«Астана қаласында жаңа БҚС, ТҚС салу («Батығай» перспективалық құрылыс ауданында 20 кВ БҚС салу)»
жұмыс жобасы бойынша

06.03.2018 ж. № ПЭА-0016/18

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«"Астана қаласының энергетика басқармасы" ММ »

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«ТОО "Тяжпромэлектропроект"»

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

Внесите текст предисловия на казахском языке.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№ ПЭА-0016/18 от 06.03.2018 г.

по рабочему проекту
«Строительство новых РП, ТП в г. Астане (Строительство РП 20 кВ в районе перспективной застройки Батыгай)»

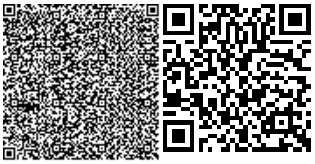
ЗАКАЗЧИК:
«ГУ "Управление энергетики города Астаны"»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
«ТОО "Тяжпромэлектропроект"»

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Внесите текст предисловия на русском языке.



1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство новых РП, ТП в г. Астане (Строительство РП 20 кВ в районе перспективной застройки Батыгай)».

Настоящее заключение выполнено согласно договору от 26 января 2018 года № 12-2018 между ТОО «ПРОЕКТЭКСПЕРТИЗАASTANA.KZ» и ГУ «Управление энергетики города Астаны».

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

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Тяжпромэлектропроект» (государственная лицензия № 13019997 от 18 декабря 2013 года, I категория, выданная Министерством регионального развития Республики Казахстан Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан.

ГИП – Сахабутдинов А.Ф. (приказ от 1 февраля 2015 года № 04-Л-15).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование рабочего проекта от 24 марта 2017 года, утвержденное заказчиком ГУ «Управление энергетики города Астаны»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование от 10 февраля 2016 года № 7657, выданное ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование от 10 февраля 2016 года № 7656, выданное ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование от 10 февраля 2016 года № 7658, выданное ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны»;

выписка из постановления акимата города Астаны от 19 мая 2015 года № 120-749 «О разрешении на проведение обследования, изыскательских работ и проектирования объектов на земельных участках» РП-2Т № 1;

выписка из постановления акимата города Астаны от 19 мая 2015 года № 120-749 «О разрешении на проведение обследования, изыскательских работ и проектирования объектов на земельных участках» РП-2Т № 4;

выписка из постановления акимата города Астаны от 19 мая 2015 года № 120-749 «О разрешении на проведение обследования, изыскательских работ и проектирования объектов на земельных участках» РП-2Т № 5;

письмо ТОО «НИПИ Астанагенплан» от 22 февраля 2018 года № 186-08/244 о размещении в районе перспективной застройки «Батыгай» РПК-2Т 20 кВ №1,5 по улице № 200 (проектное наименование), РПК-2Т 20 кВ № 4 по улице № 250 (проектное наименование);

постановление акимата города Астаны от 25 декабря 2017 года № 114-2703 «О реализации решения маслихата города Астаны от 12 декабря 2017 года № 214/25-VI «О бюджете города Астаны на 2018-2020 годы»;

постановление акимата города Астаны от 12 октября 2015 года № 120-1796 «О внесении изменений в постановление акимата города Астаны от 19 мая 2015 года № 120-749 «О разрешении на проведение обследования, изыскательских работ и проектирования объектов на земельных участках»;

технический отчет об инженерно-геологических изысканиях от 2017 года, выданный ТОО «ГеоТерр»;

эскизный проект на строительство РПК-2Т 20 кВ № 1, согласованный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны, ТОО «Тяжпромэлектропроект», ГУ «Управление энергетики города Астаны»;

эскизный проект на строительство РПК-2Т 20 кВ № 4, согласованный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны, ТОО «Тяжпромэлектропроект», ГУ «Управление энергетики города Астаны;

эскизный проект на строительство РПК-2Т 20 кВ № 5, согласованный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны, ТОО «Тяжпромэлектропроект», ГУ «Управление энергетики города Астаны;

письмо о начале строительства от 13 сентября 2017 года № 186-10/1000;

перечень прайс-листов с выбранными и альтернативными вариантами, утвержденными заказчиком.

Технические условия

АО «Астана-Региональная Электросетевая Компания» от 18 декабря 2013 года № 5-23/4-4049 - на проектирование и строительство распределительных пунктов 20 кВ для объектов перспективной застройки района «Батыгай»;

АО «Астана-Региональная Электросетевая Компания» от 24 января 2017 года № 5-23/4-270 – о продлении технического условия от 18 декабря 2013 года № 5-23/4-4049.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

Схема и поперечный профиль трассы электроснабжения, согласованые в мае 2015 года ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Паспорт проекта.
Общая пояснительная записка.
Электротехнические решения.
Архитектурно-строительные решения.
Средства связи.
Отопление и вентиляция.
Проект организации строительства (ПОС).
Сметная документация.
Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

5.4 Цель и назначение объекта

Строительство новых РП 20 кВ в районе перспективной застройки Батыгай.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

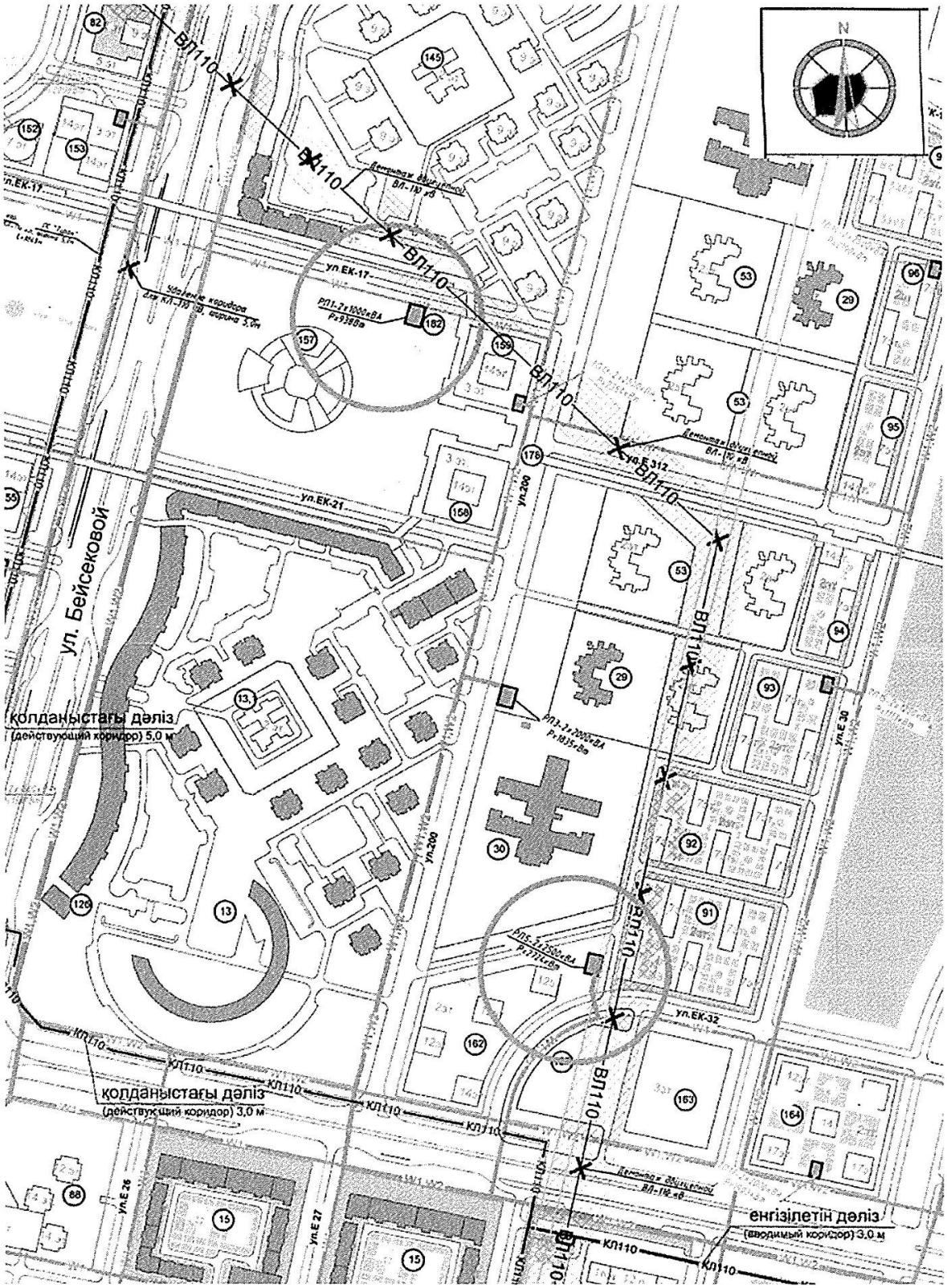
6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Объект строительства расположен в Есильском районе города Астаны в перспективной застройке района «Батыгай».

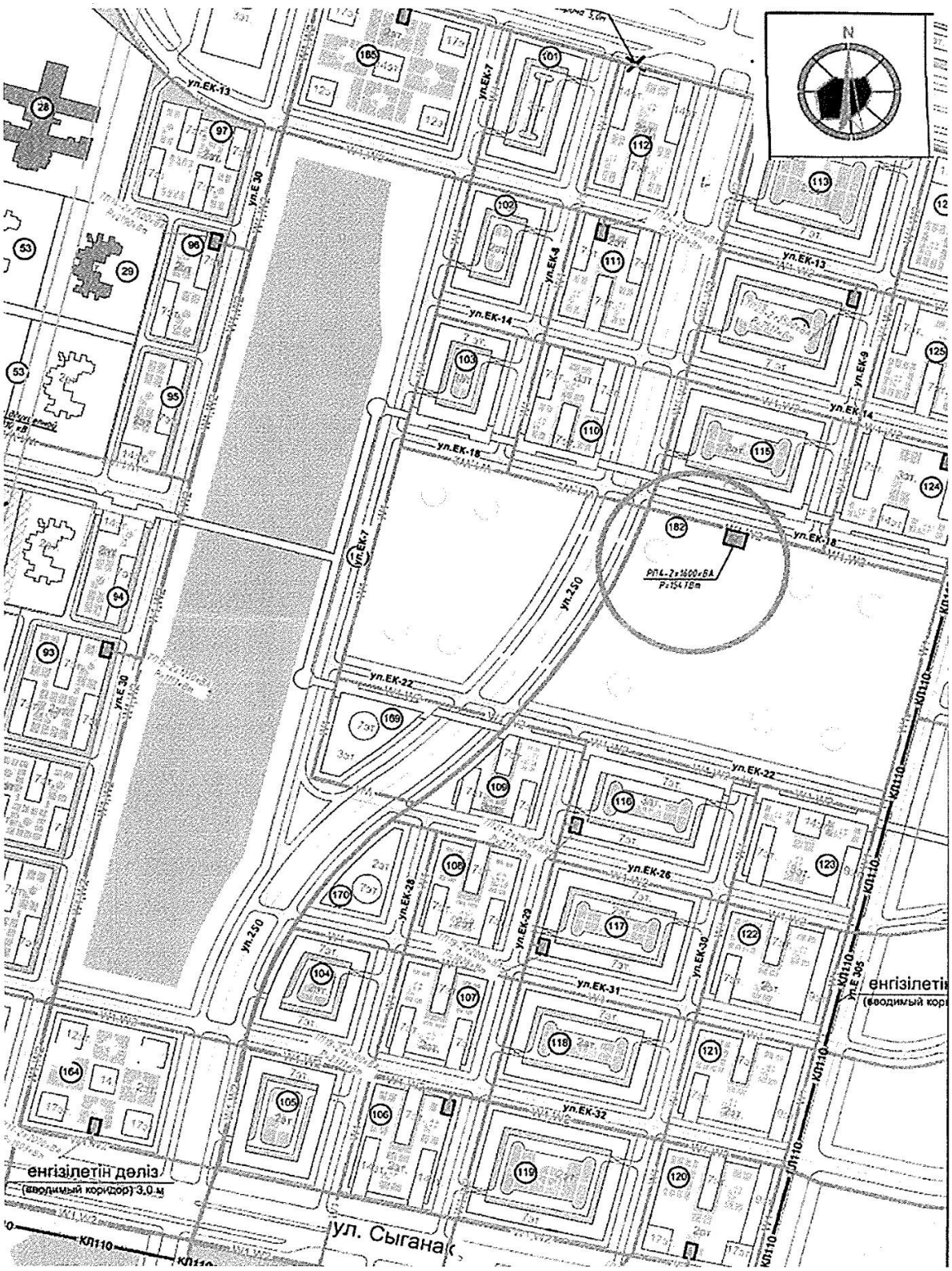
Природно-климатические условия площадки строительства

климатический подрайон - IA;

нормативная ветровое давление	- 0,38 кПа;
нормативная снеговая нагрузка	- 1,0 кПа;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 35ºС;
глубина промерзания грунта	- 205 см;
глубина нулевой изотермы в грунте	- 234 см;
сейсмичность района	- не сейсмичен.



Ситуационная схема (РП 1, РП5)



Ситуационная схема РП4

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические изыскания на объекте: РПК-2Т № 1

Территория изыскания расположена в районе улицы с проектным наименованием Е № 200 (южнее Кургальджинского шоссе) в г. Астане.

В геоморфологическом отношении территория изыскания расположена на надпойменной террасе р. Ишим. Поверхность участка - относительно ровная, в западной части проходит заболоченный овраг, заросший травой. Абсолютная отметка поверхности составляет 343,0 м.

В геологическом строении участка изысканий до глубины 10,0 м принимают участие аллювиальные средневерхнечетвертичные отложения, представленные суглинками, песками гравелистыми, крупными. Сверху эти отложения перекрыты плодородным слоем почвы современного возраста.

Плодородный слой почвы представлен суглинком гумусированным, мощностью 0,3 м.

Аллювиальные отложения - средневерхнечетвертичного возраста.

Суглинки - коричневые, карбонатизированные, от туго до мягкопластичных, с прослойками песка мелкого, супеси (m ≈ 20 см). Залегают они под плодородным слоем почвы с глубины 0,3 м, мощностью 3,9 м.

Пески - гравелистые коричневые, полимиктовые, водонасыщенные, с прослойками суглинка (m ≈ 10 см). Вскрыты они под суглинком с глубины 4,2 м, мощностью 3,4 м.

Пески - крупные серые, полимиктовые, водонасыщенные, с прослойками суглинка (m ≈ 5 см). Вскрыты они под песками гравелистыми с глубины 7,6 м, вскрытая мощность от 2,4 м.

Подземные воды на площадке изыскания вскрыты на глубине 1,1 м. Абсолютная отметка установившегося уровня - 341,9.

Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в феврале, максимальное приходится на конец мая.

Прогнозируемый максимальный подъем уровня подземных вод - до дневной поверхности.

Водовмещающими грунтами являются аллювиальные суглинки, пески гравелистые, крупные.

Величины коэффициентов фильтрации приняты по материалам изысканий прежних лет (данные опытных откачек):

для аллювиальных суглинков - 0,24 м/сутки;

для песков гравелистых – 15,8 м/сутки;

для песков крупных – 15,8 м/сутки.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод, утечек из водонесущих коммуникаций.

По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как хлоридно-сульфатные, натриево – калиевые, с минерализацией 2,7 г/л.

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды не обладают сульфатной агрессивностью на портландцемент и - средне агрессивные на арматуру к железобетонным конструкциям.

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой – средняя.

По отношению к стальным конструкциям (по Штаблеру) подземные воды - не корродирующие.

По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к подтопленной.

По результатам камеральной обработки буровых работ согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов, слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

ИГЭ 1 - суглинки (a Q_{II-III});

ИГЭ 2 - пески гравелистые (a Q_{II-III});

ИГЭ 3 - пески крупные (a Q_{II-III}).

По суммарному содержанию легко и среднерастворимых солей грунты, слагающие площадку изысканий до глубины 2,5 м - незасоленные.

Грунты по отношению к бетонам марки W_4 - участками слабо агрессивные на портландцемент и шлакопортландцемент и среднеагрессивные для железобетонных конструкций.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали - высокая.

Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Территория изыскания расположена в пос. Комсомольский, в районе улицы с проектным наименованием № 250 в г. Астане.

В геоморфологическом отношении территория изыскания расположена на надпойменной террасе р. Ишим. Поверхность участка - относительно ровная. Абсолютная отметка поверхности - 343,9 м.

В геологическом строении участка изысканий до глубины 10,0 м принимают участие аллювиальные средневерхнечетвертичные отложения представленные суглинками, песками пылеватыми, крупными, гравелистыми. Сверху эти отложения перекрыты плодородным слоем почвы современного возраста.

Плодородный слой почвы представлен суглинком гумусированным, мощностью 0,3 м.

Аллювиальные отложения - средневерхнечетвертичного возраста.

Суглинки - коричневые, карбонатизированные, от полутвердых до мягкопластичных, с прослойками песка крупного, супеси (m ≈ 20 см). Залегают они под плодородным слоем почвы, с глубины 0,4 м, мощностью 3,4 м.

Пески - пылеватые коричневые, полимиктовые, водонасыщенные. Вскрыты они под суглинками, с глубины 3,8 м, мощностью 0,4 м.

Пески - крупные коричневые, полимиктовые, водонасыщенные, с прослойками суглинка (m ≈ 2 см). Вскрыты они под песками пылеватыми, с глубины 4,2 м, мощностью 1,1 м.

Пески - гравелистые коричневые, полимиктовые, водонасыщенные, с прослойками суглинка (m ≈ 10 см). Вскрыты они под песками крупными, с глубины 5,3 м, вскрытая мощность 4,7 м.

Подземные воды на площадке изыскания вскрыты на глубине 1,6 м. Абсолютная отметка установившегося уровня - 342,3.

Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в феврале, максимальное приходится на конец мая.

Прогнозируемый максимальный подъем уровня подземных вод - до дневной поверхности.

Водовмещающими грунтами являются аллювиальные суглинки, пески пылеватые, крупные, гравелистые.

Величины коэффициентов фильтрации приняты по материалам изысканий прежних лет (данные опытных откачек):

для аллювиальных суглинков - 0,24 м/сутки;
для песков пылеватых – 0,64 м/сутки;
для песков крупных – 15,8 м/сутк;
для песков гравелистых – 15,8 м/сутки.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод, утечек из водонесущих коммуникаций.

По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как хлоридно-сульфатные, натриево – калиевые, с минерализацией 5,3 г/л.

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды обладают сильной сульфатной агрессивностью на портландцемент и - средне агрессивные на арматуру к железобетонным конструкциям.

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой – средняя.

По отношению к стальным конструкциям (по Штаблеру) подземные воды - не корродирующие.

По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к прдтопленной.

По результатам камеральной обработки буровых работ согласно лабораторных исследований, произведено разделение грунтов, слагающие территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

ИГЭ 1 - суглинки (a Q_{II-III});
ИГЭ 2 - пески пылеватые (a Q_{II-III});
ИГЭ 3 - пески крупные (a Q_{II-III});
ИГЭ 4 - пески гравелистые (a Q_{II-III}).

По суммарному содержанию легко и среднерастворимых солей грунты, слагающие площадку изысканий до глубины 2,5 м, незасоленные.

Грунты по отношению к бетонам марки W_4 слабо агрессивные на портландцемент и слабоагрессивные для железобетонных конструкций.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали - высокая.

Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Инженерно-геологические изыскания на объекте: РПК-2Т № 5

Территория изыскания расположена в районе улицы с проектным наименованием Е № 200 в г. Астане.

В геоморфологическом отношении территория изыскания расположена на надпойменной террасе р. Ишим. Поверхность участка - относительно ровная. Абсолютная отметка поверхности - 345,0 м.

В геологическом строении участка изысканий до глубины 10,0 м принимают участие аллювиальные средневерхнечетвертичные отложения, представленные суглинками, песками крупными, гравелистыми.

Аллювиальные отложения - средневерхнечетвертичного возраста.

Суглинки - коричневые, карбонатизированные, от твердых до мягкопластичных, с прослойками песка крупного (m ≈ 1-2 см). Залегают они с поверхности, мощностью 5,2 м.

Пески - крупные коричневые, полимиктовые, водонасыщенные, с прослойками суглинка (m ≈ 2 см). Вскрыты они под суглинками с глубины 5,2 м, мощностью 2,4 м.

Пески - гравелистые коричневые, полимиктовые, водонасыщенные, с прослойками суглинка (m ≈ 10 см). Вскрыты они под песками крупными с глубины 7,6 м, вскрытая мощность 2,4 м.

Подземные воды на площадке изыскания вскрыты на глубине 2,3 м. Абсолютная отметка установившегося уровня - 342,7.

Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в феврале, максимальное приходится на конец мая.

Прогнозируемый максимальный подъем уровня подземных вод - до дневной поверхности.

Водовмещающими грунтами являются аллювиальные суглинки, пески крупные, гравелистые.

Величины коэффициентов фильтрации приняты по материалам изысканий прежних лет (данные опытных откачек):

для аллювиальных суглинков - 0,24 м/сутки;

для песков крупных – 15,8 м/сутки;

для песков гравелистых – 15,8 м/сутки.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод, утечек из водонесущих коммуникаций.

По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как хлоридно-сульфатные, натриево – калиевые, с минерализацией 3,8 г/л.

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды обладают средней сульфатной агрессивностью на портландцемент и - средне агрессивные на арматуру к железобетонным конструкциям.

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой – средняя.

По отношению к стальным конструкциям (по Штаблеру) подземные воды - корродирующие.

По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к подтопленной.

По результатам камеральной обработки буровых работ согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов, слагающих территорию изысканий, на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

ИГЭ 1 - суглинки (a Q_{II-III});

ИГЭ 2 - пески крупные (a Q_{II-III});

ИГЭ 3 - пески гравелистые (a Q_{II-III}).

По суммарному содержанию легко и среднерастворимых солей грунты, слагающие площадку изысканий до глубины 2,5 м - незасоленные.

Грунты по отношению к бетонам марки W_4 - слабоагрессивные на портландцемент и неагрессивные для железобетонных конструкций.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали - высокая.

Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Технологические решения

Основные электротехнические решения по РПК-2Т 20 кВ

В центре нагрузок для объектов перспективной застройки района «Батыгай» предусматривается строительство трех РПК-2Т закрытого типа.

Распределительное устройство 20 кВ разработано по схеме № 20-1 «Одна секционированная выключателем система шин» с двумя вводами, что соответствует типовым проектным решениям № 407-03-456.87 «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6-750 кВ подстанций». РУ-20 кВ комплектуется ячейками КСО2-20. В РУ-20 кВ предусматривается 20 ячеек отходящих кабельных линий , общее количество ячеек 20 кВ в РПК-2Т - 30 шт.

Шинные мосты 20 кВ входят в объем заводской поставки. К каждой секции РУ-20 кВ присоединено по одному силовому трансформатору мощностью 1600 кВА.

На напряжение 0,4 кВ предусмотрена одинарная секционированная автоматом на две секции система сборных шин. Питание секций шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0,4 кВ через автоматы. Каждая секция щита 0,4 кВ укомплектована тремя распределительными панелями ЩО-70 с отходящими линиями.

Выбранное оборудование РПК-2Т устойчиво к воздействию токов короткого замыкания. Защита оборудования РПК-2Т от коммутационных перенапряжений предусмотрена с помощью ограничителей перенапряжения. Расположение ячеек КСО2-20 в РУ-20 кВ двухрядное.

Собственные нужды РПК-2Т

Для питания потребителей собственных нужд для РПК-2Т предусматривается шкаф собственных нужд 380/220В. Питание шкафа СН осуществляется от двух трансформаторов собственных нужд 25 кВА, установленных в ячейках 20 кВ.

Во всех помещениях РПК-2Т предусмотрено рабочее освещение на напряжение 380/220 В и ремонтное переносное освещение на напряжении 36 В с использованием трансформатора ЯТП-0,25-13.

Для оборудования РУ-20 кВ предусматривается технологический подогрев помещения с помощью электрических печей ПЭТ-4 мощностью в 1 кВт каждая. Включение электропечей - автоматическое при снижении температуры внутри помещения ниже +5°С. В остальных помещениях РПК-2Т отопления не требуется.

Аварийно-вытяжная вентиляция помещения РУ-20 кВ выполнена принудительного действия от осевого вентилятора. Управление электродвигателем вентилятора и сблокированной с ним электрифицированной воздушной заслонкой осуществляется от пусковой аппаратуры, размещаемой в помещении РУ-20 кВ.

Для питания микропроцессорных блоков защит предусмотрен шкаф оперативного тока типа ШУОТ-Б с аккумуляторной батареей емкостью 80А*ч.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземляющее устройство РПК-2Т принято общим для напряжений 20 и 0,4 кВ.

Нормируемое по ПУЭ РК сопротивление заземляющего устройства РПК в любое время года должно быть не более 4,0 Ом. Согласно расчету заземляющее устройство РПК имеет сопротивление растекания – 3,1 Ом. Контур заземления РПК-2Т запроектирован сталью круглой диаметром 18 мм. Внутренний контур заземления предусмотрен по периметру здания полосой 40х4 на высоте 0,4 м от уровня пола. К внутреннему контуру заземления присоединяются все закладные металлические конструкции, на которые устанавливается оборудование, корпуса оборудования, двери, обкладки дверных проемов, кожухи электрических печей. Внутренний контур заземления присоединяется к общему контуру сваркой не менее, чем в двух точках. Заземляющее устройство соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости. Для защиты здания от прямых ударов молнии предусмотрены спуски от молниеприемной сетки на крыше здания к наружному контуру заземления.

Основные решения релейной защиты, автоматики, учета электроэнергии и передачи данных по РПК-2Т

В проекте предусматривается строительство новых РПК-2Т с установкой нового оборудования в ячейках 20 кВ цифровой релейной защиты и автоматики серии РС83-АВ2, РС83-В1.

Проектируемый комплекс на базе микропроцессорных блоков позволяет осуществить следующие функции для каждой РПК-2Т:

защиту, управление и сигнализацию отходящих линий 20 кВ;

дуговую защиту и логическую защиту шин 20 кВ;

осциллографирование параметров сети 20 кВ (токов присоединений, линейных напряжений в сети);

реализацию общестанционных устройств автоматики и защит РУ-20 кВ (УРОВ, АВР, АПВ, АЧР);

передачу данных ТУ, ТС и ТИ на ОДС (диспечерскую службу).

Реализация функций защит, автоматики и сигнализации РПК-2Т- 20 кВ выполняется с помощью релейного шкафа ячейки, включающего в состав устройства РС-83, что соответствует требованиям нормативных документов и имеет сертификат качества.

Реализация функций защит, автоматики и сигнализации присоединений ячеек – 20 кВ в схемах электроснабжения предусматривается на микропроцессорных блоках РС-83.

РС-83 позволяет использование в качестве подсистемы нижнего уровня в системе АСУ (автоматическая система управления) ТП энергоснабжения.

Микропроцессорный блок релейной защиты является современным цифровым устройством защиты, управления и противоаварийной автоматики и представляет собой комбинированное многофункциональное устройство, объединяющее различные функции защиты, измерения, контроля, местного и дистанционного управления.

Использование РС-83 обеспечивает высокую точность измерений и постоянство характеристик, что позволяет существенно повысить чувствительность и быстродействие защит, а также уменьшить ступени селективности. Устройство РС-83 представляет собой набор модулей, конструктивно объединенных в корпусе и выполняющих все необходимые функции защиты, управления, автоматики и сигнализации присоединенных ячеек - 20 кВ.

Устройство обеспечивает измерение входных величин с индикацией на дисплей. Набор типов защит автоматики и управления определяются программным обеспечением блока. На задней стороне корпуса блока расположены разъемы подключений оперативных цепей, сигнализации, питания блока и разъем для подключения блока в информационную сеть АСУ ТП. Все цепи релейной защиты и автоматики являются необслуживаемыми элементами с точки зрения механических и электрических регулировок. Блок обеспечивает следующие эксплуатационные возможности:

выполнение функций защит, автоматики и управления;

сигнализацию действия защит и автоматики;

обмен информацией с верхним уровнем АСУ ТП;

местное и дистанционное управление выключателем;

блокирование от многократных включений выключателя;

формирование сигналов УРОВ;

ускорение защит;

логическую защиту шин;

контроль исправности цепей управления выключателей.

Кроме отключения выключателя от РС-83 в схему управления выключателя посредством воздействия на дискретные входы блока введены сигналы других устройств релейной защиты и автоматики РПК-20 кВ. Срабатывание блока на отключение или на сигнал от собственных защит или при внешнем воздействии фиксируется на индикаторах

(светодиодах). Установка уставок осуществляется при помощи кнопок управления с отображением значения уставок на дисплее РС-83.

Защита линий 20 кВ

Для защиты отходящих линий применяется шкаф РЗА, входящий в состав ячейки 20 кВ производства АО «КЭМОНТ», имеющий в составе блоки РС-83-АВ2 – защита ячеек 20 кВ. Шкаф реализует защиты:

ANSI 50 - мгновенная максимальная токовая защита - токовая отсечка, действующая на отключение выключателя своего присоединения без выдержки времени, и отстраиваемой по току от тока близкого току 3 фазного короткого замыкания;

ANSI 51 - максимальная токовая защита, действующая на отключение выключателя своего присоединения и отстраиваемая по току от номинального тока нагрузки. Имеет 3 ступени защит с выдержкой времени;

ANSI 51N - земляная направленная токовая защита от однофазных замыкания на землю с контролем напряжения, тока и мощности нулевой последовательности, действующей на отключение выключателя своего присоединения. Имеет 3 ступени защит с выдержкой времени;

ANSI 67 - чувствительная земляная направленная токовая защита от однофазных замыкания на землю с контролем напряжения, тока и мощности нулевой последовательности, действующей на отключение выключателя своего присоединения. Имеет 3 ступени защиты с выдержкой времени;

ANSI 50BF- устройством резервирования при отказах выключателей (в дальнейшем - УРОВ), выполняющего функцию УРОВ-датчик и действующего на отключение выключателя ввода или секционного выключателя, если он находится во включенном состоянии;

MV - устройством измерения аналоговых величин токов активной, реактивной мощности выключателя, напряжений и частоты шин 20 кВ, с отображением на дисплее устройства FR.

Регистратор аварийных событий фиксирует с отображением на дисплее устройства и дистанционной передачи данных:

фазные токи;

ток нулевой последовательности выключателя;

фазные напряжения;

напряжение нулевой последовательности;

ER - регистратор внутренних событий (устройство) для запоминания, отображения на дисплее устройства и дистанционной передачи событий срабатывания и неисправности внутренних функций и пусковых сигналов Бинарных входов по заданному перечню;

устройство логической защиты шин (в дальнейшем – ЛЗШ), выполняющего функцию ЛЗШ-датчика и действующего на отключение выключателя ввода или секционного выключателя, если он находится во включенном состоянии;

устройством дуговой защиты, действующей по внешнему входу своего присоединения.

Общие станционные устройства автоматики

Согласно требованиям ПУЭ РК-2015 проектом предусматриваются устройства автоматики, не допускающие по возможности нарушений наиболее ответственных технологических процессов и повреждений оборудования при кратковременных нарушениях в сети внешнего и внутреннего электроснабжения.

Автоматическая частотная разгрузка (АЧР)

Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) служит для предотвращения аварийного снижения частоты в энергосистеме путем отключения части потребителей при возникновении дефицита активной мощности. АЧР является системной автоматикой.

Уставки и мощность подключаемой под АЧР нагрузки задается энергосистемой.

Реализация функций АЧР осуществляется блоком РС83-В1, установленным в шкафу трансформатора напряжения 1 секции шин и в шкафу трансформатора напряжения 2 секции шин РУ-10 кВ. Выходными контактами РС-83В1 образуются шинки АЧР-1, АЧР-2 и для отключения по внешнему входу РС83-В1 нагрузки РУ-20 кВ при понижении частоты в сети. Каждая ступень защиты имеет функцию скорости изменения частоты (df/dt), которая может использоваться как самостоятельно, так и в сочетании с функцией понижения частоты. Также реализована функция автоматического повторного включения по частоте (ЧАПВ) до двух очередей.

Устройство резервирования при отказах выключателей (УРОВ)

Устройство резервирования отказа выключателей (УРОВ) позволяет снизить время отключения поврежденного участка при возможных отказах выключателя поврежденного присоединения, что особенно опасно при удаленных повреждениях, когда вышестоящие защиты ввода или секционного выключателя вообще могут оказаться не чувствительными к короткому замыканию.

Все блоки отходящих фидеров и секционного выключателя выполняют функцию УРОВ-датчик (УРОВд). Сигнал «УРОВ» выдаётся при срабатывании максимальной токовой защиты (МТЗ) одновременно с командой на отключение своего выключателя.

Сигнал «УРОВд» снимается по факту исчезновения тока, вызвавшего срабатывание МТЗ. Сигнал «УРОВд» по оперативным шинкам подаётся на УРОВ-приёмник (УРОВп).

Функцию УРОВп выполняют ввода 20 кВ или секционный выключатель по отношению к «нижестоящим» защитам отходящих фидеров. При получении от защит отходящих присоединений входного сигнала «УРОВп» отключается ввод 20 кВ (или секционный выключатель при отказе «нижестоящего» присоединения).

Логическая защита шин (ЛЗШ)

Логическая защита шин предназначена для ускорения времени отключения повреждения на сборных шинах РУ-20 кВ и организована с использованием органа максимальной токовой защиты (МТЗ) вводов или секционного выключателя с запретом от пусковых органов МТЗ присоединений, подключенных к секции.

Логическая защита шин реализуется следующим образом: при коротком замыкании на шинах ни одно из устройств на отходящих присоединениях не выдает сигнала блокировки и защиты ввода или секционного выключателя вводятся в работу по схеме с ускорением. Защита отрабатывает с ускорением и отключает соответствующий выключатель. Защита имеет регулируемую выдержку времени в диапазоне 0.05 до 0.99 с.

При внешнем повреждении на отходящем присоединении и работе его защит подается сигнал на блокировку действия ступени защиты ЛЗШ на вводном или секционном выключателе и их защиты действуют с селективными выдержками времени. Ускорение МТЗ цепи ускорения защит при включении присоединений вводится на 1 с после включения выключателя и при одновременном пуске ступени МТЗ срабатывает через выдержку времени, которая регулируется в диапазоне 0.05..0.99 с.

Дуговая защита

Проектом предусматривается применение комплекта дуговой защиты, которое предназначено для защиты распределительных шкафов ПС при возникновении коротких замыканий, сопровождаемых открытой электрической дугой. Оптические датчики защиты, установленные в отсеках шкафов и имеющие практически круговую диаграмму направленности, фиксируют световую вспышку от электрической дуги. Выходные реле

блока регистрации объединяются в шинки, в зависимости от защищаемого отсека, формирует сигнал на отключение присоединения, тем самым защищая оборудование от разрушения. Для повышения селективности дуговой защиты применяется совместно с измерительными органами тока от РС83-АВ2.

Устройство дуговой защиты предусмотрено в шкафу ТН и обеспечивает следующие эксплуатационные возможности:

определение отсека шкафа или ячейки, в которых возникла открытая электрическая дуга;

для повышения селективности работа возможна с учетом токов короткого замыкания присоединений;

формирование сигналов запрета АВР;

минимум затрат при быстром и простом монтаже устройства без изменения в конструкцию КСО.

Защита и автоматика основных присоединений

Ввод ЗРУ-10 кВ (РС83-АВ2)

Вводные выключатели оборудуются следующими устройствами защиты и автоматики:

ANSI 50 - мгновенная максимальная токовая защита - токовая отсечка, действующая на отключение выключателя своего присоединения без выдержки времени, и отстраиваемой по току от тока близкого току 3-х фазного короткого замыкания;

ANSI 51 - максимальная токовая защита, действующей на отключение выключателя своего присоединения и отстраиваемой по току от номинального тока нагрузки имеет 3 ступени защит с выдержкой времени и отстраиваемой по току от наибольшего рабочего тока двух секций ПС-10 кВ;

ANSI 51N - земляная направленная токовая защита от однофазных замыкания на землю с контролем напряжения, тока и мощности нулевой последовательности, действующей на отключение выключателя своего присоединения имеет 3 ступени защит с выдержкой времени;

ANSI 67 - чувствительная земляная направленная токовая защита от однофазных замыкания на землю с контролем напряжения, тока и мощности нулевой последовательности, действующей на отключение выключателя своего присоединения имеет 3 ступени защит с выдержкой времени;

ANSI 27 - защитой минимального напряжения (ЗМН), действующей на отключение ввода и разрешающей пуск АВР;

ANSI 50BF - устройством резервирования при отказах выключателей (в дальнейшем - УРОВ), выполняющего функцию УРОВ-датчик и действующего на отключение выключателя ввода или секционного выключателя, если он находится во включенном состоянии;

MV - устройство измерения аналоговых величин токов, активной, реактивной мощности выключателя, напряжений и частоты шин 20 кВ, с отображением на дисплее устройства. FR. Регистратор аварийных событий, фиксирует с отображением на дисплее:

фазные токи;

ток нулевой последовательности выключателя;

фазные напряжения;

напряжение нулевой последовательности;

ER - Регистратор внутренних событий (устройства) для запоминания, отображения на дисплее устройства и дистанционной передачи событий срабатывания и неисправности внутренних функций и пусковых сигналов Бинарных входов по заданному перечню. Устройством логической защиты шин (в дальнейшем - ЛЗШп), выполняющего функцию

ЛЗШ-датчика и действующего на отключение выключателя ввода, если он находится во включенном состоянии;

устройством дуговой защитой, действующей на отключения по внешнему входу от дуговой защитой своего присоединения и через оперативные шинки, дуговыми защитами отходящих линий ЗРУ- 20 кВ;

устройством АПВ с возможностью восстановления нормального режима;

контроль исправности цепей управления выключателей.

Указанные функции реализуются блоком РС83-АВ2, который устанавливается в ячейке ввода.

Трансформатор напряжения ТН- 20 кВ (РС83-В1)

Трансформатор напряжения секции оборудуются:

ANSI 27 - защитой минимального напряжения действующей на включение секционного выключателя и отключение ввода, а также при снижении напряжения на сигнал;

ANSI 59N - защитой максимального напряжения действующей при появлении напряжения нулевой последовательности на сигнал;

ANSI 81 - защитой снижения и повышения частоты, действующей при изменении частоты на присоединения, с заданной выдержкой временем при внесенных уставках в терминал.

Учет электроэнергии

Для учета электроэнергии на устанавливаемой ячейке 20 кВ предусматриваются многофункциональные микропроцессорные счетчики электроэнергии типа «Энергомера CE 6850M», которые имеют возможность в объединении в систему АСКУЭ.

Для учета электроэнергии в панелях 0,4 кВ типа ЩО70 предусматривается установка трехфазных многотарифных счетчиков электроэнергии типа «Энергомера CE303 S31 543 JAVZ». Измерения и учет электроэнергии в ячейках 20 кВ и панелях 0,4 кВ осуществляется посредством установки УСПД-ЭКОМ-3000, устанавливаемым в шкафу АСКУЭ УТМ-64М.

Для сбора информации по силовой сети в составе шкафа УТМ-64М применяется концентратор с PLC-модулем «SAIMAN-1000E». Передача данных учета электроэнергии в удаленный центр сбора данных осуществляется по основному оптоволоконному каналу и резервному GSM/GPRS каналу.

Счетчики, размещенные в ячейках 20 кВ и панелях 0,4 кВ, подключаются к УСПД-ЭКОМ-3000 по интерфейсу RS-485.

Телемеханика РПК-2Т

Проектом предусматривается:

телесигнализация на диспетчерский пункт АО «Астан-РЭК» о состоянии положения коммутационных аппаратов;

телеизмерение тока, напряжения, мощности во всех ячейках 20 кВ, кроме СР и ТСН;

телеуправление коммутационными аппаратами – выключателями силовых трансформаторов, вводных и отходящих линий в РУ-20 кВ.

В качестве устройства телемеханики используется шкаф ТМ УТМ-64М, в качестве основного канала связи используется оптоволоконная линия связи, в качестве резервного канала связи используется GPRS-канал сотового оператора.

В РПК-2Т информация с соответствующих датчиков поступает на УТМ-64М и после обработки через шкаф передачи данных по ВОЛС и GPRS-модем передается на диспетчерский пункт. Для обработки и передачи данных в шкаф телемеханики в ячейках 20 кВ устанавливаются преобразователи тока и напряжения. В диспетчерском пункте информация, переданная с РП, принимается и обрабатывается существующим сервером телемеханики.

Организация каналов связи по ВОЛС

Проектом предусматривается прокладка от комнаты связи ПС 110/20 кВ «Туран» до РПК-2Т -20 кВ кабельной оптической линии связи. В качестве оптического кабеля принят кабель КС-ОКЛ-П-12-G.652.D-CF-2.7-2901 с 12 оптическими стандартными одномодовыми волокнами. Кабели прокладывается в кабельном канале совместно с кабелями 20 кВ.

Кабель дополнительно защищается коробом перфорированным для нейтрализации воздействия наводимого электрического поля от силовых кабелей.

На ПС 110/20 кВ «Туран» ВОЛС заводится в шкаф связи FOX-515 на существующую оптическую полку. В РПК-2Т ВОЛС заводится в шкаф УТМ-64М.

Основные технические показатели:

мощность и количество трансформаторов на одну РПК-1600 кВа – 2 шт;

напряжение - 20/0,4 кВ;

количество ячеек КСО2-20 - 30 шт;

количество панелей 0,4 кВ ЩО-70 - 9 шт;

категория электроснабжения – I;

протяженность кабельного канала – 2,385 км.

6.2.2 Архитектурно-строительные решения

Трансформаторная подстанция РПК-2Т - 20 кВ № 1

Рабочий проект на строительство трансформаторной подстанции РПК-2Т выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с нормативными документами Республики Казахстан.

Степень огнестойкости – II.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - «А».

Здание трансформаторной подстанции в плане прямоугольное с размерами в осях 9,20х15,0 м.

Здание запроектировано одноэтажное, высотой от пола до потолка 4,2 м.

В здании размещены - помещение для РУ10 кВ, помещение щита 0,4 кВ и камеры силового трансформатора.

Конструктивная система здания – с продольными наружными и внутренними несущими кирпичными стенами. Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой продольных и поперечных кирпичных стен, объединенных жесткими дисками перекрытий.

Фундаменты – ленточные, из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78* на сульфатостойком цементе W6, F75. Монтаж блоков предусмотрен на цементно-песчаном растворе марки М100. Монолитные участки фундаментов запроектированы из бетона класса В20 на сульфатостойком цементе W6, F75.

Фундаменты устраиваются по щебеночной подготовке толщиной 200 мм.

Горизонтальная гидроизоляция предусмотрена из 2 слоев гидроизола по ГОСТ 7415-86 на битумной мастике, вертикальная гидроизоляция - обмазка горячим битумом за 2 раза.

Подпольные каналы и приямки запроектированы монолитными из бетона класса В20 на сульфатостойком цементе W6, F75. Армирование принято арматурными сетками из стержней диаметром 12 AIII с шагом 200 мм по ГОСТ 23279-85. Под каналы и приямки предусмотрена подготовка из щебня толщиной 200 мм. Гидроизоляция подпольных каналов предусмотрена из Техноэластмост Б по ТУ 5774-004-17925162-2003.

Наружные стены - из полнотелого керамического кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/75/2/100 по ГОСТ 530-2012, на цементно-песчаном растворе М50,

толщиной 380 мм. Армирование кладки предусмотрено кладочной сеткой диаметром 4ВрI с ячейкой 100х100 мм в каждом 5 ряду.

Внутренние стены - из полнотелого керамического кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/75/2/100 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном М50, толщиной 250 и 380 мм. Армирование кладки предусмотрено кладочной сеткой диаметром 4ВрI с ячейкой 100х100 мм в каждом 5 ряду.

Плита покрытия - сборные железобетонные по серии 1.141-1 выпуск 60, 64.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 выпуск 1.

Крыльца – монолитные из бетона класса В20 на сульфатостойком цементе, марка по морозостойкости – F75, марка по водонепроницаемости – W6, армирование принято арматурными сетками с шагом 150 мм из стержней диаметром 12 AIII.

Крыша – скатная, с холодным чердаком.

Утеплитель чердачного перекрытия - плиты минераловатные толщиной 100 мм.

Покрытие крыши - металлочерепица по деревянным конструкциям. Деревянные конструкции предусмотрены из древесины хвойных пород сорта не ниже II - го влажностью не более 20% в соответствии с ГОСТ 24454-80*.

Водосток - наружный неорганизованный.

Отмостка – асфальтовая по бетонному основанию шириной 800 мм.

Защита строительных конструкций от коррозии

Антикоррозионная защита строительных конструкции предусмотрена согласно СНиП РК 2.04-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Наружная отделка:

цоколь – облицовочная плитка «рваный камень»;

стены – травертин;

кровля – металлочерепица;

ворота - металлические;

двери – металлические;

жалюзийные решетки – металлические.

Внутренняя отделка

Во внутренней отделке помещений здания использованы следующие типы и виды материалов:

потолки – затирка сухими смесями, известковая окраска;

стены – штукатурка сухими смесями, известковая окраска;

полы – покрытие с железнением из цементно-песчаного раствора М200.

Технические показатели

Таблица 1

№	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка	м²	546
2	Площадь застройки	м²	160,40
3	Общая площадь	м²	126,79
4	Строительный объем	м³	1231,87

Трансформаторная подстанция РПК-2Т - 20 кВ № 4

Рабочий проект на строительство трансформаторной подстанции РПК-2Т выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с нормативными документами Республики Казахстан.

Степень огнестойкости – II.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - «А».

Здание трансформаторной подстанции в плане прямоугольное с размерами в осях 9,20х15,0 м.

Здание запроектировано одноэтажное, высотой от пола до потолка 4,2 м.

В здании размещены - помещение для РУ10 кВ, помещение щита 0,4 кВ и камеры силового трансформатора.

Конструктивная система здания – с продольными наружными и внутренними несущими кирпичными стенами. Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой продольных и поперечных кирпичных стен, объединенных жесткими дисками перекрытий.

Фундаменты – ленточные, из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78* на сульфатостойком цементе W6, F75. Монтаж блоков предусмотрен на цементно-песчаном растворе марки М100. Монолитные участки фундаментов запроектированы из бетона класса В20 на сульфатостойком цементе W6, F75.

Фундаменты устраиваются по щебеночной подготовке толщиной 200 мм.

Горизонтальная гидроизоляция предусмотрена из 2 слоев гидроизола по ГОСТ 7415-86 на битумной мастике, вертикальная гидроизоляция - обмазка горячим битумом за 2 раза.

Подпольные каналы и приямки запроектированы монолитными из бетона класса В20 на сульфатостойком цементе W6, F75. Армирование принято арматурными сетками из стержней диаметром 12 AIII с шагом 200 мм по ГОСТ 23279-85. Под каналы и приямки предусмотрена подготовка из щебня толщиной 200 мм. Гидроизоляция подпольных каналов предусмотрена из Техноэластмост Б по ТУ 5774-004-17925162-2003.

Наружные стены - из полнотелого керамического кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/75/2/100 по ГОСТ 530-2012, на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 380 мм. Армирование кладки предусмотрено кладочной сеткой диаметром 4ВрI с ячейкой 100х100 мм в каждом 5 ряду.

Внутренние стены - из полнотелого керамического кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/75/2/100 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 250 и 380 мм. Армирование кладки предусмотрено кладочной сеткой диаметром 4ВрI с ячейкой 100х100 мм в каждом 5 ряду.

Плита покрытия - сборные железобетонные по серии 1.141-1 выпуск 60, 64.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 выпуск 1.

Крыльца – монолитные из бетона класса В20 на сульфатостойком цементе, марка по морозостойкости – F75, марка по водонепроницаемости – W6, армирование принято арматурными сетками с шагом 150 мм из стержней диаметром 12 AIII.

Крыша – скатная, с холодным чердаком.

Утеплитель чердачного перекрытия - плиты минераловатные толщиной 100 мм.

Покрытие крыши - металлочерепица по деревянным конструкциям. Деревянные конструкции предусмотрены из древесины хвойных пород сорта не ниже II - го влажностью не более 20% в соответствии с ГОСТ 24454-80*.

Водосток - наружный неорганизованный.

Отмостка – асфальтовая по бетонному основанию шириной 800 мм.

Защита строительных конструкций от коррозии

Антикоррозионная защита строительных конструкции предусмотрена согласно СНиП РК 2.04-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Наружная отделка:

цоколь – облицовочная плитка «рваный камень»;

стены – облицовочный кирпич;
кровля – металлочерепица;
ворота - металлические;
двери – металлические;
жалюзийные решетки – металлические.

Внутренняя отделка

Во внутренней отделке помещений здания использованы следующие типы и виды материалов:

потолки – затирка сухими смесями, известковая окраска;
стены – штукатурка сухими смесями, известковая окраска;
полы – покрытие с железнением из цементно-песчаного раствора М200.

Технические показатели

Таблица 2

№	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка	м²	467
2	Площадь застройки	м²	153,18
3	Общая площадь	м²	126,79
4	Строительный объем	м³	1302,09

Трансформаторная подстанция РПК-2Т - 20 кВ № 5

Рабочий проект на строительство трансформаторной подстанции РПК-2Т выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с нормативными документами Республики Казахстан.

Степень огнестойкости – II.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - «А».

Здание трансформаторной подстанции в плане прямоугольное с размерами в осях 9,20х15,0 м.

Здание запроектировано одноэтажное, высотой от пола до потолка 4,2 м.

В здании размещены - помещение для РУ10 кВ, помещение щита 0,4 кВ и камеры силового трансформатора.

Конструктивная система здания – с продольными наружными и внутренними несущими кирпичными стенами. Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой продольных и поперечных кирпичных стен, объединенных жесткими дисками перекрытий.

Фундаменты – ленточные, из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78* на сульфатостойком цементе W6, F75. Монтаж блоков предусмотрен на цементно-песчаном растворе марки М100. Монолитные участки фундаментов запроектированы из бетона класса В20 на сульфатостойком цементе W6, F75.

Фундаменты устраиваются по щебеночной подготовке толщиной 200 мм.

Горизонтальная гидроизоляция предусмотрена из 2 слоев гидроизола по ГОСТ 7415-86 на битумной мастике, вертикальная гидроизоляция - обмазка горячим битумом за 2 раза.

Подпольные каналы и приямки запроектированы монолитными из бетона класса В20 на сульфатостойком цементе W6, F75. Армирование принято арматурными сетками из стержней диаметром 12 AIII с шагом 200 мм по ГОСТ 23279-85. Под каналы и приямки предусмотрена подготовка из щебня толщиной 200 мм. Гидроизоляция подпольных каналов предусмотрена из Техноэластмост Б по ТУ 5774-004-17925162-2003.

Наружные стены - из полнотелого керамического кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/75/2/100 по ГОСТ 530-2012, на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 380 мм. Армирование кладки предусмотрено кладочной сеткой диаметром 4ВрI с ячейкой 100х100 мм в каждом 5 ряду.

Внутренние стены - из полнотелого керамического кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/75/2/100 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, толщиной 250 и 380 мм. Армирование кладки предусмотрено кладочной сеткой диаметром 4ВрI с ячейкой 100х100 мм в каждом 5 ряду.

Плита покрытия - сборные железобетонные по серии 1.141-1 выпуск 60, 64.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 выпуск 1.

Крыльца – монолитные из бетона класса В20 на сульфатостойком цементе, марка по морозостойкости – F75, марка по водонепроницаемости – W6, армирование принято арматурными сетками с шагом 150 мм из стержней диаметром 12 AIII.

Крыша – скатная, с холодным чердаком.

Утеплитель чердачного перекрытия - плиты минераловатные толщиной 100 мм.

Покрытие крыши - металлочерепица по деревянным конструкциям. Деревянные конструкции предусмотрены из древесины хвойных пород сорта не ниже II - го влажностью не более 20% в соответствии с ГОСТ 24454-80*.

Водосток - наружный неорганизованный.

Отмостка – асфальтовая по бетонному основанию шириной 800 мм.

Защита строительных конструкций от коррозии

Антикоррозионная защита строительных конструкции предусмотрена согласно СНиП РК 2.04-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Наружная отделка:

цоколь – облицовочная плитка «рваный камень»;

стены – травертин;

кровля – металлочерепица;

ворота - металлические;

двери – металлические;

жалюзийные решетки – металлические.

Внутренняя отделка

Во внутренней отделке помещений здания использованы следующие типы и виды материалов:

потолки – затирка сухими смесями, известковая окраска;

стены – штукатурка сухими смесями, известковая окраска;

полы – покрытие с железнением из цементно-песчаного раствора М200.

Технические показатели

Таблица 3

№	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка	м²	644
2	Площадь застройки	м²	160,40
3	Общая площадь	м²	126,79
4	Строительный объем	м³	1231,87

Конструктивные решения сетей электроснабжения

В составе канала сетей электроснабжения предусмотрено:

кабельный канал из сборных железобетонных конструкций;

участки сетей бесканальные;

камеры.

Кабельный канал - из сборных железобетонных конструкций из бетона марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости - F75 на сульфатостойком цементе.

Лотки и перекрытие канала – сборные железобетонные конструкции по серии 3.006.1-2/87 выпуск 1, 2.

Основание –подготовка из щебня толщиной 100 мм, пролитого битумом до полного насыщения.

Участки сетей бесканальные – на пересечениях с автомобильными дорогами переход предусмотрен закрытым методом - «проколом» в стальных трубах диаметром 630 мм и полиэтиленовых трубах диаметром 160 мм. Концы труб заведены в кабельные камеры и окрашены разным цветом акриловой краской.

Камеры – стены и днище - монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона класса В 15, марки по водонепроницаемости - W6, марки по морозостойкости - F75 на сульфатостойком цементе. Армирование – стержни диаметром 12AIII шагом 200 мм, стержни объединяются шпильками из арматуры диаметром 8AI, предусмотреные в шахматном порядке с шагом 400 мм. Перекрытие – сборные железобетонные плиты по серии 3.006.1-2/87 выпуск 2. Стены и опорное кольцо горловины - сборные железобетонные элементы по серии 3.900.1-14 в.1.

Основание –подготовка из щебня толщиной 200 мм, пролитого битумом до полного насыщения.

Гидроизоляция камер – обмазка стен камеры мастикой «жидкая резина двухкомпонентная».

Защита конструкции от коррозии

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Площадь отведенного участка для РПК-2Т - 20 кВ № 1 – 546 м^2.

Площадь отведенного участка для РПК-2Т - 20 кВ № 4 – 467 м^2.

Площадь отведенного участка для РПК-2Т - 20 кВ № 5 – 644 м^2.

6.2.3 Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление и вентиляция

РПК-2Т 20 кВ - 3 шт

Отопление

Расчетная температура наружного воздуха в зимний период минус 35°С.

Система отопления помещений РПК-2Т 20 кВ - электрическая. Отопительные приборы - печи ПЭТ-4, мощностью 1 кВт. После монтажа электрических отопительных приборов предусмотрено их заземление и окраска кремнеорганической эмалью за 2 раза.

Вентиляция

Вентиляция выполнена приточно-вытяжная с естественным побуждением. Обмен воздуха предусмотрен через жалюзийные решетки, расположенные в верхней и нижней зонах.

В камере силового трансформатора запроектирована аварийная вытяжная вентиляция, рассчитанная на 5-кратный воздухообмен. Аварийная вытяжная вентиляция осуществляется с помощью осевого вентилятора, установленного в стене, снабженного воздушной заслонкой с электрическим приводом.

Основные технические показатели:

расход тепла на отопление - 5 000 Вт.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и технического характера на проектируемом объекте выполнены с учетом исходных данных и требований инструкций по содержанию ГО в зависимости категорирования городов и объектов хозяйствования, утвержденных приказом МВД РК от 24 октября 2014 года № 732, Закона РК от 11 апреля 2014 года № 188-5 «О гражданской защите».

6.4 Охрана окружающей среды

Оценка воздействия на окружающую среду выполнена в соответствии с Экологическим кодексом РК, нормативными документами уполномоченного органа в области охраны окружающей среды и другими нормативными актами, регулирующими природоохранную деятельность и разработана ТОО «ЭКОС» (государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды ГЛ № 01002Р от 30.06.2007г.)

Размещение участка по отношению к окружающей территории

Проектом предусматривается строительство новых РП, ТП в г. Астане (Строительство РП 20 кВ в районе перспективной застройки Батыгай).

На расстоянии 200 м в восточном направлении от территории РПК № 1, расположена школа английского языка, на расстоянии 96 м в юго-западном направлении и на расстоянии 50 м в восточном направлении располагаются территории строительства МЖК.

На расстоянии 155 м в северо-западном направлении от территории РПК № 4, расположена территория строительства МЖК, на расстоянии 370 м в северном направлении расположена школа лицей № 79.

На расстоянии 200 м в северо-западном направлении от территории РПК № 5 расположена школа лицей № 71, на расстоянии 230 м в южном направлении и на расстоянии 335 м в западном направлении располагаются жилые комплексы.

Категория опасности предприятия

Период строительства

Класс санитарной опасности – не классифицируется, ввиду временности производства строительных работ.

Строительные работы относятся к видам деятельности, не относящимся к классам опасности согласно санитарной классификации производственных объектов и классифицируется как объект IV категории, согласно пункту 1.1. статьи 40 и 71 «Экологического кодекса РК».

Категория опасности предприятия в соответствии с видовым и количественным составом выбрасываемых загрязняющих веществ – IV.

Воздействие на атмосферный воздух

Период строительных работ

Строительство какого-либо объекта включает в себя комплекс архитектурно-строительных работ и выполнение некоторых из них сопровождается выделением загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха при реконструкции административного здания являются следующие архитектурно-строительные работы:

Строительство РПК-2Т 20 кВ № 1

Земляные работы:

снятие плодородного слоя почвы – 378 тонн;

разработка грунта – 3309 тонн;

обратная засыпка – 2672 т.

При выполнении земляных работ в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая - 70-20% двуокиси кремния.

Сварочные работы

Для сварочных работ используются: сварочные электроды Э-42, Э-46 (409 кг), сварочные электроды Э-50 (20 кг), пропан-бутан (102 кг), ацетилен (272 кг), оловянно-свинцовый припой ПОС (8 кг).

Загрязняющие вещества, выделяемые в атмосферный воздух в процессе сварочных работ следующие: железо (II, III) оксиды; марганец и его соединения; хром оксид; гидрофторид; фториды неорганические, плохо растворимые; азота диоксид; олово оксид; свинец и его неорганические соединения; углерод оксид; пыль неорганическая - 70-20 % двуокиси кремния.

Малярные работы

Для обработки поверхностей и конструкций применяется следующий лакокрасочный и отделочный материал: эмаль ПФ-115 (0,07 т); грунтовка ГФ-021 (0,013 т); эмаль ХВ-124, ХВ-161 (0,002 т); эмаль МС-17 (0,002 т); шпатлевка клеевая (0,008 т); эмаль ПФ-133 (0,00004 т); растворитель Р-4 (0,003 т); клей БМК-5К (0,0005 т); водоэмульсия (0,00054 т); лак БТ-123 (0,03 т); олифа К-2 (0,004 т); уайт-спирит (0,01 т).

Лакокрасочный материал на поверхности наносится при помощи кисти или валика вручную, а также безвоздушным способом при помощи окрасочного агрегата. При нанесении лакокрасочного материала и сушке в атмосферный воздух выделяется такие вредные вещества, как взвешенные частицы, ксилол, толуол, бутилацетат, бутиловый спирт, этиловый спирт, этилцеллозольв, бутилацетат, ацетон, уайт-спирит.

Гидроизоляция конструкций

Гидроизоляция производится битумом и мастикой (2,4 т). Разогрев битума производится при помощи электрокотла. При разогреве и сливе битума и мастики в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные (ист. № 6001/004).

Прокладка асфальта

При разливе асфальтобетонной смеси (46,3 т) в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные (ист. № 6001/005).

Склады инертных материалов, хранение и пересыпка

Сыпучие строительные материалы, такие как песок (29 т), щебень фракции 5-10 мм (11т), щебень фракции 10-20 мм (2,3 т), щебень фракции 20-40 мм (7,4 т), щебень фракции 40-70 мм (4 т), гравий 5-10 мм (92 т), песчано-гравийная смесь (89 т), известь (0,14 т) на площадку доставляются самосвалами по мере необходимости. При пересыпке и хранении строительных материалов в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая - 70-20% двуокиси кремния (ист. № 6001/006).

Работа автотранспорта и техники

При строительстве используется следующая автотехника: кран на автомобильном ходу; автомобиль бортовой; бульдозер; экскаватор; каток; кран на гусеничном ходу; погрузчик; поливомоечная машина (ист. № 6001/007).

Работа дорожно-строительной техники и автотранспорта сопровождается выделением следующих газов от работы двигателей внутреннего сгорания: азота (IV) диоксид; азот (II) оксид; углерод; сера диоксид; углерод оксид; керосин; бензин.

Работа передвижного оборудования

При строительстве используется следующее оборудование: компрессор с двигателем внутреннего сгорания (расход дизельного топлива – 0,33 т); электростанция (расход дизельного топлива – 3 т); агрегат сварочный с дизельным двигателем (расход дизельного топлива – 0,31 т) (ист. № 0001-0003).

При работе оборудования в автомсферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид; азота оксид; углерод; сера диоксид; углерод оксид; бенз/а/пирен; формальдегид; углеводороды предельные С12-С19.

Строительство РПК-2Т 20 кВ № 4

Земляные работы:

снятие плодородного слоя почвы – 378 тонн;

разработка грунта – 3309 тонн;

обратная засыпка – 2672 т.

При выполнении земляных работ в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая - 70-20% двуокиси кремния **(**ист. № 6002/001).

Сварочные работы

Для сварочных работ используются сварочные электроды Э-42, Э-46 (320 кг), сварочные электроды Э-50 (20 кг), пропан-бутан (102 кг), ацетилен (136 кг), оловянно-свинцовый припой ПОС (8 кг). Загрязняющие вещества, выделяемые в атмосферный воздух в процессе сварочных работ следующие: железо (II, III) оксиды; марганец и его соединения; хром оксид; гидрофторид; фториды неорганические плохо растворимые; азота диоксид; олово оксид; свинец и его неорганические соединения; углерод оксид; пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния **(**ист. № 6002/002).

Малярные работы

Для обработки поверхностей и конструкций применяется следующий лакокрасочный и отделочный материал: эмаль ПФ-115 (0,07 т); грунтовка ГФ-021 (0,013 т); эмаль ХВ-124, ХВ-161 (0,002 т); эмаль МС-17 (0,002 т); шпатлевка клеевая (0,008 т); эмаль ПФ-133 (0,00004 т); растворитель Р-4 (0,003 т); клей БМК-5К (0,0005 т); водоэмульсия (0,00054 т); лак БТ-123 (0,03 т); олифа К-2 (0,004 т); уайт-спирит (0,01 т).

Лакокрасочный материал на поверхности наносится при помощи кисти или валика вручную, а также безвоздушным способом при помощи окрасочного агрегата. При нанесении лакокрасочного материала и сушке в атмосферный воздух выделяются такие вредные вещества, как взвешенные частицы, ксилол, толуол, бутилацетат, бутиловый спирт, этиловый спирт, этилцеллозольв, бутилацетат, ацетон, уайт-спирит (ист. № 6002/003).

Гидроизоляция конструкций

Гидроизоляция производится битумом и мастикой (2,5 т). Разогрев битума производится при помощи электрокотла. При разогреве и сливе битума и мастики в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные (ист. № 6002/004).

Прокладка асфальта

При разливе асфальтобетонной смеси (53,3 т) в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные (ист. № 6002/005).

Склады инертных материалов, хранение и пересыпка.

Сыпучие строительные материалы, такие как песок (29 т), щебень фракции 5-10 мм (13,5т), щебень фракции 10-20 мм (2,3 т), щебень фракции 20-40 мм (7,4 т), щебень фракции 40-70 мм (4 т), гравий 5-10 мм (120 т), песчано-гравийная смесь (89 т), известь (0,14 т) на площадку доставляются самосвалами по мере необходимости. При пересыпке и хранении строительных материалов в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая - 70-20% двуокиси кремния (ист. № 6002/006).

Работа автотранспорта и техники

При строительстве используется следующая автотехника: кран на автомобильном ходу; автомобиль бортовой; бульдозер; экскаватор; каток; кран на гусеничном ходу; погрузчик; поливомоечная машина (ист. № 6002/007). Работа дорожно-строительной техники и автотранспорта сопровождается выделением следующих газов от работы двигателей внутреннего сгорания: азота (IV) диоксид; азот (II) оксид; углерод; сера диоксид; углерод оксид; керосин; бензин.

Работа передвижного оборудования

При строительстве используется следующее оборудование: компрессор с двигателем внутреннего сгорания (расход дизельного топлива – 0,33 т); электростанция (расход дизельного топлива – 1,5 т); агрегат сварочный с дизельным двигателем (расход дизельного топлива – 0,2 т) (ист. № 0004-0006). При работе оборудования в автомсферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид; азота оксид; углерод; сера диоксид; углерод оксид; бенз/а/пирен; формальдегид; углеводороды предельные С12-С19.

<u>Строительство РПК-2Т 20 кВ № 5</u>

Земляные работы:

снятие плодородного слоя почвы – 378 тонн;

разработка грунта – 3309 тонн;

обратная засыпка – 2672 т.

При выполнении земляных работ в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая - 70-20% двуокиси кремния **(**ист. № 6003/001).

Сварочные работы.

Для сварочных работ используются сварочные электроды Э-42, Э-46 (532 кг), сварочные электроды Э-50 (20 кг), пропан-бутан (102 кг), ацетилен (136 кг), оловянно-свинцовый припой ПОС (235 кг). Загрязняющие вещества, выделяемые в атмосферный воздух в процессе сварочных работ следующие: железо (II, III) оксиды; марганец и его соединения; хром оксид; гидрофторид; фториды неорганические плохо растворимые; азота диоксид; олово оксид; свинец и его неорганические соединения; углерод оксид; пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния **(**ист. № 6003/002).

Малярные работы

Для обработки поверхностей и конструкций применяются следующие лакокрасочные и отделочные материалы: эмаль ПФ-115 (0,07 т); грунтовка ГФ-021 (0,013 т); эмаль ХВ-124, ХВ-161 (0,002 т); эмаль МС-17 (0,002 т); шпатлевка клеевая (0,008 т); эмаль ПФ-133 (0,00004 т); растворитель Р-4 (0,003 т); клей БМК-5К (0,0005 т); водоэмульсия (0,00054 т); краска силикатная (0,416 т); лак БТ-123 (0,092 т); олифа К-2 (0,004 т); уайт-спирит (0,01 т); краска МА-15 (0,009 т). Лакокрасочный материал на поверхности наносится при помощи кисти или валика вручную, а также безвоздушным способом при помощи окрасочного агрегата. При нанесении лакокрасочного материала и сушке в атмосферный воздух выделяются такие вредные вещества, как взвешенные частицы; ксилол; толуол; бутилацетат; бутиловый спирт; этиловый спирт; этилцеллозольв; бутилацетат; ацетон; уайт-спирит (ист. № 6003/003).

Гидроизоляция конструкций

Гидроизоляция производится битумом и мастикой (50,2 т). Разогрев битума производится при помощи электрокотла. При разогреве и сливе битума и мастики в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные (ист. № 6003/004).

Прокладка асфальта

При разливе асфальтобетонной смеси (54 т) в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные (ист. № 6003/005).

Склады инертных материалов, хранение и пересыпка

Сыпучие строительные материалы, такие как песок (29 т), щебень фракции 5-10 мм (84 т), щебень фракции 10-20 мм (38 т), щебень фракции 20-40 мм (327 т), щебень фракции 40-70 мм (4 т), гравий 5-10 мм (120 т), песчано-гравийная смесь (89 т), известь (0,14 т) на площадку доставляются самосвалами по мере необходимости. При пересыпке и хранении строительных материалов в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая - 70-20% двуокиси кремния; (ист. № 6003/006).

Работа автотранспорта и техники

При строительстве используется следующая автотехника: кран на автомобильном ходу; автомобиль бортовой; бульдозер; экскаватор; каток; кран на гусеничном ходу; погрузчик; поливомоечная машина (ист. № 6003/007). Работа дорожно-строительной техники и автотранспорта сопровождается выделением следующих газов от работы двигателей внутреннего сгорания: азота (IV) диоксид; азот (II) оксид; углерод; сера диоксид; углерод оксид; керосин; бензин.

Работа передвижного оборудования:

При строительстве используется следующее оборудование: компрессор с двигателем внутреннего сгорания (расход дизельного топлива – 2,01 т); электростанция (расход дизельного топлива – 14,1 т); агрегат сварочный с дизельным двигателем (расход дизельного топлива – 2,2 т) (ист. № 0007-0009). При работе оборудования в автомсферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид; азота оксид; углерод; сера диоксид; углерод оксид; бенз/а/пирен; формальдегид; углеводороды предельные С12-С19.

Таким образом на период строительства 3 РПК – 27 загрязняющих веществ: взвешенные частицы; железо оксид; марганец и его соединения; олово оксид; свинец и его неорганические соединения; хром в пересчете на хром; азота оксид; азота диоксид; углерод черный (сажа); сера диоксид; углерод оксид; фтористые газообразные соединения; фториды неорганические плохо растворимые; ксилол; толуол; бенз/а/пирен; бутиловый спирт; этиловый спирт; этилцеллозольв; бутилацетат; формальдегид; ацетон; бензин; керосин; уайт-спирит; углеводороды предельные С12-С19; пыль неорганическая - 70-20% двуокиси кремния. Период эксплуатации – загрязняющие вещества отсутствуют.

Обоснованные нормативы эмиссий на период строительства составляют: 18,33568872г/сек; 3,214282238 тонн/пер.стр.

Расчет концентрации вредных веществ в приземном слое атмосферы произведен по программе «ЭРА» (версия V 1.7).

Анализируя состояние окружающей природной среды, под воздействием выбросов загрязняющих веществ констатируем ситуацию, что в период строительства РП 20 кВ в районе перспективной застройки «Батыгай» наблюдаются превышения приземных концентраций по взвешенным частицам, азота (IV) диоксиду и по группе суммации 31 (азота (IV) диоксид + сера диоксид), ПЛ (взвешенные вещества + пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния).

Вклад от источников предприятия на границах жилой зоны составляет: взвешенные частицы - 0,3 %, азота диоксид – 21 % группа суммации № 31 – 22 %, ПЛ – 3,1%.

Анализируя выше приведенные данные, видно, что основной вклад в уровень загрязнения атмосферы на период строительства вносят существующие фоновые концентрации атмосферного воздуха города Астаны. Учитывая, что выбросы носят временный характер, и выполнение работ происходит не одновременно, воздействие на атмосферный воздух будет незначительное.

Поверхностные и подземные воды

Загрязнение поверхностных вод может происходить в результате сбросов производственных и бытовых стоков, попадания в воду химических и механических загрязнителей со строительной площадки. Загрязнение грунтовых вод может происходить вследствие фильтрации стоков с поверхности земли, а также путем сброса сточных вод без очистки в подземные горизонты.

Ближайшей водной артерией является р. Ишим.

Участок, на котором будут проводиться работы, не попадает в водоохранную зону и полосу данного водоема.

Водопотребление и водоотведение

Воду на строительную площадку планируется подвозить автотранспортом и хранить необходимый запас во временных емкостях в передвижном вагоне-бытовке для кратковременного отдыха строителей в течение рабочего дня. Согласно проекту организации строительства потребность в воде составит:

вода техническая – 1483 м^3;

вода питьевая – 117,6 м^3.

Для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод от строительного участка планируется устройство надворного биотуалета на два очка, опорожнение которых будет производиться по мере накопления и вывозится подрядной организацией. Объем бытовых сток на период строительства – 117,6 м^3.

Земельные ресурсы

Загрязнение почвы происходит главным образом выпадением из атмосферы на покрытие твердых мелкодисперсных и пылеватых фракций частиц, приносимых колесами автомобилей с дорог и проездов с неусовершенствованным покрытием, частичными потерями перевозимых сыпучих грузов, продуктами истирания шин и покрытий, а также токсичными компонентами отработанных газов автомобилей.

В соответствии с инженерно-геологическими условиями на участке строительства почвенно-плодородного слоя нет, в связи с чем работы по рекультивации не предусматриваются.

На строительной площадке предусматриваются специальные места для хранения материалов. Лакокрасочные материалы и сыпучие строительные материалы используемые для отделочных работ, будут доставляться в герметичной таре и упаковке.

Для временного хранения образующихся строительных отходов устраивается площадка с твердым покрытием. Кроме того, во время производства строительных работ предусматривается:

ведение строительных работ на строго отведённых участках;

осуществление транспортировки строительных грузов строго по одной сооруженной (наезженной) временной осевой дороге;

обслуживание транспортных автомашин и тракторов только на специально подготовленных и отведенных площадках;

обязательный сбор строительных отходов и вывоз их в специальные места, отведенные для свалок;

на регулярный вывоз строительных отходов заключается договор со специализированной организацией.

Отходы производства

Период строительства

На проектируемом объекте в период строительства будут образовываться следующие виды отходов: ТБО, образованные в результате хозяйственно-бытовой деятельности персонала, огарки сварочных электродов, жестяные банки из-под краски, промасленная ветошь, строительный мусор.

Общее количество отходов, образуемых за весь период строительных работ составит 2,6772тонн.

Временное хранение твердых бытовых отходов производится в специальных закрытых контейнерах на асфальтированных площадках.

Сбор и удаление бытовых отходов осуществляется специальным автотранспортом по планово-регулярной и заявочной системе на договорных условиях в соответствии с санитарными нормами и правилами. До начала строительства будут заключены договора со специализированными организациями на своевременный вывоз отходов.

Растительный и животный мир

На участке отсутствуют зеленые насаждения, попадающие под вынужденный снос.

В зоне влияния объекта видов животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан - нет. Ввиду отсутствия существенного воздействия объекта на состояние фауны, изменений в животном мире не ожидается.

Экологические риски

По результатам оценки воздействия на окружающую среду при осуществлении работ - значительного воздействия на экологическую обстановку района не ожидается. При своевременном и полномасштабном выполнении мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, возникновение аварийных ситуаций и соответственно экологический риск сводится к минимальным уровням.

Природоохранные мероприятия

По атмосферному воздуху:

проведение технического осмотра и профилактических работ технологического оборудования, механизмов и автотранспорта.

По поверхностным и подземным водам:

контроль за водопотреблением и водоотведением;

искусственное повышение планировочных отметок участков строительства; благоустройство территории;

в целях предупреждения влияния на подземные и поверхностные воды принимать меры, исключающие попадание в грунт растворителей, ГСМ;

запрещена мойка машин и механизмов на территории;

в период свертывания строительных работ все строительные отходы необходимо вывозить с благоустраиваемой территории для утилизации;

твердые бытовые отходы складировать в специальных контейнерах, по мере их накопления вывозить на специальные полигоны в виде выгребных ям, согласованные с СЭС;

строго целенаправленное использование воды на нужды предприятия, не допускать нерациональное использование воды;

выполнение предписаний, выданных уполномоченным органом в области охраны окружающей среды, направленных на предотвращение загрязнения водных ресурсов.

По почвам:

регулярная саночистка прилегающих территорий и мест разгрузки транспорта;

предотвращение разлива ГСМ на почвенный покров от работающей техники;

контроль за своевременным вывозом ТБО по мере накопления;

выполнение предписаний выданных уполномоченным органом в области охраны окружающей среды, направленных на предотвращение загрязнения почвенных ресурсов.

По отходам производства:

своевременная организация системы сбора, транспортировки и утилизации отходов.

По физическим воздействиям:

содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;

строгое выполнение персоналом существующих на предприятии инструкций;

обязательное соблюдение правил техники безопасности.

6.5 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена в соответствии с СП РК 1.03-101-2013. «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Начало строительства - 2018 год, согласно письму от 13 сентября 2017 года № 186-10/1000.

Срок продолжительности строительства – 3 месяца.

Норма задела в строительстве:

2018 год – 100%

6.6 Сметная документация

Сметная документация составлена согласно «Порядку разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство» (СН РК 1.02-03-2011), введенному в действие приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 15 августа 2012 года № 411, Нормативному документу по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, введенному в действие приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ, заданию на проектирование, проектным решениям.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2018) по выпуску сметной документации в текущих ценах 1 квартала 2018 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы (ЭСН РК 8.04-01-2015);

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы (ЭСН РК 8.04-02-2015);

сборники сметных цен в текущем уровне 1 квартала 2018 года на строительные материалы, изделия и конструкции (ССЦ РК 8.04-08-2017);

сборник сметных цен в текущем уровне 1 квартала 2018 года на инженерное оборудование объектов строительства (ССЦ РК 8.04-09-2017);

сборники сметных цен в текущем уровне 1 квартала 2018 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов (СЦЭМ РК 8.04-11-2017);

сборник тарифных ставок в строительстве 2018 года (СТС РК 8.04-07-2017);

сборник сметных цен в текущем уровне 2018 года на перевозку грузов для строительства (СЦПГ РК 8.04-12-2017);

перечень инженерного оборудования, материалов, изделий поставки подрядчика с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный от 2018 года заказчиком ГУ «Управление энергетики города Астаны», согласно пункту 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан от 22 декабря 2015 года.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015).

Накладные расходы определенны в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

Сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 20 приложения № 2 к приказу Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ).

Затраты Заказчика на управление проектом и технический надзор, экспертизу проектно-сметной документации, осуществление авторского надзора определяются по нормативам утвержденным приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 26 июня 2015 года № 231 НҚ.

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты определяется в размере 2% от общей суммы средств по позициям 1–9 Сметного расчета стоимости строительства и используется в установленном порядке.

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в соответствии с техническим заданием на разработку и соблюдением экологических и противопожарных требований.

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

Уровень ответственности в зависимости от технической сложности объекта строительства принят - II уровень ответственности (технически не сложный).

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений в п. 7.2 соответствуют государственным нормативам и обеспечивают строительство новых РП, ТП в г. Астане в районе перспективной застройки Батыгай.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям ТОО «ПРОЕКТЭКСПЕРТИЗАASTANA. KZ» в рабочий проект «Строительство новых РП, ТП в г. Астане (Строительство РП 20 кВ в районе перспективной застройки Батыгай)» внесены следующие изменения и дополнения:

<u>Наружные сети электроснабжения</u>

1. ПУЭ РК заменен на ПУЭ РК-2015 г.
2. СН РК 4.04-23-2004* заменен на СП РК 4.04-106-2013.
3. СНиП РК 4.04-10-2002* заменен на СП РК 4.04-107-2013.

4. Проект РПК -20 кВ согласован с ПТО АО «Астана-РЭК» г. Астана.
5. СН РК 2.04-29-2005 заменен на СП РК 2.04-103-2013.
6. В пояснительной записке исправлено напряжение 10 кВ на 20 кВ.
7. Выполнена охранная сигнализация в РПК-20 кВ.

Отопление и вентиляция

8. Представлен расчет тепловых потерь и теплопоступлений при работе оборудования.
9. Лист 1. Выполнено обозначение план-схемы согласно ГОСТ 21.602-2003.
10. Лист 3. Указаны жалюзийные решетки на воротах (их отметки) в части АС.

Архитектурно-строительная часть

11. Лист 2. Приведены в общих данных пункты 2 и 10 в соответствие. Откорректирована марка раствора. Выполнена армирование кладки.
12. Лист 8. Откорректирована в перемычке ПР-2 поз. 2, поз. 3 приняты перемычки несущие под расчетную нагрузку 37,3 кН/м. Откорректирована в перемычках ПР-3 и ПР-5 поз. 4.
13. Лист 9. Указана на плане плит глубина опирания. Откорректированы и приняты плиты по серии 1.141-1 выпуск 60.
14. Лист 11. Учтен в спецификации объем металлочерепицы.

Сметная документация

15. В сводном сметном расчете откорректированы стоимости ПИР и экспертизы.
16. Предоставлена ведомость объемов работ.
17. Предоставлена разделительная ведомость инженерного оборудования поставки заказчика и подрядчика.
18. Предоставлена сводную ведомость потребности материалов и оборудования в целом по объекту с указанием доли казахстанского содержания, утвержденную заказчиком согласно приложения «К» СН РК 1.02-03-2011.
19. В ПОС откорректирован расчет продолжительности строительства согласно СН и СП РК.
20. Предоставлен перечень оборудования и материалов по прайс-листам с выбранными и альтернативными вариантами согласовать с Заказчиком.
21. Объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с проектными решениями.
22. Расценки в локальных сметах приведены в соответствие с действующей сметно-нормативной базой.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели		Изменения:
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	увеличение+ / уменьшение-
РПК-2Т - 20 кВ № 1					
1	Мощность трансформаторов	кВа	1600	1600	-
2	Площадь участка	$м^2$	546,0	546,0	-
3	Площадь застройки	$м^2$	160,0	160,0	-
4	Общая площадь здания	$м^2$	126,79	126,79	-
5	Строительный объем	$м^3$	1231,87	1231,87	-

РПК-2Т - 20 кВ № 4					
6	Мощность трансформаторов	кВа	1600	1600	-
7	Площадь участка	$м^2$	467,0	467,0	-
8	Площадь застройки	$м^2$	153,18	153,18	-
9	Общая площадь здания	$м^2$	126,79	126,79	-
10	Строительный объем	$м^3$	1302,09	1302,09	-
РПК-2Т - 20 кВ № 5					
11	Мощность трансформаторов	кВа	1600	1600	-
12	Площадь участка	$м^2$	644,0	644,0	-
13	Площадь застройки	$м^2$	160,4	160,4	
14	Общая площадь здания	$м^2$	126,79	126,79	-
15	Строительный объем	$м^3$	1231,87	1231,87	-
16	Общая сметная стоимость строительства по сводному сметному расчету в текущих ценах 1 квартала 2018 г.г. всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	2612,416 1586,873 632,489 393,054	1887,121 947,714 632,618 306,789	-725,295 -639,159 +0,129 -86,265
17	Из них: 2018 год (Пир, экспертиза) 2018 год	млн. тенге		93,662 1793,459	
18	Нормативная продолжительность строительства	мес.	3	3	

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство новых РП, ТП в г. Астане (Строительство РП 20 кВ в районе перспективной застройки Батыгай)» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, с вышеуказанными в таблице 4 технико-экономическими показателями.

2. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для разработки проектной документации, достоверность которых гарантирована заказчиком ГУ «Управление энергетики города Астаны» в соответствии с условиями договора от 26 января 2018 года № 12-2018.

3. Заказчику во исполнение постановления Правительства Республики Казахстан от 29 октября 2010 года № 1135 «Об утверждении Программы по развитию казахстанского содержания в Республике Казахстан на 2010-2014 годы» при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

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

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Астана қаласында жаңа БҚ, ТП құрылысы (Батығай болашағы зор құрылыс ауданында 20 кВ БҚ құрылысы)» жұмыс жобасы жоғарыда келтірілген 4 кестедегі техникалық-экономикалық көрсеткіштерімен Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді.

2. Осы сараптама қорытындысы бастапқы мәліметтер мен жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2018 жылғы 26 қаңтардағы № 12-2018 шарттың талаптарына сәйкес «Астана қаласының энергетика басқармасы» ММ кепілдік етеді.

3. «Қазақстан Республикасындағы қазақстандық қамтуды дамыту жөніндегі 2010-2014 жылдарға арналған бағдарламаны бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 29 қазандағы № 1135 Қаулысын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу барысында отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

4. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жоба бойынша құжаттамаларды қабылдау кезінде олардың осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексеруі тиіс.

Сапарбаев Е.Ж.

Директор

Сарсембаева Г.Т.

Начальник отдела

Ескожиева А.Б.

Эксперт

Куимова М.М.

Эксперт

Карамбаева Г.С.

Эксперт

Ибышев М.К.

Эксперт

Жумагулова С.К.

Эксперт