны высокого напряжения 6 кВ принята система с изолированной нейтралью, со стороны низкого напряжения 0,4 кВ принята система с глухозаземлённой нейтралью. Система защитного заземления выполнена по типу «TN-S».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

1 этап строительства

Существующее КРУ-6 кВ типа ModCod демонтируется и устанавливается запроектированное КРУ-6 кВ с ячейками типа UniGear ZS1 в блочно-модульном исполнении. Ячейки КРУ-6 кВ предусмотрены с выдвижными вакуумными выключателями типа VD4 1250A с пружинным приводом.

Рабочим проектом предусматривается установка 24 ячеек на напряжение 6 кВ.

В комплект поставки КРУ-6 кВ включен общеподстанционный пункт управления ОПУ для защиты, автоматики и управления высоковольтным оборудованием, питающих и отходящих присоединений, дистанционного контроля и управления высоковольтным оборудованием.

Для компенсации реактивной мощности в сетях 6 кВ рабочим проектом предусмотрена установка двух комплектов регулируемых устройств компенсации реактивной мощности типа УКРМ-56-6 в блок-модульном исполнении.

Высокая составляющая реактивной мощности (низкий коэффициент мощности cos φ) приводит к:

потерям мощности в сети;

повышению потерь в трансформаторах;

отклонению напряжения сети от номинального;

уменьшению пропускной способности сети,

к сокращению срока службы электрооборудования.

Повышение величины коэффициента мощности осуществляется путём уменьшения потребления реактивной мощности от энергосистемы. Для этого в схему питания потребителей на стороне напряжения 6 кВ подключаются компенсирующие устройства, которые предназначены для выработки дополнительной реактивной мощности, компенсирующей потребность в ней электропотребителей.

Запроектировано автоматическое регулирование конденсаторных батарей по величине реактивной мощности - при отклонении значения cos φ от заданного значения контроллер подключает или отключает ступени конденсаторов, включенная мощность конденсаторов соответствует потребляемой в конкретный момент времени реактивной мощности.

2 этап строительства

Существующие разъединители ремонтной перемычки демонтируются, устанавливаются запроектированный элегазовый секционный выключатель СВ-110 кВ типа «PASS MO 145 SBB» и дополнительные опорные изоляторы 110 кВ. «PASS MO 145 SBB»содержит все оборудование, необходимое для функционирования высоковольтного распределительного устройства наружной установки, в комплект выключателя входят встроенные комбинированные разъединители, заземляющие ножи и встроенные трансформаторы тока.

Все коммутационные аппараты, кроме разъединителей и заземляющих ножей элегазового выключателя «PASS MO 145SBB» выполнены с ручным управлением. Управление разъединителями и заземляющими ножами (РиЗН) осуществляется при помощи кнопок управления в шкафу приводов элегазового выключателя.

Блок-модульное оборудование поставляется заводом-поставщиком в комплекте со вспомогательными сетями, пожарной сигнализацией и в полной заводской готовности. Блок-модульное оборудование устанавливается на подготовленные площадки.

Для распределения электроэнергии по площадке ОРУ-110кВ ПС «Восток-1» прокладываются высоковольтные силовые кабели марок ВБбШв, N2XS2Y.

Прокладка кабелей по территории ОРУ-110 кВ ПС «Восток-1» осуществляется по существующим и проектируемым металлическим оцинкованным и железобетонным лоткам.

В местах спуска-подъема кабель прокладывается в защитных гофрированных трубах типа ПНД.

Минимальное сечение жил силовых кабелей принимается равным 150 мм^2.

Основным средством защиты эксплуатационного персонала от поражения электрическим током является защитное заземление, построенное по системе типа TN-S. Заземлению подлежат металлические корпуса, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, стальные трубы для электропроводки и другие металлические

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

конструкции, связанные с размещением в них электрооборудования, в соответствии ПУЭ РК. Главная заземляющая шина размещается в проектируемом КРУ-6 кВ.

В качестве заземляющих устройств в рабочем проекте применяются поверхностные и глубинные заземлители, объединенные в общий наружный контур заземления площадок с электрооборудованием или электрических распределительных устройств и сооружений. Поверхностные горизонтальные заземлители прокладываются в земле на глубине 0,5-0,7 м. Глубинные заземлители выполняются в виде вертикальных электродов из стального проката или уголка, длиной до 5 м. Соединение вертикального и горизонтального электродов производится сваркой.

Защита от прямых ударов молнии и вторичных проявлений молнии, от статического электричества обеспечивается существующими молниеотводами, установленными на порталах площадки ОРУ-110 кВ ПС «Восток-1»,на отдельно стоящих мачтах освещения, и присоединением этого оборудования к существующим наружным контурам заземления. Перемычки выполняются гибким многопроволочным медным проводником с напрессованными кабельными наконечниками сечением не менее 6 мм^2.

Основные технические показатели:

средняя потребляемая мощность - 6,096 МВт.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Электробезопасность обеспечивается путем применения следующих мероприятий:

надлежащей изоляции;

соответствующих разрывов до токоведущих частей;

заземляющего устройства;

предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;

индивидуальных и групповых защитных средств.

Проектные сооружения на площадках размещены согласно технологическим требованиям и отвечают нормам противопожарных разрывов.

Рабочий проект рассмотрен и согласован:

ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям Мангистауской области» - письмо о согласовании рабочего проекта в части мер промышленной безопасности от 29 августа 2014 года №23-05-11.4/зт-1669.

6.4 Охрана окружающей среды

На этапе строительства образуются отходы в количестве 2,491687 т.

По окончании строительства проводится техническая рекультивация отведенных земель.

Рабочий проект рассмотрен и согласован:

РГУ «Департамент экологии по Мангистауской области комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан» - заключение государственной экологической экспертизы от 13 октября 2014 года №KZ63VCY00016119.

6.5 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена по СНиП РК 1.04.03-2008 и составляет 3 месяца.

Согласно письму АО «Каражанбасмунай» от 16 сентября 2014 года №А/СО-14/1150, начало строительства объекта запланировано в феврале 2015 года.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со 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» на основании сборников сметных цен и расценок на строительные работы СН РК 8.02-05-2002, на монтаж оборудования СН РК 8.02-06-2002, на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002, книги 1-5 с изменениями и дополнениями, выпуски 1-19.

Стоимость оборудования принята в соответствии с п.4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.2) по выпуску сметной документации в ценах 2001 г.

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 пунктов 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

В сметной стоимости учтены:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы в соответствии с приложением №1 к СН РК 8.02-02-2002;

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

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

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

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

налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%;

налог на добавленную стоимость (НДС) принят на 2014, 2015 годы в размере 12% от сметной стоимости строительства в текущих и прогнозных ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

В соответствии с постановлением Правительства РК от 11 сентября 2007 года №791 переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на 2014 год – 1852 тенге, на 2015 год-1982 тенге, в соответствии с Законом РК «О Республиканском бюджете на 2012-2014 годы» от 24 ноября 2011 года № 496-IV, согласно приложению 1 «Прогноз показателей социально-экономического развития на 2014-2018 годы» к Протоколу заседания РК от 28 августа 2013 года №33.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

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

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

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

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

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

7.2 Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области в рабочий проект «Реконструкция оборудования на ОРУ-110 кВ подстанции «Восток-1» месторождения Каражанбас» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план:

1) проставлена отметка 0,000 проектируемых зданий.

Архитектурно-строительные решения:

2) уточнена конструкция установки шкафа ШЗВ-200 Т-1/2.

Сметная документация:

3) выполнена корректировка сметной стоимости объекта, с учетом принятых проектных решений и действующей нормативной базы.

Таблица №2

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	+увеличение, -снижение
1	Общая площадь земельного участка	га	0,23	0,23	
2	Коэффициент застройки	%	10,5	10,5	
3	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., в том числе: СМР; оборудование, прочие	млн. тенге	159,153 11,235 147,763 0,155	157,979 9,879 147,964 0,136	- 1,174 - 1,356 + 0,201 - 0,019
4	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2014 и прогнозных ценах 2015 года, в том числе: СМР; оборудование, прочие	млн. тенге	478,988 28,733 377,891 72,364	476,464 25,265 378,405 72,794	- 2,524 - 3,468 + 0,514 + 0,430
5	Из них: в ценах 2014 года (ПИР, экспертиза); в ценах 2015 года	млн. тенге		7,754 468,710	
6	Из них: I этап строительства; II этап строительства	млн. тенге		422,016 54,448	
7	Из них: I этап строительства; II этап строительства	мес		2 1	
8	Продолжительность строительства	мес.	3	3	

Примечание: снижение сметной стоимости строительства в текущих и прогнозных ценах составило 2,524 млн. тенге и произошло в результате корректировки проектных решений по замечаниям экспертизы.

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Реконструкция оборудования на ОРУ-110 кВ подстанции «Восток-1» месторождения Каражанбас»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

общая площадь земельного участка - 0,23 га;
коэффициент застройки - 10,5%;
общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года - 157,979 млн. тенге,
в том числе СМР - 9,879 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2014 и прогнозных ценах 2015 годов - 476,464 млн. тенге,
в том числе СМР - 25,265 млн. тенге;
продолжительность строительства - 3 месяца.

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

3. Заказчику во исполнение постановления Правительства Республики Казахстан от 29 октября 2010 года №1135 «Об утверждении программы по развитию казахстанского

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

содержания в Республике Казахстан на 2010-2014 годы» (с изменениями и дополнениями от 10.07.2013 г.) при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

4. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Caspian HES Consulting» в соответствии с условиями договора от 09 октября 2014 года №306.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. **«Қаражанбас кен орнының «Шығыс-1» қосалқы станциясының 110-кВ АРҚ-сындағы жабдықтарды қайта құрылымдау»** жұмыс жобасына енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

жер телімінің жалпы алаңы	- 0,23 га;
құрылыс салу коэффициенті	- 10,5%;
2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 157,979 млн. теңге,
оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары	- 9,879 млн. теңге;
2014 жылғы ағымдағы және 2015 жылғы болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 476,464 млн. теңге,
оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары	- 25,265 млн. теңге;
құрылыс ұзақтығы	- 3 ай.

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

3. Қазақстан Республикасындағы қазақстандық қамтуды дамыту жөніндегі 2010-2014 жылдарға арналған бағдарламаны бекіту туралы» (10.07.2013 ж. өзгертулер мен толықтырулармен) Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 29 қазандағы №1135 Қаулысын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

4. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2014 жылғы 09 қазандағы №306 шарттың талаптарына сәйкес «Caspian HES Consulting» ЖШС кепілдік етеді.

Өндірістік бөлім басшысы А. Бөлекбаев

Сараптамалық топ жетекшісі Н. Петрова

Сарапшылар Э. Цуканова

С. Тилеукулов

Құрылыстағы баға мониторингі бойынша бас маман Қ. Ерғалиева