Бекітемін
РГП "Госэкспертиза"
Бас директордың бірінші орынбасары
Т.Д. Қарағойшин

«110/10 кВ «Жаңа жол» ҚС реконструкциялау»
жұмыс жобасы бойынша
26.02.2016 ж. № 01-0090/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Астана қаласының
Энергетика басқармасы» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Алматыпроектэнергострой» ЖШС,
Астана қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«110/10 кВ «Жаңа жол» ҚС реконструкциялау» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Первый заместитель генерального директора
РГП "Госэкспертиза"
Карагойшин Т.Д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0090/16 от 26.02.2016 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция ПС 110/10 кВ «Жана жол»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление энергетики
города Астаны»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Алматыпроектэнергострой»,
г. Астана

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Реконструкция ПС 110/10 кВ «Жана жол»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. **НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Жана жол».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 15 декабря 2015 года № 01-0614 между РГП «Госэкспертиза» и ГУ «Управление энергетики города Астаны».

2. **ЗАКАЗЧИК:** ГУ «Управление энергетики города Астаны».

3. **ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «Алматыпроектэнергострой», г. Астана (государственная лицензия ГСЛ от 27 июня 2001 года № 005652, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, I категория).

ГИП – Голиков А. Л. (приказ от 5 июня 2015 года № 42-П-15).

4. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** государственные инвестиции.

5. **ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

5.1 Основания для разработки:

техническое задание, утвержденное ГУ «Управление энергетики города Астаны» от 14 июля 2015 года;

постановление акимата г. Астаны от 10 июня 2015 года № 115-937 с перечнем тепловых и электрических сетей в городе Астане, по которым разрешено проектирование, строительство и реконструкция;

архитектурно-планировочное задание на проектирование, реконструкцию инженерных сетей объекта ПС «Жана Жол», утвержденное главным архитектором г. Астаны от 7 июля 2015 года № 6858;

«Схема трассы электроснабжения» к объекту реконструкции ПС «Жана Жол», выданная ТОО «Астана қала құрылысы мониторингі» от 30 сентября 2015 года;

«Схема трассы водоснабжения и канализации», выданная ТОО «Астана қала құрылысы мониторингі» от 9 июня 2015 года;

письмо АО «Астана-РЭК» от 19 августа 2015 года №19-5429 с перечнем работ по реконструкции ПС 110/10 кВ «Жана жол»;

письмо АО «Астана-РЭК» от 9 июля 2015 года № 23-4201 о выборе мощности силовых трансформаторов для реконструкции ПС 110/10 кВ «Жана жол»;

письмо АО «Астана-РЭК» от 27 января 2016 г. № 23-4201 о загрузке ПС 110/10 кВ «Жана жол»;

письмо ГУ «Управление энергетики города Астаны» от 11 ноября 2015 года № 186-11/1498 об источнике финансирования;

письмо ГУ «Управление энергетики города Астаны» от 27 января 2016 года № 186-11/99 о планируемых сроках начала строительства объекта;

протокол совещания по вопросу строительства крупных инвестиционных проектов, утвержденный первым заместителем акима г. Астаны от 6 декабря 2014 года;

протокол выездного совещания по реконструкции ПС 110/10 кВ «Жана жол» от 15 июля 2015 года;

дефектная ведомость, утвержденная заказчиком 23 декабря 2015 года;

экспертное заключение оценки технического состояния строительных конструкций здания ПС 110/10 кВ «Жана жол» с актом физического износа, составленное экспертом Умаровым Г.К. (аттестат эксперта АДС и ЖКХ № 03328) от 7 октября 2015 года.

Технические условия:

АО «Астана-РЭК» от 22 июня 2015 г. № 5-8-2077 на реконструкцию ПС 110/10 кВ «Жана Жол»;

письмо АО «Астана-РЭК» от 29 января 2016 года № 23-597 об исключении пункта 4.14. ТУ № 5-8-2077 от 22 июня 2015 года;

ГКП «Астана Су Арнасы» от 25 июня 2015 года № 3-6/1975 на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

АО «Астана-РЭК» - согласование проектных решений, письмо от 12 ноября 2015 г. № 23-7726;

ГУ «Управление энергетики города Астаны» - согласование проектных решений, письмо от 11 ноября 2015 года № 186-11/6166;

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Астана» - согласование эскизного проекта от 30 ноября 2015 года;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» - заключение государственной экологической экспертизы на проект «Оценка воздействия на окружающую среду» от 18 февраля 2016 года № Z3-0053/16;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астаны Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - письмо о том, что выдача санитарно-эпидемиологического заключения по рабочему проекту не требуется от 3 декабря 2015 года № ses/z1-03/00642/2.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

I. Эскизный проект «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Жана жол».

II. Рабочий проект.

Том 1. ПЗ. Общая пояснительная записка. Чертежи.

Том 2. Реконструкция ПС 110/10 кВ «Жана жол».

Часть 1. ГП. Генплан.

Часть 2. Внутриплощадочные сети.

Альбом 1. НВК. Наружные сети водопровода и канализации.

Альбом 2. НЭС. Наружное электроосвещение.

Часть 3. Временная РП 20/10 кВ.

Альбом 1. ЭП. Электротехнические решения.

Альбом 2. КЖ. Конструкции железобетонные.

Альбом 3. АСКУЭ. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии.

Альбом 4. РЗА. Релейная защита и автоматика.

Альбом 5. Кабельная линия 20 кВ от Энергоцентра «ЭКСПО».

Часть 4. Подстанция 110/10 кВ «Жана жол».

Альбом 1. АР. Архитектурно-строительные решения.

Альбом 2. ВК. Водопровод и канализация.

Альбом 3. ОС. Система видеонаблюдения и видеодомофон.

Альбом 4. ЭП. Электротехнические решения.

Альбом 5. РЗА. Релейная защита и автоматика.

Альбом 6. СДТУ. Система диспетчерского и технологического управления.

Альбом 7. ОВ. Отопление и вентиляция.

Альбом 8. ЭС. Электроснабжение.

Том 3. Сметная документация.

Паспорт.

Проект организации строительства.

Проект «ОВОС» стадия II. Раздел «Охрана окружающей среды» к РП «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Жана жол», выполненный ИП «Санжар» (лицензиат Дощанов А.Х. - лицензия МООС РК от 22 августа 2013 года № 02292Р).

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям выполненный ТОО «Караганда ГИИЗ и К*» в 2013 году № 14359.

Топографическая съемка площадки ПС, выполненная ТОО «Гео Изыскания».

Топографическая съемка по КЛ-20 кВ, выполненная ТОО «КарагандаГИИЗ и К*».

Перечень оборудования, материалов, изделий, утвержденный заказчиком от 4 февраля 2016 года.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Реконструкция ПС «Жана жол» обусловлена подключением объектов Международной выставки ЭКСПО-2017 к подстанции, а также ростом нагрузок в южном районе города Астаны.

Категория надежности электроснабжения ПС 110/10 кВ «Жана жол» - I.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

ПС 110/10 кВ «Жана жол» расположена в южной части г. Астаны, район «Есиль». Площадка подстанции располагается южнее нового административного центра, планировочный район № 3, в районе пересечения улицы Орынбор и проспекта Хусейн бен Талал.

Ситуационная схема

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон	- IB;
нормативный вес снегового покрова	- 100 кгс/м^2;
нормативное ветровое давление	- 38 кгс/м^2;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 35^{0}С;
нормативная глубина промерзания грунта	- 2,1 м;
сейсмичность района	- не сейсмичен.

Абсолютные отметки поверхности земли в месте размещения площадки подстанции колеблются в пределах от 348,07 до 349,0 м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 3,0-4,2 м, прогнозируемый уровень подземных вод выше установившегося на 1,0 м.

Грунты на участке проектирования не засолены. Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают от средней до слабой сульфатной агрессией к бетону на обычном портландцементе, а так же средней хлоридной агрессией к железобетонным конструкциям.

6.2 Проектные решения

Рабочий проект реконструкции подстанции предусмотрен в соответствии с техническими условиями АО «Астана-РЭК» от 22 июня 2015 года № 5-8-2077 для электроснабжения Международной выставки «ЭКСПО-2017» и протокольным поручением первого заместителя акима города Астаны от 6 декабря 2014 года.

Рабочим проектом предусмотрены:

замена двух существующих силовых трансформаторов 110/10 кВ мощностью 40 МВА на два трансформатора 80 МВА с заменой кабельных перемычек между трансформаторами и КРУЭ-110 кВ на воздушные вводы, заменой вводных ячеек 10 кВ и сборных шин 10 кВ;

замена трансформаторов ТМГ-400-10/0,4 кВ, замена существующих дугогасящих катушек компенсации токов замыкания на землю на резисторы для заземления нейтрали, замена выпрямителей и аккумуляторных батарей, объемы работ по системам диспетчерского и технологического управления, релейной защиты и автоматики;

резервное питание от временной РП с силовым трансформатором 20/10 кВ мощностью 16 МВА с подключением по КЛ-20 кВ от Энергоцентра «ЭКСПО» на период поочередного вывода из работы и замены существующих силовых трансформаторов 110/10 кВ;

архитектурно-строительные работы с учетом архитектурного облика района застройки объектами выставки «ЭКСПО-2017»;

подключение подстанции к сетям централизованного водоснабжения и канализации (с территории подстанции демонтируются здания насосной станции, пожарный резервуар и канализационный выгреб).

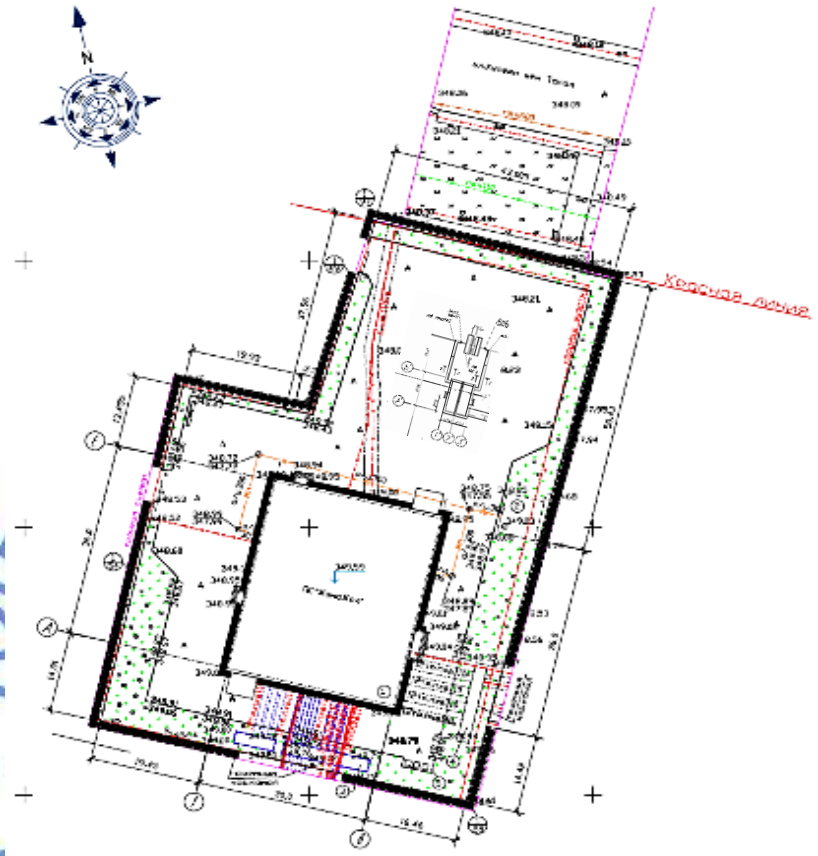
6.2.1 Генеральный план

Подстанция 110/10 кВ «Жана жол» расположена в южной части г. Астаны, район «Есиль». Площадка подстанции, располагается южнее нового административного центра, планировочный район № 3, в районе пересечения улицы Орынбор и проспекта Хусейн бен Талал.

Абсолютные отметки поверхности земли в месте размещения площадки подстанции колеблются в пределах от 348,07 до 349,0 м.

Генеральный план подстанции 110 кВ разработан с учетом ситуационных условий строительства, удобства подъездов к подстанции для доставки оборудования и тяжеловесных силовых трансформаторов к месту их установки, пожарных подъездов, подходов КЛ 110 кВ и прокладки других коммуникаций.

Схема генерального плана площадки ПС «Жана жол»



Экспликация зданий и сооружений:

1. Закрытая подстанция «Жана жол» (существующая).
2. Маслосборник подземный емкостью 100 м^3 (существующий).
3. Приемный кабельный канал (новый).
4. Приемный кабельный канал (существующий).
5. Ограждение (335,5 п/м).
6. Площадка для контейнеров-мусоросборников (новая).
7. Временная РП 20/10 кВ.

На территории подстанции расположены:
существующее здание подстанции;
подземный маслосборник;
подземный пожарный резервуар;
кабельные каналы;
насосная пожаротушения.

В связи с подключением подстанции к сетям централизованного водоснабжения и канализации с территории подстанции демонтируются здание насосной станции, пожарный резервуар и канализационный выгреб.

На подстанции предусматриваются дополнительные кабельные каналы для организованного вывода кабельных линий из ЗРУ 10 кВ до ограды подстанции.

Реконструкция внутриплощадочных проездов предусмотрена с асфальтовым покрытием.

Вдоль проездов предусмотрена посадка рядового кустарника. Остальная территория подстанции благоустраивается засевом многолетними травами.

Места отдыха оборудованы скамьями и урнами для мусора. Для сбора мусора с территории предусмотрена площадка для мусороконтейнеров.

По периметру участка предусмотрено ограждение с откатными воротами и калиткой (2 шт.).

Вертикальная планировка выполнена исходя из условий разработки минимального объема земляных работ, обеспечения водоотвода с рельефа местности и защиты грунтов от замачивания.

Проектные уклоны территории участка не превышают допустимых пределов. Отвод поверхностных вод от здания производится в сторону проездов, газонов и далее в места общего понижения рельефа местности.

Основные технические показатели по генплану

Площадь участка ПС в ограждении	- 0,5930 га.
Площадь застройки	- 1 346,22 м^2.
Площадь асфальтобетонного покрытия	- 3 204,09 м^2.
Площадь отмостки	- 119,03 м^2.
Площадь озеленения	- 1 260,66 м^2.
Ограждение участка ПС	- 335,5 п.м.

6.2.2 Электротехнические решения

Закрытая трансформаторная подстанция 110/10 кВ «Жана жол»

Электротехническое оборудование

В рамках реконструкции подстанции предусмотрены демонтажные и монтажные работы с установкой следующего оборудования:

трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный с расщепленной обмоткой, 110/10-10 кВ, 80 МВА, ТРДН-80000/110 У3 с системой предотвращения пожара и взрыва трансформатора SERGI – 2 комплекта;

воздушный ввод для существующего КРУЭ-110 кВ 8DN8 – 2 комплекта;

ячейки вводные 10 кВ, 3600 А (для установки в существующем РУ-10 кВ) – 4 комплекта;

сухие трансформаторы ТСЛ-400-10/0,4 кВ – 2 комплекта;

устройство резистивного заземления нейтрали NERC-200-10, 200 А, 10 кВ – 4 комплекта.

Комплектно с трансформаторами предусмотрена система предотвращения пожара и взрыва трансформатора, предназначенная для раннего обнаружения условий работы трансформатора, которые могут вызвать возгорание или взрыв и устранение данных условий путем впрыска азота в бак трансформатора для резкого снижения температуры масла. Излишки масла по трубопроводу сливаются в бак отделения масла от газов. Совместно с системой в камерах трансформаторов устанавливаются модули порошкового пожаротушения, работающие совместно с существующей системой пожарной сигнализации. В случае возгорания трансформатора срабатывает пожарный датчик, передающий сигнал на прибор пожарно-контрольный, который в свою очередь отдает сигнал на срабатывание модуля пожаротушения.

Для мониторинга состояния силовых трансформаторов устанавливается система TIM-3. При помощи «TIM-3» проводится мониторинг следующих параметров:

состояние главной изоляции обмоток трансформатора – диагностируется на основании измерения и анализа высокочастотных частичных разрядов, с выявлением типа и

степени опасности диагностируемых дефектов (для этой цели в состав ПО системы входит автоматизированная экспертная система PD-Expert);

техническое состояние высоковольтных вводов трансформатора с изоляцией бумага – масло, или с RIP изоляцией, на основании измерения токов проводимости вводов, расчета емкости ввода С1 и тангенса угла потерь;

вибрационное состояние трансформатора на основании анализа сигналов с трех датчиков вибрации, установленных на поверхности бака трансформатора;

эффективность работы системы охлаждения, на основании использования упрощенной адаптивной тепловой модели силового трансформатора.

При замене трансформаторов выполняется замена кабельных вводов КРУЭ-110 кВ в камеры трансформаторов на воздушные вводы. Для своевременного обнаружения утечки элегаза в помещении КРУЭ-110 кВ устанавливается система мониторинга утечки элегаза, состоящая из сетевого монитора и выносного датчика элегаза.

В связи с увеличением мощности трансформаторов 110/10 кВ с 40 МВА на 80 МВА выполняется замена вводных ячеек 10 кВ с током отключения выключателя 3600 А, докомплектация сборных шин и замена части трансформаторов тока в отходящих ячейках (согласно решений протокола выездного совещания). Существующие вводные ячейки 10 кВ предусмотрено использовать для подключения отходящих линий. Подключение новых вводных ячеек 10 кВ выполняется кабелем ПвЭВнгд-10 1х800/70 в три нитки в одной фазе.

Предусмотрена замена двух существующих масляных трансформаторов ТМГ-400-10/0,4 кВ на сухие трансформаторы ТСЛ-400-10/0,4 кВ.

Для ограничения перенапряжений при однофазных замыканиях на землю и обеспечения селективной и надежной работы релейной защиты предусмотрена установка резисторов для заземления нейтрали типа NERC-200-10 200 А с подключением через трансформаторы вывода нейтрали.

Релейная защита и автоматика

Предусмотрена замена выпрямителей и аккумуляторных батарей системы оперативного постоянного тока. Шкафы запитаны с использованием существующих кабелей от щита переменного тока, потребители также запитаны по существующим кабелям, оставляемым после демонтажа существующего шкафа постоянного тока. В каждом шкафу предусмотрены 2 модуля зарядно-выпрямительных на 50 А PBIM 220/50, система автоматического надзора и управления выпрямительными модулями SAN 4-15 и система контроля изоляции SAN 6-1. Ёмкость аккумуляторных батарей принята 190 А*ч, батареи устанавливаются в специальном помещении (аккумуляторной) на стеллажи.

В существующих шкафах защит трансформаторов Т1 иТ2 устанавливаются микропроцессорные блоки REG-DA с графическим дисплеем. Данное оборудование служит для дистанционного управления приводом РПН, а также отображения текущего положения РПН. Информация с данного оборудования передается на верхний уровень, позволяя видеть положение РПН и управлять в режиме реального времени. Предусмотрены работы по интеграции в существующую систему мониторинга и управления (СМиУ).

В помещении КРУЭ-110 кВ устанавливается датчик элегаз-воздух, который реагирует на утечки элегаза из оборудования КРУЭ-110 кВ. Информация с данного датчика передается по специальной шине на сетевой монитор, с которого при возникновении сообщения об утечке, передается сигнал на запуск вытяжной вентиляции в помещении КРУЭ-110 кВ и включается сирена в помещении дежурного.

В помещении дежурного устанавливается пульт управления системой пожаротушения, с которого можно управлять системой пожаротушения.

Система диспетчерского и технологического управления (СДТУ)

Предусмотрено резервирование серверов PASS FULL Server и PAS CC Server (Valpro+regPro) существующего шкафа СМиУ №1, путем установки аналогичных серверов в 19" шкаф со стеклянной дверью, с комплектом программного обеспечения и источником бесперебойного питания. При отказе основного сервера, данное оборудование полностью обеспечит работу систему мониторинга и управления подстанцией, включая опрос всех устройств, дистанционное управление и мониторинг, а также передачу информации на верхний уровень. Шкаф с резервными серверами устанавливается в помещении дежурного, в комплекте со шкафом поставляется оборудование АРМ (автоматизированное рабочее место) дежурного персонала, для мониторинга и управления, а также выдачи отчетов работы резервных серверов.

В состав шкафа СМиУ №2 входят SICAM PASS FULL Server и SICAM PAS CC Server, устройство точного времени time server enip, 19" шкаф в комплекте с автоматическими выключателями, розетками, клеммами, освещением, стеклянной дверью, запираемой на ключ.

Для интеграции шкафа СМиУ №2 в существующею систему СМиУ предусмотрен комплект программного обеспечения, включая программное обеспечение 8-й версии, а именно: SICAM PASS FULL Server V8, SICAM PAS CC Server V8, модуль программного обеспечения Client IEC 61850 V8 для обработки информации от терминалов защит 110 кВ, модуль программного обеспечения Client IEC 61850-5-103 V8 для обработки информации от терминалов защит 10 кВ, модуль программного обеспечения Client IEC 61850-5-101 V8 для передачи информации на верхний уровень по 101 протоколу через FOX-515, модуль программного обеспечения Client IEC 61850-5-104 V8 для передачи информации на верхний уровень по 104 протоколу через FOX-515, программное обеспечение SICAM PASS CFC, SFC V8 для организации логических связей между оборудованием СМиУ.

В существующую систему СМиУ интегрируется автоматизированное рабочее место, включающее в себя системный блок, монитор ЖК 27", клавиатуру, мышь, принтер А3 и комплект программного обеспечения. На дисплее АРМ отображается мнемосхема подстанции, с указанием положения всех коммутационных аппаратов.

Для сбора информации со всех РП, питающихся от ПС «Жана жол» по оптоволоконной линии связи, на подстанции устанавливается телекоммуникационный шкаф, собирающий в себе информацию со всех РП, который связывается с оборудованием FOX515 для передачи информации на верхний уровень. Для интеграции данного шкафа с оборудованием FOX515 ПС «Жана жол» и возможности принимать поступающий объем информации со всех РП на ЦДС АО «Астана-РЭК», оборудование FOX515 доукомплектовывается платами SYN4E и SYNAK, оптическим лазером SFP S1.1, оптическим патч-кордом SM LC-SC, VoIP шлюз GXW4108, устанавливаемый на ЦДС АО «Астана-РЭК», а также управляемый коммутатор Cisko на 48 портов для мультиплексора FOX515 ПС «Жана жол».

Электросиловое оборудование

Предусмотрено подключение к электросети 0,4 кВ системы собственных нужд подстанции с установкой ящиков управления, кнопочных постов и прокладкой силовых кабелей и кабелей управления проектируемых:

насосной установки для повышения давления производительностью 18,7 м^3/час, с электродвигателями мощностью 2,2 кВт и задвижки с электроприводом;

вентустановок вытяжки из верхней зоны камер трансформаторов мощностью 1,5 кВт;

системы обогрева водостоков «Теплоскат» мощностью 3,6 кВт с терморегуляторами, датчиками температуры, осадков и воды;

архитектурной подсветки здания подстанции;

электропривода ворот.

Электросвещение

Освещение территории подстанции выполняется с помощью светодиодных светильников, устанавливаемых по периметру территории подстанции на опоры ограждения.

Освещение фасадов здания осуществляется светодиодными прожекторами заливного света, устанавливаемыми за перфорированным фасадом здания подстанции на кронштейне, освещение внутри здания подстанции полностью заменено на светодиодное, включая аварийное освещение.

Предусмотрена архитектурная подсветка здания подстанции с применением светодиодных прожекторов FR633RGB, прожекторы дают вертикальный столб света до 10 м, технология RGB позволяет делать прожекторы полноцветными. Данные прожекторы являются управляемыми, что позволяет создавать динамичные образы на здании, смены цветов, создание цветовых и световых сценариев. Управление прожекторами выполняется при помощи контроллеров CS4 и программного обеспечения ColorSpace.

Временная РП 20/10 кВ

Временная РП 20/10 кВ предназначена для питания потребителей первой категории ПС «Жана жол» на период поочередной замены силовых трансформаторов. Временная РП 20/10 кВ запитывается по кабельной линии 20 кВ от РП Энергоцентра «ЭКСПО». Приняты к прокладке силовые кабели марки АПвПу2гнг (В)-HF-1х300/95 в три нитки. Прокладка - частично в существующем кабельном канале, частично в ранее запроектированном кабельном канале. На существующих трубных переходах под автодорогами предусмотрена прокладка дополнительных труб методом ГНБ.

Временное питание потребителей первой категории предусмотрено от временного трансформатора 20/10 кВ мощностью 16 МВА. Питание трансформатора выполнено от линейной ячейки 20 кВ РП 20/10 кВ.

Здание временной РП 20/10 кВ блочно-модульного типа из 2-х блоков из «сэндвич» панелей общим габаритом 3250х4500х6750 мм (ВхШхГ). В РП устанавливаются 2 ячейки КСО2-20 (вводная и линейная ячейки 20 кВ), 3 ячейки КСО2-10 (вводная и 2 линейные ячейки 10 кВ), шкаф защит временного трансформатора, шкаф собственных нужд переменного тока для питания систем освещения, отопления, вентиляции, пожарной и охранной сигнализации, шкаф АСКУЭ и шкаф управления оперативным током ШУОТ 10А. В здании временной РП 20/10 кВ при поставке заводом-изготовителем комплектно предусмотрены системы освещения, отопления, вентиляции, пожарной и охранной сигнализации.

Ячейки КСО2-20 и КСО2-10 оснащаются выключателями типа ЗАН5, счетчиками Меркурий и микропроцессорными терминалами защит.

Шкаф защит трансформатора изготавливается с применением следующих устройств серии Siprotec-4:

устройство дифференциальной и технологических защит трансформатора 7UT613;

устройство резервной защиты 7SJ612.

Шкаф автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) предназначен для учета электроэнергии и передачи данной информации в АО «Астана-РЭК». Для учета электроэнергии используются счетчики электрической энергии, установленные в шкафах КСО2-20 и КСО2-10. Для сбора информации о результатах измерений и

состояний средств измерений предусмотрено УСПД М-250. Передача данных учета электроэнергии в удаленный центр сбора данных осуществляется по каналу GSM/GPRS.

Все оборудование, которое относится к временной РП 20/10 кВ, включая трансформатор, кабельную линию и конструкции железобетонные устанавливается и будут использоваться в период замены силовых трансформаторов на ПС «Жана жол», после выполнения данных работ оборудование подлежит демонтажу.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Здание закрытой подстанции 110/10 кВ «Жана жол» (реконструкция)

Существующее здание ПС - двухэтажное, прямоугольное с размерами в осях 36,0х30,0 м, с высотой 1-го этажа - 4,80 м, а второго - 6,135 м и 7,115 м.

Рабочим проектом реконструкции здания предусмотрена замена кровли (существующая кровля скатная из оцинкованного профлиста с внутренним уклоном кровли).

Предусмотрена односкатная кровля из оцинкованного профнастила с полимерным покрытием, с наружным организованным водостоком с электрообогревом воронок.

Предусмотрена замена полов на антипыльную плитку в венткамерах.

Замена фасада здания из керамогранита на металлические панели с перфорацией. Общая площадь составила 1963,21 м^2, включая обычные панели. Материал панелей - алюминиевый сплав FF2 толщиной 2 мм, цвет белый металлик. Подконструкция - нержавеющая сталь. Каждая из перфорированных панелей имеет свой уникальный рисунок. Существующий утеплитель - плиты ISOVER.

Все существующие двери и ворота облицовываются металлическими листами из алюминиевого сплава с перфорацией.

Реконструкцией также предусмотрено:
устройство бетонной отмостки шириной 1 м;
устройство железобетонных пандусов;
реконструкция существующих крылец;
устройство внутренних кабельных каналов;
устройство площадки обслуживания воздушных вводов КРУЭ-110 кВ;
устройство 2-х помещений на отметке 0,000 для противопожарной установки;
демонтаж ворот трансформаторной;
закладка проемов ворот кирпичом;
установка жалюзийных решеток.

Основные технические показатели

Площадь застройки - 1 213,06 м^2.
Общая площадь - 2 112,48 м^2.
Строительный объем - 12 739,91 м^3.

6.2.4 Конструктивные решения

Реконструкция здания ПС 110/10 кВ «Жана жол»

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания - II.

Проектируемая кровля - односкатная из оцинкованного профнастила НС35-1000-0,8 по деревянным стропилам и обрешеткам, с наружным организованным водостоком.

Элементы крыши:
стойки крыши – сечением 120х120 мм с шагом 3,0 м;
прогоны –120х220 мм;
стропила – 50х180 мм с шагом 1,0 м;
обрешетка – 50х50 мм с шагом 350 мм.
предусмотрены крестовые вертикальные связи в двух направлениях.

Установка трансформаторов выполняется на существующие фундаменты по рельсовым путям, закрепленным с помощью закладных деталей.

Помещения для противопожарной установки – стены из керамического кирпича марки М75 на растворе М50 толщиной 120 мм.

Металлическая площадка обслуживания под воздушные выводы КРУЭ-110 кВ на отм. +5.700: покрытие – сталь рифленая толщиной 4 мм; несущие элементы и лестница – из прокатных уголков и швеллеров.

Устройство кабельных каналов на территории ПС

На территории подстанции предусмотрено:

ремонт существующих кабельных каналов путем закладывания дополнительных пластиковых труб по песчаной подушке толщиной 100 мм, и укладка сверху новых сборных железобетонных плит П3-8 по серии 3.006.1-2.87;

замена непригодных плит покрытия кабельных приямков новыми плитами марки П10.5 по серии 3.006.1-2.87.

Временная РП 20/10 кВ

Здание временной РП 20/10 кВ - блочно-модульного типа размерами в плане 4,5х6,75 м, высотой 3,25 м.

Стеновое и кровельное ограждения - «сэндвич» панели.

Фундаменты под здание – ленточные из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*, по щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

Кабельные каналы - надземные из сборных железобетонных лотков Л4-8/2, Л1-8/2 и плит перекрытий П5-5, П1-5 по серии 3.006.1-2.87, по щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

Фундаменты под трансформатор – сборные железобетонные плиты ПФ35.10 по серии 3.407.1 по бетонной и щебеночной подготовке.

Опорные стойки Ст-1 и Ст-2 – металлические из квадратных труб 200х5 мм по ГОСТ 30245-94 высотой 3,4 м с траверсой из швеллера №14 по ГОСТ 8240-89.

Внешнее ограждение

Ограждение – металлическое высотой 2,25 м из вертикальных прутьев диаметром 10 мм с шагом 100 мм.

Стойки ограждения – из металлических труб квадратного сечения 100х5 мм с шагом 4,0 м.

Фундаменты под стойки – монолитные железобетонные из бетона В15 диаметром 400 мм, высотой 1,35 м.

Цоколь ограждения – монолитная железобетонная плита сечением 300х600(h) мм из бетона В15, заглубленная в грунт на 0,3 м.

Защитные мероприятия

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза.

Металлические конструкции окрашиваются эмалью ПФ-115 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021.

Бетонные и железобетонные конструкций, соприкасающиеся с грунтом, выполняются из бетона W6 на сульфатостойком цементе.

Под фундаментами выполнена щебеночная подготовка толщиной 100 мм.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление, вентиляция

Отопление и вентиляция ПС существующие. Отопление осуществляется от электрокотельной и электропечей ПЭТ-4.

Для улучшения воздухообмена в летний период времени в камерах трансформаторов предусмотрена дополнительная вытяжка из верхней зоны камер трансформаторов вентустановками В1 и В2 с установкой радиальных вентиляторов на перекрытии здания подстанции. Воздуховоды запроектированы из стали тонколистовой оцинкованной по ГОСТ 19904-90.

Вентиляция санузлов осуществляется через жалюзийные решетки по серии 1.494-10 и металлические воздуховоды по ГОСТ 14918-80 с выводом на кровлю. Приток неорганизованный и осуществляется через неплотности в строительных конструкциях и открывающиеся двери и окна.

В помещении КРУЭ-110 кВ на уровне пола устанавливается датчик элегаз-воздух, который реагирует при утечке элегаза.

Водоснабжение и водоотведение

Подключение наружных сетей водоснабжения и водоотведения предусмотрено согласно техническим условиям ГКП «Астана Су Арнасы» от 25 июня 2015 года № 3-6/1975.

Точка подключения – проектируемый колодец № 1 на сети диаметром 560 мм, расположенный по улице Хусейн бен Талал.

Система водоснабжения – объединенная, хозяйственно-питьевая, производственная и противопожарная.

Сети водопровода запроектированы тупиковыми. Наружное пожаротушение предусмотрено от пожарных гидрантов.

Сеть водопровода выполнена из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с весьма усиленной антикоррозийной изоляцией. Запорно-регулирующие арматуры приняты по ГОСТ 5762-2002. На сети предусмотрены регуляторы давления.

Минимальная глубина прокладки сети принята на 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры. Основание труб – естественная.

Колодцы выполнены по ТПР 901-09-11.84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14, выпуск 1. Люки для колодцев приняты по ГОСТ 3634-99.

Испытание трубопроводов в два этапа: предварительное и приемочное согласно р.7 СНиП 3.05.04-85*.

Протяженность сетей – 171,0 м, в том числе: Ø159х4,5 мм – 95,0 м, Ø133х4,0 мм – 68,0 м, Ø108х4,0 мм – 8,0 м.

Точка отвода стоков - проектируемый смотровой колодец № 9 на сети диаметром 300 мм, расположенный по улице Хусейн бен Талал.

Система водоотведения – для отвода бытовых стоков от здания подстанции. Отвод ливневых стоков - вертикальной планировкой территории за пределы площадки подстанции.

Сети водоотведения – из полиэтиленовых безнапорных гофрированных труб с раструбом по ТУ 2248-001-73011750-2005.

Минимальная глубина заложения лотка трубопровода принята на 0,3 м менее большей глубины проникания в грунт нулевой температуры.

Основание труб – естественное, уплотненное, послойная обсыпка на высоту не менее 0,30 м от верха трубы из мягкого местного грунта. Подбивка грунтом трубопровода - ручным инструментом (не механизированный).

Смотровые колодцы - из сборных железобетонных элементов выполнены по ТПР 902-09-22.84 по серии 3.900.1-14, выпуск 1. Люки для колодцев приняты по ГОСТ 3634-99.

Испытание трубопроводов в два этапа: предварительное и приемочное согласно р.7 СНиП 3.05.04-85* и р.10 СН РК 4.01-05-2002.

Протяженность сетей Ø160 мм – 180,0 м.

Внутренние системы водопровода и канализации

Предусмотрены: прокладка сети водопровода Ø108х4,0, Ø76х3,0, Ø57х3,0 мм, общей протяженностью 53,0 м по ГОСТ 10704-91, устройство запорно-регулирующей арматуры и насосной установки для повышения давления производительностью 18,7 м^3/час, напором 16 м, мощностью 2,2 кВт (1 рабочий, 1 резервный), прокладка сети канализации Ø100 мм - 8,2 м по ГОСТ 22689-89.

Технические показатели

Расход воды – 0,128 м^3/сут., в том числе на г.в. - 0,04 м^3/сут.

Расход стоков – 0,128 м^3/сут.

Расход воды на внутреннее пожаротушение – 2х2,6 л/с.

Расход воды на наружное пожаротушение - 15 л/с.

Системы связи и сигнализации

Охранная сигнализация. Видеонаблюдение

Предусмотрена установка 14 IP видеокамер (антивандальные, наружной установки), 16 канального IP видеорегистратора. IP видеокамеры устанавливаются по периметру подстанции, а также на воротах по направлению на входные двери.

IP видеорегистратор устанавливается в помещении дежурного, в шкаф, запираемый на ключ. Для резервирования питания видеорегистратор подключается к блоку питания, который в случае потери питания позволит продолжить бесперебойную работу видеорегистратора и камер видеонаблюдения. Для объединения видеокамер и видеорегистратора в единую систему используется коммутатор (switch) на 16 портов. Для подключения оборудования к коммутатору используется коннектор UTP RJ-45.

Сигнал с видеорегистратора поступает на монитор в помещении охраны, а также передается на верхний уровень через мультиплексор FOX 515.

Для обеспечения дополнительной безопасности, на калитки подстанции устанавливаются электромагнитные замки и вызывные аудио-видео панели, с возможностью открытия из помещения охраны посредством видеодомофона.

6.3 Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации

Для обеспечения нормальных условий труда на ПС предусмотрены:

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

рабочее и ремонтное освещение.

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

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

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок ПС обеспечивается заземляющим устройством ПС.

Электробезопасность обеспечена путем применения следующих мероприятий:
надлежащей изоляции;
соответствующих разрывов до токоведущих частей;
защитных ограждений;
заземляющего устройства;
предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;
индивидуальных и групповых защитных средств.

Выполнение этих мероприятий и следование их рекомендациям должно быть обязательным правилом эксплуатации на ПС, как постоянным персоналом, так и лицам, временно допущенным в здание подстанции.

6.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожарных ситуаций

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

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

для предотвращения взрывов и пожаров трансформаторов применяется система «SERGI»;

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

в помещениях ЗТП предусмотрена система пожарной сигнализации, автоматического порошкового пожаротушения камер трансформатора.

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

Охранные мероприятия

Охранные мероприятия на ПС предусмотрены в следующем объеме:
ограда по периметру ПС;
наружное освещение;
охранная сигнализация и видеонаблюдение.

6.5 Охрана окружающей среды

Проект «ОВОС» стадия II. Раздел «Охрана окружающей среды» к РП «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Жана жол» выполненный ИП «Санжар» рассмотрен и согласован:

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» - заключение государственной экологической экспертизы на проект «Оценка воздействия на окружающую среду» от 18 февраля 2016 года № Z3-0053/16;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астаны Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - письмо о том, что выдача санитарно-эпидемиологического заключения по рабочему проекту не требуется от 3 декабря 2015 года № ses/z1-03/00642/2.

6.6 Организация строительства

Оборудование и материалы транспортируются с заводов по железной дороге до станции «Сороковая», а до площадки строительства автотранспортом на расстояние 16,8 км по автодорогам с асфальтовым покрытием. Все демонтируемые материалы и оборудование, подлежащие демонтажу согласно «Дефектной ведомости», утвержденной заказчиком 23 декабря 2015 года, перевозятся автотранспортом на расстояние 29 км и складируются на подстанции 220/110/10 кВ «Батыс». Состояние дорог и грузоподъемность мостов допускает провоз предусмотренных рабочим проектом грузов.

При выполнении строительно-монтажных работ применяются машины и механизмы в соответствии с утвержденным табелем оснащенности строительной организации.

Методы производства работ определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

Продолжительность строительства

Нормативная продолжительность строительства определена по СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» составляет 10 месяцев, в том числе по годам:

2016 год - 60%;

2017 год - 40%.

Начало строительства принято в III квартале 2016 года согласно письму заказчика о планируемых сроках начала строительства объекта от 27 января 2016 г. № 186-11/99.

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» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

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 использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-23;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-16;

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 1-16;

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

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

перечень оборудования, материалов, изделий с приложенным основным и альтернативным вариантом прайс-листов и ценовых предложений, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей норматив-

ной базе, утвержденный заказчиком от 4 февраля 2016 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.

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).

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 индексы изменения месячного расчетного показателя на период 2015-2016 годы через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного согласно Закону «О республиканском бюджете на 2015-2017 годы» от 28 ноября 2014 года № 259-V, установленного согласно Прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2016-2020 годы с учетом изменений от 17 ноября 2015 года, протокол № 47.

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 сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка проектных решений

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

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

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте согласно имеющимся возможностям применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Проектные решения с учетом внесенных изменений по разделу 7.2 соответствуют нормативным требованиям, действующим в Республике Казахстан, по санитарной, экологической, пожарной и промышленной безопасности, функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта – II.

7.2 Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Жана жол» внесены следующие изменения и дополнения:

1. Дополнена исходно-разрешительная документация по разработке рабочего проекта.

2. Откорректирована дефектная ведомость. Отражены техническое состояние, условия хранения и возможность использования демонтируемого оборудования.

3. Откорректированы сроки строительства.

4. Выполнен раздел «Проект организации строительства».

5. Общая пояснительная записка выполнена в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2011.

6. Откорректированы данные в паспорте рабочего проекта.

Генеральный план

7. Представлен генплан М 1:500, согласованный с главным архитектором города Астаны (п.3, Раздел Л, АПЗ № 6858 от 7 июля 2015 года).

8. В общих данных, таблице ТЭП (28.01-15-ГП лист 1) откорректированы показатели.

9. Представлен акт выбора и согласования земельного участка с указанием площади отводимого участка.

Архитектурные решения

10. На планах замаркированы двери и перемычки, указанные в спецификации (28.01-15-АС лист 2и).

11. На эвакуационных выходах исключена система складных ворот и дверей (ворота-гармошка, двери-книжка).

12. Существующие ворота и двери облицованы алюминиевым перфорированным листом толщиной 2 мм (листы АС-30и, 31и, АС-6и, АС-7и).

13. В узлах крепления панелей (лист АС-29и) указан материал утеплителя наружных стен.

Конструктивные решения

Дефектный акт

14. В дефектном акте указаны объемы по демонтажу и монтажу кровли, предусмотренные в рабочем проекте.

Альбом АС. Подстанция 110/10 кВ Жанажол

15. АС-9. Спецификация по кровле:
сечения стоек поз.1-12 и прогона поз.14 уточнены расчетом;
шаг обрешеток поз. 6 уточнен: вместо 250 мм выполнен 350 мм;
марка профнастила уточнена.

16. АС-14. Площадка обслуживания: сечение стойки поз.7 уточнено согласно расчету: вместо уголка L100x10 мм, принято L125x9 мм.

17. АС-19. Ограждение, спецификация фундаментов:
фундаменты ФМ-1 и ФМ-2 – диаметр хомута поз.2 уточнен;
марка бетона F уточнена: вместо F100 принята F75.

18. Ограждение, спецификация цоколя: диаметр хомута поз.4 уточнен.

19. АС-28. Пандус: толщина бетонного пандуса уточнена, вместо 100 мм принята 200 мм.

Отопление и вентиляция

20. Исключен п.4.14 «Предусмотреть возможность использования тепла, выделяемого трансформаторами на отопление здания» из технических условии АО «Астана-РЭК» от 22 июня 2015 года № 5-8-2077 согласно письму АО «Астана-РЭК» от 29 января 2016 года № 23-597.

Водоснабжение и водоотведение

21. Представлен план наружных сетей водоснабжения и водоотведения, согласованный с заказчиком, эксплуатирующей и заинтересованными организациями.

22. Представлен расчет основных показателей систем водоснабжения и водоотведения согласно СНиП РК 4.01-41-2006, СНиП РК 4.01-02-2009 и СН РК 4.01-03-2011.

23. Представлен расчет на прочность трубопроводов согласно СН РК 4.01-05-2002.

24. Сети водоснабжения приняты из стальных труб согласно п. 6.10 РД 34.49.101-87.

25. Расстояния между сетями и сооружениями приняты согласно п.12.57, 12.58, п.12.60 СНиП РК 3.01-01-2008. На профиле указаны пересекаемые сети.

26. Согласно СН РК 4.01-03-2011 диаметры труб самотечных сетей приняты 160 мм (п.5.9.1).

27. Согласно ГОСТ 21.604-82: указаны условные обозначения сетей (п.1.4); на профилях указаны данные о грунтах (п. 3.2.3).

28. Откорректированы протяженность труб, количество запорной арматуры и колодцев.

Электротехнические решения

29. Выполнен выбор электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания (в соответствии с требованиями гл. 4 ПУЭ). Данные по токам КЗ на стороне 110 кВ отражены на главной схеме электрических соединении. Представлены расчеты токов короткого замыкания.

30. Представлены данные по существующей и проектной нагрузке подстанции, задействованных и резервных ячейках 10 кВ.

31. Представлены согласованные опросные листы по силовым трансформаторам 110/10-10 кВ, 80 МВА.

32. Представлены чертежи расключения и прокладки кабелей между силовыми трансформаторами 110/10-10 кВ и ячейками ввода РУ-10 кВ.

33. Спецификации оборудования, изделий и материалов откорректированы в соответствии с ГОСТ 21.110-2013.

34. Раздел СДТУ выполнен в объеме рабочего проекта согласно требованиям ГОСТ 34.201-89 и ГОСТ 21.101-97.

Сметная документация

35. Объемы работ в сметной документации приведены в соответствие с проектными решениями.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Площадь участка ПС 110/10 кВ в ограждении	га	0,593	0,593	-
2	Площадь застройки	м^2	1 346,22	1 346,22	-
3	Трансформатор силовой трехфазный с расщепленной обмоткой НН 110/10-10 кВ, мощностью 80 МВА в комплекте с системой SERGI	компл.	2	2	-
4	Воздушный ввод КРУЭ-110 кВ	компл.	2	2	-
5	Ячейки вводные 10 кВ, 3600 А	компл.	4	4	-
6	Устройство резистивного заземления нейтрали, 200 А, 10 кВ	компл.	4	4	-
7	РП с силовым трансформатором 20/10 кВ мощностью 16 МВА	компл.	1	1	-

8	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	598,660 141,041 455,709 1,910	596,379 138,790 455,709 1,880	- 2,281 - 2,251 - - 0,030
9	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015-2017 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	1 996,252 396,770 1 281,982 317,500	1 988,815 390,440 1 281,982 316,393	- 7,437 - 6,330 - - 1,107
10	Из них по годам: 2015 год (ПИР, экспертиза) 2016 год 2017 год	млн. тенге		44,117 1 134,451 810,247	
11	Продолжительность строительства	мес.	10	10	-

8. ВЫВОДЫ

1. С учётом внесённых изменений и дополнений рабочий проект «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Жана жол» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

площадь участка ПС 110/10 кВ в ограждении - 0,593 га;
площадь застройки - 1 346,22 м^2;
трансформатор силовой трехфазный
с расщепленной обмоткой НН 110/10-10 кВ,
мощностью 80 МВА в комплекте с системой SERGI - 2 комплекта;
воздушный ввод КРУЭ-110 кВ - 2 комплекта;
ячейки вводные 10 кВ, 3600 А - 4 комплекта;
устройство резистивного заземления нейтрали, 200 А, 10 кВ - 4 комплекта;
РП с силовым трансформатором 20/10 кВ мощностью 16 МВА - 1 комплект;

общая сметная стоимость строительства
в базовых ценах 2001 г., всего - 596,379 млн. тенге;
в том числе: СМР - 138,790 млн. тенге;
оборудование - 455,709 млн. тенге;
прочие - 1,880 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах 2015-2017 гг., всего - 1 988,815 млн. тенге;
в том числе: СМР - 390,440 млн. тенге;
оборудование - 1 281,982 млн. тенге;
прочие - 316,393 млн. тенге;
продолжительность строительства - 10 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Управление энергетики города Астаны» в соответствии с условиями договора от 15 декабря 2015 года № 01-0614.

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

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

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «110/10 кВ «Жаңа жол» ҚС реконструкциялау» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

қоршаудағы 110/10 кВ ҚС учаске алаңы	- 0,593 га;
құрылыс салу алаңы	- 1 346,22 м^2;
SERGI жүйесі бар жинақта қуаты 80 МВА 110/10-10 кВ НН тарамдалған орамы бар күш беретін үш фазалы трансформатор	- 2 жинақ
КРУЭ-110 кВ әуе кірмесі	- 2 жинақ;
10 кВ, 3600 А кірме ұяшықтары	- 4 жинақ;
200 А, 10 кВ резистивтік жерге қосу бейтарап қондырғысы	- 4 жинақ;
қуаты 16 МВА 20/10 кВ күш беретін трансформаторы бар РП	- 1 жинақ;
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 596,379 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 138,790 млн.теңге,
жабдық	- 455,709 млн.теңге,
өзгелер	- 1,880 млн. теңге;
2015-2017 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 1 988,815 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 390,440 млн.теңге;
жабдық	- 1 281,982 млн.теңге;
өзгелер	- 316,393 млн.теңге;
құрылыс ұзақтығы	- 10 ай.

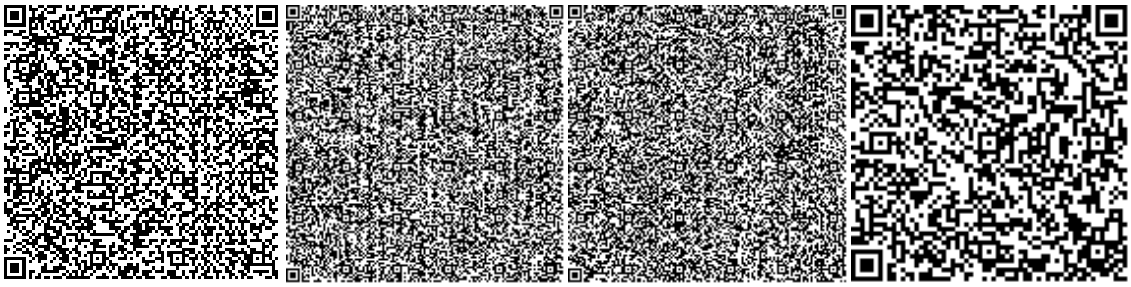
2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2015 жылғы 15 желтоқсандағы № 01-0614 шарттың талаптарына сәйкес «Астана қаласының Энергетика басқармасы» ММ кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

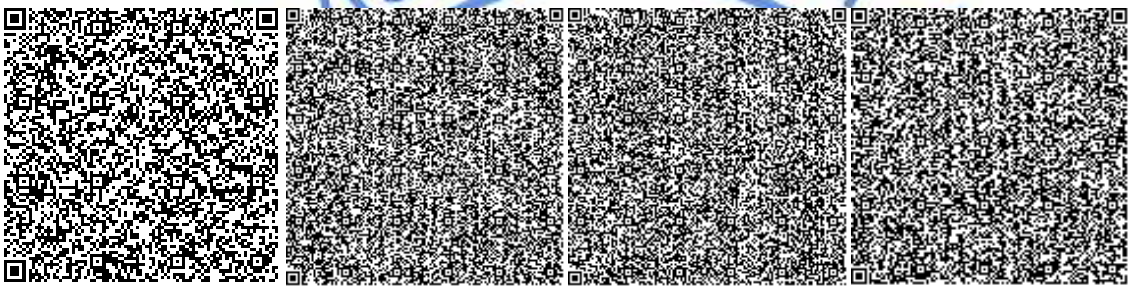
Сыздыков А.Х.

Эксперт



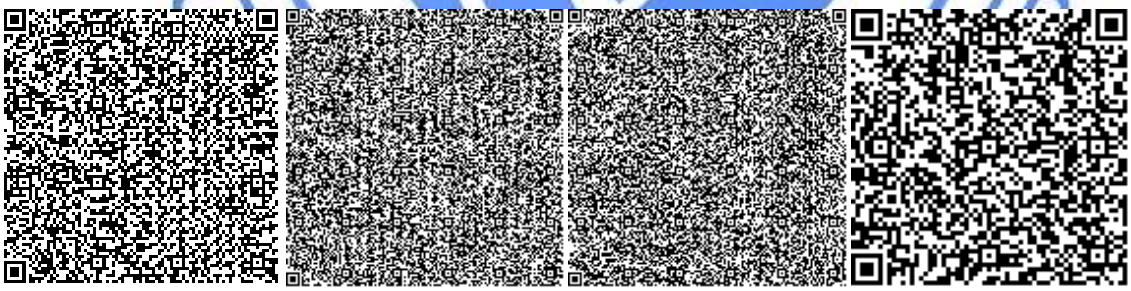
Танбетов А.Ж.

Начальник отдела



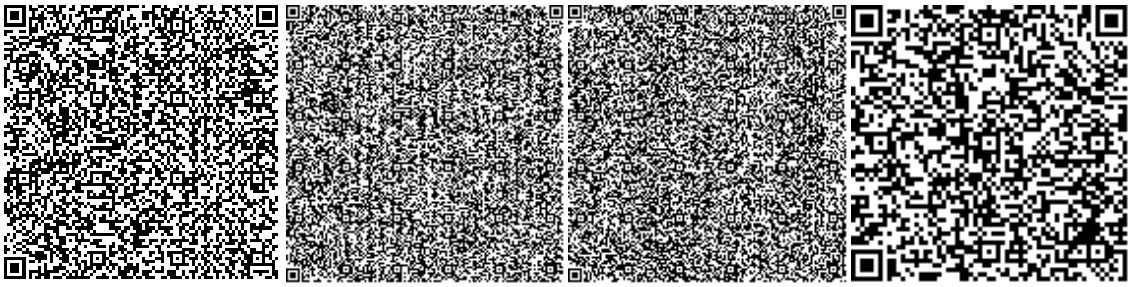
Шапатин Е.А.

Эксперт



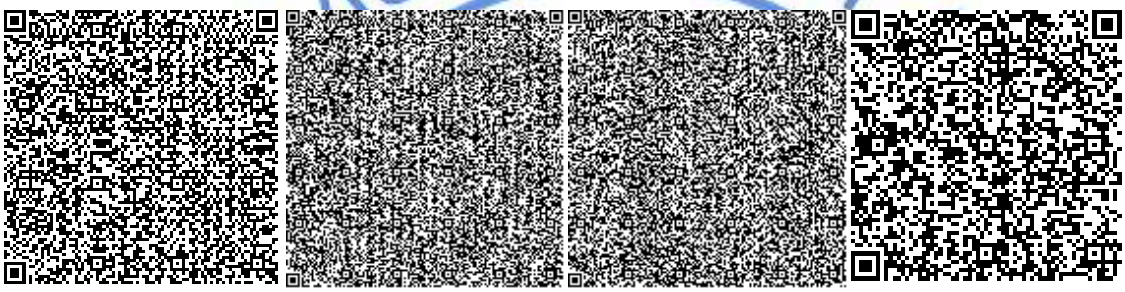
Жакупов А.У.

Эксперт



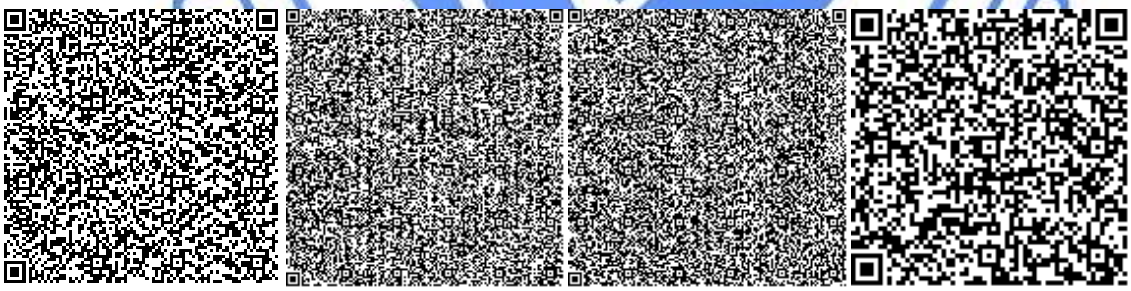
Каримов М.Б.

Эксперт



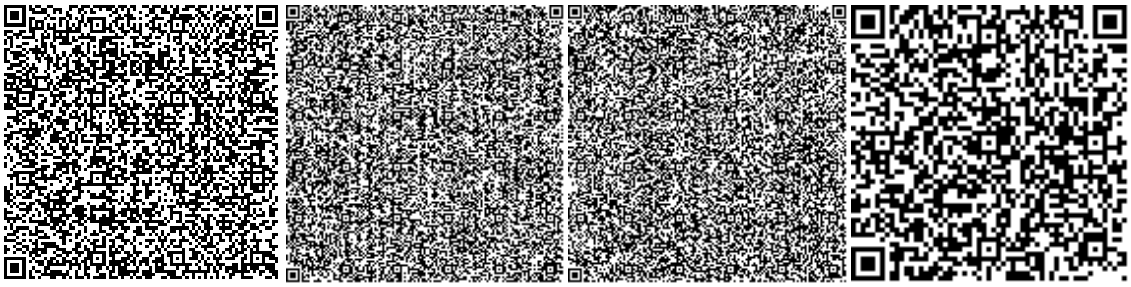
Мамаев Т.Л.

Эксперт



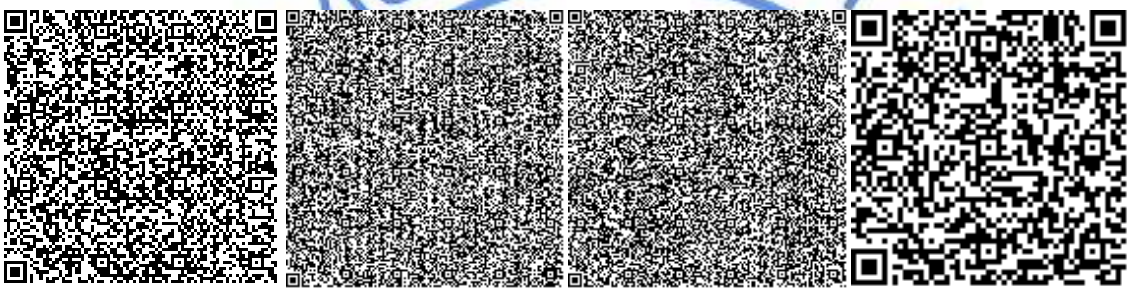
Умбетов Б.Ш.

Эксперт



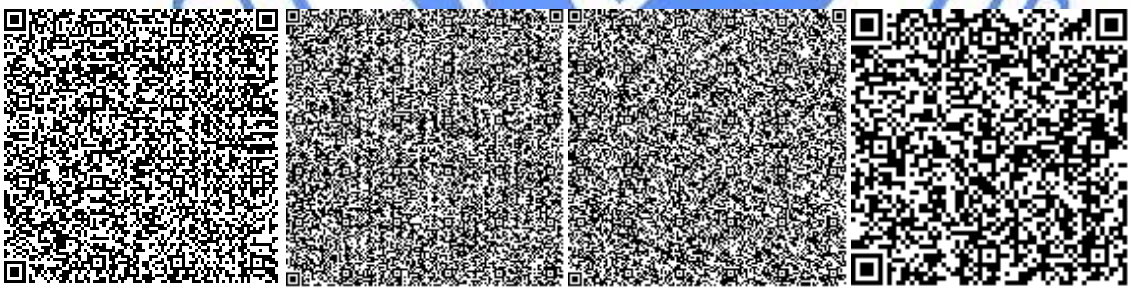
Хван К.А.

Заместитель начальника управления



Искалиев А.Н.

Руководитель экспертной группы



Омельченко Т.

Главный специалист