ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ («МЕМСАРАПТАМА» РМК)

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ 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

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК
бас директорының
орынбасары

.....Л. Клевчик

«Жабық «Тұран» 110/20 кВ ҚС салу»
жұмыс жобасы бойынша

2015 жылғы 13 наурыздағы № 01-0142/15

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Астана қаласының
Энергетика басқармасы» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Тяжпромэлектропроект» ЖШС,
Алматы қаласы

Астана қаласы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ («МЕМСАРАПТАМА» РМК)

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ 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

Утверждаю:

Заместитель генерального директора РГП «Госэкспертиза»

..... Л. Клевчик

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0142/15 от 13 марта 2015 г.

по рабочему проекту
«Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Туран»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление энергетики города Астаны»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Тяжпромэлектропроект»,
г. Алматы

г. Астана

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Туран».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 29 января 2015 года № 39 и дополнительному соглашению от 12 марта 2015 года № 1 между РГП «Госэкспертиза» и ГУ «Управление энергетики города Астаны».

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

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Тяжпромэлектропроект», г. Алматы (государственная лицензия ГСЛ № 13019997от 18 декабря 2013 года, I категория).

ГИП – Карынтаев С.А. (приказ от 3 января 2014 года № 1/1/Л.)

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на разработку рабочего проекта, утвержденное заказчиком в 2012 году;

задание на разработку рабочего проекта, утвержденное заказчиком от 7 ноября 2014 года;

выписка из постановления акимата города Астана на земельный участок под ПС от 31 марта 2014 года №197-463;

выписка из постановления акимата города Астана на земельный участок под КЛ-110 кВ от 20 мая 2014 года № 197-799;

выписка из протокола заседания комиссии по предоставлению земельных участков в городе Астана от 15 января 2014 года № 1, о внесении изменений и об отмене ранее принятых протоколов комиссии от 11 декабря 2013 года № 48;

акт об отводе границ участка в натуре, выполненный ТОО «Астанагорархитектура», утвержденный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астана» от 18 марта 2014 года;

акт выбора земельного участка под ПС и выписка из протокола от 27 января 2014 года № 186-11/86;

акт выбора земельного участка под ПС, выданный ТОО «Астана қала құрылысы кадастры» от 30 января 2014 года № 1603;

акт выбора и согласование расположения земельного участка с ситуационным планом размещения ПС-110/20 кВ «Туран», выполненный ТОО «Астанагорархитектура», утвержденный комиссией от 18 марта 2014 года;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное главным архитектором города Астана от 4 апреля 2014 года № 4032;

схема трассы кабельных линий КЛ-110 кВ к ПС 110/20 кВ «Туран», выданная ТОО «Астана қала құрылысы кадастры» от 8 апреля 2014 года;

письмо ГУ «Управление энергетики города Астана» о сроках начала строительства от 11 августа 2014 года № 186-11/1260.

договор о временном безвозмездном землепользовании между ГУ «Управление энергетики города Астана» и Управлением земельных отношений города Астана от 11 апреля 2014 года № 5629;

договор ГУ «Управление энергетики города Астана» и акимата города Астана об условиях освоения земельного участка для гражданского и промышленного строительства (для целей проектирования) от 2 апреля 2014 года;

топографическая съемка района пересечения улиц Е13 и Е29, выполненная ТОО «Астанагорархитектура» от 18 марта 2014 года;

топографическая съемка района пересечения улиц Е10 и Е13 и Е29, выполненная ТОО «Астанагорархитектура» от 28 апреля 2014 года;

выкопировка из ПДП территории накопителя сточных вод оз. Талдыколь (рекультивация) район 2, согласованная ТОО «НИПИ Астанагенплан»;

схема вертикальной планировки, выполненная ТОО «НИПИ Астанагенплан» от 11 марта 2014 года;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

типовой поперечный профиль В-30 ул. Е29 на участке от ул. Е13 до ул. Е15 выполненный ТОО «НИПИ Астанагенплан» в марте 2014 года;

типовой поперечный профиль В-30 ул. Е13 на участке от ул. Е29 до ул. Е30 выполненный ТОО «НИПИ Астанагенплан» в марте 2014 года;

письмо АО «Астана-РЭК» о значении токов от 29 декабря 2012 года № 23-5521.

Технические условия:

АО «Астана-РЭК» от 23 августа 2012 года № 5-26/1-2672 на проектирование и строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Туран» с КЛ-110 кВ и продленных технических условий от 27 марта 2014 года № 5-26/1-830 и дополнение от 17 ноября 2014 года;

ГЦТ «Астанателеком» от 1 апреля 2014 года № 287 на телефонизацию;

ГКП «Астана Су Арнасы» от 1 апреля 2014 года № 3-6/670 на проектирование водопровода и канализации;

ГУ «Управление энергетики города Астана» от 7 апреля 2014 года № 07-10/972 для целей проектирования и строительства ливневой канализации.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

АО «Астана-РЭК» - согласование:

SCADA и связь от 4 апреля 2013 года № 27-1173;

кодов терминалов РЗА ПС 110/20 «Туран» от 4 апреля 2013 года № 06-1177;

места врезки в КЛ-110 кВ и марки кабеля от 4 июля 2013 года № 27-2696;

длин кабельных линий 20 кВ от 30 июля 2013 года № 23-3576;

балансовой принадлежности ПС и КЛ от 23 августа 2013 года № 27-3581;

строительных конструкций и материалов от 26 августа 2013 года № 01-3601;

главной схемы электрических соединений, планов, опросных листов 27-3755 от 6 сентября 2013 года;

системы мониторинга трансформаторов «TIM-3» от 2 октября 2013 года № 06-4331;

решения по АСКУЭ от 20 марта 2014 года № 28-1063;

решения по SCADA от 21 апреля 2014 года № 06-1596;

решения по связи от 2 июля 2014 года № 15-2972;

ТОО «Алматы проект энергострой» письмо о марке волоконно-оптического кабеля от 2 октября 2013 года;

ТОО «ГК «SavoirFaire» письмо о массе масла силового трансформатора от 17 сентября 2013 года № 705;

ГУ «Управление энергетики города Астана» – согласование расположения земельного участка от 27 января 2014 года № 186-11/86;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астана» акимата города Астана - заключение государственной экологической экспертизы на раздел «Охрана окружающей среды» № 512, письмо от 28августа 2014 года № 205-2893;

«Департамент по защите прав потребителей города Астаны» Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей» - заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы по разделу «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту «Строительство закрытой ПС110/20 кВ «Туран» и КЛ 110 кВ» от 7 августа 2014 года № 08/987.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

I. Эскизный проект.

II. Рабочий проект.

Том 1. А012070 ПЗ. Общая пояснительная записка.

Том 2. А012071- ПП. Паспорт рабочего проекта.

Том 3. А012072- ГТ. Генплан и транспорт.

Том 4. А012073- ООС. Охрана окружающей среды.

Том 5.1 А012074-СМ.ПС. Подстанция. Объектная и локальные сметы на строительные работы.

Том 5.2 А012074-СМ.ПС. Подстанция. Объектная и локальные сметы на приобретение и монтаж электрооборудования.

Том 5.3 А012074-СМ.КЛ. Кабельная линия. Объектная и локальные сметы.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Том 5.4 А012074-СМ. Сводный сметный расчет стоимости строительства.
Том 6. А012075. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям.
Том 7. Организация строительства.
А012078 –ПОС. Организация строительства.
Графическая часть (Чертежи).
Электротехнические решения
Альбом А012076-ЭП1.1. Расчеты (ТКЗ, РЗА), описание функции МПУ Siprotec.
Альбом А012076-ЭП1.2. Релейная защита и автоматика.
Альбом А012076-РЗА-Е02. Шкаф защиты трансформатора Т-1.
Альбом А012076-РЗА-Е09. Шкаф защиты трансформатора Т-2.
Альбом А012076-РЗА-Е06. Шкаф защиты и автоматики СВ-110 кВ и ДЗШ-110 кВ.
Альбом А012076-РЗА-Е03. Шкаф защиты и управления КЛ-110 кВ W1G.
Альбом А012076-РЗА-Е07. Шкаф защиты и управления КЛ-110 кВ W2G.
Альбом А012076-РЗА-Е04. Шкаф защиты и управления КЛ-110 кВ W3G.
Альбом А012076-РЗА-Е08. Шкаф защиты и управления КЛ-110 кВ W4G.
Альбом А012076-РЗА-Е05. Шкаф ТН-110 кВ.
Альбом А012076-РЗА-Е00. Шкаф управления № 1и № 2.
Альбом А012076-РЗА-DC. Организация цепей питания постоянным оперативным током.
Альбом А012076-РЗА-ЭП. Схемы полные и подключения.
Альбом А012076- ЭП1.3 Кабельный журнал, прокладка кабелей.
Альбом А012076- ЭП1.4 Компоновочные чертежи, установка оборудования, конструкции и детали.
Альбом А012076- ЭП1.ОЛ1Опросный лист на КРУЭ-110 кВ.
Альбом А012076- ЭП1.ОЛ2 Опросный лист на КРУЭ-20 кВ.
Альбом А012076- ЭП1.ОЛ3 Опросный лист на резистор NERC.
Альбом А012076- ЭП1.ЛО4. РЗиА.Задание заводу изготовителю.
Альбом А012076- РЗА-Е02,Е09-33.Шкаф защиты трансформаторов Т-1,Т-2.
Альбом А012076- РЗА-Е06-33. Шкаф защиты и автоматики СВ-110 кВ и ДЗШ-110 кВ.
Альбом А012076- РЗА-Е03,Е07,Е04,Е08-33. Шкаф защиты и управления КЛ-110 кВ.
Альбом А012076- РЗА-Е05-33. Шкаф ТН-110 кВ.
Альбом А012076- РЗА-Е00-33. Шкафы управления № 1 и № 2.
Альбом А012076- ЭП1ОЛ5. Опросный лист на изготовление системы бесперебойного питания оперативного тока 220 BDC и 220 В АС.
Альбом А012076- ЭП1.ОЛ6 Опросный лист на трансформатор DOTR-S-80000/123.
Альбом А012076- ЭП1.ОЛ7. Задание заводу изготовителю.
Альбом А012076- ЭП1.С. Спецификация оборудования и материалов.
Альбом А012076- ЭК1.Кабельная линия 110 кВ с ВОК.
Архитектурно-строительные решения
Альбом А012076- АС. Архитектурно-строительные решения.
Альбом А012076- АСИ. Архитектурно-строительные изделия.
Альбом А012076- КЖ. Конструкции железобетонные.
Альбом А012076- КЖИ. Конструкции железобетонные изделия.
Альбом А012076- АС1. Подземный маслосборник емкостью 32 м^2.
Альбом А012076- ВК. Водоснабжение и канализация.
Альбом А012076- НВК. Наружные сети водоснабжения и канализации.
Альбом А012076- ОВ. Отопление и вентиляция.
Альбом А012076- АПС. Система автоматической пожарной сигнализации.
Альбом А012076- АУЭ. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).
Альбом А012076- АСУ. Система автоматизированного диспетчерского управления и контроля (SCADA).
Альбом А012076- СС. Связь.
Альбом А012076- СВ. Система видеонаблюдения.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Технический отчет об инженерно геологических изысканиях на объекте «Строительство ПС 110/20 кВ«Туран», расположенного по адресу с проектным наименованием Е13 и Е23 в г. Астане», выполненный ТОО «ГеоТерр» в 2014 году (арх.№ 2/819);

Расчеты фундаментов и каркаса здания ПС «Туран».

Перечень оборудования, материалов, изделий, утвержденный заказчиком в 2014 году.

5.4 Цель и назначение объекта

Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Туран» мощностью 2х80 МВА предназначено для электроснабжения новых потребителей и объектов перспективного развития, которые будут располагаться западнее пр. Туран.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Проектируемая закрытая подстанция ПС110/20 кВ «Туран» расположена на левом берегу р. Ишим на пересечении улиц с проектным наименованием Е13 и Е29 в г. Астане.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон - IВ;
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.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно техническому отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненному ТОО «ГеоТерр» в 2014 году, площадка строительства подстанции сложена следующим напластованием грунта (сверху-вниз) и мощностью слоев:

насыпной грунт - представлен дресвой, щебнем, неслежавщимся - 0,5 м;
почвенно-растительный слой - 0,3÷0,4 м;
суглинок – коричневый, полутвердый, с глубины 1,0÷1,2 м - тугопластичный, с глубины 1,5÷2,5 м - мягкопластичный, с прослоями песка средней крупности (m=2-10 см), вскрыт на глубине 0,4÷0,8 м,
C_{II}=10 кПа, φ_{II}=12°,
E=6 МПа, ρ=2,03 г/см³ - 5,0÷5,6 м;
песок гравелистый – серый, полимиктовый, водонасыщенный, с прослоями суглинка (m=10÷20 см) и галечникового грунта (m=1÷15 см), вскрыт на глубине 5,4÷5,9 м,
C_{II}=0 кПа, φ_{II}=38°,
E=30 МПа, ρ=2,00 г/см³ - 1,7÷5,4 м;
гравийный грунт – коричневый, полимиктовый, водонасыщенный, с прослоями суглинка (m=10 см), вскрыт на глубине 7,5÷9,7 м,
R_0=0,35 МПа - 1,0÷1,7 м;
галечниковый грунт – зеленовато-серый, полимиктовый, водонасыщенный, вскрыт на глубине 8,8÷9,2 м,
R_0=0,45 МПа - 0,5÷0,7 м;
дресвяной грунт – зеленовато-серый, представлен выветрелыми прочными и рухляковыми обломками алевролитов и аргиллитов, с суглинистым заполнителем до 30%, вскрыт на глубине 10,7÷10,8 м,
R_0=0,3 МПа,
E=20 МПа - 2,0÷3,7 м;
щебенистый грунт – зеленовато-серый, представлен выветрелыми прочными и рухляковыми обломками алевролитов и аргиллитов, с суглинистым заполнителем до 20%, вскрыт на глубине 12,8÷14,5 м,
R_0=0,40 МПа,
E=30 МПа - вскрытая 2,5÷4,2 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Поверхность площадки относительно ровная и характеризуется колебанием абсолютных отметок в пределах 344,0÷344,6 м.

Подземные воды вскрыты на глубине 0,2÷0,8 м, абсолютные отметки установившегося уровня 343,8÷343,9 м, прогнозируемый уровень до дневной отметки.

Грунтовые воды к бетонам марки W4 на портландцементе – слабоагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – среднеагрессивные.

Грунты к бетонам марки W4 на портландцементе – слабоагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – среднеагрессивные.

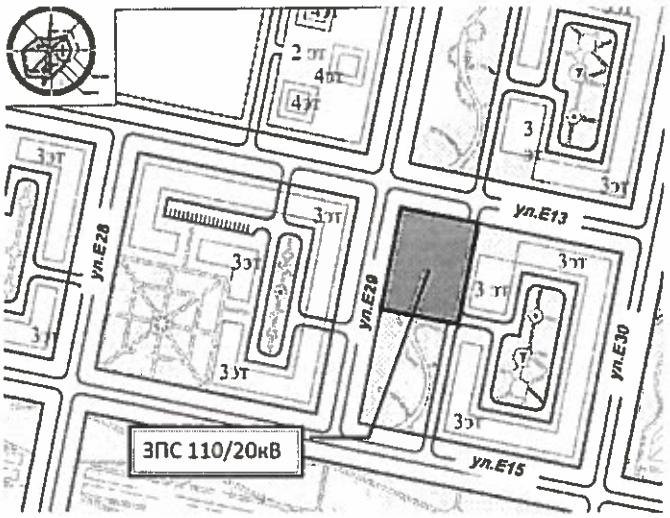
6.2 Проектные решения

Рабочим проектом предусмотрено строительство:
подстанции закрытого типа 110/20 кВ «Туран»,
КЛ-110кВ ПС «Западная» - ПС «Туран» две цепи,
КЛ-110кВ ПС «Туран» - ПС «Чубары» две цепи.

6.2.1 Генеральный план

Площадка закрытой ПС-110/20 кВ «Туран» размещена на местности по акту выбора и согласования расположения земельного участка в г. Астане, ПС «Туран» на пересечении улиц Е13 и Е29 от 30 января 2014года № 1603.

Ситуационный план



В виду высокого уровня грунтовых вод на площадке предусмотрена качественная насыпь Н=1.5 м из привозного непучинистого грунта с уплотнением послойно, слоями 20 см (Купл.=0,95).

В следствии спокойного рельефа местности предусмотрена микропланировка в местах размещения сооружений.

Отвод ливневых вод с площадки ПС производится по спланированной территории, от зданий закрытой ПС с выпуском за пределы ограды.

Ограждение закрытой подстанции ПС предусмотрена из стальных кованых элементов высотой 2 м, панелями (L=3 м) и стальными стойками по монолитному фундаменту, с воротами (В=5 м) и калиткой (В=1,2 м). Длина ограждения - 236,4 м.

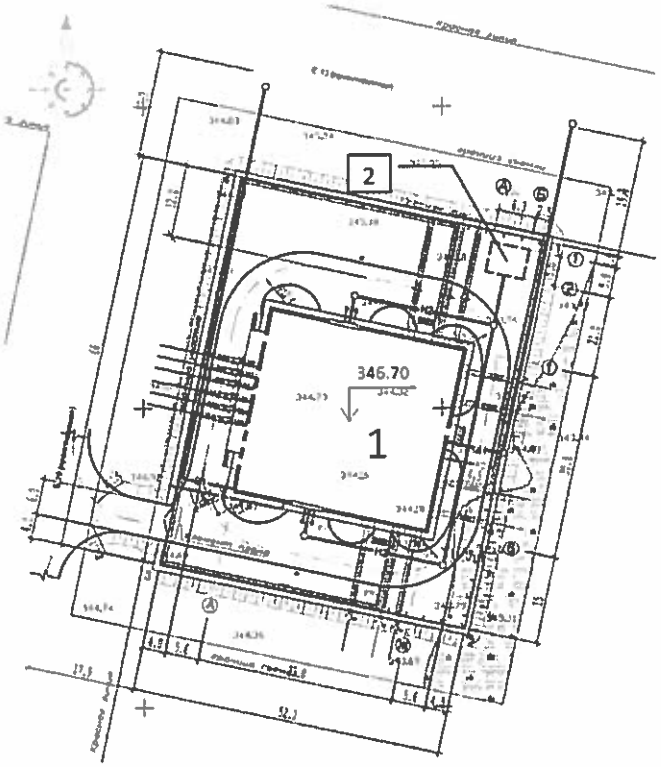
На площадке подстанции предусмотрены внутриплощадочные проезды с примыканием к внешней автодороге.

Вся свободная от застройки территория покрывается геотекстилем с последующей отсыпкой галькой.

На территории площадки ПС располагается закрытая подстанция 110/20 кВ, подземный маслосборник емкостью 32,0 м³.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Схема генерального плана



Экспликация зданий и сооружений
1. Закрытая подстанция 110/20 кВ.
2. Подземный маслосборник емк. 32 м^3.

Основные технические показатели по генплану

Площадь участка в пределах ограды	- 0,3432 га;
в т.ч.:	
площадь застройки	-1 167,5 м^2;
площадь отмостки	-143,0 м^2;
отсыпка песчано-гравийной смесью (Н=0,30 м)	- 473,0 м^2;
отсыпка галькой (Н=0,05 м)	- 557,5 м^2;
площадь проездов и площадок с асфальтобетонным покрытием	- 1091,0 м^2.

6.2.2 Электротехнические решения

Закрытая трансформаторная подстанция 110/20 кВ «Туран»

Рабочим проектом предусмотрено строительство закрытой трансформаторной подстанции 110/20 кВ с двумя трансформаторами мощностью по 80 МВА каждый с расщепленной обмоткой на стороне низкого напряжения (НН) и строительство КЛ-110 кВ.

В здании подстанции расположены:

трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный 110/20-20 кВ 80 МВА в комплекте с системой автоматического пожаротушения SERGI - 2 компл.;

ЗРУ-110 кВ по схеме «Две рабочие системы шин» (110-13). Оборудование ЗРУ 110 кВ принято типа КРУЭ с элегазовыми выключателями со встроенными трансформаторами тока, напряжения и разъединителями с моторными приводами;

ЗРУ-20 кВ по схеме «Две рабочие секционированные выключателем системы шин (20-2)». Оборудование РУ 20 кВ укомплектовано ячейками с вакуумными выключателями в элегазовой среде, с блоками РЗА на микропроцессорных блоках с устройством автоматического повторного включения (АПВ), автоматического частотного регулирования (АЧР), функциями регистрации аварийных событий, управления, сигнализации и измерений. На секционных выключателях выполнен автоматический ввод резерва (АВР) с восстановлением схемы до аварийного режима;

предусмотрена установка комбинированных резистивных заземлителей – 4 шт.;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

в помещении для управления (ОПУ) размещены: щит управления, шкафы релейной защиты, автоматики, телемеханики, щиты собственных нужд постоянного и переменного тока;

трансформаторы собственных нужд 20/0,4 кВ мощностью 250 кВА каждый – 2 шт.;

Рабочим проектом предусмотрена установка 66 шкафов КРУ 20 кВ,

в том числе:

вводные	- 4;
секционного выключателя	- 2;
секционного разъединителя	- 2;
трансформатор напряжения	- 4;
отходящих линии (ТТ-400/1А)	- 24;
отходящих линии (ТТ-300/1А)	- 12;
отходящих линии (ТТ-200/1А)	- 12;
отходящих линии для резисторов	- 4;
отходящих линии для ТСН	- 2.

На напряжении 380/220 В установлен щит собственных нужд (С.Н.), состоящий из двух секций, работающих раздельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР со схемой восстановления до аварийного режима.

Для размещения систем управления, релейной защиты, автоматики, телемеханики и собственных нужд переменного и постоянного тока на отм. +4.500 здания ПС предусмотрены помещения ОПУ.

На подстанции предусмотрен оперативный постоянный ток.

Релейная защита, автоматика и сигнализация

Согласно требованиям Правил устройства электроустановок РК, нормативных и руководящих материалов предусмотрены для защиты оборудования на ПС 110/20 кВ «Туран» следующие защиты:

На силовых трансформаторах:

продольная дифференциальная защита трансформаторов;
напряжение с выдержкой времени на сторонах 110 и 20 кВ;
газовая защита трансформатора и РПН;
сигнализация о понижении уровни масла;
сигнализация о повышении температуры масла;
сигнализация о перегрузке на стороне 20 кВ;
автоматическое повторное включение (АПВ) на стороне 20 кВ;
автоматическое регулирование напряжения под нагрузкой;

на секционном выключателе 20 кВ:

Максимальная токовая защита с выдержкой времени;
автоматическое включение резерва (АВР);

на отходящих линиях 20 кВ:

МТЗ с выдержкой времени;
токовая отсечка;
защита от замыканий на землю;
АПВ;
автоматическая частота разгрузка (АЧР).

На шкафах трансформаторов напряжения 20 кВ I, II, III, IV- с.ш. предусмотрены МПУ:

защита минимального напряжения;
защита от замыканий на землю;
защита от повышения напряжения на шинах;
АЧР.

На линиях 110 кВ:

дистанционная защита линии от междуфазных к.з.;
дистанционная защита линии от к.з. на землю;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

токовая ступенчатая направленная защита линии нулевой последовательности;
токовая ступенчатая защита от междуфазных к.з.;
токовая ступенчатая защита от к.з. на землю;
контроль синхронизма;
автоматическое повторное включение (АПВ);
блокировка при качаниях;
УРОВ;
логика приема/передачи телесигналов;
определение места повреждения;
защита минимального напряжения (ЗМН);
защита от повышения напряжения.

На шиносоединительном выключателе 110 кВ:
двухступенчатая токовая защита от многофазных к.з.;
трехступенчатая токовая защита нулевой последовательности от замыканий на землю;
УРОВ.

Защита шин 110 кВ:
дифференциальная токовая защита без выдержки времени;
УРОВ.

Управление, измерение и учет электроэнергии

На ПС 110/20 кВ «Туран» предусмотрена комплексная система управления, автоматизациии учета электроэнергии на основе многофункциональных микропроцессорных устройств и приборов учета.

местное и дистанционное управление выключателями 110 и 20 кВ вводов и СВ;
местное и дистанционное управление разъединителями 110 кВ и их заземляющими ножами;
оперативная блокировка разъединителей;
автоматическое регулирование напряжения;
сигнализацию положения выключателей 110 и 20 кВ вводов и СВ;
сигнализацию положения разъединителей 110 кВ и их заземляющих ножей;
сигнализацию положения заземляющих ножей сборных шин, вводов и СВ ячеек КРУЭ-20 кВ;
сигнализацию о неисправности установленного оборудования;
автоматику АЧР и ЧАПВ на отходящих линиях 20 кВ;
измерение напряжения на стороне 110 и 20 кВ;
измерение тока нагрузки на присоединениях 110 и 20 кВ;
учет электроэнергии на многофункциональных микропроцессорных счетчиках электроэнергии;
вывод информации на дисплей компьютера;
сбор, первичная обработка и архивирование эксплуатационно - технологических и аварийных параметров, в объеме цифровых устройств РЗиА.

Шкафы КРУЭ-20 кВ укомплектованы выключателями с заводкой включающей пружины электродвигателем постоянного тока напряжением 220 В.

Релейные шкафы ячеек КРУЭ-20 кВ укомплектовываются цифровыми приборами защиты и автоматики.

Ячейки КРУЭ - 110 кВ укомплектованы выключателями с пружинным приводом с заводкой включающей пружины электродвигателем. Разъединители 110 кВ и их заземляющие ножи с моторным приводом.

Контрольные кабели к шкафам защиты и автоматики с цифровыми приборами защиты и управления выбраны экранированными марки КВВГЭнг-LS не поддерживающей горение (самозатухающий) остальные марки КВВГнг- LS с наружной оболочкой не поддерживающей горение.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)

АСКУЭ предназначена для организации коммерческого учета потребленной потребителями электрической энергии и предоставления достоверных данных учета электроэнергии в необходимых объемах и в установленные сроки.

Сбор информации по коммерческому учету электроэнергии на ПС «Туран» осуществляется посредством использования электронных счетчиков Elster A1805 с долговременной памятью и с цифровым интерфейсом RS-485.

Данные передаются со счетчиков через интерфейсы RS-485 в устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000 и формирует пакеты информации, необходимые для передачи в АСКУЭ вышестоящего уровня - ЦДП АО «Астана-РЭК», по тракту ПС «Туран» - ПС «Западная» - ЦДП АО «Астана-РЭК».

Средства связи

Схема организации каналов связи различного назначения, от проектируемой ПС «Туран» выполнена согласно требованиям ТУ АО «Астана-РЭК» от 23 августа 2012 года № 5-26\1-2672. Данная схема позволяет организовать следующие каналы связи:

прямые, диспетчерские голосовые каналы связи;

технологические голосовые каналы связи;

каналы передачи данных SCADA;

каналы передачи данных АСКУЭ;

каналы передачи команд Релейной Защиты;

каналы корпоративной локальной сети Ethernet.

Для организации основного канала передачи данных и телефонного трафика, проектом предусмотрена волоконно-оптическая линия оптического кабеля на 12 оптических волокон. Для приема ВОК в составе телекоммуникационного шкафа предусмотрен оптический кросс.

Для организации телефонизации подстанции, проектом предусмотрен переприем каналов телефонной связи и передачи данных через оборудование FOX-515, устанавливаемое на ПС «Западная». Телефонная связь и передача данных организуется по тракту: ПС Туран (проектируемый FOX-515) - ПС Западная (проектируемый FOX-515 - переприем на FOX-515 ПС «Западная» далее по существующим оптическим магистралям по тракту: ПС Западная - ЦДС АО «Астана-РЭК». Предусмотрена установка двух телефонных аппаратов (основного и резервного) в помещении дежурного, так же предусмотрена возможность подключения дополнительных телефонных аппаратов для нужд эксплуатации.

В качестве оконечного оборудования ВОК на ПС «Туран», ПС «Западная» и ЦДП «Астана-РЭК» применяется многофункциональная телекоммуникационная платформа на базе мультиплексоров FOX-515. Данные мультиплексоры оборудованы всеми модулями, необходимыми для организации всех каналов связи различного назначения.

Для вывода каналов связи от ПС 110/20 кВ «Туран» на ПС «Западная» предусматривается модернизация существующего мультиплексора FOX-515.

В качестве резервного канала передачи данных с ПС Туран до ЦДС АО «Астана РЭК» предусмотрено использование 3G/GPRS модемов с использование услуг операторов сотовой связи.

Для обеспечения основного канала оперативно-диспетчерской и технологической связи дежурного ПС «Туран» с оперативным персоналом ЦДС АО «Астана РЭК», а так же для организации оперативной связи внутри подстанции, проектом предусмотрены тракты:

прямой оперативно-диспетчерской и технологической связи от АТС ЦДС АО «Астана РЭК» по существующим и проектируемым волоконно-оптическим линиям связи до телефонных аппаратов на рабочем месте дежурного подстанции;

установка на ПС «Туран» мини АТС, обеспечивающей персонал подстанции внутри объектной телефонной связью, а также выход на существующую сеть телефонной связи ЦДС АО «Астана РЭК» через цифровой поток 2 048 кбит/сек (E1);

Для организации резервного канала связи, на ПС «Туран» предусмотрены две радиостанции со встроенным транкинговым модулем, работающем в диапазоне 125-400 МГц.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Электропитание телекоммуникационной платформы на базе мультиплексора FOX-515, устанавливаемого на ПС «Туран», выполняется от сети постоянного тока, напряжением 220 В.

Надежность питания оборудования связи на ПС «Туран» обеспечивается источниками бесперебойного питания, системой гарантированного питания (СГП) устанавливаемой в помещение аппаратуры связи (шкаф № 5) с временем автономной работы не менее одного часа.

Освещение

Рабочим проектом на подстанции предусмотрено рабочее, аварийное, охранное и ремонтное освещение.

Рабочее освещение запитано от щита собственных нужд и выполнено с использованием подвесных и настенных светильников. У входов в здание установлены светильники наружного освещения (рабочего и аварийного).

Аварийное освещение запитано от независимого источника.

Ремонтное освещение выполнено от переносного понижающего трансформатора 220/12 В. В ЗРУ 20 кВ для ремонтного освещения использованы переносные лампы, включаемые в специально предусмотренные в шкафах КРУЭ штепсельные розетки.

Охранное освещение территории подстанции осуществляется светильниками устанавливаемыми на осветительных опорах по периметру ПС.

Молниезащита, заземление

Покрытие кровли здания закрытой подстанции предусматривается металлическое (профнастил) по стальным балкам. Молниезащита здания выполняется заземлением этого покрытия т.е. присоединением стальных блок к контуру заземления подстанции не менее в четырех точках стальной полосой сечением 40х4 мм.

Заземляющее устройство ПС запроектировано с соблюдением требований к его сопротивлению. Сопротивление заземляющего устройства принято не более 0,5 Ом в любое время года.

Заземляющий контур подстанции образуется в результате соединения между собой выпусков арматуры всех свай между собой.

К заземляющему контуру должны быть присоединены все имеющиеся естественные заземлители, предусмотренные ПУЭ (в том числе, фундаменты здания).

В здании закрытой подстанции по внутреннему периметру помещений, где имеется подлежащее заземлению оборудование, прокладываются заземляющие магистрали, к которым присоединяются все оборудование и металлоконструкций.

Магистрали заземления, прокладываемые по стенам каждого этажа здания подстанции, соединяются не менее чем двумя вертикальными магистралями заземления, прокладываемыми по стенам здания с верхнего этажа до отметки заземляющего контура и соединениями с ним.

Сеть заземления выполняется стальной полосой сечением 40х4 мм, выбранном по условиям термической стойкости при максимально допустимом токе короткого замыкания.

Все заземляющие проводники соединяются между собой сваркой.

КЛ 110 кВ (заход-выход на ПС 110/20 «Туран») и волоконно-оптическая линия связи (ВОК)

Подключение ПС 110/20 кВ «Туран» предусмотрено соединительными муфтами, устанавливаемыми в точке врезки в существующую двухцепную кабельную линию 110кВ ПС «Западная» - ПС «Чубары», с заходом-выходом через ПС 110/20 кВ «Туран».

Количество соединений КЛ-110 кВ определено, исходя из условий трассы и строительных длин одножильного силового кабеля с медной секторной герметизированной жилой сечением 800 мм^2, изоляцией из сшитого полиэтилена, медным экраном сечением 70 мм^2, продольной и поперечной герметизацией экрана полиэтиленовой оболочкой. Предусмотрена установка концевых муфт КЛ-110 кВ для присоединения к КРУЭ ПС «Туран».

Заземление экранов КЛ-110 кВ предусмотрено на обоих концах линии.

Прокладка кабелей по всей протяженности кабельной линии предусмотрена в лотках Л1-8.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

На участке перехода через проектируемые улицы кабельная линия 110 кВ прокладывается в стальных трубах, переходы выполняются закрытым способом - «прокол» методом продавливания стальных труб и футляров.

Переход кабельной линии 110 кВ через перспективные автодороги выполнен в металлических футлярах диаметром 426 мм с прокладкой полиэтиленовых труб диаметром 125 мм.

Соединительные муфты кабеля 110 кВ укладываются в железобетонных лотках.

Железобетонные лотки и плиты приняты по проекту серии 3.006.1-2-87.

Засыпка лотков и траншей с кабелем предусмотрена нейтральным песком до уровня защитных железобетонных плит. Засыпка песком должна производится с послойным уплотнением для достижения термического сопротивления грунта не хуже 1 км/Вт. Остальной объем траншеи заполняется местным грунтом, извлеченным во время рытья траншей, очищенным от камней и мусора.

Для организации каналов диспетчерского и технологического управления в одной траншее с силовыми кабелями 110 кВ прокладывается волоконно-оптический кабель. Марка ВОК принята аналогично с кабелем, куда врезается проектируемая кабельная линия связи. Подключение - в существующую волоконно-оптическую линию ПС «Западная» - ПС «Чубары», с заходом-выходом через ПС 110/20 кВ «Туран».

Для обозначения кабельных трасс 110 кВ и волоконно-оптического кабеля связи на местности предусмотрена установка опознавательных знаков.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Закрытая подстанция 110/20 кВ

Здание закрытой подстанции двухэтажное,прямоугольное, с размерами в осях 33,0х30,0 м,с высотой 1-ого этажа от пола до низа перекрытия - 4,25 м, кроме помещений трансформаторных камер Н=10.250. Высота второго этажа 5,75 и 6,53м.

В осях «Б-Г», 1-3 и 4-6 предусмотрено подвесное оборудование Q=2,0т. на отм. 9,800,в осях «1-5», А-Бпредусмотрено подвесное оборудование Q=5.0т. на отм. 11,050.

На первом этаже размещаются:

РУ 20 кВ;

камеры трансформаторов;

помещения для ТСН;

помещения для резисторов;

венткамеры № 1,2,3;

помещение для обслуживания силового оборудования;

санузел;

две лестничные клетки и другие подсобные помещения.

На втором этаже на отм.4,5 размещаются:

РУ - 110 кВ;

венткамера № 4;

помещение дежурного;

помещение панелей;

помещение аппаратуры связи;

помещение для ремонта и тех.обслуживания средств телемеханики, управления и связи,

помещение для ремонта и тех. обслуживания оборудования РЗА,

кладовая.

Наружные стены - из теплоблоков (ячеистобетонные блоки) толщиной 300 мм.

Внутренние стены и перегородки – кирпичные толщиной 120 мм, 250 мм, гипсокартонные толщиной 100 мм.

Кровля - профнастил по стальным балкам с наружным водостоком.

Двери - наружные-утепленные, шумопоглощающие металлические, индивидуальные противопожарные, а внутренние из алюминиевого профиля с матовым стеклом.

Окна - металлопластиковые с тройным остеклением, в венткамерах заложены жалюзийные решетки.

Утеплитель - минераловатные плиты на основе базальтового волокна.

Отмостка - асфальтовая шириной 1000 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Внутренняя отделка помещений:
потолки - затирка, водоэмульсионная покраска;
подвесные потолки - типа «Армстронг», «КНАУФ»;
стены и перегородки - штукатурка, затирка, левкас, водоэмульсионная покраска, глазурованная плитка;
Наружная отделка фасадов:
наружная стена - натуральный камень-травертин с устройством вентилируемого зазора 30 мм.
цоколь - облицовка декоративным камнем.

Основные технические показатели

Площадь застройки здания ПС	- 1 128,0 м^2.
Общая площадь здания	- 1 960,0 м^2.
Строительный объем здания	- 11 260,0 м^3.

Подземный маслосборник емк. 32 м^3

Подземный маслосборник ёмк. 32 м^3, предусмотрен размерами в осях 5,0х6,3 м, служащий для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформаторов.Маслосборник заглублен на 1,5 м.

Основные технические показатели

Площадь застройки	- 31,5 м^2.
Строительный объем здания	- 69,7 м^3.

Грузоподъемные устройства:

В помещении КРУЭ-110 кВ установлены подвесные пути для мостового крана грузоподъемностью 5 т.

В помещениях трансформаторов установлены подвесные пути для кран-балок грузоподъемностью 2 т.

6.2.4 Конструктивные решения

ПС 110/20 кВ «Туран»

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания - II.

Здание ПС – двухэтажное, прямоугольноев плане с размерами в осях 33,0х30,0 м, высотой 1 этажа – 4,25 м, 2-3 этажей – 5,75 м.

Конструктивная схема здания – каркасная.

Фундаменты под колонны – свайные с столбчатыми ростверками, под ДЖ - ленточные ростверки.

Сваи - забивные сборные железобетонные марки С110-30 по серии 1.011.1-10, в.1 из бетона W6, F75 на сульфатостойком портландцементе. В кустах по 3 свай.

Расчетная нагрузка на сваи не превышает расчетной допускаемой нагрузки 60,0 т, определенной статическим зондированием грунта.

Ростверки – монолитные железобетонные из бетона В15, W6, F75 на сульфатостойком портландцементе, столбчатые ростверки с подколонником общей высотой ростверка 1000 мм.

Армирование столбчатых ростверков выполнено:
нижней рабочей сеткой из арматуры Ø14AIII с шагом 200 мм;
верхней сеткой Ø12AIII с шагом 200 мм.

Фундаментные балки под наружные стены – монолитные железобетонные высотой 450(h) мм.

Фундаментные балки армируются:
в нижней зоне - (3Ø22+3Ø16)AIII (при пролете 6,0 м); 2Ø22AIII (при пролете 3,0 м).
хомуты Ø8AI с шагом 100 мм (в опорной зоне на 1/4 пролета) и 300 мм.

Фундаменты под трансформаторы – монолитные железобетонные толщиной стенок 600 мм, толщиной плитной части - 300 мм.

Кабельные каналы и приямки - монолитные железобетонные.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Колонны – монолитные железобетонные из бетона В25 сечением 400х400 мм (по осям А и Б - 400х500 мм).

Колонны армированы каркасом:

8Ø25AIII, 8Ø28AIII;

хомуты Ø8AI с шагом 100 мм (в зоне опирания плит) и 200 мм.

Диафрагмы жесткости - монолитные железобетонные толщиной 300 мм, армированные 2-мя сетками из стержней Ø14А-III с шагом 200 мм.

Плиты перекрытия и покрытия - балочные монолитные железобетон из бетона В25 толщиной 150 мм.

Плиты перекрытия и покрытия армируются:

верхней сеткой в пролетной зоне из стержней Ø8А-III с шагом 200 мм;

нижней сеткой из стержней Ø12А-III с шагом 200 мм;

на опорных участках над колоннами, диафрагмами, балками установлена верхняя рабочая арматура - Ø14А-III и Ø16А-III с шагом150 и 200 мм;

в пролетной зоне дополнительная нижняя арматура - Ø16А-III и Ø10А-III с шагом 200 мм.

Балки перекрытия - монолитные железобетонные из бетона В25: при пролете до 6,0 м сечением 300х600(h) мм, при пролете 9,0 м - 300х700(h) мм.

Балки сечением 300х600(h) мм армируются каркасом:

в верхней зоне - 3Ø22А-III;

в нижней зоне - 3Ø25А-III; 3Ø28А-III;

хомуты 3Ø10AI с шагом 100 мм (в опорной зоне на 1/4 пролета) и 200 мм.

Балки сечением 300х700(h) мм армируются каркасом:

в верхней зоне 3Ø32А-III;

в нижней зоне 3Ø32А-III;

хомуты 3Ø10AI с шагом 100 мм (в опорной зоне на 1/4 пролета) и 200 мм.

Наружные самонесущие стены – кладка из ячеистобетонных блоков ГОСТ 21520-89 плотностью 600 кг/м^3, толщиной 300 мм, армированная Ø8 А-IIIчерез 800 мм по высоте кладки, утеплитель - минплита на основе базальтового волокна - 50 мм, облицовка – травертиновая плитка толщиной 25 мм. Принята система вентилируемых фасадов «U-KON»«Альбом технических решении для крепления плит из натурального камня».

Стены парапета - кладка из керамического кирпича М100 ГОСТ 530-2007 на растворе М75 толщиной 250 мм, армированная сеткой Ø4Вр-1 с ячейкой 50х50 мм через 5 рядов кладки. Предусмотрено пилястры: основные через 6,0 м (выступающая часть сечением 510х250(h) мм), промежуточные через 2,0 м (выступающая часть сечением 250х250(h) мм).

Предусмотрено крепление наружных стен к колоннам и плитам перекрытия на закладные детали и анкерные стержни по серии 1.431.6-28.

Внутренние стены и перегородки – кладка из керамического кирпича М100 ГОСТ 530-2007 на растворе М25 толщиной 250 и 120 мм, армированная сеткой Ø4Вр-1 с ячейкой 50х50 мм через 5 рядов кладки. Предусмотрено крепление перегородок к стенам, колоннам и плитам перекрытия согласно сериям 1.431.6-28 и 2.230-1, в.1.

Перемычки – металлические из прокатных профилей.

Утеплитель покрытия – минплита толщиной 120 мм.

Крыша – чердачная по металлическим конструкциям, кровля – профлист Н44-750-0,8.

Лестницы – сборные наборные бетонные ступени по металлическим косоурам, оштукатуренным по сетке.

<u>Подземный маслосборник емкостью 32 м^3</u>

Маслосборник – подземная емкость, прямоугольная в плане с размерами в осях 5,5х4,2 м, высотой 2,2 м, глубиной заложения – 4,0 м.

Днище, стенки и плита перекрытия – монолитные железобетонные толщиной 300 мм из бетона В25, W6 на сульфатостойком портландцементе.

Армирование днища выполнено верхней и нижней сетками из стержней Ø16А-III с шагом 200 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Армирование стенок выполнено 2-мя сетками из вертикальных стержней Ø16А-III с шагом 200 мм.

Армирование плиты перекрытия выполнено верхней и нижней сетками из стержней Ø16А-III с шагом 200 мм.

Кабельные каналы по территории ПС

Кабельные каналы – сборные железобетонные лотки и плиты перекрытия по серии 3.006.1-2.87.

Защитные мероприятия

Под фундаментами выполнена щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пролитая битумом до насыщения.

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

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом толщиной 2 мм.

Горизонтальная гидроизоляция стен выполняется на отм. минус 0,03 м из цементно-песчаного раствора толщиной 30 мм.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция, кондиционирование

Отопление закрытой подстанции ПС 110/20 кВ «Туран» предусмотрено с использованием электроэнергии согласно заданию на проектирование, утвержденному ГУ «Управление энергетики города Астана» от 7 апреля 2014 года.

В качестве отопительных приборов установлены электрические печи типа ECOSTATIC мощностью 1 кВт каждая. Включение электрических печей ручное и автоматическое для поддержания в отапливаемых помещениях расчетной температуры.

Вентиляция помещений силовых трансформаторов 110 кВ приточно-вытяжная предусмотрена из расчета удаления теплоизбытков от трансформаторов. Забор наружного воздуха осуществляется через жалюзийные решетки в оконных проемах. Наружный воздух приточными установками П1, П2, оборудованными вентиляторами и шумоглушителями, подается в нижнюю зону помещений трансформаторов. Приточные вентустановки состоят из двух вентиляторов равной производительности (1 рабочий, 1 резервный). Вытяжка естественная, через проемы с жалюзийными решетками на отметке 4.500, на вытяжке установлены глушители шума.

В помещениях КРУЭ-110 кВ предусмотрена аварийная приточно-вытяжная вентиляция с очисткой приточного воздуха фильтрами типа ФяКП. Вентиляция рассчитана на пятикратный обмен воздуха, включается автоматически по контролю концентрации элегаза в помещении.

В помещениях резисторов предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция из расчета удаления теплоизбытков, приток обеспечивается системами П4-П-7, удаление решено системами ВЕ4-ВЕ9. В помещениях сухих трансформаторов собственных нужд вентиляция естественная.

В санузле, кладовой, помещении ремонтных бригад предусмотрена естественная вентиляция. Вытяжка организованная, системами ВЕ, приток неорганизованный через неплотности дверных и оконных проемов и периодического проветривания через фрамуги окон.

Для создания оптимальных температурных условий в помещениях аппаратуры связи и дежурного установлены кондиционеры типа сплит.

Водоснабжение и водоотведение

Водоснабжение и водоотведение предусмотрено согласно техническим условиям ГКП «Астана Су Арнасы» от 1 апреля 2014 года № 3-6/670.

Согласно техническим условиям точки подключения водопровода и канализации - одноименные проектируемые сети по ул. Е-13.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Наружные сети водопровода выполнены из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR17 СТ РК ИСО 4427-2004 с установкой колодцев из сборного железобетона по ТПР 901-09-11.84. В колодцах установлены запорная и спускная арматура. Расчетный расход на наружное пожаротушение принят равным 15 л/с.

В здании предусмотрена система внутреннего объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода. На вводе водопровода установлен водомерный узел с задвижкой с электроприводом на обводной линии. Для обеспечения расчетного напора в системе внутреннего водоснабжения при пожаре предусмотрена повысительнаянасосная установка производительностью 20 м^3/ч напором 0,15 МПа их 3-х насосов (2 рабочих, 1 резервный), включение которой предусмотрено от кнопок, установленных у пожарных кранов. Расчетный расход на внутреннее пожаротушение равен 5,2 л/с (2х2,6 л/с).

Горячее водоснабжение предусмотрено от электронагревателей типа Аристон.

Сеть водопровода выполнена из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, подводки к санитарным приборам из полиэтиленовых труб.

Наружные сети канализации выполнены из полиэтиленовых двухслойных гофрированных труб типа Корсис с установкой колодцев из сборных железобетонных элементов по ТПР 902-09-22.84.

Стоки от санитарных приборов отводятся сетью из полиэтиленовых труб по ГОСТ 22689-89.

Ливневые воды отводятся за пределы площадки подстанции вертикальной планировкой территории.

Для обеспечения пожаротушения, водоснабжения и водоотведения подстанции Туран по окончании строительства и вводе объекта в эксплуатацию представлено гарантийное письмо акимата города Астаны от 13 января 2015 года № 186-п/4 о одновременном окончании строительства проектируемых сетей водопровода и канализации по улице Е-13 и подстанции «Туран».

Системы связи и сигнализации

Видеонаблюдение

Как дополнительное средство для усиления охраны, предусмотрена система охранного видеонаблюдения ПС 110/20 кВ «Туран», которая включает в себя функции не только визуального наблюдения за прилегающей территорией, но и протоколирования и архивирования накопившейся информации.

Видеокамеры установлены по периметру ограждения подстанции и на входе в здание.Электропитание оборудования предусмотрена двумя кабелями, кабелем связи - видеосигнал и силовым кабелем- электропитание видеокамер.

Видеорегистратор и монитор установлены в помещении аппаратуры связи.

Автоматическая пожарная сигнализация. Пожаротушение

В здании подстанции ПС 110/20 кВ «Туран» предусмотрена система автоматической пожарной сигнализации и автоматическое пожаротушение трансформаторов.

В качестве пожарных извещателей приняты дымовые и ручные пожарные извещатели. Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем МКЭШв и выведены на контрольную панель пожарной сигнализации, устанавливаемую в помещении аппаратуры связи.

Для тушения пожара применяются генераторы огнетушащего аэрозоля.

Автоматический пуск пожаротушения трансформатора производится от действия устройств пожарной сигнализации через систему SCADA.

6.3 Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации

Для обеспечения нормальных условий труда на подстанции предусмотрены:

компоновка РУ-110 и 20 кВ, обеспечивающая возможность применения при ремонтах и эксплуатационном обслуживании, инвентарных устройств и средств малой механизации;

помещения для дежурного персонала и для ремонтных бригад;

видеонаблюдение по периметру территории и внутри помещения ПС;

вытяжная вентиляция в ЗРУ-110 и 20 кВ;

рабочее, аварийное и ремонтное освещение;

санузел.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

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

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

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

Электробезопасность на ПС обеспечена путем применения следующих мероприятий:

надлежащей изоляции;
соответствующих разрывов до токоведущих частей;
защитное ограждение;
осуществления контроля за состоянием изоляции;
защитное заземляющее устройство;
предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;
индивидуальных и групповых защитных средств;
применением герметичных КРУЭ - 110 и 20 кВ;

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

6.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожарных ситуаций

Рабочий проект выполнен с учетом требований СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений автоматической пожарной сигнализацией, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре» и Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий РД 153-34.0-49.101-2003.

При компоновке на ПС сооружений, 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», поставляемая комплектно с силовыми трансформаторами;

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

Предусмотрены:

установка элегазовых выключателей 110 кВ, 20 кВ не содержащих масла;

применение контрольных и силовых кабелей с изоляцией и оболочкой неподдерживающих горение.

Охранные мероприятия

Охранные мероприятия на ПС предусмотрено в следующем объеме:
ограждение по периметру ПС;
видеонаблюдение по периметру территории ПС и внутри помещения;
контроль доступа на ПС;
наружное освещение.

МЕМСАРАТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.5 Охрана окружающей среды

Мероприятия, предусмотренные рабочим проектом по уменьшению воздействия на окружающую среду:

применение высокотехнологичного оборудования;

своевременный техосмотр и ремонт автотранспорта и строительной техники;

организация движения автотранспорта по существующим дорогам и проездам;

изъятие при строительстве плодородного слоя почвы и применение его при озеленении территории подстанции;

организация герметичности сбора, безопасного хранения и своевременного вывоза производственных и бытовых отходов;

благоустройство и озеленение территории подстанции древесно-кустарниковыми породами и устройство газонов.

В целом воздействие на окружающую среду при строительстве и эксплуатации объекта оценено как допустимое, в период строительства воздействие является временным, в период эксплуатации – постоянным.

Раздел «Охрана окружающей среды» рабочего проекта рассмотрен и согласован:

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астана» акимата города Астана - заключение государственной экологической экспертизы на раздел «Охрана окружающей среды» № 512, письмо от 28 августа 2014 года № 205-2893;

ГУ «Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан по городу Астане» - санитарно-эпидемиологическое заключение на раздел «Охрана окружающей среды» от 7 августа 2014 года № 08/987.

6.6 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена по СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» составляет 17 месяцев, в том числе по годам:

2015 год - 71%

2016 год -29%;

Начало строительства принято во II квартале 2015 года согласно письму заказчика от 11 августа 2014 года № 186-11/1260.

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 пунктов 2,1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

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 1-20;

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

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

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

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002);

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

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

перечень выбора оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком ГУ «Управление энергетики города Астана» от 4 марта 2015 года согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

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

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

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);

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

В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного согласно Закону «О республиканском бюджете на 2015-2017 годы» от 28 ноября 2014 года № 259-V, прогнозный уровень- протокол от 27 августа 2014 года № 37.

Налоги, сборы и обязательные платежи, установленные действующим законодательством в размере 2 %;

налог на добавленную стоимость принят в размере 12%, установленном законодательством Республики Казахстан на соответствующий год строительства от сметной стоимости строительства в текущем уровне цен 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 СНиП РК 1.02-01-2011 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составления проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Туран» внесены следующие изменения и дополнения:

<u>Генеральный план</u>

1. Разбивочный план М1:500 согласован с ГУ «Управления архитектуры и градостроительства города Астана» от 12 декабря 2014года № 123003-1857р.

<u>Архитектурно-строительные решения</u>

2. На листе АС-1 в общих указаниях (п.2) откорректирована абсолютная отметка 0.000 = 346.70 м (по чертежам ГТ-2).
3. На листе АС-1 в общих указаниях добавлена степень огнестойкости здания (II) и класс здания по функциональной пожарной опасности (Ф5).
4. На листе АС-2 в таблице ТЭП откорректированы строительный объем здания закрытой подстанции (11 260 м^3), площадь застройки - 1128 м^2.
5. Таблица ТЭП дополнена показателем общей площади здания - 1960 м^2.
6. Выход с лестничной клетки, расположенной в осях 5-6, А"-Б, предусмотрен через вестибюль, отделенный от примыкающих коридоров перегородкой с дверью по оси 5 (согласно п.6.4.5 СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

7. В местах перепада высоты кровли по оси Б предусмотрена пожарная лестница типа П1, согласно требованиям п.5.5.3 СНиП РК 2.02-05-2009*.

8. Полы в ЗРУ-20 кВ и КРУЭ-110 кВ предусмотрены с наливным эпоксидным покрытием (лист АС л.12). На путях эвакуации, в коридорах и в помещениях на отм. 0,000 и +4,500 м покрытие пола из горючего линолеума (Tarkett и виниловое покрытие) изменено на наливное эпоксидное покрытие (типы полов 4, 5, 6, 7, 9, 12 лист АС-12).

9. В жалюзийных решетках (О-2, О-4) предусмотрена установка сеток с ячейками 1х1 см.

Конструктивные решения

10. Представлен расчет свайных фундаментов и железобетонного каркаса здания ПС «Туран».

Альбом АС. ЗПС-110/20 кВ Туран

11. АС-1. Общие указания: п.2 - абс.отметка 0.000 м уточнена.

12. АС-6. Узел Б: фундамент кирпичной перегородки армирован.

13. АС-14. Схема каркаса стен (парапет):

показан на плане чердака кирпичный парапет толщиной 250 мм;

выполнены пилястры парапета: основные с шагом 6,0 м (расположенные над ж/б колоннами) с выступающими размерами 510х250(h) мм; промежуточные кирпичные пилястры с шагом 2,0 м с размерами выступающей части 250х250 мм.

14. АС-15. Схема каркаса наружных стен:

выполнено крепление наружных стен к ж/б колоннам и плите перекрытия;

выполнены горизонтальные ветровые пояса (из швеллера) в теле наружных стен (пояса закрепляются на колонны).

в зоне проемов (оконных и дверных) устанавливаются вертикальные элементы (фахверки) на высоту проема, которые крепятся к «горизонтальному ветровому поясу».

15. АС-18. Примечание п.3: утеплитель наружных стен принят из минплиты на основе базальтового волокна (согласно. пояснительной записки, стр. 28), вместо пенополистирола.

16. АС-20. Схема козырьков, сечение 1-1: поз.1 - высота сечения трубы увеличена до 120 мм, вместо 80 мм.

17. Выполнена схема крепления кирпичных перегородок толщиной 120 и 250 мм на основе серии 1.431.6-28.

18. АС-24. Устройство кирпичных перегородок:

выполнено крепление перегородок к ж/б колоннам и плите перекрытия;

в перегородках при расстоянии между раскреплениями 12,0 м (в осях 1-3, 4-6 на 1-м этаже, в осях 1-3 на 2-м этаже) выполнена кирпичная пилястра по середине (шаг 6,0 м) с выступающими частями 120х250 мм.

на 2-м этаже выполнен горизонтальный ветровой пояс из швеллера по середине высоты этажа (доведя до раскрепления или колонны).

19. АС-28, 29. Схема лестниц ЛК1, ЛК2: опорная балка поз.1 выполнена сечением как БЛ2 на АС-30.

20. АС-43. Смотровая площадка, сечение 1-1: пластина поз.6 не закрепляется анкерами, а выполнена закладная деталь в монолитной плите.

21. АС-46. Схема плит каналов: в АСИ-71...АСИ-76 - в сечении вместо 2-х листов общей толщиной 10 мм, показан 1 лист толщиной 5 мм.

22. АС-49. Монтажная схема элементов кровли:

принята 2-х уровневая схема несущих элементов кровли (балка, прогон), вместо одноуровневого (прогона);

шаг прогонов принят 1,5 м;

сечение балки (на которые опираются прогоны) уточнено согласно расчету;

уменьшено сечение профлиста с учетом шага прогона 1,5 м.

Альбом ЮЖ. ЗПС-110/20 кВ Туран

23. ЮЖ-1. Общие данные: п.14 - уточнена марка бетона железобетонных конструкции нулевого цикла согласно пояснительной записке - W6.

24. ЮЖ-3. Схема ростверков: марка бетона ростверка уточнена согласно пояснительной записке - W6.

25. ЮЖ-3. Сечение 1-1, б-б, в-в: рандбалка центрирована ближе к центру стен из пеноблока.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

26. ЮЖ-6...9. РСм2...5: армирование ростверков уточнено - рабочими выполнены нижние сетки.

27. ЮЖ-11. Фундаментные балки: армирование балок пролетом 6 м увеличено согласно расчету.

28. ЮЖ-24. Схема элементов каркаса на отм. +4.400 м:

сечение колонн в осях 2/А, 3/А, 4/А, 5/А, 2/Б, 3/Б, 4/Б, 5/Б (8 шт.) выполнено 500х400 мм (вместо 400х400 мм);

балка Бж-13а (пролет 9 м) в осях 5*/А-Б опирается на кирпичную стену толщиной 250 мм (простенок которого увеличен с 250 мм до 510 мм).

балки пролетом 9,0 м выполнены высотой 700 мм (вместо 600 мм).

29. ЮЖ-24. Схема элементов каркаса на отм. +10.400 и 11.170 м: балки пролетом 9,0 м выполнены высотой 700 мм (вместо 600 мм).

30. ЮЖ-28, 29. Колонны: подколонники выполнены совместно с ростверками.

31. ЮЖ-30...36. Диафрагмы ДЖ-1...8: вертикальные стержни каркаса Ø20AIII с шагом 200 мм заменены на Ø14AIII с шагом 200 мм.

32. ЮЖ-37...45. Балки Бж-1...24: балки пролетом 9,0 м выполнены высотой 700 мм (вместо 600 мм).

33. ЮЖ-37...45. Балки Бж-1...24, плоский каркас балок:

нижние рабочие пролетные стержни каркаса выполнены большего диаметра, чем верхние пролетные стержни;

хомуты плоских каркасов в пролетной зоне Ø14, Ø16AI заменены на Ø10AI, опорные рабочие вязаные хомуты Ø8AI заменены на Ø10AI.

34. ЮЖ-45. Балки Бж-23 на отм. 11.17 м: балки пролетом 9,0 м (перевернутая балка): выполнены шириной 500 мм (вместо 300 мм).

Альбом. Кабельная линия 110 кВ с ВОК

35. ЭК1-15. Ведомость изделий:

вес лотков Л1-8 уточнен (при длине 3,0 м принят вес 450 кг, вместо 900 кг);

расход песка уточнен.

Альбом АС.С. Заказная спецификация

36. АС-1. Материал:

п.3 - кирпич толщиной 250 мм - площадь уточнена (не 758 м^2, а 230 м^2);

п. 5, 6 - профили ПН50 - (987 +230,1) м^2 - исключены;

п.93 - швеллер №30 - расход 340 пог.м - исключен;

п. 141 - сталь толщ 3 мм - исключен.

37. АС.С-2. Материал:

п.26 - изделие МН213: вес ед. уточнен (не 0,009 т, а 0,0012 т).

п. 27 - анкерный болт М10 L=70 мм: вес ед. уточнен (не 0,021 т, а 0,0005 т).

Альбом ЮЖ.С. Заказная спецификация

38. ЮЖ-3. Диафрагмы: уголок 50х5 - вес уточнен (не 57,7 т, а 0,0577 т).

39. ЮЖ-3. Фундаментная плита ФПм1: расход бетона В15 - уточнен.

40. ЮЖ-6. Подземное хозяйство: изделие П1 - вес уточнен (не 10 т, а 1 т).

41. ЮЖ-5. Рельс Р50: вес уточнен (не 1806,0 т, а 1,806 т).

42. ЮЖ-11. Наружные сети: блок БДЛ - уточнен расход (не 188 т, а 188 м^3).

<u>Электротехнические решения</u>

А012076-ЭП1.3

43. Представлены листы 22, 23 «Раскладка силовых и контрольных кабелей» и приведены в соответствие с кабельным журналом.

А012076-АСУ

44. Представлен откорректированный лист 18 чертежа «Компоновка терминального модуля управления ТМ 1703 mic № 2».

45. Представлен кабельный журнал лист 45, приведенный в соответствие с листом АО12076-АСУ, л.8 «Схема подключения портов...».

Связь. А012076-СС

46. Представлен откорректированный Альбом рабочие чертежи Связь. АО12076-СС.

47. В ведомостях прилагаемых и ссылочных документов исправлены утратившие силу приведенные нормативные документы.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Альбом А012076-ОВ. Отопление и вентиляция

48. Откорректирована расчетная температура наружного воздуха для города Астаны с минус 40^{0}С в основных показателях и минус 36^{0}С в общих указаниях на минус 35^{0}С согласно п. 4.5 СНиП РК 2.04-01-2010 и СН РК 2.04-21-2004.

49. Предусмотрено отопление помещения водомерного узла согласно расчету и требованиям п. 5.16 СНиП РК 4.01-41-2006.

50. Предусмотрена вентиляция помещений 14, 15, 16, 17, 18, по соответствующим нормативным документам согласно принятым техническим решениям.

51. Исключены приямки (см. часть АС, ЮЖ) для подачи воздуха системами П1 и П2 в помещения трансформаторных. Подача воздуха выполнена в вентиляционные короба с размещением на нем отверстий и аналогичных отверстий в перегородке между помещениями венткамер и трансформаторных.

Альбом А012076-ВК. Водоснабжение и канализация

52. Для обеспечения пожаротушения, водоснабжения и водоотведения подстанции Туран по окончании строительства и своевременном вводе объекта в эксплуатацию представлено гарантийное письмо акимата города Астаны от 13 января 2015 года № 186-п/4 о одновременном окончании строительства проектируемых сетей водопровода и канализации по улице Е-13 и подстанции «Туран».

53. Представлены схемы трасс В1 и К1, выданные ТОО «НИПИ генплан города Астаны» с точками подключения по ПДП данного района согласно п. 1.4. ТУ ГКП «Астана Су Арнасы».

54. Откорректирован расчетный расход в л/с системы К1 в основных показателях согласно СН РК 4.01-03-2011.

55. Для определения расчетного расхода воды на внутреннее пожаротушение принят полный строительный объем здания, так помещения категории В не выделены противопожарными стенами (п. 4.3.8 СНиП РК 4.021-41-2006), указана степень огнестойкости здания.

56. Предусмотрена установка повысительной насосной станции на вводе водопровода для обеспечения расчетного напора в сети В1 0,2 МПа, так как согласно п. 1.9 ТУ ГКП «Астана Су Арнасы» гарантийный напор в точке подключения равен 0,1 МПа.Откорректированы планы и схема В1 с учетом установки насосного оборудования.

57. Исключены наружные поливочные краны согласно п. 1.2. ТУ ГКП «Астана Су Арнасы».

Альбом А012076-НВК. Наружные сети водоснабжения и канализации

58. Для обеспечения пожаротушения, водоснабжения и водоотведения подстанции Туран представлено гарантийное письмо акимата города Астаны от 13 января 2015 года № 186-п/4 о одновременном окончании строительства проектируемых сетей водопровода и канализации по улице Е-13 и подстанции «Туран».

<u>Сметная документация</u>

59. Локальные сметы откорректированы в соответствии проектным решениям и действующей нормативной базе.

60. Согласно требованиям СН РК 8.02-02-2002 прайс-листы обновлены в год предоставления на экспертизу с пересчетом смет.

Основные технико-экономические показатели

Таблица

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Площадь участка закрытой ПС 110/20 кВ «Туран»	га	0,3432	0,3432	-
2	Площадь застройки	м^2	1 167,5	1 167,5	-
3	Трансформатор силовой трехфазный с расщепленной обмоткой НН 110/20-20 кВ, 80 МВА в комплекте с системой автоматического пожаротушения SERGI	компл.	2	2	-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

4	Комплектное распределительное устройство на напряжение 110 кВ с элегазовой изоляцией	компл.	1	1	-
5	КРУ-20 кВ (66 шкафов)	компл.	1	1	-
6	Протяженность трассы КЛ-110 кВ с ВОК	км	0,43	0,43	-
7	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г. всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	1652,648 513,305 1132,39 6,953	1482,974 494,877 981,394 6,703	-169,674 -18,428 -150,996 - 0,250
8	Сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2014- 2016 годов, в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	5072,273 1340,356 2956,927 774,99	4558,114 1291,348 2560,882 705,884	-514,159 -49,008 -396,045 -69,106
	Из них по годам: 2014 г. (ПИР, экспертиза) 2015 г. 2016 г.	млн. тенге		83,921 3111,046 1363,147	
9	Продолжительность строительства	мес.	17	17	-

8. ВЫВОДЫ

1. С учётом внесённых изменений и дополнений рабочий проект «Строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Туран» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

площадь участка закрытой ПС 110/20 кВ «Туран» - 0,3432 га;
площадь застройки - 1 167,5 м^2;
трансформатор силовой трехфазный с расщепленной обмоткой НН 110/20-20 кВ, 80 МВА в комплекте с системой автоматического пожаротушения SERGI - 2 компл.;
комплектное распределительное устройство на напряжение 110 кВ с элегазовой изоляцией - 1 компл.;
КРУ-20 кВ (66 шкафов) - 1 компл.;
протяженность трассы КЛ-110 кВ с ВОК - 0,43 км;

общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего - 1 482,974 млн. тенге;
в том числе: СМР - 494,877 млн. тенге;
оборудование - 981,394 млн. тенге;
прочие - 6,703 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2014- 2016 гг., всего - 4 558,114 млн. тенге;
в том числе: СМР - 1 291,348 млн. тенге;
оборудование - 2 560,882 млн. тенге;
прочие - 705,884 млн. тенге;
продолжительность строительства - 17 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Управление энергетики города Астана» в соответствии с условиями договора от 29 января 2015 года № 39.

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.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Жабық «Тұран» 110/20 кВ ҚС салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

«Жабық «Тұран» 110/20 кВ учаскесінің алаңы	- 0,3432 га;
құрылыс салу алаңы	- 1 167,5 м^2;
SERGI автоматты өрт сөндіру жүйесі бар жинақтағы 80 МВА, НН 110/20-20 кВ жарық оралған үш фазалы күші бар трансформатор	- 2 жиынтық;
элегазды изоляциясы бар 110 кВ кернеуіндегі жиынтық тарату қондырғысы	- 1 жиынтық.
ЖТҚ-20 кВ (66 шкаф)	- 1 жиынтық;
ТОК бар ЮЖ-110 кВ	- 0,43 км;
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 1 482,974 млн. теңге;
оның ішінде: ҚМЖ	- 494,877 млн. теңге;
жабдық	- 981,394 млн. теңге;
басқалары	- 6,703 млн. теңге;
2014-2016 жж. ағымдағы және болжамды бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 4 558,114 млн. теңге;
оның ішінде: ҚМЖ	- 1 291,348 млн. теңге;
жабдық	- 2 560,882 млн. теңге;
басқалары	- 705,884 млн. теңге;
құрылыстың ұзақтығы	- 17 ай.

2. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2015 жылғы 29 қаңтардағы № 39 шарттың талаптарына сәйкес «Астана қаласының Энергетика басқармасы» ММ кепілдік етеді.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

Кешенді бөлім бастығы	Т. Кожахметов
Сараптама тобының жетекшісі	А. Искалиев
Сарапшы	Н. Заиченко
Сарапшы	Т. Мамаев
Сарапшы	М. Каримов
Сарапшы	Б. Сергазина
Сарапшы	А. Сапарова
Мониторинг бөлімінің бастығы	А. Танбетов

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА