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) ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

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 ПАВЛОДАРСКОЙ 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 ҚҰҚЫРЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

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 ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК
Павлодар облысы бойынша
филиалы директорының м.а.

..... А.Т. Сейсембеков

«ЕЭК» ЭС АҚ АТҚ-220 кВ реконструкциялау»

жобасы бойынша

2015 жылғы 30 наурыздағы №16-0143/15

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Еуроазиаттық энергетикалық корпорациясы» АҚ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Құрылыс-жоба сервис» ЖШС,
Павлодар қаласы

Павлодар қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«ЕЭК» ЭС АҚ АТҚ-220 кВ реконструкциялау» жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК Павлодар облысы бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Павлодар облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытынды толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

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) ПАВЛОДАР 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 ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Утверждаю:

И.о. директора
филиала РГП «Госэкспертиза»
по Павлодарской области

..... А.Т. Сейсембеков

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№16-0143/15 от 30 марта 2015 года

по проекту

«Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Евроазиатская энергетическая корпорация»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Курылыс-жоба сервис»,
город Павлодар

город Павлодар

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по проекту **«Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Павлодарской области.

Данное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» по Павлодарской области.

1 НАИМЕНОВАНИЕ: проект «Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК» разработан в 2014 году.

Настоящее заключение составлено на основании письма АО «Евроазиатская энергетическая корпорация» №0.12.1/1859111 от 03 марта 2015 года и в соответствии с договором №6/0100 от 17 марта 2015 года на проведение экспертизы проекта «Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК».

2 ЗАКАЗЧИК: АО «Евроазиатская энергетическая корпорация».

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Курылыс-жоба сервис», государственная лицензия № 14013206 от 08 сентября 2014 года (I категория), город Павлодар.

ГИП – Александров А.В., приказ №1-2 от 27 августа 2014 года.

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции.

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование от 22 июля 2014 года по проекту «Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК», утвержденное первым вице-президентом АО «ЕЭК»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование по проекту «Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК» №124 от 03 октября 2013 года, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Аксу»;

дефектный акт от 16 февраля 2014 года, утвержденный директором ЭС АО «ЕЭК»;

технический отчет №2090/14-ОСК от 04 сентября 2014 года по проекту «Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК», выполненный ТОО «Курылыс-жоба сервис» (эксперт Плохотниченко С.В., аттестат эксперта АДС и ЖКХ №01125 от 26 апреля 2012 года);

отчет на инженерно-геологические изыскания, выполненный ТОО Фирма «Восток-ГИИЗ» в 2014 году.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

заключение государственной экологической экспертизы №KZ65VDC00033336 от 11 февраля 2015 года по проекту «Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК», выданное ГУ «Управление недропользования, окружающей среды и водных ресурсов Павлодарской области»;

санитарно-эпидемиологическое заключение №1-78/26 от 14 января 2015 года по проекту «Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК», выданное РГУ «Аксуское городское управление по защите прав потребителей Департамента по защите прав потребителей Павлодарской области Комитета по защите прав потребителей»;

экспертное заключение №596/14 от 12 ноября 2014 года по экспертизе промышленной безопасности проекта «Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК», выданное ТОО ПЦ КД «Кристалл» (аттестат на право проведения работ в области промышленной безопасности №0002140 от 24 мая 2013 года);

согласование РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности МИР РК по Павлодарской области» №25-20-14/2-3Т-Ф-47 от 11 декабря 2014 года по проекту «Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК» в области обеспечения промышленной безопасности.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

Книга 1. Паспорт проекта.
Книга 2. Общая поянительная записка.
Книга 3. Технические решения.
Том 3.1. Пояснительная записка.
Том 3.2. Чертежи.
Книга 4. Оценка воздействия на окружающую среду.
Книга 5. Проект организации строительства.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

5.4 Цели и задачи

Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК» обусловлена необходимостью замены морально и физически устаревшего оборудования на новое с целью увеличения надежности работы ЭС АО «ЕЭК».

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Промышленная площадка электрической станции АО «ЕЭК» находится на левом берегу р. Иртыш в пределах городских промышленных земель города Аксу на расстоянии 8 км севернее города и ниже по течению реки.

Площадка строительства находится на территории действующей электрической станции АО «ЕЭК» и расположена рядом с существующим зданием релейного щита ОРУ-220 кВ.

Природно-климатические условия района строительства:

В соответствии со СНиП РК 2.04.01-2010 исследуемая территория по климатическому районированию для строительства относится к I климатическому району к подрайону IВ.

Проект разработан для участка строительства со следующими природно-климатическими условиями:

Расчетная зимняя температура наружного воздуха	- минус 37°С.
Снеговая нагрузка	- 70 кгс/м².
Ветровая нагрузка	- 38 кгс/м².
Зона влажности	- сухая.
Расчетная сейсмичность площадки строительства	- не сейсмичен.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические условия промышленной площадки приняты на основании отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО Фирмой «Восток ГИИЗ» в апреле 2014 года.

В геоморфологическом отношении строительная площадка расположена на высокой пойме р. Иртыш.

Рельеф поверхности равнинный.

Абсолютные отметки поверхности земли колеблются в пределах 113,0 - 114,6 м.

На площадке выделено три инженерно-геологических элемента. Описание разреза сверху вниз в порядке напластования:

ИГЭ №1. Насыпной грунт – супесь твердая переотложенная коричневого цвета, слежавшаяся. Мощность слоя – 0 - 1,50 м.

Нормативные и расчетные характеристики для ИГЭ №1:

$C_н$ = 12 кПа; C_{II} = 12 кПа;

$ф_н$ = 28^а; $ф_{II}$ = 28^а;

$ρ_н$ = 1,99 г/см^3/2,19 г/см^3; $ρ_{II}$ = 1,99 г/см^3/2,19 г/см^3;

Е=18 МПа/15 МПа.

ИГЭ №2. Супесь коричневого цвета твердая, с частыми прослойками песка разной крупности мощностью от 1 – 3 см. Мощность слоя – 1,5 - 3,3 м.

Нормативные и расчетные характеристики для ИГЭ №2:

$C_н$ = 8 кПа; C_{II} = 8 кПа;

$ф_н$ = 28^а; $ф_{II}$ = 28^а;

$ρ_н$ = 1,98 г/см^3/2,13 г/см^3; $ρ_{II}$ = 1,98 г/см^3/2,13 г/см^3;

Е = 17 МПа/14 МПа.

ИГЭ №3. Супесь коричневого цвета текучая, с единичными прослойками суглинка мощностью от 5 – 10 см и песка мощностью от 1 – 3 см. Мощность слоя – 3,3 - 10,0 м.

Нормативные и расчетные характеристики для ИГЭ №2:

$C_н$ = 12 кПа; C_{II} = 12 кПа;

$ф_н$ = 28^а; $ф_{II}$ = 28^а;

$ρ_н$ = 2,13 г/см^3; $ρ_{II}$ = 2,13 г/см^3;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

E = 14 МПа.

Супесь твердая при замачивании водой просадочными свойствами не обладает.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов - 2,6 м.

По степени морозной пучинистости, супеси классифицируются как сильнопучинистые.

Грунтовые воды обнаружены на глубине 3,3 м, что соответствует абсолютной отметке 110,20 м. В весеннее половодье или при спуске воды с Бухтарминской или Шульбинской ГЭС, возможен подъем уровня воды до отметки 110,97. Вода неагрессивна к бетону нормальной проницаемости на портландцементе.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Промышленная площадка электрической станции АО «ЕЭК» находится на левом берегу реки Иртыш в пределах городских промышленных земель города Аксу на расстоянии 8 км севернее города и ниже по течению реки.

Электрическая станция имеет подъездные коммуникации:

основной автомобильный подъездной путь к южной границе промышленной площадки от автодороги областного значения Павлодар – Аксу;

подъездной железнодорожный путь от ст. Аксу-1, находящейся на электрифицированной железной дороге ст. Спутник – Семипалатинск.

На территорию промышленной площадки подведён дополнительный автомобильный въезд с контрольно-пропускным пунктом с северной стороны промышленной площадки от жилого посёлка.

Железнодорожная станция электрической станции АО «ЕЭК», куда поставляют грузы для электростанции, расположена с западной стороны площадки.

В северной части электрической станции расположено пожарное депо на три выезда, обеспечивающее пожаротушение промышленного узла, в который входит электростанция.

Площадка электрической станции АО «ЕЭК» застроена зданиями и сооружениями действующей части и благоустроена. Проложены инженерные коммуникации.

Озеленение площадки выполнено вдоль основного въезда на площадку, в районе проходной и у объединено-вспомогательного комплекса.

Проектом предусмотрено строительство помещения расширяющегося релейного щита ОРУ-220 кВ.

Также проектом предусмотрена замена рельсового железнодорожного пути.

6.2.2 Конструктивные решения

<u>Расширение релейного щита ОРУ-220 кВ</u>

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание имеет размеры в плане в осях 6,4х12,0 м и пристроено к существующему зданию релейного щита ОРУ-220 кВ.

Наружные стены здания – трехслойные с эффективным утеплителем «ISOVER oh–E». Внутренний несущий слой из керамического кирпича КУРПо 1,4НФ/100/2,0/25 по ГОСТ 530-2012, толщиной 380 мм. Наружный слой – облицовка лицевым керамическим кирпичом КУЛПо 1НФ/100/2,0/50 по ГОСТ 530-2012.

Фундамент – ленточный из бетонных блоков стен подвала по ГОСТ 13579-78*.

По периметру стен предусмотрены два непрерывных арматурных пояса в цементно-песчаном растворе М100, толщиной 40 мм. Продольная арматура – диаметром 10 III с шагом 100 мм, поперечная арматура диаметром 6 I с шагом 500 мм.

Перекрытие над кабельным полуэтажом – монолитное железобетонное.

Прогоны – железобетонные по серии 1.225-2, выпуск 12.

Плиты покрытия – железобетонные ребристые размером 1,5х6,0 м по серии 1.465.1-20, выпуск 0.

Крыша – бесчердачная вентилируемая. Покрытие крыши из профилированных листов по металлическим балкам. Водосток – наружный неорганизованный.

МЕМСАРАПТАМА • ГОССЭКСПЕРТИЗА

Отмостка вокруг здания – керамзитобетонная из бетона класса В 7,5, F75, шириной 1,0 м.

ОРУ-220 кВ

Открытое распределительное устройство включает в себя сооружение ячеек с установкой опор под выключатели, линейные и шинные разъединители.

Бетонные поверхности существующих железобетонных стоек покрыты раствором EMACO S88 CK.

Установка новых стоек по серии 3.407-102, выпуск 1 принята в отрытые котлованы с подножником на подушку из бетона класса В12,5 на портландцементе. Пазухи между стойками и стенками котлованов заполнены бетоном класса В12,5 на портландцементе в распор.

Вокруг стоек опор под оборудование устроена бетонная отмостка на портландцементе.

Кабельные железобетонные лотки по серии 3.407-157, выпуск 1 – наземные, уложены на железобетонные бруски по серии 3.407-157, выпуск 1 по уровню грунта. Под брусками грунт тщательно утрамбован щебнем с проливкой битумом. Торцы лотков и нестандартные участки заложены керамическим кирпичом КОРПо 1НФ/100/2,0/50 по ГОСТ 530-2012 на растворе М50.

Все металлические конструкции опор, порталов, мачт освещения и молниезащиты, а также ограждение ОРУ-220 кВ окрашены эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76*) в два слоя по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

6.2.3 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Схема присоединения электростанции к системе

Выдача электрической мощности электрической станции АО «ЕЭК» осуществлена на напряжениях 110, 220 и 500 кВ.

Реконструируемое ОРУ-220 кВ электрической станции АО «ЕЭК» выполнено по типовой схеме № 220-13Н «Две рабочие и обходная системы шин». К ОРУ-220 кВ подключены следующие присоединения:

генератор энергоблока ст. №2;
генератор энергоблока ст. №3;
генератор энергоблока ст. №4;
ЛЭП-2297;
ЛЭП-215А;
ЛЭП-2167;
ЛЭП-3050;
ЛЭП-2077;
ЛЭП-216А.

Главная электрическая схема. Основное оборудование

При реконструкции ОРУ-220 кВ схема электрических присоединений остаётся без изменений.

Проектом предусмотрены мероприятия по:

замене воздушных выключателей 220 кВ ячеек № 1-15 на элегазовые;
замене измерительных трансформаторов тока 220 кВ;
замене разъединителей напряжением 220 кВ;
замене ограничителей перенапряжения нелинейных на напряжение 220 кВ;
замене измерительных трансформаторов напряжения 220 кВ;
замене гибкой ошиновки напряжением 220 кВ;
замене воздушного выключателя 35 кВ;
замене разъединителей напряжением 35 кВ;
замене измерительных трансформаторов напряжения 35 кВ;
замене ограничителей перенапряжения нелинейных на напряжение 35 кВ;
замене устройств релейной защиты шиносоединительного выключателя;
замене устройств релейной защиты обходного выключателя;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

замене устройств релейной защиты автотрансформаторов АТ1 и АТ2 (шкаф РЗиА стороны ВН, дифференциальная защита);

замене устройств релейной защиты высоковольтных линий электропередач 220 кВ с двухсторонним питанием Л-2287, Л-3050 и Л-2077;

замене устройств релейной защиты высоковольтных линий электропередач 220 кВ с односторонним питанием Л-215А, Л-216А и Л-2167;

замене устройств релейной защиты дифференциальной защиты шин ОРУ-220 кВ;

замене сети освещения ОРУ-220 кВ и помещений релейного щита;

замене сухих трансформаторов собственных нужд в РЩ-220 кВ;

установка дополнительного шкафа постоянного тока на РЩ-220 кВ;

замене существующих кабельных трасс, металлоконструкций, дверей в кабельные полуэтажи и тоннели;

замене силового и контрольного кабеля;

расширению помещения релейного щита РЩ-220 кВ.

Элегазовые колонковые выключатели серии GL 314 предназначены для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 220 кВ.

Подключение выключателей выполнено через колонковые, горизонтально-поворотные разъединители с двумя разрывами и имеющим типовое обозначение S1CT, S2CT и S3CT. Данные разъединители выполнены на номинальное напряжение 220 кВ и рабочий ток 2000 А, оснащены заземляющим ножом и предназначены для создания видимого разрыва.

Цепи релейной защиты и измерений подключены к измерительным трансформаторам напряжения типа OSTF 245, выполненные на номинальное напряжение сети 220 кВ и имеющих номинальную мощность в классе точности 0,2 равную 230 ВА. Также данные цепи подключены к измерительным трансформаторам тока типа OSKF 245, выполненные на номинальное напряжение сети 220 кВ и имеющие номинальную мощность в классе точности 0,5, равную 30 ВА.

Элегазовый колонковый выключатель серии ВГТ-35 предназначен для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 35 кВ.

Подключение выключателя 35 кВ выполнено через разъединители типов РГП-1-35/1250 УХЛ1 и РГП-2-35/1250 УХЛ1. Данные разъединители выполнены на номинальное напряжение 35 кВ и рабочий ток 1250 А, оснащены заземляющим ножом и предназначены для создания видимого разрыва.

Защита силовых блочных трансформаторов от перенапряжений на стороне 220 кВ осуществлена с помощью нелинейных ограничителей перенапряжений типа PSB 192 Z198.

Защита резервного трансформатора 30Т от перенапряжений на стороне 35 кВ осуществлена с помощью нелинейных ограничителей перенапряжений типа ОПНп-35.

Схема электрических соединений собственных нужд

Питание цепей собственных нужд ОРУ-220 кВ выполнено через два сухих трансформатора типа ТСРС 1000/6,3У3, мощностью 1000 кВА. Трансформаторы установлены в помещение щита собственных нужд РЩ-220кВ.

Резервирование секций 0,4 кВ выполнено по схеме неявного резерва.

В реконструируемых ячейках ОРУ-220 кВ предусмотрена установка силовых шкафов переменного тока, комплектуемых электроаппаратами, для питания обогрева приводов выключателей, разъединителей, шкафов управления выключателей и разъединителей и питание приводов разъединителей.

Питание силовых шкафов принято по кольцевой схеме со щита собственных нужд 0,4 кВ ОПУ. Для питания силовых шкафов и питания электроприемников, подключенные к данным силовым ящикам проложены новые силовые кабели.

Предусмотрена установка новых постов сварки.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Установка постоянного тока

Питание цепей приводов высоковольтных аппаратов, управления, сигнализации, защит, оперативной блокировки, автоматики, аварийного освещения выполнено с общестанционной аккумуляторной батареи.

Питание цепей постоянного тока предусмотрено с нового щита собственных нужд постоянного тока (ЩПТ) с системой UPS, установленного на месте существующего ЩПТ, с посекционным отключением электроприемников.

В реконструируемых ячейках ОРУ-220 кВ предусмотрена установка шкафов зажимов постоянного тока, комплектуемых электроаппаратами, для питания приводов выключателей и оперативных цепей управления разъединителей.

Питание шкафов зажимов предусмотрено по кольцевой схеме от щита собственных нужд постоянного тока ЩПТ.

Для питания силовых ящиков и электроприемников, подключенные к данным силовым шкафам проложены новые силовые кабели.

Учет электрической энергии, АСКУЭ

Автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии (АСКУЭ) построена как двухуровневая информационно-вычислительная система с централизованным управлением и распределённой функцией выполнения измерений:

нижний уровень. На нижнем уровне АСКУЭ осуществлено измерение электроэнергии по всем контролируемым электрическим присоединениям, формирование и хранение данных о состоянии средств измерений. Нижний уровень АСКУЭ включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения, счётчики электроэнергии, вторичные измерительные цепи;

верхний уровень. На верхнем уровне АСКУЭ осуществлен сбор результатов измерений и данных о состоянии средств измерений с нижнего уровня, накопление и хранение информации по каждой контролируемой точке и группе учёта, синхронизацию времени во всех программно-технических узлах системы, передачу информационного пакета в подсистему телекоммуникаций. В состав верхнего уровня АСКУЭ входят сервера базы данных, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура), устройство синхронизации системного времени (УССВ).

АСКУЭ ЭС АО «ЕЭК» включает в себя точки учёта, находящиеся на объектах, расположенные на территории АО «ЕЭК». К объектам, расположенным на территории, относятся:

помещение серверной (ИВК);
помещение РЩ ОРУ 500/220/110кВ;
помещение ЦЩУ;
помещение БЩУ-1;
помещение БЩУ-2;
помещение БЩУ-3;
помещение БЩУ-4.

Для информационного взаимодействия между верхним и нижним уровнями АСКУЭ в качестве каналов передачи данных использованы оптоволоконные кабели связи.

Передача информации в АО «KEGOC» осуществлена посредством экспорта файлов (FTP обмен) с использованием протоколов TCP/IP и стандарта структурного языка запросов к базе данных (SQL).

В связи с проведением работ по реконструкции ОРУ-220 кВ, предусмотрено изменение существующей системы АСКУЭ. В качестве коммерческих приборов учёта на станции установлены статические многофункциональные многопроцессорные счётчики активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А1800. Счётчики обеспечивают учёт активной электроэнергии в классе точности 0,2 и учёт реактивной электроэнергии в классе точности 0,5. Всё приборы учёта интегрированы в автоматизированную систему коммерческого учёта электроэнергии электрической станции АО «ЕЭК», которая обеспечивает сбор, обработку, хранение и передачу на верхний уровень, данных о выработке, расходах на собственные нужды и перетоках электроэнергии по присоединениям станции. Связь между счётчиками выполнена с помощью интерфейса

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

RS-485. К линии интерфейса RS-485 подключение счётчиков выполнено через разветвительные коробки RS-485, что позволяет, производить замену счётчиков без нарушения целостности магистральной линии. Для предотвращения несанкционированного доступа разветвительные коробки RS-485 пломбируются.

Релейная защита

Выбор принципов и типов устройств релейной защиты и автоматики осуществлён в соответствии с требованиями:

правил устройства электроустановок Республики Казахстан;

норм технологического проектирования тепловых электрических станций;

современной номенклатурой устройств и средств релейной защиты и автоматики.

Определяющим при выборе принципов и устройств релейной защиты и автоматики являлось выполнение основных требований, предъявляемых к их функционированию (селективность, быстродействие, чувствительность, надёжность), а также выполнение действующих нормативных и директивных документов.

Релейная защита элементов ОРУ-220 кВ предусмотрена с применением быстродействующих и надёжных цифровых устройств.

Для присоединений ячеек ОРУ-220 кВ №№ 2, 3, 5, 7, 9, 11-15 комплекс защит выполнен в виде двух взаимно резервируемых систем защит. Состав защит комплекса определён требованиями ПУЭ РК, распределение защит по системам выполнено на основании принципа взаимозаменяемости систем защит со 100% резервированием.

Для каждого комплекта защит предусмотрены индивидуальные измерительные трансформаторы. Цепи от измерительных трансформаторов тока и напряжения выполнены отдельными экранированными кабелями и проложены в разных кабельных каналах.

Разделение по цепям оперативного тока достигается подключением каждого комплекта защит к оперативным шинкам от разных секций щита постоянного тока с возможностью переключения любого комплекта защит на любую секцию постоянного тока.

Каждый комплект защит имеет индивидуальные входные, выходные цепи и цепи сигнализации.

Вывод комплекта защит осуществлен с помощью отдельного режимного переключателя, расположенного на двери шкафа.

Шкафы имеют встроенную систему диагностики, регистраторы внутренних и аварийных событий, измерительными преобразователями параметров сети и оснащены цифровыми портами связи, используемые для связи с ПТК ОРУ-220 кВ. Шкафы защит установлены в помещении релейного щита ОРУ-220 кВ. Там же установлены шкафы питания постоянного тока, шкаф учёта электроэнергии.

Управление, автоматика, сигнализация и измерения

Управление выключателями присоединений 220 кВ, выключателем 35 кВ, шиносоединительным выключателем 220 кВ и обходным выключателем 220 кВ предусмотрено с ЦЩУ.

На панель ЦЩУ выводится сигнализация положения всех выключателей.

Автоматическая синхронизация выключателей 220 кВ выполнена с использованием функций шкафов защит.

Сигнализация положения выключателей, срабатывания защит, неисправности в цепях управления и защиты передаются в ПТК ЦЩУ для отображения на «видеокубе».

Светозвуковая сигнализация аварийного отключения выключателей обеспечена приведением в действие центрального звукового сигнала и индивидуального светового сигнала на ЦЩУ.

Измерение электрических величин для системы АСУ ТП и показывающих приборов выполнено с помощью устройств защиты и управления присоединениями ячеек ОРУ-220 кВ №№ 1-15.

На «видеокубе» ЦЩУ отображена информация по изменениям элементов главной схемы.

Сбор информации для передачи в АСУ ТП осуществлен с панелей релейного щита ОРУ-220 кВ.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Электромагнитная совместимость

На электрических станциях и подстанциях при коммутациях электрооборудования, коротких замыканиях, грозовых перенапряжениях, при коммутациях различных катушек соленоидов, контакторов, реле, при работе радиопередатчиков, включении усилителей поисковой связи и др., возникают сильные электромагнитные поля. Воздействуя на вторичные цепи, эти поля возбуждают в них импульсные помехи с высокими уровнями напряжении и токов, которые, попадая в устройства релейной защиты и автоматики (РЗиА), противоаварийной автоматики (ПА) и автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП), могут приводить к повреждению этих устройств или вызывать их неправильную работу.

Устанавливаемое оборудование РЗиА, ПА, АСУ ТП соответствует не менее 2 классу жесткости по электромагнитной совместимости.

Для снижения уровня помех во вторичных цепях до предельно допустимых значении предусмотрено следующее усиление требований ПУЭ к выполнению заземления в местах установки оборудования, аппаратов и устройств, а также к прокладке кабельных линий и заземлению их экранов:

заземление корпусов (или конструкции) измерительных трансформаторов тока и напряжения каждой фазы, коммутационных аппаратов, разрядников, конденсаторов связи, фильтров присоединения и шкафов РЗА выполнено присоединением их кратчайшим путем к продольным горизонтальным элементам заземляющего устройства, которые проложены на расстоянии 0,8-1,5 м от их фундаментов. В радиусе не более 3,0 м от мест присоединения заземляющего спуска к заземляющему устройству его конструкция обеспечивает растекание токов не менее, чем в четырех направлениях по магистралям заземляющего устройства. Непосредственно у места присоединения заземляющего спуска к заземляющему устройству обеспечено растекание токов не менее, чем в двух направлениях;

для систем РЗА, ПА и АСУ ТП выполнено защитное и рабочее заземление устройств этих систем. Защитное заземление выполнено путем присоединения всех шкафов, панелей и корпусов устройств РЗА, ПА и АСУ ТП к закладным протяженным элементам (полосам, швеллерам), проложенные в полу, к которым прикреплены эти устройства. Рабочее заземление систем РЗА и ПА осуществлено присоединением рабочих (схемных) точек заземления устройств кратчайшим путем к зажимам защитного заземления панелей (шкафов) и корпусов устройств РЗА и ПА.

Для снижения входного сопротивления рабочего заземления закладные элементы, проложенные в полу, для каждого ряда панелей соединены между собой на сварке по концам и в промежуточных точках с шагом 4-6 м стальной полосой сечением не менее 100 мм^2:

для измерительных цепей трансформаторов тока и напряжения применены кабели с металлической оболочкой или металлической оболочкой и броней;

в одном контрольном кабеле не допускается объединение цепей различных классов по уровню испытательного напряжения, измерительных цепей трансформаторов тока и напряжения, цепей управления с цепями измерения и сигнализации, цепей управления, измерения и сигнализации с силовыми цепями переменного тока 380/220 В;

силовые кабели и вторичные кабели с цепями управления, измерения и сигнализации проложены по разным трассам. При прокладке их по одной трассе расстояние между ними в свету предусмотрено не менее: 0,45 м - для кабелей с цепями 220 В; 0,60 м - для кабелей с цепями 380 В; 1,20 м - для кабелей 6-10 кВ;

трассы кабелей с цепями управления, измерения и сигнализации проложены на расстоянии не менее 10 м в свету от основания фундаментов (стоек) с разрядниками и молниеотводами. В стесненных условиях это расстояние уменьшается до 5 м, но при этом между фундаментом (стойкой) и кабелями прокладывается дополнительный продольный заземлитель длиной не менее 15 м на расстоянии 0,5 м от кабельной трассы;

металлические оболочки и броня кабелей цепей управления, измерения и сигнализации заземлены в ОРУ и в ОПУ или РЩ. При этом присоединение металлических оболочек и броневого покрытия к заземляющему устройству выполнено в

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

месте их ввода в здание РЩ или ОПУ, а также в местах концевой разделки кабелей. Экраны типа фольги заземлены только в местах концевой разделки кабелей;

металлические корпуса коробов, используемые для прокладки кабелей в ОРУ и в помещениях РЩ или ОПУ, заземелны по концам и в промежуточных точках с шагом 5-10 м.

Кабельное хозяйство

Прокладка кабелей по территории предусмотрена, в основном, по существующим кабельным трассам с заменой металлоконструкций.

Прокладка кабелей в релейном щите предусмотрена в кабельных помещениях и тоннелях открыто по кабельным конструкциям.

Для прокладки контрольных кабелей применена многослойная прокладка в коробе, жгутами на кабельных лотках, также применены глубокие лотки.

Внутри кабельных коробов после прокладки кабелей выполнены противопожарные перегородки огнестойкостью не менее 0,75 ч на расстоянии не более 50 м на горизонтальных участках и не более 20 м на вертикальных и наклонных участках, а также в местах перехода кабелей в другие кабельные сооружения.

Проходы кабелей через стены, перекрытия и перегородки кабельных сооружений выполнены с уплотнением мест прохода кабелей трудно сгораемыми материалами, обеспечивающее нераспространение огня из одного помещения в другое в течение 0,75 ч.

С целью повышения пожарной безопасности все силовые и контрольные кабели приняты с оболочками, не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением (типа нг-LS).

Для кабельных этажей, туннелей, шахт предусмотрено автоматическое пожаротушение распыленной водой в комплексе с мероприятиями по локализации пожаров.

Освещение. Сварочная сеть

Проектом предусмотрено освещение помещений релейного щита и территории ОРУ-220 кВ в соответствии с НТП, ПУЭ РК и СНиП РК 2.04-05-2002* «Естественное и искусственное освещение».

В качестве источников света применены люминесцентные, газоразрядные лампы и светодиодные лампы. Для всех помещений принята система общего равномерного или локализованного освещения. При необходимости предусмотрено местное освещение. В производственных помещениях выполнено два вида освещения: рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности).

Напряжение сети освещения 380/220 В переменного тока с глухозаземленной нейтралью, напряжение ламп 220 В, ремонтное освещение принимается 36/12 В.

Питание сети рабочего и аварийного освещения выполнено от разных трансформаторов собственных нужд 6,3/0,4кВ, которые являются общими для силовой и осветительной нагрузок.

Осветительная нагрузка подключена к шинам РУСН-0,4 кВ. От соответствующих секций РУСН-0,4 кВ отдельными магистральными линиями питаются магистральные сборки освещения, от которых отходят линии к щиткам освещения производственных помещений.

Для поддержания постоянства напряжения 380/220В в сети освещения при толчках силовой нагрузки в цепях магистральных линий питания освещения предусмотрены стабилизаторы напряжения.

Аварийное освещение постоянно питается от сети 380/220 В и подключено к панели аварийного освещения, на которой осуществлено автоматическое переключение с переменного на постоянный ток (аккумуляторную батарею) при исчезновении напряжения в сети 380/220 В.

Сеть освещения выполнена кабелем с медными жилами не распространяющие горение, с пониженным дымообразованием типа ВВГнг-LS.

Освещение территории ОРУ-220 кВ предусмотрено прожекторами и светильниками наружного освещения, установленные на порталах, крышах зданий и сооружений.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Питание сварочной сети напряжением 380В переменного тока, а также преобразуемой с помощью понижающих и выпрямительных сварочных агрегатов сварочной сети 60 В постоянного и переменного тока, предусмотрено от РУСН-0,4 кВ

Заземляющие устройства. Молниезащита

Для защиты персонала от поражения электрическим током на станции предусмотрены мероприятия в соответствии с требованиями ПУЭ РК, «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» (СН РК 2.04-29-2005) и «Руководящих указаний по защите электростанций и подстанций 3-500 кВ от прямых ударов молний и грозовых волн, набегающих с линий электропередач».

На открытой площадке трансформаторов заземляющие проводники уложены таким образом, что образуют выравнивающую сетку.

К наружному контуру заземления с помощью стальной полосы сечением 40х5мм присоединены:

части высоковольтного оборудования, подлежащие заземлению;

магистрали внутреннего контура заземления каждого здания (не менее, чем в двух точках).

Магистрали внутреннего контура заземления выполнены из стальной полосы сечением 40х5 мм, к которой присоединены все подлежащие заземлению части. Отпайка от внутреннего контура заземления к оборудованию выполнена стальной полосой сечением 25х4 мм. Соединение заземляющих проводников с металлоконструкциями выполнено сваркой, а с корпусами оборудования, аппаратов и т.д. сваркой или надежным болтовым соединением.

Предусмотрено использование в качестве естественных заземлителей стальных строительных конструкций, арматуры фундаментов и кабельных конструкций, присоединяемых к сети заземления.

Защита от прямых ударов молний предусмотрена с помощью существующих молниеприемных сеток на крышах зданий.

Защита обмоток трансформаторов от волн атмосферных перенапряжений, осуществлена ограничителями перенапряжений (ОПН).

Конструктивные элементы здания релейного щита (металлические несущие конструкции покрытия, связанные друг с другом стальными элементами) являются естественными молниеприемниками. Стальные колонны являются токоотводами, которые соединены с арматурой железобетонных фундаментов-заземлителей и наружным контуром заземления, не более чем через 15 м по периметру здания.

Защита от прямых ударов молнии оборудования ОРУ-220 кВ осуществлена при помощи рядом стоящих опор ВЛ-220 кВ и молниеприёмной сетки на крыше релейного щита.

Во всех возможных случаях заземлители защиты от прямых ударов молнии объединены с наружным контуром заземления электроустановок.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Классификация возможных чрезвычайных ситуаций на электрической станции, вызванных факторами природного и техногенного характера

Воздействие определённых факторов природного или техногенного характера (или их комбинации) на электрическую станцию в неблагоприятном случае могут вызвать чрезвычайную ситуацию местного значения. Это определяется (Постановление Правительства РК от 13 декабря 2004 года № 1310 «Об утверждении классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера») тем, что возникшая чрезвычайная ситуация может выйти за пределы объекта, но не выходит за пределы двух районов области.

Потенциальные факторы воздействия природного и техногенного характера на электрической станции

Площадка, на которой расположена электрическая станция исключает возможность воздействия на неё таких экзогенных явлений как землетрясения, наводнения, сели,

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

оползни, экстремальные ветровые и снеговые нагрузки, наледи, природные пожары и другие подобные явления.

Угольный склад, резервуары хранения мазута, со значительными количествами хранящихся в них горючих веществ, создающие определённую угрозу для деятельности электрической станции в соответствии с Техническим заданием в настоящем Проекте не рассматривались и защитные меры от возможных воздействий от них не разрабатывались.

Не рассматривалось также влияние аварий на линиях электропередачи, связывающих электрической станции с энергосистемой и потребителями, коммуникациях связи, проходящих в районе электрической станции. Меры по предотвращению возникновения и локализации аварий на этих объектах отражены в действующих технических документах электрической станции.

Принятые решения по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций из-за воздействия потенциальных факторов природного и техногенного характера

Предупреждение аварий при эксплуатации оборудования ОРУ-220 кВ обеспечивается наличием защит, блокировок, сигнализаций об отклонении эксплуатационных параметров от допустимых значений, которые помогают эксплуатационному персоналу поддерживать надёжный режим работы.

Существующие автомобильные дороги обеспечивают беспрепятственный ввод и передвижение сил и средств ликвидации последствий стихийных бедствий к реконструируемому объекту – ОРУ-220 кВ.

Противопожарные мероприятия

Взрыво- и пожаробезопасность зданий обеспечивается планировочными решениями с учётом категорий производств, применений материалов и конструкций с требуемой степенью огнестойкости, необходимой площадью легкосбрасываемой кровли и стенового ограждения.

Высота дверей и проходов на путях эвакуации составляет не менее 2,0 м.

Для повышения предела огнестойкости несущих строительных конструкций до нормативных значений применено в стеновых панелях в качестве утеплителя несгораемое базальтовое волокно.

Здания и сооружения обеспечены комплексом пассивной противопожарной защиты оборудования, зданий и сооружений.

Комплекс пассивных мероприятий, заключающийся в сохранении конструкций от обрушения при пожаре, предусматривает повышение предела огнестойкости несущих и ограждающих конструкций.

Мероприятия, предусматривающие повышение пожарной безопасности зданий и сооружений, включают в себя:

исключение (уменьшение массы) строительных конструкций из сгораемых материалов;

повышение пределов огнестойкости строительных конструкций и снижение пределов распространения огня по ним за счёт огнезащитных покрытий;

применение решений, которые предотвращают возникновение и распространение огня по конструкциям и вентиляционным системам;

создание огнезащитных зон и несгораемых преград;

организацию необходимых проходов и надёжных путей эвакуации для обслуживающего персонала.

Все отверстия в стенах и перегородках после прокладки кабелей заделываются легко-пробиваемым материалом (асбозуритом, низкомарочным лёгким бетоном и т.д.) с пределом огнестойкости 45 мин. с последующим оштукатуриванием цементно-песчаным раствором.

Двери помещений категории «В» и выше, отделяющих одно помещение от другого или друг от друга и ведущих к эвакуационным выходам, предусмотрены в противопожарном исполнении с пределом огнестойкости не менее 45 мин.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.4 Охрана окружающей среды

Земельные ресурсы, почва

Ожидаемое воздействие на почвенный покров может выражаться в его загрязнении отходами производства и потребления.

В процессе строительно-монтажных работ образуются следующие виды отходов: строительные отходы, лом черных металлов, отходы от сварки, тара из-под краски, отработанное масло, отходы и лом алюминия, твердые бытовые отходы.

Строительные отходы, образующиеся при демонтажных работах, будут собираться в специально установленный металлический контейнер. Отходы и лом черных металлов собираются на открытой площадке склада цеха УСХ. Остатки и огарки сварочных электродов собираются в специально установленный контейнер.

Отработанное масло направляется на маслохозяйство ЭЦ в бак хранения б/у трансформаторного масла.

Отходы и лом алюминия после замены направляются на склад временного хранения электрической станции.

Вывоз отходов, образующихся в период строительно-монтажных работ, будет организован сразу после выполнения демонтажных работ.

Водные ресурсы

Источником водоснабжения для хозяйственно-питьевых нужд на период реконструкции ОРУ-220 кВ являются существующие сети хозяйственно-питьевого водопровода электростанции.

Отвод сточных вод производится в существующие станционные сети хозяйственно-бытовой канализации. Хозяйственно-бытовые сточные воды по сетям водоотведения станции передаются в центральные городские канализационные сети.

На период реконструкции проектом предлагаются следующие мероприятия, направленные на предупреждение загрязнения водных ресурсов: сбор и хранение отходов, образующихся в процессе СМР, осуществлять в специально установленных контейнерах; по мере наполнения контейнеров осуществляется вывоз образующихся отходов для захоронения на специализированные накопители отходов и на склад временного хранения станции для вторичного использования; заправку машин топливом, маслом следует производить на заправочных станциях за пределами промышленной площадки; регулярная уборка прилегающей территории от мусора.

Атмосферный воздух

Загрязнение воздушного бассейна в период реконструкции обусловлено работой строительной техники и применением электросварки и газовой резки, окрасочных работ.

Проведенная оценка воздействия на атмосферный воздух по расчетам рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу показала, что максимальные приземные концентрации на границе СЗЗ не превысят значений 1 ПДК.

В процессе эксплуатации проектируемого объекта выделения загрязняющих веществ не происходит.

Животный и растительный мир

Проектируемый объект размещается на территории, выделенной для размещения и обслуживания производственных помещений.

Редкие, эндемичные и занесенные в Красную книгу растения в рассматриваемом районе отсутствуют.

Физические воздействия

Вибрации, шумовое воздействие от работы оборудования проектируемого объекта на период СМР носят кратковременный характер и гасятся в пределах строительной площадки, поэтому проектируемый объект оказывает незначительное воздействие на окружающую среду.

6.5 Организация строительства

Проект организации строительства выполнен на основании задания на проектирование проекта «Реконструкция ОРУ-220 кВ электрической станции АО «ЕЭК» и в соответствии с требованиями:

СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

предприятий, зданий и сооружений»;

СН РК 1.03-14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

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

СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология».

В проекте организации строительства предусмотрено:

замена основного и вспомогательного оборудования ОРУ-220 кВ электрической станции АО «ЕЭК»;

строительство помещения расширяющегося релейного щита ОРУ-220 кВ;

подключение вновь устанавливаемого оборудования к общестанционным схемам и коммуникациям действующей части электростанции;

организация строительной площадки.

До начала работ по реконструкции ОРУ-220 кВ необходимо:

установить мачты с прожекторами для освещения площадки в темное время суток;

подвести на строительную площадку кабели электропитания;

запитать энергопотребителей: сварочный выпрямитель, освещение строительной площадки;

подготовить места складирования стройматериалов (кирпич).

Все работы производить с помощью стрелового грузоподъёмного крана.

Работы должны выполняться с соблюдением:

технологии приготовления и транспортировки бетонной смеси, обеспечивающей получение заданной температуры этой смеси;

способов и температурного режима выдерживания бетона;

утепления опалубки и открытых поверхностей конструкций;

достижения прочности бетона к моменту распалубливания;

сроков и порядка распалубливания и загружения конструкций.

Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием следует выдерживать 2-4 ч при температуре 15-20°С.

Температура бетонной смеси на выходе из смесителя и уложенной в опалубку, температура бетона в процессе выдерживания принимаются по таблице 6 СНиП РК 5.03-37-2005.

Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные и подогретые заполнители. Допускается применение не отогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зёрнах и смёрзшихся комьев.

Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки, должны исключать возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием.

Рекомендуемые типы электродов для сварки принимать по таблице 24 СНиП РК 5.03-37-2005.

Ручную и механизированную сварку плоских элементов, закладных и соединительных изделий разрешается выполнять без подогрева при температуре окружающего воздуха, приведённой в таблице 25 СНиП РК 5.03-37-2005.

Продолжительность строительства - 9 месяцев.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с требованиями РДС РК 1.02-04-2013, ГОСТ 27751-88 разработчиком установлен технически сложный объект I (повышенного) уровня ответственности.

Проект разработан в соответствии с требованиями задания на проектирование.

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

Исходные данные содержат все необходимые данные для разработки проекта.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Строительные конструкции и материалы приняты: продукции отечественных товаропроизводителей, в соответствии с реализацией государственной программы импортозамещения. Материалы и оборудование, используемые для строительства должны быть сертифицированы и соответствовать стандартам Республики Казахстан.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Павлодарской области в проект «Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК» внесены следующие изменения и дополнения:

Электротехнические решения

1. На чертежах указаны границы проектирования.
2. Выполнена привязка проектируемого оборудования к существующим конструкциям.
3. Выполнен кабельный журнал, согласно ГОСТ 21.613-88.
4. Выполнена спецификация оборудования и материалов, согласно ГОСТ 21.110-95.
5. Выполнены ведомость ссылочных и прилагаемых документов, ведомость опор.

Таблица №1

Основные технические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Примечание +увеличение -уменьшение
			заявленные до экспертизы	рекомендуемые к утверждению	
1	2	3	4	5	6
1	Выключатель колонковый элегазовый GL-314, 220 кВ	комплект	15	15	-
2	Трансформатор тока OSKF-245, 220 кВ, 10P/10P/10P/0,5; I=2000/1	шт.	24	24	-
3	Трансформатор тока OSKF-245, 220 кВ, 10P/10P/10P/0,5; I=1200/1	шт.	18	18	-
4	Разъединитель трехполюсный с двумя заземляющими ножами S3C2T, 220 кВ, In=2 кА	комплект	20	20	-
5	Разъединитель трехполюсный с одним заземляющим ножом S3CT, 220 кВ, In=2 кА	комплект	25	25	-
6	Разъединитель однополюсный с одним заземляющим ножом S1CT, 220 кВ, In=2 кА	комплект	1	1	-
7	Трансформатор напряжения OTCF-245EM, 220 кВ	шт.	10	10	-
8	Баковый элегазовый выключатель ВГТ-35, 35 кВ	комплект	1	1	-
9	Разъединитель с одним заземляющим ножом РГПЗ-1-35, 35 кВ	комплект	1	1	-
10	Разъединитель с двумя заземляющими ножами РГПЗ-2-35, 35 кВ	комплект	1	1	-
11	Трансформатор напряжения ЗНОМ-35, 35 кВ	шт.	3	3	-
12	Продолжительность строительства	мес.	9	9	-

Примечание. Данный проект рассматривался в филиале РГП «Госэкспертиза» по Павлодарской области без сметной документации.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

8 ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений проект «Реконструкция ОРУ-220 кВ ЭС АО «ЕЭК» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными техническими показателями:

Выключатель колонковый элегазовый GL-314, 220 кВ	–15 комплектов
Трансформатор тока OSKF-245, 220 кВ, 10P/10P/10P/0,5; I=2000/1	–24 шт.
Трансформатор тока OSKF-245, 220 кВ, 10P/10P/10P/0,5; I=1200/1	–18 шт.
Разъединитель трехполюсный с двумя заземляющими ножами S3C2T, 220 кВ, In=2 кА	–20 комплектов
Разъединитель трехполюсный с одним заземляющим ножом S3CT, 220 кВ, In=2 кА	–25 комплектов
Разъединитель однополюсный с одним заземляющим ножом S1CT, 220 кВ, In=2 кА	–1 комплект
Трансформатор напряжения OTCF-245EM, 220 кВ	–10 шт.
Баковый элегазовый выключатель ВГТ-35, 35 кВ	–1 комплект
Разъединитель с одним заземляющим ножом РГПЗ-1-35, 35 кВ	–1 комплект
Разъединитель с двумя заземляющими ножами РГПЗ-2-35, 35 кВ	–1 комплект
Трансформатор напряжения ЗНОМ-35, 35 кВ	–3 шт.
Продолжительность строительства	–9 месяцев

2. Заказчику до начала реализации проекта получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

3. Заказчик при приемке документации по проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

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.

5. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Курылыс-жоба сервис» в соответствии с условиями договора от 17 марта 2015 года №6/0100.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістерді және толықтыруларды ескере отырып, «ЕЭК» ЭС АҚ АТҚ-220 кВ реконструкциялау» жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі техникалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

GL-314, 220 кВ колонкалы элегазды ажыратқыш	–15 жиынтық
OSKF-245, 220 кВ ток трансформаторы 10P/10P/10P/0,5; I=2000/1	–24 дана
OSKF-245, 220 кВ ток трансформаторы, 10P/10P/10P/0,5; I=1200/1	–18 дана
Екі жерге тұйықталатын аяғы бар үш полюстік ажыратқы S3C2T, 220 кВ, In=2 кА	–20 жиынтық
Бір жерге тұйықталатын аяғы бар үш полюстік ажыратқы S3CT, 220 кВ, In=2 кА	–25 жиынтық
Бір жерге тұйықталатын аяғы бар бір полюстік ажыратқы	–1 жиынтық

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

S1CT, 220 кВ, In=2 кА
OTCF-245EM, 220 кВ кернеу трансформаторы –10 дана
ВГТ-35, 35 кВ элегазды ажыратқыш бак –1 жиынтық
РГПЗ-1-35, 35 кВ жерге тұйықталатын бір аяғы бар ажыратқы –1 жиынтық
РГПЗ-2-35, 35 кВ жерге тұйықталатын екі аяғы бар ажыратқы –1 жиынтық
ЗНОМ-35, 35 кВ кернеу трансформаторы –3 дана
Құрылыстың ұзақтығы –9 ай

2. Тапсырысшы жобасын іске асыру басталғанға дейін бақылау қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдарының қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкес келетіндігін тексеруі тиіс.

4. Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56/005-1689,05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, құрылыс материалдары мен құрастырмаларын пайдалансын.

5. Осы сараптама қорытындысы дұрыстылығы 2015 жылғы 17 наурыздағы №6/0100 шарттың тәртібіне сәйкес «Құрылыс-жоба сервис» ЖШС кепілдендірілген бастапқы мәліметтер және жобалау үшін тапсырысшымен берілген материалдар негізінде берілді.

Жауапты орындаушылар

Өндіріс бөлімінің бастығы Ә.С. Нұрғазинов

Сараптық топтың жетекшісі А.Л. Қалиасқарова

СҚ сарапшысы А.Қ. Жабаева

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА