«Ақтөбе қаласы «Батыс» тұрғын алабы үшін 110/10 кВ Батыс ҚС салумен 110 кВ ЭБЖ салу»
жұмыс жобасы бойынша
24.02.2021 ж. № 01-0110/21
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Ақтөбе қаласының құрылыс бөлімі» ММ,
Ақтөбе қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Энергия» Қазақстандық отын-энергетика жүйелерін ғылыми-зерттеу және жобалау-іздестіру институты (ҚазОЭЖҒЗЖІИ)» АҚ,
Алматы қаласы

Нұр-Сұлтан қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Ақтөбе қаласы «Батыс» тұрғын алабы үшін 110/10 кВ Батыс ҚС салумен 110 кВ ЭБЖ салу» 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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0110/21 от 24.02.2021 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Строительство ЛЭП 110 кВ со строительством ПС 110/10 кВ Батыс для жилого массива «Батыс» г. Актобе»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Отдел строительства города Актобе»,
г. Актобе

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
АО «Казахстанский научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт топливно-энергетических систем (КазНИПИИТЭС) «Энергия»,
г. Алматы

г. Нур-Султан

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство ЛЭП 110 кВ со строительством ПС 110/10 кВ Батыс для жилого массива «Батыс» г.Актобе**» выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство ЛЭП 110 кВ со строительством ПС 110/10 кВ Батыс для жилого массива «Батыс» г. Актобе».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 11 декабря 2020 года № 060140005361/200127/00 (200127/00).

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Отдел строительства города Актобе», г. Актобе.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: АО «Казахстанский научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт топливно-энергетических систем (КазНИПИИТЭС) «Энергия», г. Алматы (государственная лицензия на проектную деятельность ГСЛ №000257 от 03 апреля 1995 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, I категории).

ГИП – А. Нургазиев (приказ от 30 июня 2017 года № 055/17-ОД).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 13 июня 2018 года;

архитектурно-планировочное задание на проектирование, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Актобе» 01 февраля 2021 года №KZ64VUA00355111;

постановление акимата города Актобе от 21 января 2021 года № 290 о предоставлении права постоянного землепользования на земельный участок для строительства ЛЭП 110 кВ, со строительством ПС 110/10 кВ Батыс с приложенной землеустроительной схемой;

предпроектная работа «Схема внешнего электроснабжения жилых массивов Батыс в г. Актобе», выполненная АО «КазНИПИИТЭС «Энергия», г. Алматы в 2018 году № 4256-10;

письмо ГУ «Отдел строительства города Актобе» от 15 мая 2020 года № 01-02қб/0365 касательно актуальных данных по ЛЭП 10 кВ и по типу и характеру нагрузок для ПС 110/10 кВ Батыс с приложениями: «Расчет электрических нагрузок», «Данные по ЛЭП 10 кВ»;

письмо ГУ «Отдел строительства города Актобе» от 29 октября 2019 года № 01-02қб/1008 и дополнение к нему от 28 января 2021 года № 01-02кб/0093 о водоснабжении ПС 110/10 кВ Батыс привозной водой до ввода в эксплуатацию водопроводных сетей жилого массива «Батыс».

Технические условия:

ТОО «Энергосистема» от 19 апреля 2019 года № 297/134т на присоединение к электрическим сетям (с внесением изменений от 04 августа 2020 года № 297/1668 согласно письма АО «KEGOC» от 04 мая 2019 года № 01-24-02-05/3022);

АО «Акбулак» от 08 июня 2019 года № 03/5558 на пересечение проектируемой КЛ-110 кВ с водопроводными сетями.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

ТОО «Энергосистема» – согласование главной электрической схемы, схемы организации системы телемеханики и перечня сигналов ТС, ТИ, ТУ (письмо от 27 мая 2019 года № 297/1561);

ГУ «Отдел строительства города Актобе» – согласование изменений рабочего проекта, выполненных по мотивированным замечаниям РГП «Госэкспертиза» (письмо от 02 февраля 2021 года № 01-02кб/0116);

АО «KEGOC» – согласование принципиальной схемы корректировки выходных цепей существующей панели п. № 19 «PA-R1» с заказом и установкой ключей на соседней панели № 18 в помещении РЩ ПС 220 кВ Актюбинская для выполнения работ по проекту «Реконструкция вторичных соединений и ПА на ПС 220 кВ «Актюбинская» (письмо от 24 сентября 2019 года № 01-24-02-05/6440).

5.3 Перечень представленных на рассмотрение материалов проекта

4256-01-т.1. Паспорт рабочего проекта.

4256-207-01-т.1. Ведомость полного комплекта проектно-сметной документации.

4256-007-15-т.1. Релейная защита и линейная автоматика. Пояснительная записка и чертежи.

4256-008-16-т.1. Противоаварийная автоматика. Пояснительная записка и чертежи.

4256-01-т.2. Организация строительства.

4256-01-т.3. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

4256-203-28-т.4. Сводный сметный расчет стоимости строительства.

ПС 110/10-10 кВ «Батыс»:

4256-202-01-т.1. Пояснительная записка и чертежи по ПС.

4256-033-24-ГП. Генеральный план;

4256-061-23-ЭП. Закрытая подстанция. Электротехнические решения.

4256-061-22-АР. Закрытая подстанция. Архитектурные решения.

4256-061-22-КЖ. Закрытая подстанция. Конструкции железобетонные.

4256-027-23-ЭП. Кабельное хозяйство. Журнал.

4256-061-35-УП. Управление и автоматизация подстанции.

4256-061-34-УП. Управление и автоматизация вспомогательных устройств.

4256-024-13-АСУ. Телемеханизация.

4256-109-10-АИС. Учет и измерения.

4256-108-14-СС. Системы связи.

4256-061-35-ПС. Пожарная сигнализация.

4256-032-14-ОС. Охранная сигнализация.

4256-032-14-ВН. Видеонаблюдение.

4256-061-36-ОВ. Закрытая подстанция. Отопление, вентиляция.

4256-061-36-ВК. Закрытая подстанция. Водопровод и канализация

4256-113-36-НВК. Инженерные сети.

4256-070-36-ТХ. Насосная станция пожаротушения. Технологические решения.

4256-070-23-ЭП. Насосная станция пожаротушения. Электротехнические решения.

4256-070-35-УП. Насосная станция. Управление и автоматизация.

4256-070-36-ОВ. Насосная станция пожаротушения. Отопление и вентиляция.

4256-077-36-ТХ. Резервуар для воды емк. 138 м^3. Технологические решения.

4256-267-23-ЭП. Задание на изготовление шкафов КРУ 10 кВ. Опросный лист.

4256-271-35-УП. Задание на изготовление панелей реле и управления.

4256-203-28-т.1. Объектные и локальные сметы на строительные работы.

4256-203-28-т.2. Объектные и локальные сметы на приобретение и монтаж электрооборудования.

Архитектурно-строительные решения:

4256-070-22-АС. Насосная станция пожаротушения.

4256-077-22-АС. Резервуар для воды емк. 138 м^3.

4256-307-22-АС. Радиомачта РМ 1.

4256-067-22-АС. Маслосборник емк.130 м^3.

4256-037-22-АС. Ограждение.

4256-062-22-АС. Выгреб.

КЛ 110 кВ двухцепное ответвление от ВЛ 110 кВ ПС «ПОШ» - ПС «Городская» на ПС 110/10 кВ Батыс

4256-373-01-т.1. Пояснительная записка и чертежи.

4256-360-26-ЛЭП. Основные комплекты ЛЭП.

4256-395-25-т.1. Заказные спецификации на строительные конструкции.

4256-374-28-т.3. Объектная и локальные сметы.

Реконструкция вторичных соединений и ПА на ПС 220/110/10 кВ Актюбинская:

396/8-022-35-УП-РА-ТК06. Управление и автоматизация подстанции. Схема кабельных связей. Таблицы подключения кабелей.

396/8-022-35-УП-РА-R1. Управление и автоматизация подстанции.

396/8-022-35-УП-N00. Организация цепей питания постоянным и переменным оперативным током.

396/8-027-23-ЭП. Кабельное хозяйство. Журнал.

396/8-113-23-ЭП. Установка узла ВЧ связи. Электротехнические решения.

396/8-113-22-АС. Установка узла ВЧ связи. Архитектурно-строительные решения.

Установка оборудования ВЧ обработки на ПС 110 кВ ПОШ:

4315-113-23-ЭП. Электротехнические решения.

4315-113-22-АС. Архитектурно-строительные решения.

4256-201-02-т.1. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный АО «КазНИПИИТЭС «Энергия» в 2019 году.

Письмо ГУ «Управление Ветеринарии Актюбинской области» от 27 января 2021 года. № 3-10/80 об отсутствии скотомогильников в зоне проектируемого объекта.

Протокол измерений дозиметрического контроля от 26 января 2021 года №05, выданный филиалом РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КККБТУ МЗ РК по Актюбинской области.

Перечень оборудования, материалов, изделий с приложенным основным и альтернативным вариантом прайс-листов и ценовых предложений, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденные заказчиком от 19 февраля 2021 года.

5.3 Цель и назначение объекта строительства

Проектируемая закрытая ПС 110/10-10 кВ «Батыс» с ЛЭП 110 кВ предусмотрены для электроснабжения потребителей жилого массива «Батыс» в г. Актобе.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

В административном отношении площадка ПС 110/10 кВ «Батыс» и трасса ответвления ЛЭП 110 кВ расположены в юго-западной части г. Актобе, севернее Саздинского водохранилища.

Рельеф площадки ПС 110/10 кВ «Батыс» равнинный с уклоном с севера на юг, юго-запад и юго-восток. Отметки колеблются в пределах от 249,46 м в северной части площадки до 243,37 м на юге, 245,26 м на юго-западе и 243,16 м на юго-востоке.

Рельеф по трассе ЛЭП 110 кВ равнинный с равномерным уклоном с северо-запада на юго-восток, отметки при этом колеблются от 241,27 м до 261,87 м.

Природно-климатические условия участка строительства

климатический подрайон	- IIIВ;
температура наружного воздуха:	
абсолютная максимальная	- 42,9°С,
средняя максимальная теплого периода	- 29,9°С,
абсолютная минимальная	- минус 48,5°С,
наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	- минус 34,2°С,
наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	- минус 29,9°С,
наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	- минус 37°С,
наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	- минус 32,9°С;
нормативная снеговая нагрузка для III района	- 1,0 кПа;
нормативное ветровое давление для III района	- 0,38 кПа;
толщина стенки гололеда для IV района	- 15 мм,
нормативная глубина промерзания грунтов:	
для суглинков и глин	- 172 см,
для супесей, песков мелких и пылеватых	- 210 см,
для песков средней крупности	- 314 см;
сейсмичность района	- не сейсмичный.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В геолого-литологическом строении площадки строительства ПС 110/10 кВ «Батыс» принимают участие отложения неоген-четвертичного возраста, представленные глинами с прослоями и линзами суглинков, аргиллитов и песков различной мощности, перекрытые грунтом растительного слоя мощностью 0,3 – 0,5 м.

По данным материалов изысканий на объекте: «Строительство ЛЭП 110 кВ со строительством ПС 110/10 кВ «Батыс» для жилого массива «Батыс» в г. Актобе»», выполненного в 2019 г. АО КазНИПИИТЭС «Энергия» (№ 4256-201-02-т.1), в пределах площадки строительства подстанции выделено 4 инженерно-геологических элемента:

Растительный слой мощностью 0,3 – 0,5 м.

ИГЭ-1. Суглинок (N_2-O_2) светло- и желто-коричневого цвета, твердой и полутвердой консистенции, часто с тонкими прослойками песка, ожелезненный. Отложения суглинков распространены как на поверхности, так и в виде прослоев в глинах ИГЭ-4, мощность отложений достигает 4,0 м:

ρ=1,68/1,95 г/см^3, c_{II}=31 кПа, φ_{II}=22°, E=27 МПа.

ИГЭ-2. Песок пылеватый (N_2-O_2) коричневого цвета, однородного состава средней плотности маловлажный залегает линзами и прослоями в глинах ИГЭ-4, вскрытая мощность песков достигает 1,6 м:

ρ=1,6 г/см^3, c_{II}=2 кПа, φ_{II}=26°, E=11 МПа.

ИГЭ-4. Глина (N_2-O_2) светло- и желто-коричневого цвета, серого цвета, твердой и полутвердой консистенции, ожелезненная, изредка с тонкими прослойками аргиллита и включением гипса. Отложения являются наиболее распространенным грунтом, развиты чаще всего на поверхности, вскрытая мощность достигает 10,0 м:

ρ=1,83/1,96 г/см^3, c_{II}=27 кПа, φ_{II}=27°, E=35 МПа.

ИГЭ-5. Аргиллит (N_2-O_2) темно-бурого и бурого цвета, плитчатый, выветрелый, малопрочный, вскрывается в глинах прослоями мощностью 0,1 – 0,4 м.

Суглинки ИГЭ – 1 относятся к просадочным грунтам (I тип просадочности по грунтовым условиям). Начальное просадочное давление изменяется от 0,015 до 0,072 МПа при среднем значении 0,038 МПа.

Глины ИГЭ-4 при замачивании проявляют набухающие свойства, характеризуются от слабо- до сильнонабухающих, относительная деформация набухания без нагрузки равна 0,067 – 0,348 при среднем значении 0,16. Кроме ого, при замачивании глин ввиду их засоленности происходит суффозионная просадка, начальное просадочное давление изменяется от 0,006 до 0,162 МПа при среднем значении 0,071 МПа.

Тип засоления грунтов площадки хлоридный и сульфатно-хлоридный. Сумма водорастворимых солей изменяется от 0,89 до 1,74%, грунты площадки слабо- и среднезасоленные.

По содержанию сульфатов (до 8064 мг/кг) для бетонов марки W4 на портландцементе и шлакопортландцементе – сильноагрессивные, для бетонов на сульфатостойких цементах – среднеагрессивные.

По содержанию хлоридов (до 6762 мг/кг) грунты имеют сильную степень агрессии к железобетонным конструкциям для бетонов марки W4, W6.

Коррозионная активность грунтов к стали – высокая.

Грунтовые воды до глубины 12,0 м не вскрыты.

Район строительства не сейсмичный по СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан».

В геолого-литологическом строении трассы ЛЭП 110 кВ принимают участие отложения неогенового и четвертичного возраста, представленные суглинками, глинами, пылеватыми и среднезернистыми песками.

По данным материалов изысканий на объекте: «Строительство ЛЭП 110 кВ со строительством ПС 110/10 кВ «Батыс» для жилого массива «Батыс» в г. Актобе»», выполненного в 2019 г. АО КазНИПИИТЭС «Энергия» (№ 4256-201-02-т.1), в пределах трассы выделено 4 инженерно-геологических элемента:

Растительный слой мощностью 0,0 – 0,5 м.

ИГЭ-1. Суглинок (N_2-O_2) светло- и желто-коричневого цвета, твердой и полутвердой консистенции, часто с тонкими прослойками песка, ожелезненный. Отложения суглинков распространены как на поверхности, так и в виде прослоев в глинах ИГЭ-4, мощность отложений достигает 4,0 м:

ρ=1,68/1,95 г/см^3, c_{II}=31 кПа, φ_{II}=22°, E=27 МПа.

ИГЭ-2. Песок пылеватый (N_2-O_2) коричневого цвета, однородного состава средней плотности маловлажный залегает линзами и прослоями в глинах ИГЭ-4, вскрытая мощность песков достигает 1,6 м:

ρ=1,6 г/см^3, c_{II}=2 кПа, φ_{II}=26°, E=11 МПа.

ИГЭ-3. Песок средней крупности серого и коричневого цвета однородного и неоднородного состава, средней плотности, маловлажный, распространен на трассе ЛЭП, вскрыт отдельными скважинами на глубине 0,5 – 3,5 м, вскрытая мощность достигает 6,5 м:

ρ=1,65 г/см^3, c_{II}=1 кПа, φ_{II}=35°, E=30 МПа.

ИГЭ-4. Глина (N_2-O_2) светло- и желто-коричневого цвета, серого цвета, твердой и полутвердой консистенции, ожелезненная, изредка с тонкими прослойками аргиллита и включением гипса. Отложения являются наиболее распространенным грунтом, развиты чаще всего на поверхности, вскрытая мощность достигает 10,0 м:

ρ=1,83/1,96 г/см^3, c_{II}=27 кПа, φ_{II}=27°, E=35 МПа.

Суглинки ИГЭ – 1 относятся к просадочным грунтам (I тип просадочности по грунтовым условиям). Начальное просадочное давление изменяется от 0,015 до 0,072 МПа при среднем значении 0,038 МПа.

Глины ИГЭ-4 при замачивании проявляют набухающие свойства, характеризуются от слабо- до сильнонабухающих, относительная деформация набухания без нагрузки

равна 0,067 – 0,348 при среднем значении 0,16. Кроме ого, при замачивании глин ввиду их засоленности происходит суффозионная просадка, начальное просадочное давление изменяется от 0,006 до 0,162 МПа при среднем значении 0,071 МПа.

Грунты трассы агрессивны по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям (SO_4^- = 96-1440 мг/кг, Cl^- = 207-4347 мг/кг).

По содержанию сульфатов для бетонов марки W4 на портландцементе изменяется от неагрессивной до среднеагрессивной.

По содержанию хлор-иона грунты характеризуются слабой и средней агрессивной средой по отношению к арматуре железобетонных конструкций для бетонов марки W4, W6.

Коррозионная активность грунтов к стальным конструкциям – высокая.

Грунтовые воды по трассе не вскрыты.

Район строительства не сейсмичный по СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан».

6.2 Проектные решения

Для электроснабжения жилого массива «Батыс» в городе Актобе рабочим проектом предусмотрены:

строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Батыс»;

прокладка двухцепной КЛ-110 кВ ответвлением от ВЛ 110 кВ ПС «ПОШ» - ПС «Городская» на ПС 110/10 кВ «Батыс».

6.2.1 Генеральный план

Проектируемая площадка ПС 110/10-10 кВ «Батыс» расположена на земельном участке в юго-западной части г. Актобе.

Объект ПС 110/10-10 кВ «Батыс» расположен в границах ограждения и представляет собой комплекс зданий и сооружений на участке застройки подстанции. Рельеф участка, расположенного на склоне имеет существующий уклон в одном направлении на юг.

Генеральный план разработан на основе топосъемки в масштабе 1:500. Система высот – Балтийская. Система координат – местная.

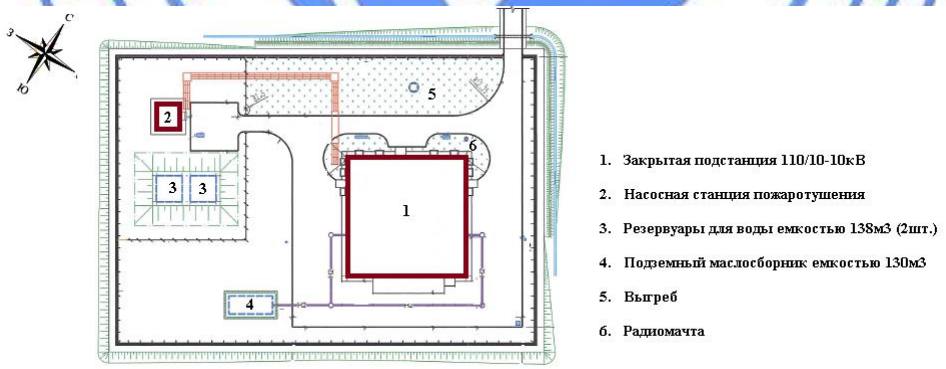

Рис.1. Генеральный план

Генплан участка подстанции предусматривает зонирование территории с размещением технологических площадок, зданий и сооружений, включая технологические параметры движения машин по территории и компактность застройки. На участке строительства подстанции расположены: здание закрытой подстанции (ПС «Батыс»), анкерное устройство (2 шт.), насосная станция пожаротушения, резервуары для воды, объемом 138,0 м^3 (2 шт.), маслосборник емкостью 130,0 м^3, выгреб, радиомачта.

К площадке ПС «Батыс» предусмотрен подъезд, ведущий от проектируемой для жилого массива «Батыс» автомобильной дороги. Участок дороги съезда к подстанции предусмотрен с учетом рельефа, с водоотводом и установкой водосливной трубы. На площадке ПС «Батыс» предусмотрены подъезды и площадки для доступа и разворота автотехники и пожарных машин к зданиям и сооружениям, обеспечивающие технологическую связь и противопожарное обслуживание.

На свободной территории предусмотрена зона озеленения и благоустройства с малыми архитектурными формами (скамьи, урны). Свободная от застройки и покрытий территория озеленяется газоном обыкновенным и частично имеет естественный газон по грунту планировки. Предусмотрено наружное освещение. В зоне здания ПС «Батыс» расположена площадка для установки металлического контейнера для бытовых отходов.

Площадки и проезды приняты с асфальтобетонным покрытием. По периметру территории предусмотрено металлическое ограждение высотой 2,0 м, внутреннее высотой 1,6 м оборудованное воротами, калиткой.

Вертикальная планировка выполнена в пределах проектируемого участка с учетом организации рельефа и вертикальных отметок подъезда и прилегающей территории. Принята во внимание особенность рельефа для участка на склоне в рабочем проекте в целях защиты территории от подтопления предусмотрено устройство водоотводящей канавы с ограничивающей дамбой. Планировка площадки ПС решена в насыпи с открытым отводом дождевых и талых вод от зданий уклоном по проездам на рельеф.

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола, соответствующий абсолютной отметке на генеральном плане:

Здание ПС «Батыс» – 248,20;

Насосная станция пожаротушения – 247,90.

Основные показатели по генеральному плану ПС 110/10-10 кВ «Батыс»

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	В ограждении	За ограждением	Количество
1	Площадь земельного участка по отводу	га	-	-	7,5536
2	Площадь проектируемого участка ПС	м^2	7 560,0	2 500,0	10 060,0
3	Площадь застройки	м^2	1 302,2	-	1 302,2
4	Площадь покрытия, всего в том числе площадь отмостки, лотки	м^2	2 111,8 55,8	54,0 -	2 165,8 -
5	Площадь озеленения	м^2	1 134,0	-	1 134,0
6	Уплотненный грунт планировки	м^2	2 047,8	-	2 047,8
7	Свободная территория	м^2	957,0	-	957,0
8	Территория устройства дамбы и откосов	м^2	-	2 446,0	2 446,0
9	Водоотводящая канава	пм	-	142,2	142,2
10	Ограничительная дамба	пм	-	114,0	114,0

6.2.2 Электротехнические решения

Закрытая ПС 110/10-10 кВ «Батыс»

Проектирование выполнено в соответствии задания на проектирование и технических условий ТОО «Энергосистема» на присоединение к электрическим сетям от 19 апреля 2019 года № 297/134т (с внесением изменений от 04 августа 2020 года №297/1668 согласно письма АО «KEGOC» от 04 мая 2019 года № 01-24-02-05/3022).

Рабочим проектом предусмотрено строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Батыс» с установкой двух силовых трансформаторов с расщепленной обмоткой НН (Т-1 и Т-2) мощностью по 40 МВА.

Силовые трансформаторы устанавливаются в отдельных камерах, оборудованных вентиляционными установками и шумопоглощающими устройствами.

В помещении РУ-110 кВ предусмотрена установка комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией (КРУЭ-110 кВ). Заходы КЛ-110 кВ к ячейкам КРУЭ-110 кВ предусмотрены через специальные непроходные кабельные шахты. Силовые трансформаторы 110/10-10 кВ присоединены к КРУЭ-110 кВ гибкой ошиновкой (АС-300/39).

Для размещения шкафов комплектного распределительного устройства (КРУ-10 кВ) предусмотрены помещения ЗРУ-10 кВ. Вводы от силовых трансформаторов к вводным шкафам четырех секции КРУ-10 кВ предусмотрены трехфазными токопроводами с литой изоляцией, 2500А.

В соответствии с типовыми решениями «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ», а также учитывая количество и характер присоединений, приняты следующие схемы распределительных устройств:

КРУЭ-110 кВ - «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий» (схема № 110-4Н);

КРУ-10 кВ - «Две одиночные, секционированные выключателями, системы шин» (схема № 10-2).

Расчет токов короткого замыкания (К.З.) выполнен применительно к схеме сети, ожидаемой на перспективу на 2030 г., для режима параллельной работы трансформаторов на напряжении 110 кВ и раздельной на стороне 10 кВ.

Значения токов трехфазного (однофазного) К.З. соответственно составляют на шинах 110 кВ – 6,93 (6,0) кА, на шинах 10 кВ – 10,0 кА.

Ячейки КРУЭ-110 кВ укомплектованы шкафами управления, выключателями с пружинным приводом с заводкой включающей пружины электродвигателем. Разъединители 110 кВ - с электродвигательными приводами главных и заземляющих ножей. Для защиты от перенапряжений предусмотрены ограничители перенапряжений.

КРУ-10 кВ выполнено в виде распределительного устройства со шкафами с вакуумными выключателями и приборами РЗиА и учета в отсеках низковольтного оборудования, в количестве 50 шкафов.

В помещениях ЗРУ-10 кВ предусмотрена возможность установки дополнительных шкафов на каждой секции КРУ-10 кВ.

В соответствии с выполненными расчетами для компенсации емкостных токов в сети 10 кВ предусмотрена установка четырех комплектов сухих дугогасящих агрегатов АЗДПС-500/10 У3 с сухим дугогасящим реактором типа РЗДПОС-500/10 У3 и присоединительным трансформатором ТСЛ-630/10/0,4 У3, размещенными в одном кожухе. Агрегаты подключаются по одному к каждой секции шин 10 кВ через выключатели и устанавливаются в отдельной камере.

Для питания собственных нужд (СН) предусмотрены два сухих трансформатора 10/0,4 кВ мощностью по 400 кВА каждый (ТСН), подключаемые к КРУ-10 кВ. На напряжении 380/220 В предусмотрена установка щита СН, состоящего из двух секций, работающих раздельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР (автоматический ввод резерва).

На ПС принят оперативный постоянный ток 220 В с питанием от секционированной системы гарантированного питания.

Для размещения щитов СН переменного и постоянного тока, систем управления, релейной защиты, автоматики и телемеханики предусмотрены специальные помещения ОПУ.

Внутреннее освещение в здании ПС предусмотрено с использованием светодиодных светильников.

На ПС приняты к прокладке силовые и контрольные кабели в ПВХ-оболочке, не распространяющей горение с низким дымо- и газовыделением. В качестве кабельных конструкций применены перфорированные короба.

Защита здания ПС от прямых ударов молнии предусматривается с помощью металлической сетки, прокладываемой на крыше здания и присоединяемой к общему контуру заземления ПС.

Заземляющее устройство (ЗУ) предусмотрено выполнить по норме на допустимую величину напряжения прикосновения. Наружный контур ЗУ предусмотрен из круглой стали диаметром 20 мм. Внутренняя сеть заземления предусмотрена из стальной полосы сечением 4х40, прокладываемой по стенам помещений и соединяемой с наружным контуром ЗУ. Сечения заземляющих проводников соответствуют условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Компоновка оборудования в здании подстанции обеспечивает возможность монтажа, демонтажа и замены отдельных узлов оборудования. В помещениях подстанции установлены грузоподъемные механизмы (ГПМ). Для перемещения электрооборудования предусмотрены монтажные проемы.

Управление и автоматизация

На закрытой ПС 110/10-10 кВ «Батыс» предусмотрена комплексная система управления, автоматизации и учета электроэнергии на основе многофункциональных микропроцессорных устройств релейной защиты, автоматики, приборов учёта:

Система управления предусматривает:

местное и дистанционное управления выключателями 110 кВ, 10 кВ;

местное и дистанционное управление разъединителями 110 кВ и их заземляющими ножами;

АПВ линий 110 кВ;

оперативную блокировку разъединителей;

автоматическое регулирование напряжения на шинах 10 кВ;

сигнализацию положения выключателей 110 кВ, 10 кВ;

сигнализацию положения разъединителей 110 кВ, и их заземляющих ножей;

сигнализацию положения выкатных элементов КРУ-10 кВ, заземляющих ножей сборных шин 10 кВ, заземляющих ножей в ячейках вводов 10 кВ и секционных выключателей 10 кВ;

сигнализацию о нарушении нормального режима работы и о возникновении неисправности установленного оборудования;

сигнализацию о недопустимой концентрации элегаза в помещении КРУЭ-110 кВ с автоматикой включения вентиляционной установки;

автоматическую настройку дугогасящих реакторов 10 кВ по изменениям ёмкости сети 10 кВ;

автоматический ввод резерва на стороне 10 и 0,4 кВ (АВР);

автоматику АЧР и ЧАПВ на отходящих линиях 10 кВ;

блокировку АЧР смежной секции 10 кВ (с возможностью ввода и вывода из работы);

логическую защиту шин 10 кВ;

защиту от дуговых замыканий в шкафах КРУ-10 кВ;

измерение напряжения на сборных шинах 110 кВ, 10 кВ;

измерение тока нагрузки на присоединениях 110 кВ, 10 кВ;

учет электроэнергии;

вывод информации на дисплей компьютера.

Оперативный ток – постоянный, напряжением 220 вольт от системы гарантированного питания, имеющей в своем составе:

необслуживаемую герметизированную аккумуляторную батарею емкостью 2х80 А*ч;

модули AC/DC – DC/DC со стабилизацией выходного напряжения;

систему контроля изоляции, автоматику технологического управления и контроля, измерение и сигнализацию;

схему автоматического переключения на систему аварийного освещения;

систему контролируемого разряда батареи с регистрацией параметров батареи и сигнализацией;

компьютер для системы оперативного постоянного тока.

Сбор, первичная обработка и архивирование эксплуатационно-технологических и аварийных параметров выполняется в объёме цифровых устройств РЗиА.

Выбор принципов основного и резервного комплектов релейной защиты, описание логических функций выполнены согласно требованиям Правил устройства электроустановок РК, нормативных и руководящих материалов.

Панель учёта 110 кВ, шкафы защиты и автоматики, РПН Т1, Т2, ТН 110 кВ, шкаф УДГР 10 кВ устанавливаются в ОПУ.

Силовые трансформаторы оборудованы автоматикой регулирования напряжения под нагрузкой с электронным регулятором, дугогасящие реакторы 10 кВ - автоматикой компенсации ёмкостного тока замыкания на «землю».

Для учёта электроэнергии устанавливаются многофункциональные микропроцессорные счётчики типа ЕвроАльфа.

В камерах трансформаторов, помещениях КРУЭ-110 кВ, ЗРУ-10 кВ, ДГК предусмотрена автоматика системы вентиляции.

Контрольные кабели к шкафам защиты и автоматики приняты марки NYCY нг.

Противоаварийная автоматика

Рабочим проекте выполнены принципиальные схемы устройств ПА, устанавливаемых на ПС 110/10-10 кВ «Батыс» и корректировка цепей пуска команд «шкафа САОН» ПС 220 кВ Актюбинская с целью организации цепей пуска команд ПА на отключение нагрузки по новому каналу связи в направлении ПС 110/10-10 кВ «Батыс».

Существующее противоаварийное управление (ПАУ) в рассматриваемом районе среди команд от ряда пусковых устройств ПА, действующих на ОН в районе Актюбинской ТЭЦ, предусматривает передачу команд от существующих локальных устройств автоматики от наброса мощности (АНМ), от автоматики дозировки управляющих воздействий АДВ с ПС-500 кВ Ульке с переприемом централизованных команд отключения нагрузки (ОН-1 – ОН-3), передаваемых по каналам связи на ПС 220 кВ Актюбинская и далее к местам реализации УВ на отключение нагрузки ОН района Актюбинской ТЭЦ.

При строительстве ПС 110/10-10 кВ Батыс-1 данная логика ПА сохраняется и дополняется действием на ОН ПС 110/10-10 кВ «Батыс» от АДВ с ПС-500 кВ Ульке и локального устройства автоматики от наброса мощности (АНМ), установленного на линии 220 кВ Ульке – Чилисай.

Для отключения потребителей проектируемой ПС 110/10-10 кВ «Батыс» предусмотрена установка шкафа АОН-АСН на базе одного терминала МКПА-2 с цепями приема команд ПА-1, ПА-2, ПА-3, ПА4 (резервируются командами ПА-5, ПА-6, ПА-7, ПА-8) с действием на отключение нагрузки ОН-3, 2, 1.

Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ)

Проектируемая ПС 110/10-10 кВ «Батыс» будет находиться в оперативном управлении диспетчера оперативной диспетчерской службы города (ОДС) ТОО «Энергосистема».

Система телемеханики ПС 110/10-10 кВ «Батыс» построена на базе оборудования контролируемого пункта (КП) в составе информационно-управляющего телемеханического комплекса (ИУТК).

ИУТК построена по принципам SCADA systems диспетчерских систем с супервизорным управлением при сборе данных. Общее диспетчерское управление реализуется центральной приемно-передающей станцией (ЦППС). Аппаратные и программные средства ЦППС образуют автоматизированный оперативно-информационный комплекс (АОИК) со вставками для реализации автоматизированных рабочих мест диспетчера (АРМ-Д) и обслуживающего персонала (АРМ-ОП).

Комплекс ИУТК «Гранит-микро» состоит из оборудования, устанавливаемого на КП, и оборудования, устанавливаемого на пункте управления (ПУ). Оборудование ПУ (АОИК) существующее и установлено в диспетчерской ОДС ТОО «Энергосистема» города Актобе.

Объем данных телеметрии ТИ, ТС, ТУ для системы телемеханики ПС 110/10 кВ Батыс определен на основании «Руководящих указаний по выбору объемов информации, проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах».

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)

Сбор информации по коммерческому учету электроэнергии на ПС 110/10 кВ «Батыс» осуществляется посредством использования электронных счетчиков A1805 Elster Метроника с долговременной памятью. Предусмотрены счетчики на стороне 110 кВ (в шкафу учета), и счетчики в шкафах КРУ-10 кВ.

Данные передаются со счетчиков в устройство сбора и передачи данных (УСПД). УСПД формирует пакеты информации, необходимые для передачи в АСКУЭ вышестоящего уровня по каналам связи с ПС 110/10 кВ «Батыс» на сервер АСКУЭ ТОО «Энергосистема».

Системы телекоммуникации

Основной тракт передачи голоса и информации с ПС 110/10 кВ «Батыс» организован по высокочастотному каналу №786 по ВЛ 110 ПС 110/10 кВ «Батыс» - ПС 110 кВ «ПОШ» на аппаратуре К-ЛЭП 2, с дальнейшим переприемом на ПС 110 кВ ПОШ в существующую телекоммуникационную сеть ТОО «Энергосистема».

В качестве каналообразующего оборудования для ВЧ аппаратуры использованы мультиплексоры ГМ-2-СП и коммутаторы.

Предусмотрена организация ВЧ каналов ПС 220 кВ «Актюбинская» - ПС 110 кВ «ПОШ», ПС 110 кВ «ПОШ» – ПС 110/10 кВ «Батыс».

Комплекты ВЧ аппаратуры включают аппаратный модуль, предназначенный для передачи сигналов САОН и ВЧ обработку ВЛ-110 кВ, состоящую из ВЧ заградителей, конденсаторов связи, фильтра присоединения и радиочастотного кабеля.

Рабочим проектом предусмотрена установка оборудования ВЧ связи на ОРУ-110 кВ:

ПС 220/110/10 кВ «Актюбинская» - в ячейке ВЛ 110 кВ в фазе В в сторону ПС 110 кВ «ПОШ».

ПС 110 кВ «ПОШ» - в ячейке ВЛ 110 кВ «Актюбинская» в фазе В;

ПС 110 кВ «ПОШ» - в ячейке ВЛ 110 кВ Л1 на ПС 110 кВ Городская, Батыс в фазах А, В.

Телекоммуникационное оборудование размещается в сетевых шкафах на объектах ПС 110 кВ «Батыс», ПС 110 кВ «ПОШ» и ЦДС ТОО «Энергосистема».

Резервный тракт с ПС 110/10 кВ «Батыс» на ЦДС ТОО «Энергосистема» организован по радиолинку на аппаратуре широкополосного доступа (ШПД) с установкой радиомачты РМ 1 на ПС 110/10 кВ «Батыс».

Реконструкция вторичных соединений и ПА на ПС 220/110/10 кВ «Актюбинская»

На ПС 220/110/10 кВ Актюбинская рабочим проектом предусмотрены:

реконструкция вторичных соединений для подключения средств противоаварийной автоматики (ПА) и связи;

установка оборудования ВЧ связи на ОРУ 110 кВ в ячейке ВЛ 110 кВ в фазе В в сторону ПС 110 кВ ПОШ;

Тракт передачи данных ПА с ПС 110/10 кВ «Батыс» организован на аппаратуре АКСТ РЗПА «Линия-Ц» по ВЧ каналам связи:

№785 по ВЛ 110 ПС 110/10 кВ «Батыс» - ПС 110 кВ «ПОШ».

№784 по ВЛ 110 ПС 220 кВ «Актюбинская» - ПС 110 кВ «ПОШ».

Для организации цепей пуска команд ПА в новый передатчик АКСТ РЗ ПА «Линия-Ц», устанавливаемый на ПС 220 кВ «Актюбинская» рабочим проектом выполнена корректировка схем кабельных связей существующего шкафа ПА №19Р(=РА+R1).

КЛ-110 кВ двухцепное ответвление от ВЛ 110 кВ ПС «ПОШ» - ПС «Городская» на ПС 110/10 кВ «Батыс» на ПС 110/10 кВ Батыс»

Рабочим проектом предусмотрена прокладка КЛ-110 кВ (Л1, Л2) - двухцепное ответвление от существующей двухцепной ВЛ 110 кВ ПС «ПОШ» – ПС «Городская» на ПС 110/10 кВ Батыс».

Проектируемые КЛ-110 кВ (Л1, Л2) присоединяются к существующей ВЛ-110 кВ с заменой существующей промежуточной опоры № 69 на ответвительную опору № 1/69 типа 1У110-4+10 с кабельной площадкой. Кабельная площадка предназначена для установки концевых кабельных муфт и ограничителей перенапряжения.

Для установки анкерно-угловой опоры № 1/69 с кабельной площадкой в створ существующей двухцепной ВЛ 110 кВ (на место существующей промежуточной опоры № 69) предусмотрено сооружение временного обхода одной цепи (Л-1) существующей ВЛ 110 кВ протяженностью 204,0 м.

По основной трассе двухцепной ВЛ 110 кВ ПС «ПОШ» - ПС «Городская» и по трассе временного обхода одной цепи (Л-1) предусмотрена подвеска провода марки АС-185/29 и грозозащитного троса марки ТК-9.1.

Рабочим проектом предусмотрены:

установка ВЧ-заградителей на ответвительной опоре №1/69 в сторону ПС «Батыс» и на ближайшей анкерно-угловой опоре в сторону ПС 110 кВ «Городская» от ответвления на ПС «Батыс»;

установка конденсаторов связи с фильтром присоединения в месте ответвления фаз «А» и «В».

Прокладка двухцепной КЛ-110 кВ и кабелей ВЧ-связи в полиэтиленовых трубах Ø90 мм предусмотрена в железобетонных лотках, закрытых дорожными плитами на глубине 1,5 м от планировочной отметки земли в двух отдельных траншеях.

К прокладке приняты одножильные кабели 110 кВ с алюминиевой жилой сечением 300 мм^2 с изоляцией из сшитого полиэтилена, медным экраном сечением 35 мм^2. Расположение фаз принято треугольником, предусмотрен один цикл транспозиции экранов кабелей. На концах КЛ-110 кВ предусмотрено заземление экранов кабелей.

На пересечениях с автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями прокладка кабелей двухцепной КЛ-110 кВ и кабелей ВЧ-связи выполнена в ПЭ трубах, с прокладкой резервных труб на каждую линию.

Заходы кабелей в КРУЭ 110/10 кВ ПС «Батыс» выполнены в асбестоцементных трубах Ø 200 мм с затяжкой в них ПЭ труб Ø125 мм.

Протяженность трассы КЛ-110 кВ: Л1 – 1,787 км, Л2 – 1,793 км.

Проектируемые опора ВЛ 110 кВ, опоры под оборудование ВЧ связи, ограждение площадок подлежат заземлению.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения
ПС 110/10-10 кВ «Батыс»

Здание подстанции закрытого типа

Здание двухэтажное с чердачной кровлей прямоугольной формы с размерами в осях 30,0х30,0 м. Высота помещений до низа потолка 1 этажа составляет 4,25 м, высота помещений 2 этажа равна 5,75 м.

На первом этаже расположены помещения закрытого распределительного устройства 10 кВ, помещения венткамер, помещения дугогасящих катушек, помещение трансформатора собственных нужд, помещение непроходных кабельных шахт, помещение кладовых, камеры силовых трансформаторов с просветом на 2 этаж высотой до низа потолка 10,25 м.

На втором этаже расположены помещения комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией (КРУЭ) 110 кВ, помещение шумоглушителей, помещение панелей, помещение аппаратуры связи, помещение дежурного, служебные помещения.

Вертикальная связь предусмотрена по двум лестницам типа Л1. Выход на чердак выполнен по металлической лестнице, на кровлю через технический люк. Предусмотрены нормативные выходы через коридор и тамбур наружу.

По периметру наружных стен предусмотрена бетонная отмостка по щебёночной подготовке шириной 1,5 м.

Наружная отделка:
стены – керамогранитная плитка;
цоколь – штукатурка под шубу с окраской;
кровля – скатная, профнастил с внутренним водостоком;
двери – деревянные, наружные-металлические противопожарные;
окна – металлопластиковые с двухкамерным стеклопакетом;

Внутренняя отделка:
потолок – окраска водоэмульсионной краской, подвесной потолок
стены – окраска водоэмульсионной краской, керамическая плитка;
полы – керамическая плитка, линолеум, полимерное покрытие, стальной настил, бетонный с железнением.

Технические показатели:
площадь застройки - 1 034,0 м²;
общая площадь - 1 494,5 м²;

строительный объем - 10 256,0 м³.

Насосная станция пожаротушения

Здание одноэтажное с размерами в осях 6,0х6,0 м. Высота до низа несущих конструкций покрытия составляет 3,0 м. В помещении насосной расположен машинный зал, предусмотрен монорельс грузоподъемностью 0,5 т.

Вокруг здания устроена отмостка из бетона шириной 1,5 м.

Наружная отделка:

стены – лицевой кирпич;

цоколь – штукатурка под шубу с окраской;

крыша – односкатная, совмещенная, рулонная.

окна – металлопластиковые со стеклопакетом.

двери – деревянные.

Внутренняя отделка:

стены – окраска водоэмульсионной краской;

полы – керамическая плитка.

Технические показатели:

Площадь застройки – 50,9 м^2;

Общая площадь – 28,9 м^2;

Строительный объем – 169,0 м^3.

6.2.4 Конструктивные решения

ПС 110/10-10 кВ «Батыс»

Здание подстанции закрытого типа

Уровень ответственности – II.

Степени огнестойкости – II.

Здание закрытой подстанции двухэтажное с размерами в плане 30х30 м. Высота до верха плиты покрытия 11,2 м.

Конструктивная схема здания – железобетонный каркас рамно-связевый. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой системы колонн, горизонтального диска балочного перекрытия и фундаментов.

Расчет несущих железобетонных конструкций здания выполнен АО «КазНИПИИТЭС «Энергия» в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» и СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений».

Расчет железобетонного каркаса подстанции производился методом конечных элементов с помощью программного комплекса ЛИРА-САПР. Конечными результатами расчетов являются данные по напряженно-деформируемому состоянию и армированию несущих железобетонных конструкций элементов каркаса. Расчет фундаментов выполнен в программном комплексе Base ГПКИП «СтройЭкспертиза».

Основанием фундаментов являются грунты ИГЭ-4 – глина:

ρ=1,83/1,96 г/см^3, c_{II}=27 кПа, φ_{II}=27°, E=35 МПа.

Для устранения просадочных свойств грунта основания ИГЭ-4 производится уплотнение тяжелыми трамбовками (вес трамбовки не менее 6,0 т, диаметр трамбовки – 2,0 м) на глубину 3,3 м. Уплотнение производится при оптимальной влажности, уплотнение производится до достижения объемного веса грунта не менее 1,7 т/м^3.

Фундаменты под колонны – монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса В15, W8, F75 на сульфатостойком цементе. Размеры подошвы 1500х1500х500(h), 1900х1900х500(h) и 2300х2300х500(h). Размеры подколонников

900x900x900(h). Для фундаментов принята арматура периодического профиля А400 и гладкая А240 по ГОСТ 34028-2016. Армирование подошвы выполняется двумя сетками из одиночной арматуры. Нижняя сетка из арматуры Ø14 А400 с шагом 200 мм в двух направлениях. Верхняя сетка из арматуры Ø14 А400 с шагом 400 мм в двух направлениях, на торцах стержни загнуты на 90°. Армирование подколонников фундаментов выполняется плоскими каркасами, установленными по граням стен, с вертикальной арматурой Ø16 А400 с шагом 200 мм и горизонтальной арматурой Ø8 А240 с шагом 300 мм. Каркасы объединяются двумя горизонтальными хомутами из арматуры Ø8 А240 с шагом 600 мм. Из фундаментов предусмотрены выпуски арматуры рабочими стержнями Ø22, 25 А400, объединенные в теле фундамента хомутами Ø8 А240.

Фундаменты под стены – из блоков бетонных для стен подвалов по ГОСТ 13579-78. По верху бетонных блоков укладывается сетка из арматуры Ø6 А240 в слое цементно-песчаного раствора М100.

Для монтажа металлических стоек в лестничных клетках выполнены монолитные участки из бетона класса В15, W8, F75 на сульфатостойком цементе с установкой закладных деталей из проката листового по ГОСТ 19903-2015 и арматуры по ГОСТ 34028-2016. Монолитные участки армированы сетками из арматуры Ø6 А240 с шагом 100 мм в двух направлениях.

По оси 1/Б-В выполнена монолитная стенка для монтажа трансформаторов толщиной 500 мм из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе.

Под фундаментами предусмотрена подготовка из монолитного бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм.

Фундаментные балки – монолитные железобетонные сечением 350x450(h) из бетона класса по прочности В20 на сульфатостойком цементе. Для фундаментных балок принята арматура периодического профиля А400 и гладкая А240 по ГОСТ 34028-2016. Армирование фундаментных балок выполнено пространственными каркасами из одиночной арматуры Ø10 А400 в верхней и Ø22 А400 в нижней зоне, объединенной в пространственный каркас двухсрезными хомутами Ø8 А240 с шагом 150 мм в опорной зоне и 300 мм в пролете. В местах сопряжения с колоннами по тоцам колонн установлены сетки из арматуры Ø8 А400.

По оси 1/Б-В выполнена монолитная стенка, вместо фундаментных балок для монтажа трансформаторов, толщиной 500 мм из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе. На расстоянии 600 мм от верха стенки уложена сетка с продольной арматурой Ø14 А400 и горизонтальной арматурой Ø8 А240.

Фундаменты под трансформаторы монолитные железобетонные отдельно стоящие с фундаментной плитой. Размеры фундамента в плане 9100x2200 мм, высота фундамента 1435 мм. Фундаменты выполнены из двух продольных стен толщиной 600 м с поперечными стенками толщиной 200 мм и 400 мм. Размер фундаментной плиты 9100x3200 мм, высотой 300 мм. Фундаменты выполнены из монолитного железобетона класса по прочности В15 на сульфатостойком цементе. Для фундаментов принята арматура периодического профиля А400 и гладкая А240 по ГОСТ 34028-2016. Фундаментная плита армирована сеткой из арматуры Ø10 А400 с шагом 300 мм вдоль длинной стороны и 100 мм вдоль короткой стороны. Из фундаментной плиты предусмотрены выпуски из арматуры Ø16 А400 с шагом 400 мм. Стенки фундаментов армированы пространственными каркасами из продольной арматуры Ø12, 16, 20 А400, объединенных хомутами из арматуры Ø10 А240 с шагом 200 мм. В верхней части фундамента устанавливаются закладные детали из проката сортового стального горячекатаного круглого по ГОСТ 2590-2006 для крепления рельс по ГОСТ 7174-75. Для установки решеток в ребрах продольных стенок маслоприемника установлены закладные детали из уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93 и арматуры по ГОСТ

34028-2016. В стенках фундамента установлены закладные детали из проката листового по ГОСТ 19903-2015 и арматуры по ГОСТ 34028-2016. Под фундаментом предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм. Маслоприемник фундамента перекрыт решетками с рамой из уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93 и заполнением из гладкой арматуры А240 по ГОСТ 34028-2016. Поверх металлических решеток уложен слой промытого гравия из непористых пород крупностью фракций 30-50 мм толщиной 250 мм.

Кабельные каналы и приямки – монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе по подготовке из монолитного бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм. Для кабельных каналов и приямков принята арматура периодического профиля А400 и гладкая А240 по ГОСТ 34028-2016. Армирование днища толщиной 150 мм выполнено сеткой из арматуры Ø8 А400 с шагом 200 мм в двух направлениях. Армирование стенок толщиной 200 мм выполнено двойными сетками из арматуры Ø8 А400 с шагом 200 мм в двух направлениях. Вертикальные стержни сеток загнуты в тело днища. В стенах сетки объединены шпильками из арматуры Ø6 А400 с шагом 400 мм в шахматном порядке. Для установки настила в ребрах продольных стенок установлены закладные детали из уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93 и арматуры по ГОСТ 34028-2016. Приямки и кабельные каналы перекрываются щитами из листов стальных с рифлением по ГОСТ 8568-77 и щитами из проката листового по ГОСТ 19903-2015 с рамой из швеллеров стальных гнутых равнополочных по ГОСТ 8278-83 с утеплением минераловатными плитами ISOVER плотностью 16 кг/м^3. В кабельных каналах и приямках установлены закладные детали по серии 1.400-15, вып.1. Для установки настила перекрытия каналов и приямков установлены балки из швеллеров стальных горячекатаных по ГОСТ 8240-97 и уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

Колонны – монолитные железобетонные сечением 400х400 мм из бетона класса В25. Для колонн принята арматура периодического профиля А400 и гладкая А240 по ГОСТ 34028-2016. Вертикальная арматура колонн Ø22, 25 А400. Поперечная арматура принята в виде хомутов диаметром Ø8 А240 с переменным шагом 100 мм у опор и 200 мм в пролете. В верхней части колонн над телом балок покрытия установлены анкерные шайбы из проката листового по ГОСТ 19903-2015. В местах сопряжения с балками установлены сетки из арматуры Ø10 А400 с шагом 70 мм в двух направлениях.

Балки перекрытия и покрытия:

на отметке 4,400 – монолитные железобетонные сечением 300х500(h) мм и 300х600(h) мм из бетона класса В25 и стальных горячекатаных двутавров с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83,

на отметке 10,400 – монолитные железобетонные сечением 300х500(h) мм, 300х600(h) и 300х1250(h) мм из бетона класса В25,

на отметке 11,700 – монолитные железобетонные сечением 300х500(h) мм.

Для балок принята арматура периодического профиля А400 и гладкая А240 по ГОСТ 34028-2016. Армирование балок выполнено пространственными каркасами из одиночной арматуры Ø18, 20, 22, 25 А400 в верхней зоне, Ø20, 28 А400 в нижней зоне, Ø14, 16, 20 А400 в средней зоне, объединенной в пространственный каркас двухсрезными хомутами и шпильками Ø10 А240 с шагом 100 и 150 мм в опорной зоне и 200 мм в пролете. На торцах стержней средней зоны установлены П-образные стержни из арматуры Ø14, 16, 20 А400. На торцах рабочей арматуры нижней и верхней зоны установлены анкерные шайбы из проката листового по ГОСТ 19903-2015.

Плиты перекрытия и покрытия – монолитные железобетонные толщиной 150 мм из бетона класса по прочности В25. Для плит перекрытия и покрытия принята арматура периодического профиля А400 и гладкая А240 по ГОСТ 34028-2016:

армирование в нижней зоне выполнено одиночными стержнями из арматуры Ø10, 12 А400 с шагом 150 и 300 мм,

армирование в верхней зоне выполнено одиночными стержнями из арматуры Ø10 А400 с шагом 200 мм,

дополнительное армирование в нижней зоне выполнено сетками из арматуры Ø12, 14 А400 с шагом 300 мм в двух направлениях,

дополнительное армирование в верхней зоне выполнено одиночными стержнями Ø10, 12 А400 с шагом 150 и 200 мм, уложенными над балками,

в торцах плит концы стержней имеют загиб на 90º и анкерованы в тело балок на 300 мм,

для поддержания верхней сетки установлены фиксаторы из арматуры Ø8 А240 с шагом 600 мм в шахматном порядке,

прямоугольные и круглые отверстия обрамляются в верхней и нижней зоне дополнительными стержнями из одиночной арматуры Ø10 А400 в верхней и нижней зоне с шагом 40 и 50 мм,

по двум граням прямоугольных отверстий установлены закладные детали из уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93 и арматуры по ГОСТ 34028-2016,

для пропуска коммуникаций установлены гильзы из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91,

в плите покрытия на отметке 10,400 и 11,700 установлены закладные детали из проката листового по ГОСТ 19903-2015 и арматуры по ГОСТ 34028-2016 с фиксацией стержней над плитой покрытия уголками стальными равнополочными по ГОСТ 8509-93.

На полу венткамеры на отметке 0,000 выполнена монолитная железобетонная плита размерами в плане 1200х2900 мм и толщиной 90 мм из бетона класса В20. Плита армирована сеткой из арматуры Ø6 А240 по ГОСТ 34028-2016 с шагом 150 мм в двух направлениях. Для анкеровки плиты к полу венткамеры установлены фиксаторы из арматуры Ø10 А240 по ГОСТ 34028-2016, заделанные в просверленные отверстия в полу с шагом 600х600 мм.

По конструкции пола на отметке 4,400 в осях А-Б/2-5 выполнена монолитная железобетонная плита размерами в плане 5850х19600 мм и толщиной 120 мм из бетона класса В20. Плита армирована сеткой из арматуры Ø6 А240 по ГОСТ 34028-2016 с шагом 150 мм в двух направлениях. Для анкеровки плиты к полу установлены фиксаторы из арматуры Ø10 А240 по ГОСТ 34028-2016, заделанные в просверленные отверстия в полу с шагом 600х600 мм.

По конструкции пола на отметке 4,400 выполнены кабельные каналы с каркасом из швеллеров стальных по ГОСТ 8240-97 с перекрытием из проката листового по ГОСТ 19903-2015.

Для крепления кабелей внутри помещений установлены опорные столики из уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93, закрепленных в кирпичных стенах шпильками по ГОСТ 22042-76, закладные детали из проката листового по ГОСТ 19903-2015 и проката сортового стального горячекатаного круглого по ГОСТ 2590-2006, швеллеров стальных горячекатаных по ГОСТ 8240-97.

Площадки обслуживания на отметке 4,500 из швеллеров стальных горячекатаных по ГОСТ 8240-97, уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93 с покрытием из листов стальных с рифлением по ГОСТ 8568-77.

Лестницы внутренние в осях 4/Е-Ж и осях 6/А-Б – железобетонные ступени по ГОСТ 8717-2016 уложенные на металлические косоуры из швеллеров стальных по ГОСТ 8240-97. Опорные балки и стойки промежуточных площадок из швеллеров стальных по ГОСТ 8240-97 с раскосами из уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

Лестничные площадки – монолитные железобетонные из бетона класса В15 толщиной 100 мм. Армирование выполнено сеткой с продольной арматурой Ø10 А400 по ГОСТ 34028-2016 с шагом 100 мм и поперечной арматурой Ø8 А240 по ГОСТ 34028-2016 с шагом 150 мм. В лестничной клетке в осях 6/А-Б на площадках установлены закладные детали из уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93 и арматуры по ГОСТ 34028-2016.

Ограждение маршей – по серии 1.450-1, вып.2.

Подкрановые балки – балки двутавровые 24М и 30М по ГОСТ 19425-74. Крепление балок к закладным деталям покрытия выполнено уголками стальными равнополочными по ГОСТ 8509-93 и фасонными деталями из проката листового по ГОСТ 19903-2015.

В помещениях ДГК (Дугогасящих катушек) и ТСН (Трансформаторов собственных нужд) в конструкции пола установлены опорные конструкции из швеллеров стальных по ГОСТ 8240-97.

Для доступа в помещения ДГК и ТСН установлены сетчатые ограждения с калитками с рамой из уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93 и заполнением сеткой стальной плетеной с ромбической ячейкой по ГОСТ 5336-80.

Наружные стены – толщиной 250 мм из газобетонных блоков II-В2,5D600F35-1 ГОСТ 21250-89 размером 598x245x198(h) мм, кладка блоков выполняется на минеральном клее М50 толщиной 2 – 2,5 мм (с утеплением и наружной отделкой по решениям раздела АР). Армирование кладки выполнено арматурой Ø6 А240 по ГОСТ 34028-2016 через три ряда по высоте. Кладка блоков выполняется с дополнительным усилением швеллерами стальными гнутыми равнополочными по ГОСТ 8278-83, закрепленных к балкам и работающими совместно с кладкой.

Парапет – толщиной 250 мм из керамического кирпича КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/25 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50 с армированием кладки сеткой с продольными стержнями из проволоки Ø4 Вр-I и поперечными стержнями из проволоки Ø3 Вр-I по ГОСТ 6727-80 через 7 рядов. Кладка парапетов выполняется с дополнительным усилением установкой стоек из двутавров стальных с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83.

Внутренние стены 1 этажа – из керамического кирпича толщиной 250 мм КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1, вып.1.

Крыльцо из бетона класса В15 толщиной 260 мм, армированная сеткой по ГОСТ 23279-2012 из арматуры Ø10 А400 по ГОСТ 34028-2016, по утрамбованному грунту со щебнем толщиной 230 мм. Поверх бетона уложен бетон класса В20 на мраморной крошке толщиной 40 мм. Под крыльцом выполнен фундамент из блоков бетонных для стен подвалов по ГОСТ 13579-78.

Козырек из профилей стальных квадратных по ГОСТ 30245-2012, швеллеров стальных гнутых равнополочных по ГОСТ 8278-83, уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93 и покрытием из профилей стальных листовых гнутых с трапециевидными гофрами по ГОСТ 24045-2010.

Пандус – из бетона класса В15 толщиной 100-400 мм.

Отмостка – из асфальтобетона толщиной 30 мм по подготовке из щебня толщиной 100 мм, по утрамбованному грунту.

Крыша – чердачная, кровля металлическая:

опорный каркас кровли – из швеллеров стальных по ГОСТ 8240-97 и уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93,

прогоны кровли – из швеллеров стальных по ГОСТ 8240-97,

покрытие кровли – профили стальные гнутые с трапециевидными гофрами по ГОСТ 24045-2010.

Насосная станция пожаротушения

Уровень ответственности – II.

Степени огнестойкости – II.

Здание Насосной станции пожаротушения одноэтажное с размерами в плане 6,0х6,0 м. Высота до низа плиты покрытия 3,0 м.

Конструктивная схема здания – кирпичное здание с несущими стенами. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой кирпичных стен, сборных плит покрытия и ленточного фундамента.

Расчет фундаментов насосной станции пожаротушения выполнен АО «КазНИПИИТЭС «Энергия» в программном комплексе Base ГПКИП «СтройЭкспертиза».

Основанием фундаментов являются грунты ИГЭ-4 – глина:

ρ=1,83/1,96 г/см^3, c_{II}=27 кПа, φ_{II}=27°, E=35 МПа.

Для устранения просадочных свойств грунта основания ИГЭ-4 производится уплотнение тяжелыми трамбовками (вес трамбовки не менее 4,0 т, диаметр трамбовки - 1,6 м) на глубину 3,0 м. Уплотнение производится при оптимальной влажности, уплотнение производится до достижения объемного веса грунта не менее 1,7 т/м^3.

Фундаменты – ленточные из блоков бетонных для стен подвалов по ГОСТ 13579-78 и железобетонных плит для ленточных фундаментов по ГОСТ 13580-85. Все бетонные и железобетонные конструкции из бетона W6, F100 на сульфатостойком цементе. Монтаж блоков выполнен на цементно-песчаном растворе М50 на сульфатостойком цементе. Монолитные заделки из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе. Под фундаментами предусмотрена подготовка из монолитного бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм по уплотненному грунту.

Фундаменты под оборудование – из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе размерами в плане 680х1100 мм и высотой 850 мм, заглубленные в грунт на 750 мм. Под фундаментами предусмотрена подготовка из монолитного бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм по уплотненному грунту.

Наружные стены – толщиной 510 мм из кирпича керамического КР-р-по 250х120х65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на растворе М50 с облицовкой лицевым керамическим кирпичом КР-л-по 250х120х65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012 с расшивкой швов.

Перегородки – толщиной 120 мм из кирпича керамического КР-р-по 250х120х65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на растворе М50 с армированием двумя стержнями из проволоки Ø4 Вр-I по ГОСТ 6727-80 через 5 рядов кладки.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1, вып.1, 4 с установкой закладных деталей из проката листового по ГОСТ 19903-2015 и арматуры по ГОСТ 34028-2016, уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

Плита покрытия – сборные железобетонные по серии 1.141-1, вып. 64.

Монолитный участок – монолитный железобетонный из бетона класса В15 толщиной 100 мм. Монолитная плита опирается на балки из швеллеров стальных по ГОСТ 8240-97 и уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93. Армирование выполнено сеткой из арматуры Ø10 А400 по ГОСТ 34028-2016 с шагом 200 мм в продольном направлении и 150 мм в поперечном. Для крепления стакана установлены закладные детали по серии 1.400-15, вып.1.

Стакан крепления вентилятора – сборный железобетонный по серии 1.494-24, вып.1.

Монорельс – двутавр стальной горячекатаный балки по ГОСТ 8239-89. Крепление монорельса на опорные подушки из бетона класса В15, установленных в наружных стенах на отметке 2,450. В опорных подушках установлены закладные детали по серии 1.400-15, вып.1.

Крыльцо – из бетона класса В15 толщиной 150 мм, по щебёночной подготовке толщиной 240 мм. Поверх бетона уложен бетон класса В20 толщиной 40 мм. На углах ступеней установлены закладные детали по серии 1.400-15.

Отмостка – шириной 1,5 м из бетона толщиной 30 мм по подготовке из щебня толщиной 100 мм, по утрамбованному грунту.

Крыша – совмещенная, кровля рулонная (по решениям раздела АС).

Прокладка кабелей к насосной станции предусматривается в железобетонных наземных кабельных лотках, перекрываемых железобетонными плитами. Кабельные лотки наземные укладываются на железобетонные бруски по спланированной поверхности по проекту вертикальной планировки. Под брусками грунт утрамбовывается щебнем, пролитый битумом. Кабельные конструкции – лотки, плиты и бруски из сборных железобетонных элементов по серии 3.407.1-157, вып.1. Торцы лотков и нестандартные участки заложены кирпичом КР-р-по 250х120х65 1НФ/100/2,0/25 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50.

Резервуар для воды емкостью 138,0 м^3

Уровень ответственности – II.

Резервуар для воды – монолитная емкость, заглубленная в грунт на 1,82 м и обсыпанная грунтом, толщина грунта над покрытием 1000 мм. Размеры в плане в осях – 6,5х6,5 м. Высота от дна резервуара до низа плиты покрытия составляет 5,2 м.

Грунт обсыпки укладывается на гидроизоляцию из полиэтиленовой пленки, уложенной на теплоизоляцию из экструдированного пенополистирола «Пеноплекс» толщиной 50 мм по трем слоям асфальтовой мастики «Хамаст» по ТУ 2384-001-21-7882-01 толщиной 12 мм по плите покрытия резервуара и толщиной 3 мм по стенам, под плитой днища над подготовкой 2 слоя мастики толщиной 8 мм. Изнутри наружные стены покрыты торкрет штукатуркой толщиной 25 мм. Над днищем выполнена набетонка из бетона класса В7,5 для создания уклона толщиной 40 – 100 мм.

Основанием днища резервуара являются грунты ИГЭ-4 – глина:

ρ=1,83/1,96 г/см^3, c_{II}=27 кПа, φ_{II}=27°, Е=35 МПа.

Для устранения просадочных свойств грунта основания ИГЭ-4 производится уплотнение тяжелыми трамбовками (вес трамбовки не менее 4,0 т, диаметр трамбовки - 1,6 м) на глубину 3,0 м. Уплотнение производится при оптимальной влажности, уплотнение производится до достижения объемного веса грунта не менее 16,5 кН/м^3.

Все конструкции резервуара выполнены из бетона класса В25, W6, F100 на сульфатостойком цементе. Резервуар устанавливается на подготовку из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм по уплотненному щебнем грунту толщиной 150 мм и пролитого горячим битумом.

Расчет железобетонных конструкций резервуара выполнен АО «КазНИПИИТЭС «Энергия» с помощью программного комплекса ЛИРА-САПР.

Для конструкций резервуара принята арматура периодического профиля А400 и гладкая А240 по ГОСТ 34028-2016.

Плита днища – железобетонная монолитная с размерами в плане 6950х6950 мм и толщиной 200 мм:

армирование плиты производится сеткой в нижней зоне арматурой Ø10 А400 с шагом 200 мм в двух направлениях в средней части и Ø16 А400 с шагом 200 мм в двух направлениях по периметру плиты,

армирование плиты производится сеткой в верхней зоне арматурой Ø16, 18 А400 с шагом 200 мм в двух направлениях в средней части и Ø12 А400 с шагом 200 мм в двух направлениях по периметру плиты,

в торцах плит концы нижних стержней сеток имеют загиб на 90º на величину 120 мм,

для поддержания верхней сетки установлены фиксаторы из арматуры Ø8 А240 с шагом 400 мм в шахматном порядке,

для армирования стен установлены П-образные выпуски на всю высоту стен из арматуры Ø16 А400 с шагом 200 мм.

Стены наружные – железобетонные монолитные толщиной 250 мм:

стены армируются двумя сетками из вертикальной арматуры выпусков из фундамента и горизонтальной арматуры Ø18 А400 с шагом 200 мм на высоту 3250 мм от плиты днища и Ø16 А400 с шагом 200 мм – выше,

вертикальные стержни сеток в теле плиты покрытия объединяются установкой П-образных стержней из арматуры Ø12 А400 с шагом 200 мм,

сетки объединяются шпильками из арматуры Ø8 А240 с шагом 400 мм в шахматном порядке,

в углах стен устанавливаются дополнительные хомуты из арматуры Ø8 А240 с шагом 200 мм по вертикали,

концы горизонтальной арматуры сеток объединены П-образными стержнями из арматуры Ø12 А400 с шагом 200 мм.

Плита покрытия – железобетонная монолитная толщиной 200 мм:

армирование плиты производится сеткой в нижней зоне арматурой Ø16 А400 с шагом 200 мм в двух направлениях и дополнительной арматурой Ø12 А400 с шагом 200 мм в двух направлениях в середине плиты,

армирование плиты производится сеткой в верхней зоне арматурой Ø16 А400 с шагом 200 мм в двух направлениях и установкой дополнительной арматуры по периметру Ø12 А400 с шагом 200 мм в двух направлениях,

в торцах плит концы стержней имеют загиб на 90º на величину 230 и 250 мм в тело стен,

для поддержания верхней сетки установлены фиксаторы из арматуры Ø8 А240 с шагом 400 мм в шахматном порядке,

в плите установлены закладные детали из проката листового по ГОСТ 19903-2015 и арматуры Ø10 А400,

вокруг отверстия дополнительная рабочая арматура Ø12 А400 укладывается с шагом 50 мм.

Для доступа в резервуар и обслуживания камеры приборов контроля уровня воды устанавливаются колпаки по серии 3.900.3-15.

Люк-лаз по серии 4.901-18.

Стремянка по серии 1.450.3-7.94.

Горловины люка камеры приборов и люка-лаза обетонированы бетоном класса В15.

<u>Маслосборник ёмкостью 130,0 м^3</u>

Уровень ответственности – II.

Степени огнестойкости – I.

Маслосборник – монолитная емкость, заглубленная в грунт на 0,555 м и обсыпанная грунтом, общая толщина грунта над покрытием 1000 мм. Размеры в плане в осях – 4,5х11,0 м. Высота от дна резервуара до низа плиты покрытия составляет 3,3 м.

Грунт обсыпки укладывается на гидроизоляцию из двух слоев гидроизола по битумной гидроизоляции толщиной 5 мм, выполненной по стяжке из бетона класса В7,5 на сульфатосойком цементе по плите покрытия резервуара. Под плитой днища над подготовкой выполнена стяжка из цементно-песчаного раствора толщиной 50 мм по кислотостойкой ас-

фальтовой мастике толщиной 20 мм. Над днищем выполнена набетонка из цементно-песчаного раствора М200 с железнением для создания уклона толщиной 30 – 50 мм. Изнутри наружные стены покрыты торкрет штукатуркой толщиной 25 мм. Снаружи стены покрыты полимерным эпоксидным покрытием «TAIKOR Primer 150» толщиной 2 мм.

Основанием днища резервуара являются грунты ИГЭ-4 – глина:

ρ=1,83/1,96 г/см^3, c_{II}=27 кПа, φ_{II}=27°, E=35 МПа.

Для устранения просадочных свойств грунта основания ИГЭ-4 производится уплотнение тяжелыми трамбовками (вес трамбовки не менее 4,0 т, диаметр трамбовки - 1,6 м) на глубину 3,0 м. Уплотнение производится при оптимальной влажности, уплотнение производится до достижения объемного веса грунта не менее 16,5 кН/м^3.

Железобетонные конструкции маслосборника изготовлены с комплексной добавкой в бетон «Лахта». Масса добавки составляет 5% от массы цемента в бетонной смеси.

Все конструкции резервуара выполнены из бетона класса В25, W6, F100 на сульфатостойком цементе. Резервуар устанавливается на подготовку из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм по уплотненному щебнем грунту толщиной 150 мм и пролитого горячим битумом.

Расчет железобетонных конструкций маслосборника выполнен АО «КазНИПИИТЭС «Энергия» с помощью программного комплекса ЛИРА-САПР.

Для конструкций резервуара принята арматура периодического профиля А400 и гладкая А240 по ГОСТ 34028-2016.

Плита днища – железобетонная монолитная с размерами в плане 5200х11700 мм и толщиной 250 мм:

армирование плиты производится двумя сетками в верхней и нижней зонах арматурой Ø18 А400 с шагом 200 мм в двух направлениях,

в торцах плит концы стержней имеют загиб на 90º на величину 100 мм,

для поддержания верхней сетки установлены фиксаторы из арматуры Ø8 А240 с шагом 600 мм в шахматном порядке,

для армирования стен установлены выпуски на всю высоту стены из арматуры Ø16 А400 с шагом 200 мм.

Стены наружные – железобетонные монолитные толщиной 250 мм:

стены армируются двумя сетками из вертикальной арматуры выпусков из фундамента и горизонтальной арматуры Ø14 А400 с шагом 200 мм,

вертикальные стержни загнуты в тело фундаментной плиты и плиты покрытия на 250 и 300 мм,

сетки объединяются шпильками из арматуры Ø8 А240 с шагом 400 мм в шахматном порядке,

в углах стен устанавливаются дополнительные хомуты из арматуры Ø8 А240 с шагом 200 мм по вертикали,

концы горизонтальной арматуры сеток объединены П-образными стержнями из арматуры Ø8 А240 с шагом 200 мм.

Плита покрытия – железобетонная монолитная толщиной 250 мм:

армирование плиты производится двумя сетками в верхней и нижней зонах арматурой Ø16 А400 с шагом 200 мм в двух направлениях,

в торцах плит концы стержней имеют загиб на 90º на величину 250 и 300 мм в тело стен,

для поддержания верхней сетки установлены фиксаторы из арматуры Ø8 А240 с шагом 600 мм в шахматном порядке,

вокруг отверстия дополнительная рабочая арматура Ø16 А400 укладывается с шагом 50 мм.

Для доступа в камеру маслосборника устанавливаются кольца стеновые и опорные по серии 3.900.1-14.

Люки – чугунные по ГОСТ 3634-99.

Вентиляционная колонка – трубы стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91.

Стремянка – из уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93 и проката стального горячекатаного круглого по ГОСТ 2590-2006.

Вокруг люка-лаза выполнена отмостка из асфальтобетона толщиной 50 мм по щебеночной подготовке толщиной 50 мм, уложенной на уплотненный грунт.

Выгреб

Выгреб – сооружение, состоящее из вертикальной емкости (рабочей камеры).

Основанием днища резервуара являются грунты ИГЭ-4 – глина:

ρ=1,83/1,96 г/см^3, c_{II}=27 кПа, φ_{II}=27°, E=35 МПа.

Для устранения просадочных свойств грунта основания ИГЭ-4 производится уплотнение тяжелыми трамбовками (вес трамбовки не менее 4,0 т, диаметр трамбовки - 1,6 м) на глубину 3,0 м. Уплотнение производится при оптимальной влажности, уплотнение производится до достижения объемного веса грунта не менее 16,5 кН/м^3.

Железобетонные конструкции выгреба изготовлены с комплексной добавкой в бетон «Лахта». Масса добавки составляет 5% от массы цемента в бетонной смеси.

Все конструкции выгреба выполнены из бетона марки W6, F100 на сульфатостойком цементе. Выгреб устанавливается на подготовку из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм по уплотненному щебнем грунту толщиной 150 мм и пролитого горячим битумом.

Плита днища – по серии 3.900.1-14, вып.1.

Рабочая камера – сборные железобетонные стеновые и опорные кольца по серии 3.900.1-14, вып.1.

Перекрытие камеры – железобетонные плиты перекрытия по серии 3.900.1-14, вып.1.

Горловина – сборные железобетонные стеновые кольца по серии 3.900.1-14, вып.1.

Люк – чугунный по ГОСТ 3634-99.

Вентиляционная колонка – трубы полиэтиленовая канализационная по ГОСТ 22689.2-89.

Вертикальная гидроизоляция наружных стен выгреба и под плитой днища выполнена оклеечной гидроизоляцией в 2 слоя из «Техноэласт ЭПП» по подготовке из праймера битумного «Технониколь №1». Снаружи выполнена защита гидроизоляции профилированной мембраной «PLANTER standart» по ГОСТ 16337-77 от грунта обратной засыпки, в основании – устройством стяжки из цементно-песчаного раствора М100 толщиной 50 мм. Изнутри стены оштукатурены цементно-песчаным раствором состава 1:3 с добавкой азотнокислого кальция-нитрата кальция толщиной 20 мм. По плите днища выполнена стяжка из цементно-песчаного раствора М50 с добавкой азотнокислого кальция-нитрата кальция толщиной 20 мм.

По периметру горловины выполнена отмостка шириной 1500 мм от края люка из асфальтобетона толщиной 50 мм с уклоном i=0,07 по уплотненному щебнем грунту.

Радиомачта РМ1

Уровень ответственности – II.

Стойка радиомачты – по ГОСТ 22687.1-85.

Подпятник радиомачты – по ГОСТ 22687.3-85.

Ригели – по серии 3.407.9-158, вып.1.

Стальные конструкции радиомачты – по серии 3.407.9-172, вып.2.

Железобетонная стойка радиомачты из бетона марки по водопроницаемости W8, марки по морозостойкости F75 на сульфатостойком цементе.

Стойка радиомачты – из сборных железобетонных унифицированных элементов, устанавливаемых в копаный котлован, тип закрепления стойки в грунте «К-1».

Обратная засыпка пазух котлована радиомачты выполнена песком средней крупности слоями толщиной 15-20 см с уплотнением каждого слоя с коэффициентом Ку=0,95. Характеристика песка обратной засыпки: ρ=1,88 г/см^3, c_{II}=0,1 т/м^2, φ_{II}=35°, плотность песка в сухом состоянии 1,7 т/м^3. Под подошвой стойки радиомачты выполнена подготовка из щебня толщиной 100 мм пролитого горячим битумом.

Вокруг стойки выполнена отмостка шириной 2500 мм из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной от 180 до 80 мм.

Ограждение

Внешнее и внутреннее ограждение территории выполнено секциями из железобетонных стоек по серии 3.017-3.1-12,14 и металлических сетчатых панелей по серии 3.017-3.2-1. Высота секций 2,0 м для внешнего ограждения и 1,6 м – для внутреннего. Ворота по серии 3.017-3.5.

Столбы устанавливаются в пробуренные скважины на бетонную подушку толщиной 300 мм с последующей заделкой бетоном класса В7,5 на сулфатостойком цементе.

Изолирующие вставки выполняются из керамического кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на растворе М50, толщина стен 250 мм с последующей штукатуркой цементно-песчаным раствором. Армирование кладки выполнено сеткой из проволоки Ø4 Вр-I по ГОСТ 6727-80 через 525 мм по высоте. Под кирпичные вставки выполнен ленточный фундамент сечением 380х800 (h) мм из бетона класса В12,5, W6, F100 на сульфатостойком цементе.

Реконструкция вторичных соединений и ПА на ПС 220/110/10 кВ Актюбинская

Установка узла ВЧ связи

Уровень ответственности – II.

Стойка СОН – по серии 3.407.1-157, вып.1.

Фундамент СОН – по серии 3.407.1-157, вып.1.

Стальные конструкции – из швеллеров стальных горячекатаных по ГОСТ 8240-97 и уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

Железобетонная стойка СОН из бетона марки по водопроницаемости W6, марки по морозостойкости F100 на сульфатостойком цементе.

Стойка СОН устанавливается в копаный котлован на железобетонный фундамент с заделкой бетоном класса В15 на мелком заполнителе (тип крепления «П»).

Обратная засыпка пазух котлована выполнена местным суглинистым грунтом слоями толщиной 15-20 см с уплотнением каждого слоя с коэффициентом Ку=0,95.

Вокруг стойки выполнена отмостка шириной 500 мм из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной от 100 до 150 мм по уплотненному щебнем грунту.

Установка оборудования ВЧ обработки на ПС 110 кВ ПОШ

Установка узла ВЧ связи

Уровень ответственности – II.

Стойка СОН – по серии 3.407.1-157, вып.1.

Фундамент СОН – по серии 3.407.1-157, вып.1.

Стальные конструкции – из швеллеров стальных горячекатаных по ГОСТ 8240-97 и уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

Железобетонная стойка СОН из бетона марки по водопроницаемости W6, марки по морозостойкости F100 на сульфатостойком цементе.

Стойка СОН устанавливается в копаный котлован на железобетонный фундамент с заделкой бетоном класса В15 на мелком заполнителе (тип крепления «П»).

Обратная засыпка пазух котлована выполнена местным суглинистым грунтом слоями толщиной 15-20 см с уплотнением каждого слоя с коэффициентом Ку=0,95.

Вокруг стойки выполнена отмостка шириной 500 мм из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной от 100 до 150 мм по уплотненному щебнем грунту.

КЛ 110 кВ двухцепное ответвление от ВЛ 110 кВ ПС «ПОШ» – ПС «Городская» на ПС 110/10 кВ «Батыс»

Ответвление КЛ 110 кВ на ПС 110/10 кВ «Батыс» осуществлено установкой опоры 1У110-4+10 № 1/69 в створ существующей ВЛ 110 кВ (Л-1) на место промежуточной железобетонной опоры № 69.

В качестве опоры принята стальная двухцепная анкерно-угловая опора 1У110-4+10 с распоркой по серии 3.407.2-170.3 для кабельного ответвления с установкой кабельной площадки типа ПЛ1 на высоте 12,2 м от основания опоры.

Металлические опоры изготавливаются из углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 27772-2015 для фасонного и листового проката и по ГОСТ 535-2005 для сортового проката.

Фундаменты под стальную анкерно-угловую опору приняты Ф2х3,6-А по серии 3.407.1-144, вып.1. Фундаменты представляют собой составные подножники, собираемые из раздельно изготавливаемых железобетонных стоек и плит.

Железобетонные фундаменты изготавливаются из бетона марки W8, F150.

Стальные анкерно-угловые опоры приняты с распорками, установленными на уровне башмаков опор и являющиеся поясами жесткости, связывающие между собой ноги опор и фундаменты.

Под фундаментами устроена щебеночная подготовка толщиной 100 мм, втрамбованная в основание, фракциями щебня 20-40 мм марки М1000. Обратная засыпка фундаментов выполнена в увлажненном состоянии местным грунтом с тщательным послойным трамбованием тяжелыми трамбовками с доведением каждого слоя до объемного веса 1,55 т/м^3 с контролем влажности грунта.

Вокруг опоры выполняется трамбованная глиняная отмостка с уклоном от центра опоры 1:3,5 на 0,3 м шире пазух котлована.

Кабельная площадка – с каркасом из швеллеров стальных горячекатаных по ГОСТ 8240-97 и уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93, ограждением с рамой из уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93 и заполнением сеткой стальной плетеной с ромбической ячейкой по ГОСТ 5336-80, пол площадки из проката стального горячекатаного круглого по ГОСТ 2590-2006.

Конденсаторы связи

Опоры под конденсаторы связи – разработаны на стойках СОН по серии 3.407.1-157, вып.1.

Фундаменты СОН – по серии 3.407.1-157, вып.1.

Стальные конструкции СОН – из швеллеров стальных горячекатаных по ГОСТ 8240-97 и уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

Железобетонные стойки СОН из бетона марки по водопроницаемости W8, марки по морозостойкости F150.

Стойки СОН устанавливаются в копаный котлован на железобетонный фундамент с заделкой бетоном класса В7,5 на мелком заполнителе (тип крепления «П»). Под фундаментом выполнена щебеночная подготовка толщиной 100 мм. Обратная засыпка пазух котлована выполнена местным грунтом слоями толщиной 20-30 см с уплотнением каждого слоя. Вокруг стоек выполнена отмостка из асфальтобетона толщиной от 50 мм по щебеночной подготовке толщиной 100 мм по уплотненному грунту на 0,3 м шире засыпаемых пазух котлованов.

Ограждение

Вокруг анкерно-угловой опоры и опор под конденсаторы связи выполнено сетчатое ограждение с калиткой по т.п. 10375тм-т1 размерами в плане 16х16 м, высота ограждения 1,8 м.

Фундаменты ограждения – монолитные железобетонные размерами в плане 180х180 мм и высотой 1350 мм из бетона класса В15, W8, F150. Фундаменты армированы пространственным каркасом с продольной арматурой Ø10 А400 и поперечной арматурой Ø6 А240 ГОСТ 34028-2016, установленной с шагом 250 мм. Для крепления стоек сверху фундамента установлены закладные детали из проката листового по ГОСТ 19903-2015 и арматуры по ГОСТ 34028-2016.

Секции ограждения и калитка с рамой из уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93 и заполнением сеткой стальной плетеной с ромбической ячейкой по ГОСТ 5336-80.

Стойки для крепления калитки из швеллеров стальных горячекатаных по ГОСТ 8240-97.

КЛ 110 кВ

Прокладка кабелей к ПС 110/10 кВ «Батыс» предусмотрена в железобетонных кабельных лотках, перекрываемых железобетонными плитами в траншее на глубине 1,5 м, глубина траншеи 1,85 – 1,9 м. Под лотками выполнена подготовка из песчано-гравийной смеси толщиной 100 мм состава 1:1 с размером зерен не более 15 мм.

Кабели укладываются на подушку из песчано-гравийной смеси толщиной 100 мм состава 1:1 с размером зерен не более 15 мм.

Обратная засыпка кабелей производится песчано-гравийной смесью состава 1:1 с размером зерен не более 15 мм до низа перекрывающих плит, с последующей засыпкой местным грунтом. Расстояние от верха стенок лотка до низа плиты перекрытия составляет 100 – 110 мм.

Кабельные конструкции – лотки и плиты из сборных железобетонных элементов по серии 3.006.1-2.87.

Временный обход одной цепи (Л-1) существующей ВЛ 110 кВ ПС «ПОШ» – ПС «Городская»

Для выполнения ответвления от ВЛ 110 кВ ПС «ПОШ» – ПС «Городская» на ПС 110/10 кВ «Батыс» предусмотрен временный обход одной цепи между опорами № 68 и № 70 существующей ВЛ 110 кВ (Л-1) протяженностью 204 м.

Временный обход выполнен установкой одноцепной промежуточной угловой опоры с оттяжками ПУБ110-3 по т.п. 12777тм-1 на центрифугированной железобетонной стойке СК26.1-6.3 по ГОСТ 22687.3-85 в створ существующей опоры №69.

Железобетонная стойка изготавливается из бетона марки W8, F150.

Промежуточная железобетонная опора устанавливается в копанный котлован на подпятник по ГОСТ 22687.3-85 с ригелями и анкером цилиндрическим по серии 3.407.9-158, вып.1.

Под опорой устроена щебеночная подготовка толщиной 100 мм, втрамбованная в основание, фракциями щебня 20-40 мм марки М1000. Обратная засыпка опоры выполнена в увлажненном состоянии местным грунтом с тщательным послойным трамбованием тяжелыми трамбовками с доведением каждого слоя до объемного веса 1,55 т/м^3 с контролем влажности грунта.

Вокруг опоры выполняется трамбованная глиняная отмостка с уклоном от центра опоры 1:3,5 на 0,3 м шире пазух котлована.

После установки ответвительной опоры 1У110-4+10 №1/69 опора ПУБ110-3 демонтируется.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена по требованиям СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013, в том числе:

защита строительных конструкций от коррозии предусмотрена с применением коррозионностойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций покрытий (вторичная защита);

все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, из бетона сульфатостойком цементе;

все поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом и выше грунта на 0,5 м, обмазаны полимерным покрытием на основе лака ХП-734 толщиной 0,5 – 0,8 мм;

горизонтальная гидроизоляция закрытой подстанции на отметке минус 0,050 из цементно-песчаного раствора М100 толщиной 50 мм состава 1:2 с уплотняющей добавкой (церезит, алюминат натрия, битумные мастики);

железобетонные конструкции подземных емкостных сооружений изготовлены с комплексной добавкой в бетон «Лахта»;

предусмотрено покрытие фундаментов, ригелей, плит стальных опор, комлевой части железобетонных стоек на высоту выше уровня земли на 0,5 м лаком ХП-734 толщиной 0,5 – 0,8 мм;

антикоррозионная защита стальных опор выполняется оцинковкой горячим способом.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция, кондиционирование

Отопление помещений здания подстанции предусмотрено электрическими конвекторами. Место установки приборов определено под окнами и возле глухих угловых стен. Приборы установлены на кронштейны. Регулировка теплоотдачи приборов выполняется электронным термостатом, установленном на каждом приборе.

В камерах трансформаторов № 1 и № 2 предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция из расчета удаления избыточных теплопоступлений от трансформаторов и катушек.

Наружный воздух для камер трансформаторов № 1 и № 2 подается приточными системами П1 и П2 (по 2 вентилятора в каждой системе) от установленных в оконных проемах 1 этажа жалюзийных решеток.

Нагретый воздуха из камер трансформаторов удаляется системами вентиляции ВЕ1 и ВЕ2 с естественным побуждением через шумоглушители и жалюзийные решетки, установленные на отметке 4.500.

Вентиляция помещения дугогасящих катушек приточно-вытяжная, приток механический системами П6, П7, вытяжка естественная системами ВЕ4, ВЕ6.

В помещении ЗРУ-10 кВ предусмотрена аварийная вытяжная вентиляция системами В1, В2 из расчета 5-ти кратного воздухообмена. Включение вентиляторов ЗРУ-10 кВ предусмотрено от кнопок, расположенных в коридоре у двери и внутри помещения у двери.

В помещении КРУЭ предусмотрена аварийная приточно-вытяжная вентиляция системами П5 и В3.

В остальных помещениях вентиляция предусмотрена путем периодического проветривания через фрамуги окон.

Для поддержания нормируемых параметров по температуре в помещениях КРУЭ, в служебном помещении, в помещении панелей, аппаратуры связи и дежурного предусмотрена установка бытовых кондиционеров типа Сплит мощностью по холодопроизводительности 2,64 кВт. В помещении ЗРУ-10 кВ. установлены полупромышленные кондиционеры мощностью по холодопроизводительности 10 кВт.

Водоснабжение и канализация

Водоснабжение подстанции до ввода в эксплуатацию водопроводных сетей жилого массива «Батыс» согласно письма ГУ «Отдел строительства города Актобе» от 29 октября 2019 года № 01-02кб/1008 и дополнения к нему от 28 января 2021 года №01-02кб/0093 предусмотрено привозной водой.

Расчетные расходы воды на пожаротушение подстанции приняты из расчета:

на наружное пожаротушение – 15 л/с;

на внутреннее пожаротушение – 2 струи производительностью 5,2 л/с каждая.

Время тушения пожара – 3 часа.

Для обеспечения наружного и внутреннего пожаротушения предусмотрены два резервуара емкостью 138 м^3 каждый и насосная станция пожаротушения.

Наружные сети противопожарного водопровода кольцевые из полиэтиленовых труб типа «питьевая» диаметром 225 мм по ГОСТ 18599-2001, всасывающие трубопроводы к насосной станции и обвязка противопожарных насосов - из стальных электросварных труб диаметром 219х6 мм по ГОСТ 10704-91. Установки запорной и спускной арматуры и пожарных гидрантов предусмотрена в колодцах по типовым проектным решениям 901-09-11.84 из сборных железобетонных элементов.

Насосная станция противопожарного водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды и надежности электроснабжения относится к I категории. В помещении насосной станции расположена насосная установка противопожарных нужд (1-рабочий, 1-резервный) производительностью 92 м^3/час и напором 0,33 МПа. Включение насосов местное, дистанционное и автоматическое. Дистанционное включение насосов предусмотрено от кнопок, установленных: на щите управления; в насосной станции; у пожарных гидрантов, расположенных на наружной кольцевой сети противопожарного водопровода. Автоматический пуск пожарного насоса предусмотрен при давлении в сети противопожарного водопровода 0,33 МПа. Работа насосной станции предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного дежурного персонала.

Для хозяйственно-питьевых нужд подстанции в здании насосной станции пожаротушения предусмотрена пластиковая емкость объемом 300 л, заполняемая привозной водой питьевого качества по трубопроводу наполнения с соединительной головкой, установленной снаружи для присоединения рукава. Из емкости вода в здание закрытой подстанции подается насосом производительностью 0,5 м^3/час напором 0,23 МПа по сети из полиэтиленовых труб типа «питьевая» диаметром 32 мм по ГОСТ 18599-2001. Вода подводится к санитарным приборам подстанции. Внутренние сети холодного водоснабжения приняты из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75.

Сеть внутреннего пожаротушения выполнена из стальных электросварных труб диаметром 76х3,5-108х4 мм по ГОСТ 10704-91 с установкой пожарных кранов.

Отвод стоков от санитарных приборов по сети из полиэтиленовых канализационных труб диаметром 110 мм в наружную сеть бытовой канализации и далее по самотечной канализации из полипропиленовых гофрированных труб типа Оптима диаметром 160 мм в септик емкостью 0,45 м^3. На сетях канализации предусмотрена установка канализационного колодца по т.п.р. 902-09-22.84.

Отвод дождевых и талых вод с кровли подстанции предусмотрен по сети внутренних водостоков из стальных электросварных труб диаметром 108х4 мм по ГОСТ 10704-91 в бетонные лотки на отмостке с электрообогревом водосточных воронок.

Сброс масла из маслоприемников под трансформаторами и воды после наружного пожаротушения предусмотрен в подземный маслосборник емкостью 130 м^3. Опорожнение маслосборника производится периодически передвижными средствами эксплуатации. Сеть маслоотводов выполнена из хризотилцементных труб диаметром 250 мм по ГОСТ 31416-2009.

Автоматическая пожарная сигнализация

Автоматическая установка пожарной сигнализации организована на базе системы ВЭРС-ПК-24М-02, предназначенной для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации и управления устройствами оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта.

Для обнаружения возгорания в контролируемых зонах применены пожарные извещатели различного назначения. Тип пожарных извещателей выбран в зависимости от назначения защищаемых помещений, вида пожарной нагрузки и категории.

Вдоль путей эвакуации размещены ручные пожарные извещатели, которые включены в шлейфы АПС.

Пожарные извещатели установлены на перекрытиях в защищаемых помещениях.

При возникновении пожара в контролируемых зонах срабатывает автоматический пожарный извещатель. При срабатывании двух извещателей командный импульс с пульта пожарной сигнализации отправляется на отключение общеобменных вентиляционных систем и системы оповещения по интерфейсу в помещение ОПУ, где размещено оборудование визуального контроля и управления.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем огнестойкими, не распространяющие горение, с пониженным дымо- и газовыделением марки J-Y(St)Y 2х2х0,5+0,5.

Запроектированная система рассчитана на круглосуточный режим работы и обеспечивает постоянный автоматический контроль работоспособности подключенного оборудования.

Охранная сигнализация

Охранная сигнализация подстанции строится на базе неадресной системы охранной сигнализации «Орион» с использованием прибора приемно-контрольного охранно-пожарного (ППКОП) типа Сигнал 10.

Система обеспечивает контроль охраны с выдачей сигнала о сработке на пульт прибора, светозвуковой оповещатель и в шкаф телемеханики.

Система состоит из извещателей охранных объемных оптикоэлектронных Рапид, извещателей охранных точечных магнитоконтактных, датчиков ударноконтактных и оповещателя комбинированного свето - звукового «Призма-201».

В охранный шлейф приемно-контрольного прибора подключаются тревожные выходы камер видеонаблюдения внешнего периметра.

Шлейфы пожарной сигнализации предусмотрены кабелем КРВПМ.

Данные с ППКОП поступают на ЦДС ТОО «Энергосистема» по телекоммуникационной сети провайдера связи.

Система видеонаблюдения

Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой установлены видеокамеры. Все сигналы с видеокамер собраны на видеорегистратор.

Видеорегистратор позволяет осуществлять охранное видеонаблюдение снаружи здания 4 камерами, видеозапись на жесткий диск в тревожном режиме, и в ручном по команде оператора либо по расписанию или круглосуточно. Данные с видеорегистратора поступают телекоммуникационный шкаф и далее на ЦДС ТОО «Энергосистема» по телекоммуникационной сети провайдера связи.

Сигнальные линии от видеокамер до регистратора выполнены кабелем S-FTP 4x2x0,2 мм.

6.3 Энергоэффективность

Предусмотрены следующие энергосберегающие мероприятия:

снижение тепловых потерь за счет применения эффективных ограждающих конструкций;

автоматика управления отоплением и вентиляцией;

применение для освещения помещений в здании ПС энергосберегающих светодиодных ламп;

применение современных микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, интегрированных в систему СМиУ;

сбор информации по коммерческому учету электроэнергии на подстанции предусматривается современными электронными счетчиками с долговременной памятью, автоматической диагностикой, с цифровым выходом и необходимым для АСКУЭ интерфейсом;

установка мультиплексора, позволяющего организовать необходимое количество каналов связи с требуемыми интерфейсами: голосовые каналы, каналы передачи телеинформации, а также каналы автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии.

6.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Принятые рабочим проектом компоновочные, конструктивные, защитные решения и мероприятия выполнены в соответствии с требованиями:

правил устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК);

закона РК «О гражданской защите»;

норм технологического проектирования ПС с высшим напряжением 35-750 кВ.

Принятые технические решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении норм, предусмотренных рабочим проектом.

При компоновке подстанции учтены следующие требования и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

аварийный маслоотвод со сбором масла в маслосборник для предотвращения растекания масла и распространения пожара;

установка элегазовых выключателей 110 кВ и вакуумных выключателей 10 кВ не содержащих масло;

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

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

Обслуживание проектируемой ПС 110/10-10 кВ «Батыс» предусмотрено выездными бригадами. Осуществляют выезд бригады при поступлении сигналов охранной сигнализации, пожарной сигнализации, телемеханики, а также при плановом осмотре и обследовании.

6.5 Оценка воздействия на окружающую среду

Материалы «Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту разработаны ТОО «Эко2» (№01460Р от 16 марта 2012 года).

На период строительных работ установлены 1 организованный и 16 неорганизованных источников выбросов загрязняющих веществ.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в период проведения строительных работ являются: земляные работы (ист. 6001), склады инертных материалов (ист. 6002), электросварочные работы (ист. 6003), малярные работы (ист. 6004), газорезательные работы (ист. 6005), паяльные работы (ист. 6006), буровые работы (ист. 6007), сварка ПЭТ (ист. 6008), механическая обработка материалов (ист. 6009), сухие строительные работы (ист. 6010), битумные работы (ист. 6011), газосварочные работы (ист. 6012), газопламенная горелка (ист. 6013), компрессор (ист. 6014), транспортные работы (ист. 6015), работа спецтехники (ист. 6016), дизельная электростанция (ист. 0001).

Валовый выброс загрязняющих веществ от передвижных источников не нормируется и в общий объем выбросов вредных веществ не включается согласно ст. 28 Экологического кодекса РК.

В связи с отсутствием наблюдательных постов за состоянием атмосферного воздуха в районе осуществления намечаемой деятельности, расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе произведен без учета фоновых концентраций (письмо филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» МЭГПР РК по Актюбинской области от 20 января 2020 года № 11-1-02/178).

Результаты расчета рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на период строительных работ показали, что по всем загрязняющим веществам и группам суммаций максимальные приземные концентрации, создаваемые выбросами от источников выбросов на границе жилой зоны, не превышают 1 ПДК. Величины выбросов загрязняющих веществ принимаются в качестве предельно-допустимых выбросов.

Обоснованные нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительных работ

Таблица 2

	Выброс загрязняющих веществ на период строительства апрель 2021 года – июнь 2022 года	
	г/сек	т/год
Всего по предприятию	0,4934494	5,364234

На период эксплуатации источников выброса загрязняющих веществ не предусматривается.

Береговая линия ближайшего водного объекта Саздинского водохранилища расположена на расстоянии около 1,7 км к югу от рассматриваемого объекта.

Сброс сточных вод на рельеф местности и в поверхностные водные объекты не предусматривается. Забор воды из поверхностных водных объектов не предусматривается.

Сброс сточных вод на период эксплуатации осуществляется в проектируемый выгреб с последующей передачей по договору со спецорганизацией.

Рабочим проектом предусматривается снятие плодородного слоя почвы с последующим использованием для озеленения территории и рекультивации земель.

На период строительства образуемые отходы временно хранятся в соответствующих местах и контейнерах до передачи их третьим лицам, осуществляющим операции по утилизации, переработке, удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации.

Обоснованные нормативы образования отходов производства и потребления на период строительства

Таблица 3

	Количество, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Период строительства			
Всего	11,758	0	11,758
Период эксплуатации			
Всего	3,57	0	3,57

Согласно акта обследования территории Акимата города Актобе ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Актобе» от 5 ноября 2020 года №02-04-1/6859 на отведенном под строительства земельном участке зеленые насаждения отсутствуют.

6.6 Оценка соответствия санитарным правилам и гигиеническим нормативам

Радиологическая безопасность участка подтверждена протоколом дозиметрического контроля. Захоронения животных, павших от сибирской язвы на проектируемом участке, отсутствуют.

Обслуживание подстанции предусмотрено выездными бригадами, постоянного присутствия рабочих не предусмотрено. Санитарно-бытовое обеспечение выездных бригад представлено санузлом.

На период проведения строительно-монтажных работ для создания необходимых условий труда предусмотрены временные здания и сооружения: гардеробные, помещение для сушки, уборные, душевые, столовая, помещение для обогрева, медпункт. Предусмотрена организация питания, питьевого режима. Питьевая вода – привозная. Предусмотрена установка биотуалетов.

Санитарный разрыв для ВЛЭ 110 кВ не устанавливается.

6.7 Организация строительства

Продолжительность строительства

Продолжительность строительства определена согласно СП РК 1.03.101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» Часть I табл.Г.1.1.6 п.45 и составляет 15 месяцев, в том числе подготовительный период 1 месяц.

Начало строительства – апрель 2021 года, согласно письма заказчика от 13 октября 2020 года № 01-02қб/0932.

Заделы по годам строительства составляют: 2021 год – 72 %, 2022 год – 28%.

6.8 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года №249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в соответствии с Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и

проектно-сметной документации), предназначенных для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 304 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 10632), и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 14 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС (версия 2020.4) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2020 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-19;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-19;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы, ЭСН РК 8.05-01-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-19;

сборники сметных цен в текущем уровне 2020 года на строительные материалы, изделия и конструкции, ССЦ РК 8.04-08-2020, Выпуск 3;

сборники сметных цен в текущем уровне 2020 года на инженерное оборудование объектов строительства, ССЦ РК 8.04-09-2020, Выпуск 3;

сборник сметных цен в текущем уровне 2020 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов, СЦЭМ РК 8.04-11-2019;

сборник тарифных ставок в строительстве, СТС РК 8.04-07-2019 на 2020 год;

сборник сметных цен в текущем уровне 2020 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2020 (выпуск 1);

сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ (МАФ) УСН РК 8.02-03-2019;

перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком ГУ «Отдел строительства города Актобе» от 19 февраля 2021 года согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 55 и 60 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, (приказ КДСиЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года № 249-нқ).

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.20, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п. 85, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время НДЗ РК 8.04-06-2015;

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2020 года. Переход к прогнозной сметной стоимости строительства на 2021 г. выполнен с учетом норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2021–2025 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 25 августа 2020 года № 29.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство сетей электроснабжения на участке ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» в Бостандыкском районе г. Алматы» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1. На ситуационной схеме указана привязка проектируемого участка в границах отвода земли. Представлен акт отвода с площадью и планом земельного участка.
2. Представлено согласование заказчика по РП генплана.
3. В ОД указаны исходные материалы (АПЗ, задание, топосъемка объекта). В показателях по ГП указаны площадь по отводу земли, в границах ограждения (проекта). Указаны условные обозначения и размеры – границ по отводу и по проекту.
4. Лист ГП-3. На разбивочном указаны размеры проектируемого участка, указан размер для доступа обслуживания к пожрезервуарам (п.358 Пр. МВД РК № 439) и маслосборнику.
5. Лист ГП-4. Обоснована указанная срезка растительного слоя 0,5 м, задано в соответствии условию в геологии, дано примечание.
6. Выполнена граница проектных работ с учетом устройства защитной дамбы, выполнено решение устройства дамбы с водоотводящей канавой с размерами, сечением и объемами для подготовки участка строительства.
7. Лист ГП-5. Выполнена нормативная картограмма в границах проектных работ по разделу 7 Приложение К, Л ГОСТ 21.508-93 (с указанием границы, размеров, отметок откосов и перепадов).
8. Лист ГП-6. Выполнен лист благоустройства рабочего проекта генплана по ГОСТ 21.508-93 раздел 9.

Электротехнические решения

9. В задании на проектирование утвержденном руководителем ГУ «Управление строительства г. Актобе» от 13 июня 2018 года в наименовании объекта исправлены единицы измерения напряжения (указано ЛЭП 110 кВ).
10. В задании на проектирование указан вид обслуживания проектируемой ПС 110/10 кВ Батыс – выездные бригады (согласно п. 20 ПУЭ РК. Проектирование электрических сетей осуществляется с учетом вида их обслуживания).
11. Представлено архитектурно-планировочное задание на проектирование, утвержденное руководителем ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Актобе» 01 февраля 2021 года № KZ64VUA00355111 с откорректированным наименованием объекта (согласно п. 7.5 СН РК 1.02-03-2011).

12. Представлена предпроектная работа «Схема внешнего электроснабжения жилых массивов Батыс в г. Актобе» № 4256-10 выполненная АО «КазНИПИИТЭС «Энергия», г. Алматы в 2018 году (в соответствии п. 11 Приказа Министра энергетики Республики Казахстан от 25 февраля 2015 года № 143 Об утверждении Правил пользования электрической энергией).

13. Принято необходимое количество ячеек отходящих линий КРУ-10 кВ ПС 110/10 кВ Батыс. В помещениях ЗРУ-10 кВ предусмотрена возможность установки дополнительных шкафов отходящих линий на каждой секции КРУ-10 кВ.

14. В исходно-разрешительной и проектной документации заменены нечитаемые листы.

15. Представлены недостающие файл-альбомы по марке ЭП.

16. Откорректированы разделы пояснительной записки в соответствии с данными по окончательным чертежам (п. 10.2 СН РК 1.02-03-2011).

17. Выполнен «Паспорт рабочего проекта» с данными по окончательным показателям ПСД (п. 10.2 СН РК 1.02-03-2011).

18. На планах ЛЭП указан тип существующих опор №68 и №70.

19. Откорректирован владелец отчуждаемой земли согласно задания на проектирование.

Архитектурно-планировочные решения

20. Выполнены общие данные в альбомах АР, АС указаны исходные материалы, объемно-планировочные и конструктивные решения по зданиям.

21. ПС «Батыс». Выполнены условные обозначения по планам. Стены лестниц здания согласно норм приняты из материала для II степени – п.5.1.3. Таблица 1. СП РК 2.02-101-2014.

Инженерно-геологические изыскания

22. Климатические параметры района строительства для г. Актобе приведены в соответствие с СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01 апреля 2019 года) с указанием номера климатического подрайона.

Конструктивные решения

23. Предоставлены расчеты железобетонного каркаса Закрытой подстанции, Резервуара для воды емкостью 138 м^3, Маслосборника емкостью 130 м^3, расчеты фундаментов Закрытой подстанции, Насосной станции пожаротушения.

24. В рабочем проекте для всех сооружений выполнены инженерно-геологические разрезы с нанесением линии с уровнями дна котлована с абсолютными отметками фундаментов согласно Приложения 2 МСП 5.01-102-2002 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений».

25. Указан вес и диаметр трамбовки для уплотнения грунта основания Закрытой подстанции.

26. В плитах перекрытия и покрытия Закрытой подстанции установлены фиксаторы для устройства верхней сетки армирования.

27. Обозначение газобетонных блоков для кладки стен Закрытой подстанции приведено в соответствие с ГОСТ 21250-89 с учетом примечания 1 к таблице 1.

28. Откорректирован диаметр стержней сеток армирования кладки стен Закрытой подстанции в соответствии с п.6.77 СНиП РК 5.02-02-2010 «Каменные и армокаменные конструкции».

29. Указана степень огнестойкости Насосной станции пожаротушения.

30. В рабочем проекте для Насосной станции пожаротушения указано значение плотности грунта основания при уплотнении грунта тяжелыми трамбовками.

31. Указан уровень ответственности Резервуара для воды емкостью 138 м^3.

32. Указан уровень ответственности Маслосборника емкостью 130 м^3.

33. Заменен материал горизонтальной гидроизоляции с рубероида на гидроизол для гидроизоляции конструкций Маслосборника емкостью 130 м^3 согласно требованиям п.п. 4.4.4.1 и 4.4.4.2 СП РК 2.01-102-2014 «Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений».

Водоснабжение и водоотведение

34. Исключена прокладка системы В1 от ввода до санузла через холодный тамбур во избежание замерзания согласно п. 4.1.8 СП РК 4.01-101-2012.

35. Предусмотрен перепуск системы К2 в зимний период в систему К1 согласно п. 8.4.2 СП РК 4.01-101-20012

36. В насосной станции пожаротушения исключено помещение ремонтников согласно п. 10.20 СНиП РК 4.01-02-2009.

37. Устройства входа в НС предусмотрено по оси грузоподъемного оборудования (тали) для обеспечения требований п. 15.4 СНиП РК 4.01-02-2009.

38. Предусмотрено вентиляционные устройства в пожарных резервуарах согласно п. 12.2.1 и п. 12.2.7 СНиП РК 4.01-02-2009.

39. Откорректирована емкость установленного в НС бака питьевой воды с учетом обеспечения водообмена в течении 48 часов согласно п. 12.1.10 СНиП РК 4.01-02-2009.

40. В общих данных раздела НВК указан строительный объем, степень огнестойкости и категорию по пожарной опасности для обоснования расчетного расхода на наружное пожаротушение. Откорректирован в Основных показателях расчетный расход системы К1 согласно данным раздела ВК и приложению «Е» СП РК 4.01-101-2012.

41. Указана на профилях сети В2 отметка уровня воды в пожарных резервуарах для взаимоувязки с отметкой оси насосов с учетом требований п. 10.4 СНиП РК 4.01-02-2009.

Теплоснабжение, отопление, вентиляция, кондиционирование

42. На листе 2 откорректировано обозначение приточных систем помещений дугогасящих катушек согласно указанным в ХОВС и схеме на листе 4.

43. Взаимоувязана отметка оси вентиляторов приточных систем на схеме и на разрезе 1-1.

44. Исключена ссылка на зеркальное отображение венткамеры № 1, выполнен проект установки в полном объеме согласно СПДС.

Слаботочные устройства, связь, сигнализация

45. Откорректированы структурные схемы и спецификации оборудования.

Оценка воздействия на окружающую среду

46. Представлен откорректированный по замечаниям раздел ОВОС.

47. Представлен акт обследования территории Акимата города Актобе ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Актобе» от 05 ноября 2020 года № 02-04-1/6859.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

48. Представлен протокол замеров гамма-фона на проектируемом участке, согласно статьи 11 Закона Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-I «О радиационной безопасности населения».

49. Представлено письмо об отсутствии на проектируемой территории захоронений животных, павших от сибирской язвы и других особо опасных инфекций, согласно п.6 санитарных правил утвержденные приказом МЗ РК от 14 декабря 2018 года № ҚР ДСМ-40.

50. Представлена штатная численность рабочих на период эксплуатации.

51. На хозяйственно-питьевые нужды в производственных и вспомогательных зданиях предприятий предусматриваются сети хозяйственно-питьевого водопровода, п.204 санитарных правил от 28 февраля 2015 года 174.

52. Качество воды для всех видов душей, ручных и ножных ванн, умывальников, предусмотрено согласно требованиям, предъявляемым к питьевой воде в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждаемыми в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

Сметная документация

53. Объемы работ в сметной документации приведены в соответствие с откорректированным рабочим проектом после замечаний экспертов.

54. Представлено письмо от заказчика от 21 января 2021 года № 01-02қб/0042 о том, что затраты на управление проектом не предусматривать в данном РП.

7.2 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».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

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 7.1 соответствуют нормативным требованиям, функциональному назначению объектов.

Уровень ответственности объекта – II (нормальный), технически сложный.

Рабочий проект с разделом «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)» соответствует Экологическому кодексу Республики Казахстан от 9 января 2007 года и «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденной приказом МООС РК от 28 июня 2007 года № 204-п.

Рабочий проект соответствует требованиям статьи 11 Закона Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-I «О радиационной безопасности населения», санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденных приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года №177, санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом МНЭ РК от 20 марта 2015 года № 237, санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических, санитарно-профилактических мероприятий по предупреждению особо опасных инфекционных заболеваний» утвержденные приказом МЗ РК от 14 декабря 2018 года № ҚР ДСМ-40.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 4

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
Закрытая ПС 110/10-10 кВ «Батыс»				
1	Площадь участка	м^2	10 060,0	10 060,0
2	Площадь застройки, всего в том числе: площадь здания ПС «Батыс»	м^2	1 302,2 1 034,0	1 302,2 1 034,0
3	Трансформатор 110/10-10 кВ мощностью 40 МВА	комплект	2	2
4	КРУЭ-110 кВ (по схеме 110-4Н)	комплект	1	1
5	КРУ-10 кВ (по схеме 10-2)	шкаф	60	50
Двухцепная КЛ-110 кВ ответвление от ВЛ 110 кВ ПС «ПОШ» - ПС «Городская»				
6	Протяженность трассы Л1/Л2	км	1,787/1,793	1,787/1,793
7	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2020-2022 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	5 355,775 2 267,913 2 323,291 764,571	3 768,953 1 348,154 1 863,215 557,584
8	Из них в ценах: 2020 г. (ПИР, экспертиза) 2021 г. 2022 г.	млн. тенге		43,624 2 639,744 1 085,585
9	Продолжительность строительства	мес.	15,0	15,0

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство ЛЭП 110 кВ со строительством ПС 110/10 кВ Батыс для жилого массива «Батыс» г. Актобе» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Закрытая ПС 110/10-10 кВ «Батыс»:

площадь участка - 10 060,0 м^2;
площадь застройки, всего - 1 302,2 м^2;
в том числе: площадь здания ПС «Батыс» - 1 034,0 м^2;
трансформатор 110/10-10 кВ мощностью 40 МВА - 2 комплекта;
КРУЭ-110 кВ (по схеме 110-4Н) - 1 комплект;
КРУ-10 кВ (по схеме 10-2) - 50 шкафов;

Двухцепная КЛ-110 кВ ответвление от ВЛ 110 кВ ПС «ПОШ» - ПС «Городская»:

протяженность трассы Л1/Л2 - 1,787/1,793 км;
общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах 2020-2022 гг., всего - 3 768,953 млн. тенге,
в том числе: СМР - 1 348,154 млн. тенге,
оборудование - 1 863,215 млн. тенге,
прочие - 557,584 млн. тенге;
продолжительность строительства - 15,0 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Отдел строительства города Актобе» в соответствии с условиями договора от 11 декабря 2020 года № 060140005361/200127/00 (200127/00).

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.

5. До начала строительства Заказчику провести измерения плотности потока радона с поверхности грунта, проектируемого участка строительства жилого комплекса. В случае превышений допустимых уровней, внести корректировку в рабочий проект по системе защиты от повышенных уровней радона, в соответствие требований пункта 235 СП от 26 июня 2019 года № ҚР ДСМ-97.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Ақтөбе қаласы «Батыс» тұрғын алабы үшін 110/10 кВ Батыс ҚС салумен 110 кВ ЭБЖ салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесі негізгі техникалық экономикалық көрсеткіштерімен бекіту үшін ұсынылады:

110/10-10 кВ «Батыс» жабық ҚС:

учаске ауданы	- 10 060,0 м^2;
құрылыс салу ауданы, барлығы	- 1 302,2 м^2;
соның ішінде: «Батыс» ҚС ғимаратының ауданы	- 1 034,0 м^2;
қуаты 40 МВА 110/10-10 кВ трансформатор	- 2 жиынтық;
ЭЖТҚ-110 кВ (110-4Н схемасы бойынша)	- 1 жиынтық;
ЖТҚ-10 кВ (10-2 схемасы бойынша)	- 50 шкаф;

Екітізбекті ҚЖ-110 кВ «ПОШ» ҚС - «Қалалық» ҚС 110 кВ ӘЖ тармағы:

Л1/Л2 трассасының ұзындығы	- 1,787/1,793 км;
2020-2022 жж. ағымдағы және болжамды бағалармен алғандағы	
құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 3 768,953 млн. теңге,
соның ішінде: ҚМЖ	- 1 348,154 млн. теңге,
жабдық	- 1 863,215 млн. теңге,
өзгелері	- 557,584 млн. теңге;
құрылыстың ұзақтығы	- 15,0 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдар (деректер) ескеріле отырып орындалды, олардың дұрыстығына 2020 жылғы 11 желтоқсандағы № 060140005361/200127/00 (200127/00) шарт талаптарына сәйкес «Ақтөбе қаласының құрылыс бөлімі» ММ кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оны осы сараптама қорытындысына сәйкестігіне тексеруі тиіс.

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

5. Тапсырыс беруші құрылыс басталғанға дейін тұрғын үй кешені құрылысының жобаланып отырған учаскесіндегі топырақтың үстіңгі қабатынан радон ағынының тығыздығын өлшеуді жүргізсін. Рұқсат етілген деңгейлерден асқан жағдайда, 2019 жылғы 26 маусымдағы № ҚР ДСМ-97 СҚ 235-тармағының талаптарына сәйкес радонның жоғары деңгейлерінен қорғау жүйесі бойынша жұмыс жобасына түзету енгізсін.

Карагойшин Т.Д.

Генеральный директор

РГП "Госэкспертиза"

Масанова А.К.

И.о. начальника отдела

РГП "Госэкспертиза"

Асанова Г.З.

Начальник отдела

РГП "Госэкспертиза"

Баширов Р.К.

Начальник производственного отдела

РГП "Госэкспертиза"

Хван К.

Советник генерального директора по техническим вопросам

РГП "Госэкспертиза"

Жексенбай А.

Заместитель генерального директора по производству

РГП "Госэкспертиза"

Сапарова А.С.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Кульмаханова Д.А.

Руководитель сектора

РГП "Госэкспертиза"

Жоламан А.Ж.

Руководитель сектора

РГП "Госэкспертиза"

Турмаганбетова А.Ю.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям

Маткаримова М.М.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Сулейменов М.К.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Заиченко Н.И.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Стригина Н.Ю.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Искалиев А.Н.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Кенеева А.М.

Главный специалист

РГП "Госэкспертиза"

Ссылка на окончательную редакцию ПСД

Номер: KZ26VDD00160542

Акимат Актюбинской области

Государственное Учреждение «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Актюбинской области»

РАЗРЕШЕНИЕ

на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории

Наименование природопользователя:

Государственное учреждение "Отдел строительства города Актобе" 030006, Республика Казахстан, Актюбинская область, Актобе Г.А., г.Актобе, улица И.Алтынсарина, дом № 31, 57е

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 060140005361

Наименование производственного объекта: РП "Строительство ЛЭП 110 кВ со строительством ПС 110/10 кВ Батыс для жилого массива «Батыс» г.Актобе" (на период строительства)

Местонахождение производственного объекта:

Актюбинская область, Актобе Г.А., район Астана ,

Соблюдать следующие условия природопользования:

1. Не превышать лимиты эмиссий (выбросы, сбросы, отходы, сера), установленные в настоящем Разрешении на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории (далее - Разрешение для объектов IV категории) на основании нормативов эмиссий в окружающую среду, установленные и обоснованные расчетным или инструментальным путем и(или) положительными заключениями государственной экологической экспертизы нормативов эмиссий по ингредиентам (веществам) на проекты нормативов эмиссий в окружающую среду, материалы оценки воздействия в окружающую среду, проекты реконструкции или вновь строящихся объектов предприятий согласно приложению 1 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.
2. Условия природопользования согласно приложению 2 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.
Примечание:
* Лимиты эмиссий, установленные в настоящем Разрешении для объектов IV категории, по валовым объемам эмиссий и ингредиентам (веществам) действуют на период настоящего Разрешения для объектов IV категории и расчитываются по формуле, указанной в пункте 22 Правил заполнения форм документов для выдачи разрешений на эмиссии в окружающую среду.
Разрешение для объектов IV категории действительно до изменения применямых технологий и условий природопользования, указанных в настоящем Разрешении для объектов IV категории.
Приложения 1 и 2 являются неотъемлемой частью настоящего Разрешения для объектов IV категории.

Руководитель управления Иманкулов Жаксагалей Исламович

(подпись) Фамилия, имя, отчество (отчество при наличии)

Место выдачи: г.Актобе **Дата выдачи:** 12.02.2021 г.

Приложение № 1 к разрешению на эмиссии в окружающую среду

Лимиты эмиссий в окружающую среду

Наименование загрязняющих веществ	Лимиты эмиссий в окружающую среду	
	г/сек	т/год
1	2	3
Лимиты выбросов загрязняющих веществ		
Всего, из них по площадкам:	0,4934494	5,3642340
РП "Строительство ЛЭП 110 кВ со строительством ПС 110/10 кВ Батыс для жилого массива «Батыс» г.Актобе"	0,4934494	5,3642340
в т.ч. по ингредиентам:		
Сера диоксид	0,00041	0,01301
Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,00006	0,00007
Уайт-спирит	0,03247	0,24252
Скипидар (в пересчете на углерод)	0,03237	0,00209
Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом	0,0128	0,060344
Пропан-2-он	0,00277	0,505186
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства - глина, глинистый сланец доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)	0,1220374	0,3052239
Пыль абразивная	0,0028	0,0081
Этановая кислота	0,000667	0,000012
Циклогексанон	0,00028	0,00081
Этилацетат	0,00035	0,00245
Этанол	0,02777	0,19049
Углерод оксид	0,0091102	0,046337
Углерод	0,0002	0,00655
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор):	0,0001292	0,0002502
Фториды неорганические плохо раст- воримые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,0004583	0,000675
Бутан-1-ол	0,00056	0,0826
Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	0,13889	0,86209
Взвешенные частицы	0,0183	0,13945
Бутилацетат	0,00129	0,4391375
Азот (II) оксид	0,001693	0,050441
2-Этоксиэтанол	0,00084	0,00091
Алканы С12-19/в пересчете на С/	0,0401	0,0047
Азота (IV) диоксид	0,003379	0,049735
Метилбензол	0,00172	1,271239

Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0002839	0,0038544
Полиэтилен	0,000667	0,000012
Олово оксид (в пересчете на олово)	0,00003	0,00004
Кальций оксид	0,007	0,001764
Железо (II, III) оксиды	0,0034744	0,053343
Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,02777	0,2808
Керосин	0,00277	0,74
Лимиты сбросов загрязняющих веществ		
Лимиты на размещение отходов производства и потребления		
Лимиты на размещение серы		

Приложение № 2 к разрешению
на эмиссии в окружающую среду

Условия природопользования

1. Содержание территории в соответствии с природоохранными и санитарно-гигиеническим требованиям
2. В своей деятельности соблюдать нормы Экологического Кодекса РК
3. Вести учет образования отходов, их временное хранения и вывоз через специализированные предприятия
4. Принимать меры по сокращению объемов образования отходов
5. Представлять отчет по условиям природопользования в ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования по Актюбинской области». Срок исполнения: ежеквартально до 10 числа месяца следующего за отчетным кварталом.
6. Предоставлять отчет по фактическим эмиссиям в окружающую среду в ГУ «Департамент экологии по Актюбинской области». Срок исполнения: ежеквартально не позднее 10 рабочих дней следующего за отчетным кварталом.
7. Представлять отчет по программе производственного экологического контроля в ГУ «Департамент экологии по Актюбинской области». Срок исполнения: ежеквартально не позднее 10 рабочих дней следующего за отчетным кварталом.
8. По окончанию работ направить в ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования по Актюбинской области» письменное обращение об аннулировании разрешения.