«"Караганда" 110/35/6кВ ҚС қайта құру»
жұмыс жобасы бойынша

23.11.2022 ж. № UNIEX-0038/22

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
"Қарағанды Жарық" ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
"Казтехнология" ЖШС

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«"Караганда" 110/35/6кВ ҚС қайта құру» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны "UNION EXPERTS" ЖШС берді.

"UNION EXPERTS" ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительное)

№ UNIEX-0038/22 от 23.11.2022 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция ПС 110/35/6кВ "Караганда"»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО "Қарағанды Жарық"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО "Казтехнология"

город Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Реконструкция ПС 110/35/6кВ "Караганда"» выдано ТОО "UNION EXPERTS".

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО "UNION EXPERTS".

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект «Реконструкция ПС 110/35/6кВ "Караганда"»

«"Караганда" 110/35/6кВ ҚС қайта құру» жұмыс жобасы

Дополнительные сведения: UNIEX-0032-02 от 12.10.2022 года, заявления от 05.10.2022 года

1.1. Категория: IV Категория

1.2. Класс опасности: Не классифицируемый

1.3. Уровень ответственности: 2 уровень технически сложный (45 рабочих дней)

1.4. Ссылка на окончательную версию ПСД:

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО "Қарағанды Жарық"

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО "Казтехнология"

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки: UE-03/00168 от 05.10.2022 года

задание на проектирование, утверждённое заказчиком от 05 апреля 2021 года;

приказ Департамента Комитета по регулированию естественных монополий Министерства Национальной экономики Республики Казахстан по Карагандинской области от 28 февраля 2022 года № 39-ОД «Об утверждении изменений утвержденной инвестиционной программы ТОО «Караганды Жарык» на 2021-2025 годы»;

постановление акимата города Караганды от 24 августа 2005 года № 37/63 «О предоставлении ТОО «Караганды Жарык» права частной собственности на земельные участки в районах Октябрьский и им.Казыбек би для эксплуатации существующих электрических сетей и подстанций»;

акт на права частной собственности на земельный участок площадью 1,6982 га, кадастровый номер: 09-142-019-007, предназначенный для эксплуатации объекта (п/ст Караганда), изготовленный отделом по управлению земельными ресурсами города Караганды Карагандинского областного территориального управлению по управлению земельными ресурсами от 14 сентября 2005 года № 0175644 (запись в Книге актов № 35735);

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование от 01 сентября 2022 года № KZ47VUA00735172, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Караганды»;

технический отчет по инженерным изысканиям с приложением топографической съемки в масштабе 1:500, выполненный ТОО «АлатауЭнергоПроект» в 2021 году (государственная лицензия на изыскательскую деятельность № 19024146 от 30 октября 2018 года, выданная КГУ «Управление градостроительного контроля города Алматы», приложение к лицензии № 001 от 18 декабря 2019 года);

техническое заключение по результатам технического обследования и оценке технического состояния строительных конструкций объекта, выполненное ТОО «BuildingExpertGroup» от 2021 года (свидетельство об аккредитации от 20 декабря 2020 года № KZ45VWC00003568, выданное РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан»);

дефектный акт №1, утвержденный заказчиком от 12 февраля 2021 года;

письмо заказчика от 30 сентября 2022 года № 08-4364 о сроках начала строительства, об источниках финансирования (собственные средства заказчика), о

направлении рабочего проекта на экспертизу, о согласовании принятых проектных решений, о продолжительности проектирования, о том, что рабочий проект представлен без сметной документации;

письмо заказчика от 12 октября 2022 года № 08-4519 о том, что подстанция находится на балансе заказчика и во время производства работ работы по выносу сетей не будут производиться.

Технические условия:

на электроснабжение от 02 июня 2021 года, выданные ТОО «Караганды Жарык»;

5.2 Существующее состояние

Здание ПС 110/35/6 кВ «Караганда» одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 61,59х16,67 м. Год постройки – 1949 год. Конструктивная схема здания – здание в плане имеет простую, состоящую из нескольких прямоугольников форму, каркас представлен из наружных и внутренних несущих стен, сборных железобетонных плит покрытия ПГ. На момент проведения экспертных работ здание эксплуатируется. В ходе опроса персонала выявлено что ранее конструкция деревянного пола, перед входом в диспетчерское помещение, разрушалась. Фундамент – бутовый толщиной 640 мм. Балки покрытия – сборные двутавровые металлические балки. Покрытие – из сборных железобетонных ребристых плит ПГ 1,5х6 м по Серии 1.065.1-2.94, 1.465.1-21.94. Наружные стены – несущие из полнотелого керамического кирпича. Внутренние стены – несущие из полнотелого керамического кирпича. Перегородки – из полнотелого керамического кирпича. Двери помещений – деревянные. Кровля – односкатная, шифер по деревянной обрешетке, стропилам, прогонами, по бетонной стяжке и сборным железобетонным плитам.

Здание Реакторной одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 6,38х4,88 м. Год постройки – 1960 год. Конструктивная схема здания – здание в плане имеет простую, прямоугольную форму, каркас представлен из наружных и внутренних несущих стен, сборных железобетонных плит покрытия ПГ. На момент проведения экспертных работ здание эксплуатируется. Фундамент – бутовый толщиной 600 мм. Балки покрытия – сборные двутавровые металлические балки. Покрытие – из сборных железобетонных ребристых плит ПГ 1,5х6 м по Серии 1.065.1-2.94, 1.465.1-21.94. Наружные стены – несущие из полнотелого керамического кирпича. Внутренние стены – несущие из полнотелого керамического кирпича. Двери помещений – металлические. Кровля – односкатная, шифер по деревянной обрешетке, стропилам, прогонами, по бетонной стяжке и сборным железобетонным плитам.

В процессе проведения технического освидетельствования лотков кабельных каналов, выявлены следующие дефекты и повреждения. Обнаружены отслоение защитного слоя бетона и следы подтопления, вызванные сезонными колебаниями грунтовых вод, местами полное разрушение конструкции лотков. Лотки и плиты частично разрушены.

В процессе проведения технического освидетельствования бетонного ограждения по периметру, установлено следующее: бетонные панели ограждения по периметру местами разрушена, находится в неудовлетворительном техническом состоянии (моральный и физический износ).

Согласно технического заключения (шифр № 21-23-ТЗ.ОЧ), выданного ТОО «BuildingExpertGroup», техническое состояние строительных конструкций по объекту: ПС 110/35/6 кВ «Караганда» и реакторная, оценивается как оценивается как значительного повреждения, то есть не подлежат восстановлению, так как несущая способность, надежность и устойчивость основных несущих элементов не обеспечивается. По результатам экспертного обследования посредством визуально-инструментального контроля сделаны следующие выводы: строительные конструкции находятся в основном в

ограниченно-работоспособном и предаварийном состоянии. Основные строительные конструкции здания не отвечают строительным нормам и усилению, и восстановлению не подлежат.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Месторасположение: Карагандинская область, город Караганда.
Сейсмичность района: не сейсмичен
Сейсмичность площадки: не сейсмичен.

6.2. Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

В административном отношении площадка ПС 110/35/6 кВ «Караганда» расположена на землях города Караганды, Октябрьского района, юго-восточнее 22 микрорайона.

Генеральный план разработан на топографической основе масштаба 1:500, выполненной ТОО «АлатауЭнергоПроект» в 2021 году.

Система координат - местная.

Система высот - Балтийская.

Рельеф поверхности характерный, понижение уклона участка в юго-западном направлении. Поверхность района – практически ровная.

Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей. Для решения водоотвода с благоустраиваемой территории, проектом предусматривается подсыпка территории.

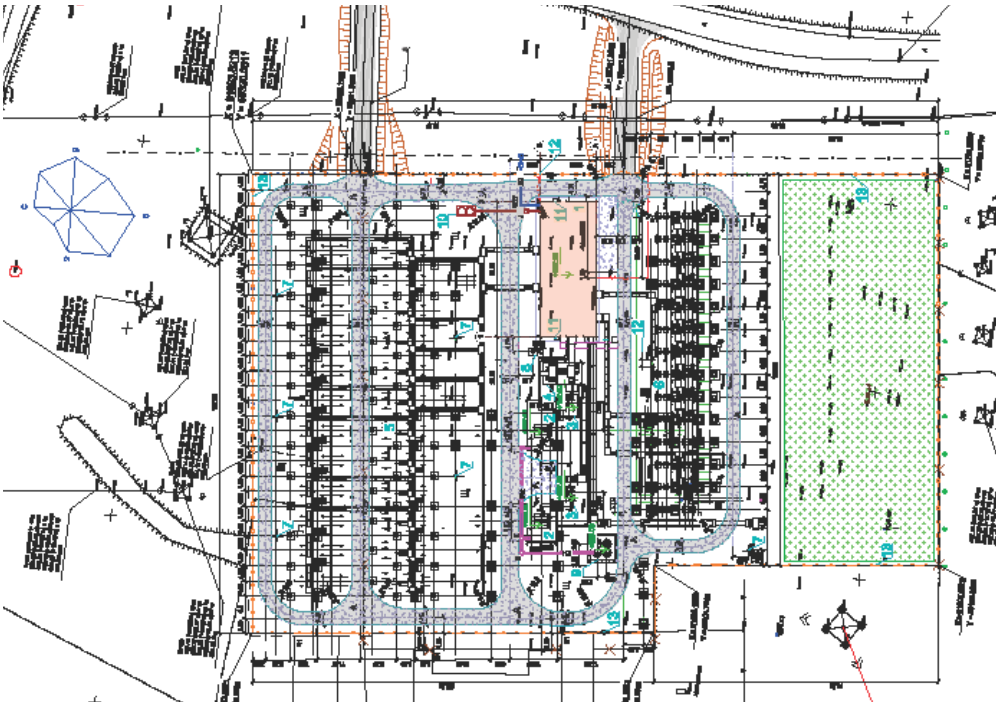

Рисунок 1. Генеральный план

На территории внутриплощадочные автодороги разработаны с асфальтобетонным покрытием. На свободной территории подстанции, выполнено озеленение многолетними травами.

Внешнее ограждение ПС запроектировано из ж.б плит, h=2,0м, внутреннее ограждение сетчатое, h=1,60м с металлическими стойками-трубами. Высота внешнего ограждения подстанции h=2м, увеличивается до h=2,5м посредством насадки из армированной колючей ленты СББ-500-6,2-10.

Таблица 1

Основные технические показатели по генплану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка	га	2,1084
2	Площадь застройки	м²	12584,0
3	Площадь покрытий	м²	3533,0
4	Площадь озеленения	м²	4967,0

6.2.2 Автомобильные дороги

В соответствии с техническим заданием и результатами обследования подъездные дороги к подстанции приняты как «проезды второстепенные». Параметры для проектирования приняты в соответствии с действующими нормами на территории Республики Казахстан СН РК 3.01-01-2013*, СП РК 3.01-101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населённых пунктов.»

Основные технические нормативы, принятые при проектировании на данном участке приведены в таблице 2.

Таблица 2

Основные принятые технические параметры

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Нормативы	
			СП РК 3.01-101-2013*	Принятые
1	2	3	4	5
1	Протяженность	м.	96.03	
2	Категория дороги	-	Проезд второстепенный	
3	Расчётная скорость движения, км/час	км/ч	30	30
4	Число полос движения, шт	шт.	1	1
5	Ширина полосы движения, м	м.	3.50	3.50
6	Ширина проезжей части, м	м.	3.50	3.50
7	Наименьшая ширина укреплённой полосы обочины, м	м.	0.50	0.50
8	Ширина покрытия, м	м.	4.50	4.50
9	Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы	‰	20	20
10	Наибольший продольный уклон	‰	80	30
11	Наименьшие радиусы кривых в плане	м.	25	-

<u>План трассы</u>

Запроектировано 2 оси для подъездов к подстанции «Караганда». Оба подъезда имеют прямолинейный план без радиусов поворотов. 1-й подъезд протяжённостью 42.07 метров, 2- подъезд – 53.96 метров.

Оба подъезда примыкают к дороге от ул. Курганская до депо АО «Арселор Металл», радиусы на примыканиях приняты 8 метров.

<u>Продольный профиль</u>

Продольный профиль запроектирован по нормам для подъездов второстепенных с

учётом требований СН РК 3.03.-01-2013, СП РК 3.03.-101-2013 с максимальным использованием положения существующей улицы и в увязке с элементами плана. Продольный профиль запроектирован в программе Robur 8.1.

Основные показатели продольного профиля:

Параметры вертикальных кривых:

- выпуклых не менее 724 м.;
- вогнутых не менее 412 м.;
- Максимальный продольный уклон продольного профиля дороги 53 ‰;

Значения приняты в соответствии с условиями для сопряжения подстанции и существующей дороги, а также с учётом короткой длины подъездов, что не позволяет вписать радиусы большего значения. Видимость обеспечена в прямом и обратном направлении на всей протяженности подъездов 1 и 2.

Поперечный профиль

Земляное полотно принято в соответствии с V категорией по СП РК 3.03-101-2013, с откосами 1:3 и при трассовой выемке для обеспечения водоотвода.

Поперечный уклон земляного полотна принят двускатным - 20 ‰ – для проезжей части.

Дорожная одежда

В соответствии с заданием Заказчика, предусмотрено устройство дорожной одежды усовершенствованного облегчённого типа с покрытием из асфальтобетона.

Согласно требованиям нормативного документа СП РК 3.03-104-2014 за расчётную нагрузку принята нагрузка группы А1 – 100 кН на одиночную ось. В соответствии с «Инструкцией по назначению межремонтных сроков службы нежёстких дорожных одежд и покрытий» ПР РК 218-05-05, межремонтный срок службы дорожной одежды для дорог с капитальным типом покрытия составляет 20 лет.

- Асфальтобетон плотный на битуме СГ марки 130/200, Тип Б, Марка II, h = 4 см;
- Черный щебень, уложенный по способу заклинки для оснований СТ РК 1215-2003, h = 8 см;
- Природные песчано-гравийные смеси ГОСТ 8267-93, h = 28 см.

Пересечения и примыкания

На проектируемом участке автомобильной дороги имеются 2 примыкания. На примыканиях и перекрестках предусмотрено устройство радиусов закруглений, устройство дорожной одежды по типу основной дороги в пределах закруглении. Перекрестки и примыкания выполнены в одном уровне. Движение на перекрестках регулируется с помощью дорожных знаков.

Организация и безопасность движения

Для обеспечения безопасности движения транспортных средств по проектируемым участкам предусмотрены следующие проектные решения:

- типоразмер знаков - II;
- конструкция знаков принята с металлическими щитками, на металлических стойках согласно типовому проекту 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах».
- опоры типа СКМ - на сборных фундаментах Ф1 с омоноличиванием стоек.

Дорожная одежда – усовершенствованного капитального типа с укреплённой полосой на ширину 0.5 м с каждой стороны (соответственно с СТ РК 1412-2017 отчерчена горизонтальной разметкой 1.1). Укрепление остальной части обочин выполнено песчано-гравийной смесью на всю ширину. Всё это создаёт условия для безопасного движения

транспорта.

Для организации дорожного движения на автомобильной дороге с соблюдением условий безопасности движения предусмотрено:

Устройство знаков дорожного движения в соответствии с СТ РК 1412-2017.

Устройство футляра для коммуникаций

До устройства земляного полотна требуется устройство футляров на существующий водопровод. Существующая линия водопровода стальная труба d-500 мм. Для устройства футляра применена труба стальная d-720 мм. Футляр устраивается путём разрезки футляра вдали и последующим скреплением сваркой на существующем водопроводе. Футляр под проездом 1 предусмотрен длинной 12 метров, под проездом 2-14 метров. После сварки частей футляра оба конца забиваются не менее чем на 30 см, просмолённой паклей с дальнейшим перекрытием футляра и трубы оклеечной гидроизоляцией с устройством подобия манжеты, так же футляр покрывается на 3 слоя обмазочной гидроизоляцией.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Здание ЗРУ 6кВ совмещенных с ОПУ

Здание отдельностоящее одноэтажное, без подвала, прямоугольной формы в плане с размерами в крайних осях 36,0х15,0 м. Внутренняя высота помещений до низа несущих конструкций покрытия составляет 4,0 м.

За относительную отметку 0.000 м принята отметка чистого пола первого этажа здания, соответствующая абсолютной отметке 532,90 м.

В здании размещаются тамбур, коридор, помещение ЗРУ-6кВ, помещение ОПУ, склад, комната хранения средств защиты, комната отдыха, помещение связи, помещение СГП, диспетчерская, душевая, санузел. Помещение ЗРУ-6кВ имеет обособленный выход наружу здания.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф 5.1.

Эвакуация людей с первого этажа осуществляется непосредственно наружу.

Естественное освещение помещений осуществляется посредством окон с открывающимися створками.

Шумоизоляция помещений достигается посредством планировочных мероприятий, применением металлопластиковых окон со стеклопакетом и эффективных шумоизолирующих материалов в конструкциях стен и перекрытий.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций зданий выполнен на основании проектных решений с использованием эффективных теплоизоляционных материалов с соблюдением нормативных требований, согласно СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».

Внутренняя отделка:

Во внутренней отделке помещений здания используются следующие типы и виды материалов, с учетом их назначения, санитарно-гигиенических и противопожарных требований:

потолки – затирка швов, подвесной типа "Армстронг"; левкас, водоэмульсионная окраска;

стены – штукатурка, левкас, водоэмульсионная окраска; облицовка керамической плиткой на высоту 2,0 м;

полы – с покрытием из антистатического линолеума, керамической плитки;

двери – металлические противопожарные по СТ РК 2110-2011, деревянные по ГОСТ 6629-88.

Наружная отделка:

цоколь – декоративная штукатурка с последующей окраской;

наружные стены – кладка из лицевого кирпича;

окна – металлопластиковые по ГОСТ 30674-99.

Крыша – вальмовая, чердачная, с покрытием из оцинкованной кровельной стали по металлическим прогонам, с наружным неорганизованным водостоком. Утепление выполнено минераловатными плитами, плотностью 300 кг/м3, толщиной 200 мм.

Вокруг здания выполняется асфальтобетонная отмостка шириной 1000 мм по щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

Основные технические показатели:

этажность	- 1 этаж;
площадь застройки здания	- 612,7 м^2;
общая площадь здания	- 513,5 м^2;
строительный объем,	- 3 915,6 м^3.

6.2.4 Конструктивные решения

Технические решения, климатические, геологические и гидрогеологические условия и условия осуществления строительства позволили применить в сооружениях подстанции сборные железобетонные и металлические унифицированные элементы по номенклатуре энергетического строительства. Принятая в проекте номенклатура изделий изготавливается на заводах РК.

Конструкции сооружений ПС решены следующим образом:

<u>Здание ЗРУ 6кВ совмещенных с ОПУ</u>

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания - II.

Конструктивная схема – здание с продольными несущими стенами, пространственная жесткость здания обеспечивается поперечными стенами, а также жестким диском в уровне перекрытя.

Конструктивные элементы приняты следующими:

фундаменты – сборные железобетонные, ленточные, выполненные фундаментных блоков по ГОСТ 13579-78, толщиной 600 мм, укладываемых по фундаментным плитам ГОСТ 13580-85, шириной подошвы 1,6 м. Все сборные железобетонные элементы изготавливаются из бетона марки по водонепроницаемости не ниже W6, морозостойкости не ниже F150, на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013. Блоки укладываются на цементном растворе марки М100. .Монолитные участки блочной кладки выполнять из бетона класса С20. Глубина заложения фундаментов -1,95 м, под всеми фундаментами выполняется подготовка, толщиной 200 мм, из щебня пропитанного битумом до полного насышения;

гидроизоляция – все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом - обмазка горячим битумом за два раза. Горизонтальная гидроизоляция выполнена на отм -0,050;

наружные стены – комплексной конструкции из керамического кирпича марки Кр-р-по 1НФ/125/2,0/25 по ГОСТ 530-2012, толщиной 380 мм, на цементно-песчаном растворе марки М50, с внутренним слоем утеплителя из минераловатных плит плотностью 125 кгс/м3, толщиной 100 мм и наружным слоем из лицевого керамического кирпича (КР-кл-пу) 250х120х65/1НФ/500/2,0/100/ГОСТ 530—2012, с расшивкой швов, на растворе марки М50;

внутренние стены – кладка из керамического кирпича марки Кр-р-по 250х120х65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530—2012, толщиной 380 мм и 250 мм, на цементно-песчаном растворе М50 с армированием сетками 2Ø4Вр-I через 5 рядов кладки;

плиты перекрытия - сборные железобетонные многопустотные плиты толщиной 220 мм, по серии 1.241.1-8с вып.1, с монолитными участками из бетона класса по прочности С20, армированные арматурными стержнями класса А400, А240 по ГОСТ 34028-2016;

перегородки – толщиной 120 мм выполнены из керамического кирпича Кр-р-по 250х120х65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530—2012 на цементно-песчаном растворе М50 с армированием сетками 2Ø4Вр-I через 5 рядов кладки; толщиной 100 мм выполнены из огнеупорных гипсокартонных панелей по типу С361 серии 1.031.9-3.01 в.1 системы «KNAUF»;

перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 в.1;

стропильные конструкции крыши – металлические, выполнены прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93, прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97, прокатных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-93.

ОРУ

Силовые трансформаторы устанавливается на рельсах, закреплённых на сборных железобетонных плитах типа ПФ35.15. Вокруг фундаментов под трансформаторы устраивается яма, заполненная промытым и просеянным гравием для сбора и последующего сброса аварийного масла через маслоотводы в маслосборник. Линейные порталы 110 и 35кВ, а также опоры под жёсткую ошиновку - металлические, заводской поставки, фундаменты под эти сооружения запроектированы монолитными железобетонными, из бетона С20. Шинные порталы 35кВ – металлические, устанавливаемые на сборных железобетонных фундаментах типа Ф-15.15. Прожекторные мачты – сборные железобетонные стойки. Опоры под оборудование – металлоконструкции, монтируемые на сборных железобетонных стойках СОН. Стойки прожекторных мачт и опор под оборудование устанавливаются в отрытые котлованы и заделываются в грунте. Вокруг фундаментов и стоек. порталов, опор под оборудование и прожекторных мачт устраиваются бетонные отмостки по щебню, втрамбованному в грунт.

Кабельные наземные лотки укладываются на железобетонные бруски по спланированной поверхности согласно проекту вертикальной планировки. Грунт под брусками тщательно утрамбовывают мелким щебнем, с проливкой битумом. Торцы лотков и нестандартные участки закладывают кирпичом КР-р-по 250х120х65/1НФ/200/2,0/50, по ГОСТ 530-2012.

Проектом выполняется антикоррозийная защита подземной части бетонных конструкций покраской горячим битумом за два раза. Металлоконструкции огрунтовываются грунтовкой ГФ - 021 (ГОСТ 25129 - 82*) с последующим покрытием краской БТ - 177 (ОСТ 6-10-426-79).

Радиомачта Н=30 м

Стойка радиомачты – сборная железобетонная типа СК26.1-1.0, устанавливаемая в отрытый котлован. После установки и выверки стойки производится обратная засыпка грунта в пазухи котлована слоями 15…20 см с тщательным уплотнением каждого слоя, при плотности грунта в сухом состоянии не менее 17кН/м2 с коэффициентом уплотнения 0,95. Обратная засыпка пазух котлована растительным, мёрзлым, пучинистым грунтом и грунтом со строительным мусором не допускается. Вокруг стойки устраивается бетонная отмостка по щебню, втрамбованному в грунт.

Маслосборник емкостью 25 м^3

Маслосборники относятся к сооружениям II класса ответственности, II степен огнестойкости. Маслосборник представляет собой емкость, обсыпанную грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию. Стены – сборные железобетонные кольцевого сечения, днище - железобетонные плиты. Маслосборники выполняются из бетона с составом

«Лахта» - комплексная добавка в бетон. Масса добавки составляет 5% от массы в бетонной смеси.

Выгреб производительностью 0,80 м^3/сут.

Выгреб относится к сооружениям II класса ответственности с ненормируемой степенью огнестойкости. Выгреб представляет собой две сборные железобетонные емкости, утопленные в грунт, обеспечивающий теплоизоляцию. Все элементы выгреба выполнены из сорных ж/б элементов серии 3.900-1-14в.1.

Защита строительных конструкций от коррозии. Гидроизоляция.

В проекте предусмотрена и разработана антикоррозионная защита стальных изделий в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Вертикальная гидроизоляция поверхностей фундаментов, соприкасающихся с грунтом выполнена путем обмазки горячим битумом за два раза.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление и вентиляция

Рабочий проект разработан на основании технологического задания, архитектурно-строительных чертежей и действующих нормативных документов:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СП РК 1.02-111-2017 "Применение информационного моделирования в проектной организации";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий";
- СН РК 2.04-21-2004* "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий".

Проект отопления и вентиляции здания разработан для района с tн=минус 28,9^{o}С, tл= +25,2^{0}С

Расчетные температуры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-96, СП РК 4.02-101 -2012 и соответствии с действующими нормативными документами.

Отопление ЗРУ-6кВ, совмещённое с ОПУ предусмотрено электрическое.

В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы ЭВНБ мощностью 1,5–2,0 кВт с терморегуляторами.

В помещениях ЗРУ- 6кВ предусмотрена аварийная вытяжная вентиляция, рассчитанная на 5-кратный воздухообмен

Вентиляция в остальных помещениях принята – естественная.

Для создания нормальных параметров внутреннего воздуха в комнате отдыха, в ОПУ, в диспетчерской устанавливаются бытовые кондиционеры.

В помещениях связи, СГП и ЗРУ-6кВ для удаления избыточных тепловыделений от технологического оборудования устанавливаются полупромышленные кондиционеры

Основные технические показатели:

общий расход тепла – 38300 вт;

общий расход холода – 43750 вт.

Наружные сети водоснабжения и канализации

Данный рабочий проект выполнен на основании:

- задания на проектирование, выданное заказчиком;
- генплана;
- отчета об инженерно-геологических условиях.

Источником хоз.-питьевого водоснабжения подстанции служат существующие одноименные сети на основании техусловий, выданных ТОО "Караганды Су" №17279 от 21.06.2021 года, приложение Б.

Гарантированный напор в сети 1,4ат (14м.вод. ст). Требуемый напор - 13,5м.вод.ст.

На площадке ПС предусмотрено хоз.-питьевое водоснабжение на основании ПУЭ РК 2015 п.917.

Сети водопровода с расходами 0,80м^3/сут (0,31л/с) запроектированы из расчёта:

- работающих в мах. смену: ИТР- 5 чел., рабочие – 8 чел.;
- работающих в сутки: ИТР – 6 чел., рабочие – 8 чел.,

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.7.4 для хоз.-питьевого водопровода - категория системы водоснабжения III.

Сеть хоз.-питьевого водопровода тупиковая, обеспечивает хоз.-питьевые нужды здания ЗРУ, совмещённого с ОПУ.

Сеть запроектирована из пластмассовых питьевых труб по ГОСТ 18599-2001 с установкой водомерного узла в колодце №2. В точке врезки устанавливается колодец с отключающей задвижкой.

Сброс хоз-бытовых сточных вод от здания ЗРУ, совмещённое с ОПУ, осуществляется в выгреб, ввиду отсутствия приёмника канализации.

Объём стоков составляет 1,91 л/с (0,80 м^3/сут).

Сеть канализации запроектирована из пластмассовых двухслойных гофрированных труб DO 160 PP-B SN 8 по ГОСТ Р 54475-20011в изоляции "K-FLEX".

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформаторов выполняется сеть маслоотводов со сбросом масла в закрытый маслосборник емк. 25м^3, рассчитанный на приём полного объёма масла от большого трансформатора.

Расчёт маслосборника.

Объем масла в трансформаторе ТДТН 40000/110 - 20900кг- 20,9 т:0,9 = 23,22м^3.

Объем маслосборника принимаем 25м^3.

Маслоотводы выполняются из хризотилцементных труб Ø200мм по ГОСТ 31416-2009. Из расчёта масла в трансформаторе ТДТН 40000/110 - 20900кг.

Опорожнение маслосборника производится периодически передвижными средствами эксплуатации.

Внутренние системы водопровода и канализации

В здании ЗРУ 6кВ, совмещённом с ОПУ предусмотрена сеть хоз-питьевого водопровода. Расчётные расходы воды составляют 0,80 м^3/сут; 0,38м^3/ч; 0,31 л/с.

Хоз.-питьевое водоснабжение запроектировано от существующего хоз.-питьевого водопровода на основании техусловий, выданных ТОО "Караганды Су" №17279 от 21.06.2021 года.

Сеть водопровода принята тупиковой, запроектирована из полиэтиленовых питьевых труб по ГОСТ 32415-2013.

Внутренняя сеть водопровода присоединяется к наружной одноименной сети одним вводом диаметром 32 мм по ГОСТ 18599-2001.

В здании ЗРУ 6кВ, совмещённом с ОПУ предусмотрен санузел и душевая с подводкой воды к санитарным приборам.

Сточные воды от санитарных приборов отводятся в наружную сеть бытовой канализации одним выпуском диаметром 100 мм в изоляции "K-FLEX".

Внутренняя сеть монтируется из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689.2-89, подземная часть которой запроектирована из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98.

Сеть горячего водоснабжения проектируется из полиэтиленовых труб повышенной термостойкости по ГОСТ 32415-2013 для подачи воды на хоз.-бытовые нужды.

Укладка труб до подводки к приборам, предусматривается в гибкой трубчатой изоляции K-FLEX ST/SK толщиной 9 мм.

Горячее водоснабжение осуществляется от электрического накопительного водонагревателя емк.100л, установленного в туалете с подводкой к умывальнику и душевой сетки.

На площадке ПС противопожарный водопровод и водоём не предусматриваются на основании ПУЭ РК 2015 п.950 (для ПС110кВ с трансформаторами единичной мощностью 40 МВА).

Тушение пожара осуществляется аварийными выездными бригадами и местной пожарной командой, прошедшей соответствующую подготовку.

Основные технические показатели:
расход холодной воды – 0,38 м^3/час.;
в т.ч. расход горячей воды – 0,20 м^3/час.;
объем хоз-бытовых стоков – 0,38 м^3/час.

Электротехнические решения

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование.

Рабочим проектом предусматривается реконструкция ПС 110/35/6 кВ «Караганда», с заменой всего основного оборудования 110 кВ, 35 кВ и 6 кВ, а также сооружение нового капитального здания ЗРУ 6 кВ совмещенного с ОПУ.

В здании предусматривается помещение ЗРУ-бкВ, ОПУ, склад, комната хранения средств защиты, комната отдыха ОВБ, помещение связи, помещение СГП, диспетчерская, душ, санузел.

Аварийное освещение осуществляется за счёт установленных в светильниках батарей аварийного питания, время работы >1 часа.

Распределение сетей питания освещения осуществляется от щита ЩО. Распределение сетей питания электроконвекторов и кондиционеров осуществляется от щита ЩР1.

Кабель в здании прокладывается в кабельном канале по полкам.

Контур заземления здания выполнен полосовой сталью 30х4. К магистрали заземления подключаются все корпуса оборудования в навесном и напольном исполнении. Полотна дверей подключаются изолированным медным гибким проводом сечением 95 мм^2.

Защита территории ПС от прямых ударов молнии осуществляется при помощи молниеотводов, устанавливаемых на линейных порталах 110 и 35 кВ и на отдельно стоящих прожекторных мачтах.

Наружное освещение территории подстанции прожекторное. Прожектора устанавливаются на прожекторных площадках отдельно стоящих прожекторных мачт с молниеотводами.

На ПС предусмотрена прокладка силовых экранированных кабелей с медными жилами, с изоляцией и оболочкой не поддерживающих горение, с низким дымо- и газовыделением марки ВВГнг-LS.

Системы связи

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование.

Проект включает в себя организацию нижеперечисленных каналов связи и передачи информации:

- каналы передачи команд РЗиА.
- каналы передачи данных SCADA;
- каналы передачи данных АСКУЭ;
- диспетчерские голосовые каналы;

- технологические голосовые каналы.

Каналы передачи данных РЗиА

В качестве оборудования для передачи команд РЗиА проектом предусматривается аппаратура iSWT-3000, в качестве среды передачи данных использующая ВОЛС на направлении ПС 110кВ Караганда – ПС 110 кВ Новый Город.

Каналы передачи данных SCADA

Передача данных основного и резервного каналов SCADA осуществляется на направлении:

Проектируемая ПС 110кВ Караганда – ДП ТОО «Қарағанды Жарық».

Каналы передачи данных АСКУЭ

Передача данных основного и резервного каналов АСКУЭ на направлении:

- Проектируемая ПС 110кВ Караганда – НДЦ СО АО «KEGOC» г.НурСултан.

Диспетчерские голосовые каналы организованы на направлениях:

- Проектируемая ПС 110кВ Караганда – ДП ТОО «Қарағанды Жарық».

Каналы связи, организованные на направлении, проектируемая ПС 110кВ Караганда – ПС «Новый Город».

Основной канал передачи данных выполнен через существующий ВОЛС ОКГТ смонтированный на ВЛ 110Кв ПС Караганда – ПС Новый Город.

Проектом предусмотрены концевые муфты для соединения ВОЛС ОКГТ с проектируемым в составе данной работы ВОЛС для подземной прокладки по территории ПС и дальнейшего подключения в сетевое оборудование.

Резервный канал выполнен по технологии радиоканала с использованием оборудования РРЛ, устанавливаемого на проектируемую радиомачту на стороне ПС Караганда и на существующую радиомачту на стороне ПС Новый Город.

Для передачи информации с аппаратуры РРЛ на ПС Новый Город, проектом предусматривается установка телекоммуникационного шкафа на ЦДП Караганды Жарык, с последующей прокладкой волоконно-оптического кабеля на участке ЦДП Караганды Жарык – ПС 110кВ Караганда.

В качестве сетевого оборудования проектом предусмотрены маршрутизаторы с интеграцией сервисов, электрическими и оптическими интерфейсами.

Размещение электропитания

Электропитание шкафа оборудования осуществляется от щита переменного тока 220 В. В шкафу установлен ИБП с аккумуляторными батареями для резервирования электропитания.

Резервирование электропитания аппаратуры предусмотрено от устройства бесперебойного электропитания с аккумуляторной батареей на 2 часа.

Интегрированные системы безопасности

Рабочий проект выполнен на основании:

- технического задания на разработку рабочей документации для строительства объекта ПС 110кВ Караганда;
- плана площадки ПС 110кВ Караганда;
- разбивочных планов и изысканий;
- СНиП РК 3.02-10-2010; Данной рабочей документацией предусмотрено оснащение проектируемой площадки ПС 110кВ «Караганда» техническими средствами интегрированной системы безопасности (далее - ИСБ).

Комплекс ИСБ состоит из следующих подсистем:

- система охранного видеонаблюдения (СОВН);
- система охранно-тревожной сигнализации (СОТС);
- система контроля и управления доступом (СКУД);
- система звукового оповещения (СЗО);
- центр управления безопасностью (ЦУБ).

Оборудование ИСБ размещается в участковых шкафах периметральной охранной сигнализации и видеонаблюдения (ШУ ПОС и ВН), размещённых по периметру площадки ПС 110кВ Караганда на проектируемых опорах. Основное оборудование сбора и обработки данных ИСБ размещается в телекоммуникационном шкафу ТШ ИСБ, размещённому в здании Операторской.

Шкафы участковые (ШУ)

Шкафы участковые предназначены для размещения оборудования ИСБ на территории ПС 110кВ «Караганда». ШУ выполнены из стеклопластика, степень защиты IP65. Внутри шкафа смонтировано оборудование и приборы ИСБ. Участковые шкафы сгруппированы в 2 линии, электропитание участковых шкафов осуществляется напряжением 220В от панели ВРУ, расположенной в здании ОПУ в шкафу ТШ. ИСБ. Передача сигналов СОТС и видеопотоков СОВН между ШУ и зданием операторской осуществляется при помощи одноподового оптоволоконного кабеля SM 9/125 мкм ёмкостью 16 волокна марки ОКБ.

Система автоматической пожарной сигнализации предназначается для обнаружения источника возгорания и оперативного реагирования на это событие.

В соответствии с заданным алгоритмом она осуществляет сбор и обработку данных по ключевым параметрам и выводит тревожное оповещение о пожаре на пост охраны (в центральную диспетчерскую), а также формирует оповещение об эвакуации.

Автоматическая пожарная сигнализация, включает в себя следующие типы устройств:

- датчики (извещатели) – чувствительные детекторы, определяющие возможное возгорание за счёт анализа факторов внешней среды (задымление, температура и т п.);
- приёмно-контрольный прибор – устройство, собирающие и обрабатывающие поступающую с детекторов информацию;
- звуковые и световые оповещатели (сирены, табло, лампы).

В случае отключения электропитания от основного источника, аккумуляторные батареи или блоки бесперебойного питания, обеспечивают питание системы АПС в дежурном режиме в течение 24 ч и в режиме «Тревога» не менее 3 ч., в соответствии с п.14.3 СП РК 2.02-104-2014. Аккумуляторные батареи размещаются в шкафу ТШ ИСБ.

Кабельные линии

Все проектируемые кабельные линии электропитания ИСБ по территории ПС 110кВ «Караганда» прокладываются в траншеях в двустенных гофротрубах диаметром 50 мм. Переходы под автодорогами выполнены в стальных трубах 110 мм.

По территории ОПУ кабели проложены в кабельных каналах и лотках.

Электропитание

Для организации электропитания ИСБ монтируется панель ВРУ, размещаемая в шкафу ТШ.ИСБ в здании ОПУ и запитываемая от шкафа собственных нужд ЩС Операторской (~220 В). Панель ЩС ИСБ запитана по I категории надёжности согласно ПУЭ РК.

Для резервирования питания оборудования, размещаемого в шкафу ТШ ИСБ, а также оборудования АРМ оператора ИСБ, в шкаф ТШ ИСБ устанавливается ИБП ~220 В.

Все оборудование ИСБ, включая ШУ запитаны от резервированного источника питания.

Электропитание шкафов ШУ осуществляется от защитных автоматических выключателей, размещенных в ТШ ИСБ напряжением ~220 В.

Заземление, грозозащита.

Проектом предусматривается присоединение заземлителей молниеотводов и опор для размещения ШУ. Заземление всех опор выполнено из металлических стержней диаметром 20 мм, длиной 1,5 м.

Система мониторинга и управления подстанцией (СМИУ ПС)

Система Мониторинга и Управления подстанцией (СМиУ ПС) 110/35/6 кВ «Караганда»» предназначена для контроля и управления электротехническим оборудованием подстанции, сбора данных о текущем состоянии оборудования и передачи информации на верхние уровни диспетчерского управления. Выполнение функций контроля и управления позволяет производить сбор, обработку, визуализацию и передачу на диспетчерские пункты верхнего уровня информацию о состоянии основных коммутирующих устройств и иную оперативную информацию, а также оперативное управление технологическим оборудованием.

Основные функции, реализуемые в рамках СМиУ ПС:

- приём и обработка дискретной информации о состоянии оборудования РУ 110/35/6 кВ и технологических событиях;
- технологическая аварийно-предупредительная сигнализация;
- приём и обработка аналоговой информации;
- передача оперативной информации на диспетчерские пункты;
- регистрация аварийных событий;
- архивирование оперативной информации (события и измерения);
- синхронизация компонентов системы;
- тестирование и самодиагностика компонентов системы;
- защита информации;
- удалённый доступ к интеллектуальным устройствам защиты. Архитектура и основные принципы построения СМиУ ПС обеспечивает гибкое развитие системы для решения функциональных задач с целями повышения эффективности функционирования и эксплуатации оборудования.

Релейная защита, автоматика и управление

В соответствии с исходными данными ТОО «Караганды Жарык» для РЗА и управления присоединений 110 кВ применены шкафы серии ШЭ2607.

6.3 Санитарно-эпидемиологический раздел

В период проведения строительных работ предусматривается обеспечение соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства строительных работ. Размещение и набор санитарно-бытовых помещений принято в соответствии п. 125,130 СП от 16 июня 2021 года № ҚРДСМ-49.

Бытовые, административно-хозяйственные помещения рассчитаны на работающих в наиболее многочисленную смену и размещены в контейнерных помещениях. Освещение строительной площадки и рабочих мест принято в соответствии требований п.5 - 9 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49.

Организация горячего питание строительных рабочих обеспечивается в соответствии требований п.141 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать требованиям Санитарных правил от 16 марта 2015 года № 209. Предусматриваемое обеспечение спецодеждой, средствами индивидуальной защиты соответствуют требованиям п.108-110 СП от 16 июня 2021года№ ҚР ДСМ - 49.

Водоотведение на период строительства принято в соответствии требований п. 19, 20 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49.

Участки оборудуются аптечками первой медицинской помощи в соответствии требований п. 139 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. В соответствии п.4 СП от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020проектом предусматривается сбор и временное хранение отходов на специальных площадках (местах), соответствующих классу опасности отходов, отходы по мере их накопления собирают раздельно для каждой группы отходов в соответствии с классом опасности, с последующим вывозом самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров для дальнейшей утилизации. Объем отходов и срок хранения отходов до их передачи третьим лицам, осуществляющим работы по утилизации предусмотрен в соответствии п.9, 10 СП от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

Вывод: рабочий проект соответствует требованиям Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства" утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49, Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

6.4 Организация строительства

Рабочий проект разработан на основании принятых решений, задания на проектирование, технического отчета об инженерных изысканиях, выполненного в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, противопожарными требованиями и другими нормами, и правилами, обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении требований, предусмотренных рабочими чертежами.

В основу организации работ по строительству приняты: СН РК 1.03–00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.09.2020г.) и другие нормативные документы, действующие на территории Республики Казахстан. Строительство предусмотрено осуществлять в соответствии с рабочим проектом, проектом организации строительства и проектом производства работ.

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СП РК 1.03–102–2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений Часть II» и составляет 9 мес.

Строительство запланировано на апрель 2023 года согласно письму от заказчика № 08-5016 от 11.11.2022 года.

Основной технический показатель:

Нормативная продолжительность строительства – 9 мес.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям экспертной организации ТОО «UNION EXPERTS» в рабочий проект «Реконструкция ПС 110/35/6кВ "Караганда"» внесены следующие изменения и дополнения:

<u>Автомобильная дорога</u>

1. Представлено гарантийное письмо ТОО «Казтехнология» № 211 от 17 ноября 2022 года, касательно предоставления согласования раздела «АД» с МИО и с ОАП УП г. Караганды до ввода объекта в эксплуатацию.

2. Представлена сводная ведомость объемов работ.

Архитектурно-строительные решения

3. Выполнено утепление полов по грунту в местах примыкания к наружным стенам, согласно требованиям п. 5.3.7.1 СН РК 3.02-36-2012.

4. Представлено проектное решение по устройству отмостки по периметру здания.

Электротехнические решения

5. Представлена сводная ведомость объемов работ.

Таблица 3

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед.изм	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Площадь участка	га	2,1084	2,1084
2	Площадь застройки	$м^2$	12584,0	12584,0
3	Нормативная продолжительность	месяц	9	9

8. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

Оценка принятых решений

Рабочий проект «Реконструкция ПС 110/35/6кВ "Караганда"» разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Принятые проектные решения соответствуют государственным нормативным требованиями и функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта – II (нормальный), не относящийся к технически сложным.

9. ВЫВОД (ВЫВОДЫ)

1. С учётом внесённых изменений и дополнений рабочий проект «Реконструкция ПС 110/35/6кВ "Караганда"», соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Заказчиком в соответствии с условиями договора.

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. В случае последующего внесения обоснованных изменений и (или) дополнений, оказывающих влияние на рассмотренные проектные решения и утвержденные основные технико-экономические показатели, рабочий проект «Реконструкция ПС 110/35/6кВ "Караганда"» подлежит повторной комплексной вневедомственной экспертизе.

9. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «"Караганда" 110/35/6кВ ҚС қайта құру» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық акттілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес

келеді және белгіленген тәртіппен бекіту үшін ұсынылады.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдар (деректер) ескеріле отырып орындалды, олардың дұрыстығына шарт талаптарына сәйкес Тапсырыс беруші 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. Қаралған жобалық шешімдерге және бекітілген негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерге әсер ететін негізделген өзгерістер және (немесе) толықтырулар кейіннен енгізілген жағдайда, «"Караганда" 110/35/6кВ ҚС қайта құру» жұмыс жобасы қайта ведомстводан тыс кешенді сараптамаға жатады.

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже:

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Отопление и вентиляция	Кыркынбай Кабылбай	Инженерные сети и системы	KZ12VJE00048772	Соответствует
2	Автомобильные дороги	Ауганбаев Мади Мамырбекович	Градостроительство	KZ14VJE00053489	Соответствует
3	Электроснабжение	Ибышев Куандык Муратович	Инженерные сети и системы	KZ94VJE00038372	Соответствует
4	Санитарно-эпидемиологический раздел	Краснова Татьяна Викторовна	Санитарно-эпидемиологический профиль	KZ12VJE00032088	Соответствует
6	Наружные водопровод и канализация	Кыркынбай Кабылбай	Инженерные сети и системы	KZ12VJE00048772	Соответствует
7	Проект организации строительства	Ибрагимова Акнур Абдуманапкызы	Сметная часть	KZ57VJE00034382	Соответствует
8	Архитектурно-строительная часть	Абдулханов Анвар Серикович	Конструктивные решения	KZ42VJE00028056	Соответствует
9	Генеральный план	Нигматуллин Нургали Камильевич	Градостроительство	KZ08VJE00057380	Соответствует
10	Пожарная сигнализация	Ибышев Куандык Муратович	Инженерные сети и системы	KZ94VJE00038372	Соответствует
11	Внутренние сети водопровода и канализации	Кыркынбай Кабылбай	Инженерные сети и системы	KZ12VJE00048772	Соответствует

Сагандыкова Б.Х. (Директор)

Рахметов М.Б. (Эксперт)

Ибышев К.М. (Эксперт)

Кыркынбай К.. (Эксперт)

Абдулханов А.С. (Эксперт)

Нигматуллин Н.К. (Эксперт)

Ибрагимова А.А. (Эксперт)

Краснова Т.В. (Эксперт)

Ауганбаев М.М. (Эксперт)