«Шымкент қаласындағы 110кВ коректендіру желісімен «Ақжар» 110/35/10 кВ ҚС салу»
жұмыс жобасы бойынша

10.08.2017 ж. № 19-0268/17

(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
ОҚО «Шымкент қаласының тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық бөлімі» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«АРХпроект-1» ЖШС

Шымкент қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Шымкент қаласындағы 110кВ коректендіру желісімен «Ақжар» 110/35/10 кВ ҚС салу» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-ның Оңтүстік өңірі бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның Оңтүстік өңірі бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 19-0268/17 от 10.08.2017 г.
(положительное)
по рабочему проекту
«Строительство ПС 110/35/10 кВ «Акжар» с питающей линией 110 кВ в городе Шымкент».

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства города Шымкент»ЮКО

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «АРХпроект-1»

г. Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство ПС 110/35/10 кВ «Акжар» с питающей линией 110 кВ в городе Шымкент»**. выдано филиалом по Южному региону РГП «Госэкспертиза»

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

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Строительство ПС 110/35/10 кВ «Акжар» с питающей линией 110 кВ в городе Шымкент»**.

Настоящее заключение выполнено согласно договору №130940007709/170152/00 (119) от 26.05.2017 года на проведение вневедомственной комплексной экспертизы рабочего проекта между РГП «Госэкспертиза» Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан и ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства города Шымкент» в соответствии с письмом заказчика №16/1355 от 17.04.2017 года.

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства города Шымкент».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «АРХпроект-1». Государственная лицензия № 013029 от 14.10.2003 года, выданная Агенством РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства города Астана. Дата выдачи приложения к лицензии 14.10.2003 года. Особые условия действия лицензии - II категория.

ГИП - Агыбаев А.К. Приказ о назначении ГИП за № 5 от 15.11.2015 года.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное руководителем ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г.Шымкент» 19.07.2017 года. (Подстанция 110/35/10 кВ «Акжар» с питающей линией);

задание на проектирование, утвержденное руководителем ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г.Шымкент» 20.07.2017 года (ОРУ 110 кВ на подстанции 110/35/10 кВ «Забадам»);

архитектурно-планировочное задание №2/500 (268) от 07.09.2015 года, выданное ГУ «Отделом архитектуры и градостроительства акимата г. Шымкент ЮКО»;

архитектурно-планировочное задание №2/511 (215) от 18.07.2017 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата г. Шымкент ЮКО»;

постановление акимата города Шымкент №2667 от 12.12.2014 года о разрешении на разработку проектно-сметной документации и строительство подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» и питающей линии 110 кВ;

постановление акимата города Шымкент №15 от 13.01.2016 года о разрешении на разработку проектно-сметной документации и строительство подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» и питающей линии 110 кВ;

постановление акимата города Шымкент №194 от 07.03.2017 года о разрешении на разработку проектно-сметной документации и строительство открытого распределительного устройства 110 кВ на дполонительно отведенном земельном участке к подстанции 110/35/10 кВ «Забадам»;

постановление акимата города Шымкент №612 от 05.07.2017 года об опрелении сервитута на 3 года полощадью 16,3 га для питающей линии 110 кВ подстанции 110/35/10 кВ «Акжар»;

постановление акимата города Шымкент №1534 от 19.07.2016 года об финансировании объекта;

акт выбора и обследования земельного участка для строительства подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» №31/9 от 24.08.2016 года;

акт выбора и обследования земельного участка для строительства открытого распределительного устройства 110 кВ на дополнительно отведенном земельном участке №31/49 от 24.08.2016 года;

заключение земельной комиссии №23/153 от 23.09.2016 года о выделении дополнительного земельного участка под строительство подстанции 110/35/10 кВ «Акжар»;

схема отвода участка №31/9 от 24.08.2016 года под строительство подстанции 110/35/10 кВ «Акжар», выданная отделом архитектуры и градостроительства города Шымкент;

схема отвода участка №31/49 от 24.08.2016 года под строительство открытого распределительно устройства 110 кВ подстанции 110/35/10 кВ «Забадам», выданная отделом архитектуры и градостроительства города Шымкент;

акт на право постоянного землепользования №326388 от 29.12.2016 года;

акт на право постоянного землепользования №326285 от 29.12.2016 года;

отчёт об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ИП «Джакипбеков Ж.К.» в августе 2016 года. Государственная лицензия ГСЛ №000726 от 06.04.2007 года. Приложение к лицензии, выданное Агенством РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства города Астана от 06.04.2007 года;

инженерно-геодезические изыскания, выполненные ТОО «ТАН-1» в августе 2016 года. Государственная лицензия ГСЛ №012862 от 24.09.2003 года. Приложение к лицензии, выданное Агенством РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства города Астана от 24.09.2003 года;

инженерно-геодезические изыскания, выполненные ТОО «Архдизстрой» в декабре 2015 года. Государственная лицензия ГСЛ №008592 от 16.04.2002 года. Приложение к лицензии, выданное Агенством РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства города Астана от 16.04.2002 года;

протокол технического совещания №1 от 07.07.2016 года по вопросам выбора поставщиков оборудования;

письмо ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г.Шымкент» №16/1571 от 28.03.2017 года о проектировании видеонаблюдения и охранной сигнализации на подстанции 110/35/10 кВ «Акжар»;

письмо ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г.Шымкент» №16/ЗТ-418 от 16.03.2016 года о выполеннии линии 110 кВ в кабельном исполнении, о применении комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией 110 кВ, об изменении места расположения подстанции 110/35/10 кВ «Акжар»;

справка ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г.Шымкент» №16/1358 от 17.04.2017 года о том, что начало строительства предусмотрено в апреле 2018 года, вывоз строительного мусора на расстояние 10 км;

письмо ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г.Шымкент» №16/2662 от 20.07.2017 года о поставке технологического оборудования на объект;

письмо ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г.Шымкент» №16/2768 от 28.07.2017 года о прокладке кабельной линии в пределах красной линии и об актуализации плана детальной планировки.

Технические условия:

ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» от 29 марта 2016 года №18-07-42-0668 на строительство подстанции 110/35/10 кВ «Акжар»;

ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г.Шымкент» от 17 апреля 2017 года №16/4325 от 17 мая 2016 года на водоснабжение и канализацию;

ГУ «Отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Шымкента» ЮКО №32/4-1373 от 04.05.2016 года о пересечении и параллельной прокладке вдоль автомобильных дорог кабельной линии 110 кВ;

АО «КазТрансОйл» Восточный филиал Шымкентское нефтепроводное управление №46-43-2-05/444 от 16.05.2016 года на параллельную прокладку кабельной линии 110 кВ с трубопроводом МН «Павлодар-Шымкент»;

АО «КазТрансОйл» Восточный филиал Шымкентское нефтепроводное управление без номера от 01.11.2016 года на пересечение кабельной линии 110 кВ с трубопроводом МН «Павлодар-Шымкент»;

АО «Национальная компания «КазАвтоЖол» №164 от 21.11.2016 года на пересечение кабельной линии 110 кВ автодороги А-2 «Қорғас-Алматы-Тараз-Шымкент-Ташкент»;

Южно-Казахстанский производственный филиал АО «КазТрансГаз Аймак» №2708 от 26.08.2016 года на пересечение газопровода кабельной линии 110 кВ;

АО «Интергаз Центральная Азия» №06-62-3055 от 12.12.2016 года на пересечение газопровода-отвода на ГРС «Шымкент-1» кабельной линии 110 кВ.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» - согласование рабочего проекта от 19.04.2017 года №01-1925;

ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» - согласование системы связи от 21.04.2017 года №07-1962;

ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» - согласование схемы электрических соединении подстанции 110/35/10кВ «Акжар»;

АО «Интергаз Центральная Азия» - согласование рабочего проекта от 26.05.2017 года №38-03-38-18-543;

Южно-Казахстанский производственный филиал АО «КазТрансГаз Аймак» - согласование пересечения от 22.06.2017 года №469к;

АО «Национальная компания «КазАвтоЖол» - согласование пересечения кабельной линии 110 кВ с автодорогой А-2;

Эскизный проект согласованный ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г.Шымкент» и ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата г. Шымкент ЮКО»

Заключение энергетической экспертизы №339 от 22.11.2016 года, выданное ТОО «Spectr Energy Group»;

ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата г. Шымкент ЮКО» - согласование ситуационной схемы прокладки кабельной линии 110 кВ от 03.08.2016 года №267;

ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата г. Шымкент ЮКО» - согласование плана трассы кабельной линии 110 кВ от 10.11.2016 года №353;

ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата г. Шымкент ЮКО» - согласование плана трассы кабельной линии 110 кВ от 28.07.2017 года №152;

ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г.Шымкент» - согласование кабельной линии 110 кВ;

ТОО «Водные ресурсы-Маркентинг» отдел ПТО - согласование генерального плана подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» от 20.07.2017 года;

ГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по ЮКО» - согласование рабочего проекта от 07.08.2017 года №KZ07VQR00007405.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. 05-2015-ОПЗ. Общая пояснительная записка.

Том 2. Альбом 1. 05-2015-ГП1. Генеральный план ПС 110/35/10кВ «Акжар».

Том 2. Альбом 2. 05-2015-НВК1. Наружные сети водоснабжения и канализации. ПС 110/35/10кВ «Акжар».

Том 3. Альбом 1. 05-2015-АС.1. Архитектурно-строительные решения. ПС 110/35/10кВ «Акжар». Выше отм. 0,000.

Том 3. Альбом 2. 05-2015-АС.1И. Архитектурно-строительные изделия. ПС 110/35/10кВ «Акжар». Выше отм. 0,000.

Том 4. Альбом 1. 05-2015-АС.2. Архитектурно-строительные решения. ПС 110/35/10кВ «Акжар». Ниже отм. 0,000.

Том 4. Альбом 2. 05-2015-АС.2И. Архитектурно-строительные изделия. ПС 110/35/10кВ «Акжар». Ниже отм. 0,000.

Том 5. 05-2015-ОВ. Отопление и вентиляция. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 6. 05-2015-ВК. Водопровод и канализация. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 7. 05-2015-МУ. Маслоуловитель вместимостью 80 м^3. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 8. 05-2015-ЭП1.1. Электротехнические решения. ПС 110/35/10кВ «Акжар».

Том 9. 05-2015-ЭП1.2. Релейная защита. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 10. 05-2015-ЭП1.3. Кабельное хозяйство. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 11. 05-2015-ЭП1.4. Автоматика отопления и вентиляции. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 12. Альбом 1. 05-2015-ЭП1.5. Пожарная сигнализация. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 12. Альбом 2. 05-2015-ЭП1.6. Охранная сигнализация. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 12. Альбом 3. 05-2015-ЭП1.7. Видеонаблюдение. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 13. Альбом 1. 05-2015-СС1. Средства диспетчерского и технологического управления. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 13. Альбом 2. 05-2015-СС1.1. Автоматизированная система диспетчерского управления. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 13. Альбом 3. 05-2015-СС1.2. ЦРРЛ «ПС Забадам-БС ТОО «ОЖТ».

Том 13. Альбом 4. 05-2015-СС1.3. ЦРРЛ «ПС Забадам».

Том 13. Альбом 5. 05-2015-СС1.4. ЦРРЛ ТОО «ОЖТ».

Том 13. Альбом 6. 05-2015-КС1. Прожекторная мачта. ПС 110/35/10кВ «Акжар».

Том 14. 05-2015-СС2. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). ПС 110/35/10кВ «Акжар».

Том 15. Альбом 1. 05-2015-ЭП3. Кабельная линия 110 кВ.

Том 15. Альбом 2. 05-2015-КС2. Пересечение с газопроводом.

Том 16. 05-2015-КС3. Конструкции строительные. КЛ-110 кВ.

Том 17. 05-2015-НСС. Волоконно-оптическая линия связи.

Том 18. Альбом 1. 05-2015-ЭП4.1. Задания заводу на НКУ1. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 18. Альбом 2. 05-2015-ЭП4.2. Задания заводу на НКУ2. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 18. Альбом 3. 05-2015-ЭП4.3. Задания заводу на РЗА1. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 18. Альбом 4. 05-2015-ЭП4.4. Задания заводу на оборудование 110 кВ. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 18. Альбом 5. 05-2015-ЭП4.5. Задания заводу на оборудование 35 кВ. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 18. Альбом 6. 05-2015-ЭП4.6. Задания заводу на оборудование 10 кВ. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 18. Альбом 7. 05-2015-ЭП4.7. Спецификация оборудования, изделий и материалов. ПС 110/35/10 кВ «Акжар».

Том 19. Альбом 1. Пожарный резервуар на 100 м^3. Пояснительная записка.

Том 19. Альбом 2. Пожарный резервуар на 100 м^3. Технологические трубопроводы и сигнализация резервуаров.

Том 19. Альбом 3. Пожарный резервуар на 100 м^3. Конструкции железобетонные.

Том 19. Альбом 4. Пожарный резервуар на 100 м^3. Строительные изделия резервуаров.

Том 20. Альбом 1. Пожарная насосная станция. Пояснительная записка. Генеральный план. Отопление и вентиляция.

Том 20. Альбом 3. Пожарная насосная станция. Архитектурно-строительные решения. Конструкции железобетонные.

Том 20. Пожарная насосная станция. Технологические решения.

Том 20. Пожарная насосная станция. Электротехнические решения.

Том 21. 05-2015-6-АС. Уборная на 1 очко.

Том 22. 05-2015-ПОС. Проект организации строительства.

Том 23. Альбом 1. 02-2015-АС. Архитектурно-строительные решения. ОРУ-110 кВ ПС «Забадам».

Том 23. Альбом 2. 02-2015-АС.И. Архитектурно-строительные изделия. ОРУ-110 кВ ПС «Забадам».

Том 23. Альбом 3. 02-2015-ГТ. Генеральный план. ОРУ-110 кВ ПС «Забадам».

Том 23. Альбом 4. 02-2015-ЭП. Электротехнические решения. ОРУ-110 кВ ПС «Забадам».

Том 23. Альбом 5. 02-2015-ЭП1. Релейная защита и управления. ОРУ-110 кВ ПС «Забадам».

Том 23. Альбом 6. 02-2015-КХ. Кабельное хозяйство. ОРУ-110 кВ ПС «Забадам».

Том 23. Альбом 7. 02-2015-СС3. Автоматизированная система диспетчерского управления. ОРУ-11 0кВ ПС «Забадам».

Том 23. Альбом 8. 02-2015-СС4. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. ОРУ-110 кВ ПС «Забадам».

Том 23. Альбом 9. Задания заводу на оборудование 110кВ. ПС Забадам.

Книга 1. Сметная документация.

Книга 2. Паспорт проекта.

Книга 3. Энергетический паспорт.

Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду».

Отчёт об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ИП «Джакипбеков Ж.К.» в августе 2016 года.

Инженерно-геодезические изыскания, выполненные ТОО «ТАН-1» в августе 2016 года.

Инженерно-геодезические изыскания, выполненные ТОО «Архдизстрой» в декабре 2015 года.

Перечень материалов, изделий, конструкций, инженерного и технологического оборудования утвержденный ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г.Шымкент» от 20 июля 2017 года.

Результаты расчета железобетонных конструкции и фундаментов.

Результаты теплотехнического расчета ограждающих конструкций.

Расчет основания резервуара на 100 м^3.

Расчеты конструкции насосной станции.

Результаты расчета водопотребления.

Расчеты токов короткого замыкания и уставок.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Строительство подстанции 110/35/10 кВ Акжар мощностью 2х40 МВА каждая предназначено для обеспечения электрической энергией потребителей близ расположенных новых микрорайонов расположенных в юго-западной части города Шымкент.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Проектируемая подстанция 110/35/10 кВ «Акжар» и трасса питающей линией 110 кВ находится в микрорайоне «Сауле», «Казыгурт» и «Курысай». В свою очередь, сами микрорайоны «Сауле», «Казыгурт» и «Курысай» расположены в юго-западной части города Шымкента.

Природно-климатические условия района строительства:

Климатическая справка приведена по СНиП РК 2.04-01-2001 (метеостанция г. Шымкент).

Климатический подрайон - IVГ.

Дорожно-климатическая зона - V.

Температура наружного воздуха, в градусах ^{0}С:

- абсолютная максимальная - плюс 44;
- абсолютная минимальная - минус 34;

Нормативная глубина промерзания грунтов:

Суглинка - 0,65 м.

Глубина проникновения 0 ^{0}С в суглинок - 0,75 м.

Зона влажности - 3 (сухая).

Район по давлению ветра - III.

Район по весу снегового покрова - I.

Район по толщине стенки гололёда - III.

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - В (восточное).

Преобладающее направление ветра за июнь-август - В (восточное).

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В пределах изучаемый территории развит денудационно-аккумулятивный рельеф среднечетвертичного возраста. Поверхность изучаемой территории представляет увалистую предгорную равнину.

Высотные отметки территории проектируемой трассы подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» с питающей линией 110 кВ» колеблются в пределах 458,60-568,95 м.

Геолого-литологическое строение

В пределах проектируемой подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» и трассы питающей линией 110 кВ повсеместно распространены связанные грунты денудационно-аккумулятивного генезиса среднечетвертичного возраста.

Связанные грунты предоставлены лессовидными суглинками и образуют мощную (до 50 м) покровную толщу.

В связи с широком распространением лессовидных грунтов, зачастую обладающих просадочными свойствами, инженерно-геологическую обстановку на изучаемом участке определяет просадочность грунтов.

Лессовидные суглинки денудационно-аккумулятивного происхождения желтовато-серого и полевого цвета, макропористые, различной естественной влажности и плотности.

С поверхности земли повсеместно залегает почвенно-растительный слой мощностью 0,15-0,20 м.

Физико-механические свойства грунтов

По номенклатурному виду и просадочным свойствам в пределах площадки, до глубины 2,0-6,0 м, выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

Первый ИГЭ - суглинок, светло-коричневый, твердой и полутвердой консистенций, просадочный, вскрытой мощностью 2,0-6,0 м.

Просадка грунта от собственного веса при замачивании при изучаемой глубине 2,0 м составляет 2,5 см грунты по условиям просадочности относятся к первому типу, а при глубине 6.0 метров - 8,5 см и грунты по условиям просадочности относятся ко второму типу.

Согласно заключению по инженерно-геологическим условиям, проектирование оснований зданий и сооружений необходимо вести с учетом второго типа грунтовых условий по просадочности, а проектирование сетей – первого типа грунтовых условий по просадочности.

Сейсмичность

Согласно карте сейсмического микрорайонирования, сейсмичность территория города Шымкента составляет семь баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам - вторая.

Группа грунтов по трудности разработки

Согласно СН РК 8.02-05-2002, группа грунтов, в зависимости от трудности разработки следующие:

Почвенно-растительный слой - 9а.

Суглинок - 35В.

Засоленность и агрессивность грунтов

По результатам химического анализа «водной вытяжки» грунтов, до глубины 2,0 м, по содержанию легко и среднерастворимых солей, согласно ГОСТ 25100- 96, грунты площадки не засолены. Величина сухого остатка колеблется в пределах 0,058-0,070 %.

Зона влажности по СНиП 2.04-03-2002 - сухая.

По нормативному содержанию сульфатов в пересчете на ионы $SO4^{11}$ - грунты площадки на бетон марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178 (СНиП РК 2.01-19-2004) и на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266 - неагрессивные. Нормативное содержание SO4 = 145 мг/кг.

По нормативному содержанию хлоридов в перерасчете на ионы Cl грунты площадки для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе по ГОСТ 10178 и сульфатостойких центах по ГОСТ 22266 - не агрессивные. Нормативное содержание 100 мг/кг.

Гидрогеологические условия

Подземные воды по трассе проектируемой подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» с питающей линией 110 кВ до глубины 25 м отсутствуют и в связи с этим они в формировании физико-механических свойств грунтов не участвуют и гидрогеологические условия проектируемой трассы не приводятся.

6.2 Проектные решения

В соответсвии с заданием на проектирование предусмотрено:

- строительство подстанции 110/35/10 кВ «Акжар»;
- строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ в непроходных железобетонных кабельных каналах;
- строительство волоконно-оптической линии связи между подстанцией 110/35/10 кВ «Акжар» и подстанцией 110/35/10 кВ «Забадам» в одной траншее с кабельной линии 110 кВ;
- строительство открытого распределительного устройства 110 кВ (ОРУ-110 кВ) на подстанции 110/35/10 кВ «Забадам» с установкой дополнительных двух линейных ячейек с элегазовыми выключателями, трансформаторами тока и трансформаторами напряжения;
- установка секционного элегазового выключателя с комплектом трансформаторов тока на ОРУ-110 кВ подстанции 110/35/10кВ «Забадам».

6.2.1 Генеральный план подстанции 110/35/10 кВ «Акжар»

Площадка расположена в юго-западной части г. Шымкента. Проектируемая площадка имеет форму прямоугольника. Общая площадь в отведенных границах, согласно акта на постоянное землепользование составляет 0,68 га. Участок в настоящее время свободен от застройки.

На участке запроектированы: трансформаторная подстанция, пожарная насосная, маслоуловитель емкостью 80м^3, пожарные резервуары емк. 100 м^3 (2шт), уборная на 1 очко, выгреб емкосью 3м^3, стоянка для автомашин, прожекторная мачта.

С северной, восточной и западной стороны от участка - свободные земли.

Въезд на территорию подстанции предусмотрен с юго-западной стороны участка, со стороны существующей автодороги, которая проходит южнее участка на расстоянии около 120 метров. Стоянка для автомашин расположена со стороны въезда на территорию подстанции.

Пожарные резервуары расположены исходя из противопожарных требований. Обеспечен подъезд средств пожаротушения к пожарным резервуарам.

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий на площадке здания трансформаторной предусмотрены мероприятия по благоустройству и озеленению территории.

Покрытие проездов и разворотных площадок принято асфальтобетонное.

Покрытие пешеходных дорожек и площадок принято плиточное (см. конструкции покрытий). Ширина дорожек предусмотрена 0,75 м, и 1,5 м. Подъездная дорога к участку предусмотрена с гравийным покрытием.

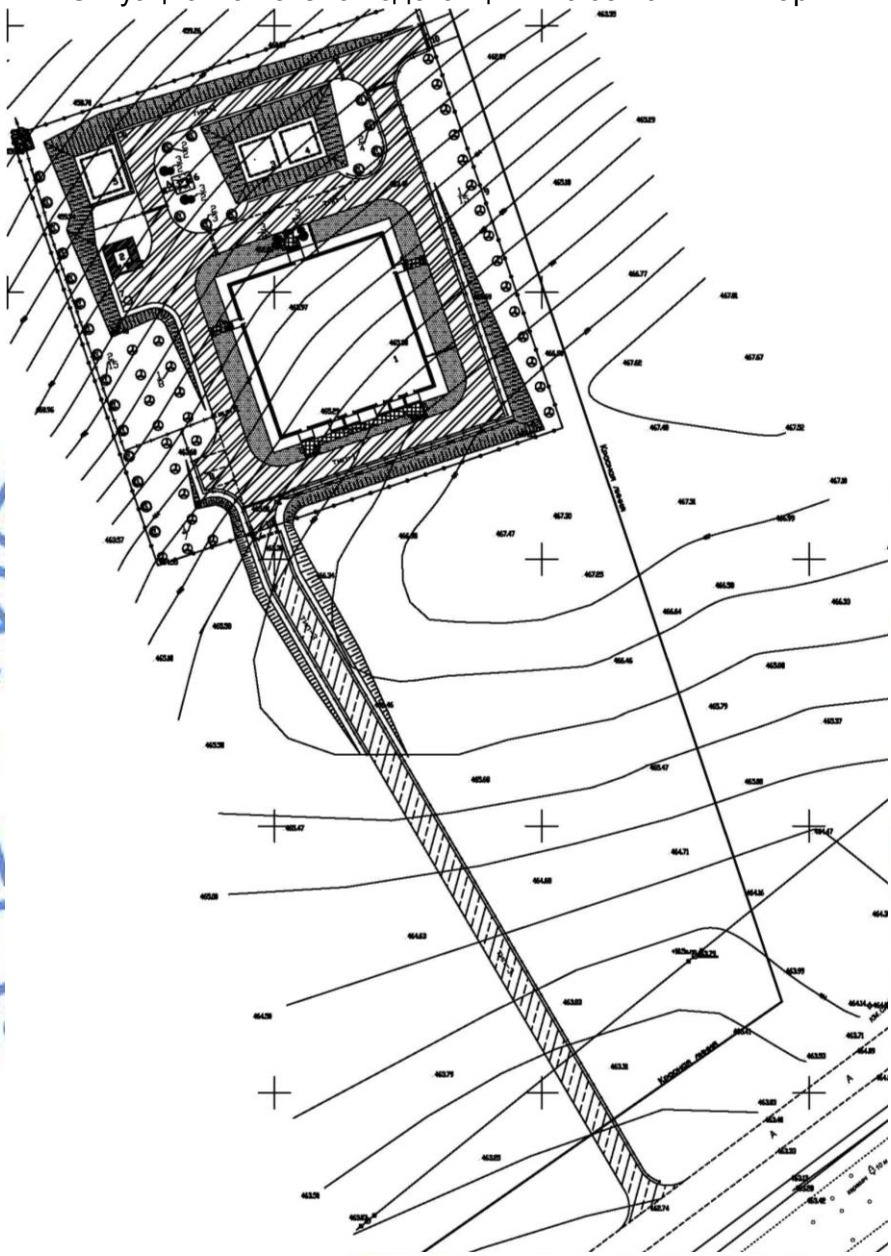
На территории установлены малые архитектурные формы (скамьи, урны).

Для сбора мусора на территории установлен контейнер.

Территория ограждается металлическим ограждением М1Б высотой 1,6 м. Ширина проектируемых ворот 4,5 м. Озеленение территории осуществляется путем рядовой и

групповой посадки деревьев и кустарников, устройством газонов. В качестве посадочного материала приняты: клен остролистный, вяз широколистный, сирень, посев трав газонного типа. Укрепление проектируемых откосов производится посевом трав лугового типа.

Ситуационная схема подстанции 110/35/10 кВ «Акжар»



Вертикальная планировка территории решена в красных горизонталях с учетом возможности отвода атмосферных осадков на пониженный рельеф и увязки планировочных отметок покрытий с угловыми отметками принятых зданий и сооружений.

Рельеф местности - сложный. Отведенная под строительство территория имеет IV категорию по сложности проектирования, т.к. крутизна существующего рельефа составляет 0,097, что вызывает сложные и значительные по объему работы по преобразованию рельефа.

Для отвода поверхностных вод на участке предусмотрены водоотводный арык, облицованный железобетонными лотками. В местах пересечения с проезжей частью приняты плиты перекрытия арычных лотков и металлические решетки. Вдоль подъездной дороги предусмотрен арык в земляном русле.

Проект вертикальной планировки представлен на листе ГП-5.

В проекте выполнена картограмма земляных работ.

Квадраты картограммы разбиты размером 20х20 м.

Вынос генерального плана на местность производен в плановом отношении от границ участка, вынесенных на местность городским отделом архитектуры и строительства..

В высотном отношении принята отметка низа существующей опоры ЛЭП 10 кв с высотой 463.79 м.

0сновные показатели по генплану подстанции 110/35/10 кВ «Акжар»

Таблица №1

№ п.п.	Наименование	Ед.изм .га.	Кол-во	% к общей площади	Примеч.
1	Площадь участка	га	0.68	100	
	- площадь застройки	м^2	1155.04	17,0	
	- площадь покрытия	м^2	1896.0	27,9	
	в т.ч. отмостки	м^2	249.0		
	- площадь озеленения	м^2	3748.96	55,1	
2	Площадь покрытий вне участка	м^2	682.0		

Генеральный план ОРУ 110 кВ подстанции 110/35/10 кВ «Забадам»

Предусмотрена общая планировка рельефа расширяемой части подстанции до начала возведения сооружений.

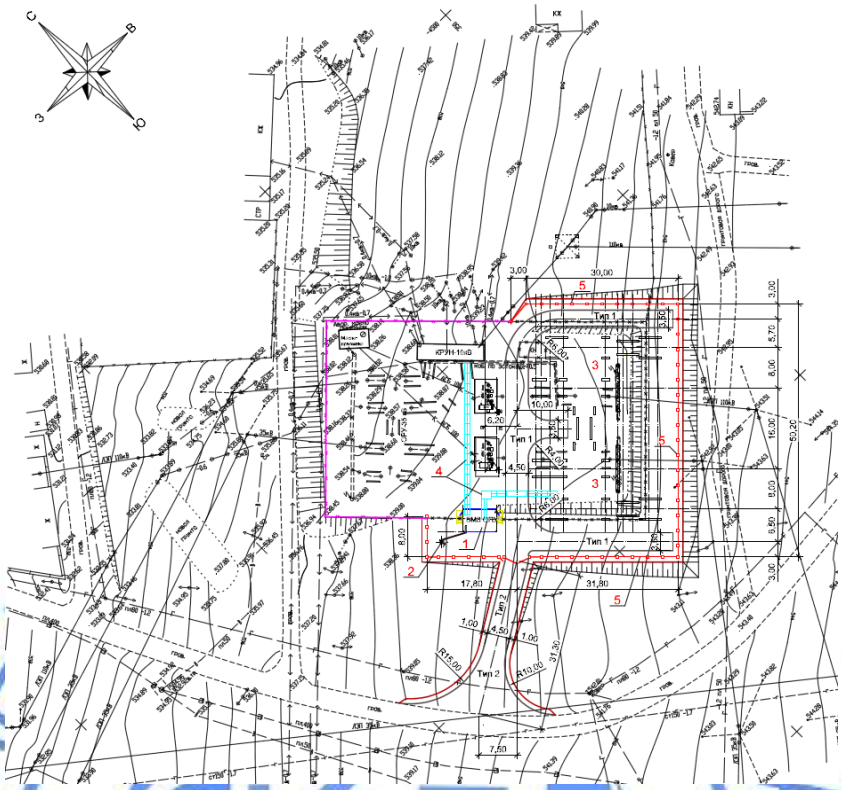
Откосы и площадь планировки за линией ограды должны быть укреплены плодородным слоем толщиной 0,10 м с посевом многолетних трав.

Основные показатели по генплану ОРУ 110 кВ подстанции 110/35/10 кВ «Забадам»

Таблица №2

№п/п	Наименование	Ед.изм.	Колич.
1	Площадь расширяемой части подстанции	м²	732
2	Площадь занятая под сооружения	м²	549
3	Коэффициент использования территории	%	75

Ситуационная схема подстанции 110/35/10 кВ «Забадам»



6.2.2 Технологические решения (электротехнические)

Подстанция 110/35/10 кВ «Акжар»

В соответствии с заданием на проектирование и учитывая условия перспективной плотной городской застройкой, не позволяющей размещение открытой подстанции, подстанция 110/35/10 кВ «Акжар» принимается закрытого типа.

На подстанции предусмотрено:

установка двух трансформаторов 110/35/10 кВ мощностью по 40 МВА каждый;

КРУЭ 110 кВ;

сооружение закрытого распределительного устройства (РУ) 35кВ и 10 кВ.

В соответствии с типовыми проектными решениями (407-03-456.87), учитывая количество присоединений, приняты следующие принципиальные схемы распределительных устройств:

- КРУЭ 110 - «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой с стороны линий»;
- РУ 35 кВ - «Одна, секционированная выключателями системы шин»;
- РУ 10 кВ - «Одна, секционированная выключателями системы шин»;

Все оборудование установлено в здании.

Распределительное устройство 110 кВ предусмотрено с применением комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией (КРУЭ) 110 кВ в трехфазном исполнении и пружинными приводами выключателей.

Заходы кабельной линии 110 кВ со стороны подстанции «Забадмская» предусмотрены кабельными.

Распределительное устройство 35 кВ выполнено из металлических шкафов КРУ со степенью защиты IP223 по ГОСТ 14254-80 с вакуумными выключателями.

Предусмотрена установка КРУ 35 кВ на 10 ячеек, в том числе:

- 4 - к потребителям;
- 2 - вводные;
- 1 - секционные выключатели;
- 1 - секционные разъединители;
- 2 - для подключения трансформаторов напряжения;

Распределительное устройство 10 кВ выполнено из металлических шкафов КРУ со степенью защиты IP223 по ГОСТ 14254-80 с вакуумными выключателями.

Предусмотрена установка КРУ 10 кВ на 30 ячеек, в том числе:

- 20 - к потребителям;
- 2 - вводные;
- 1 - секционные выключатели;
- 1 - секционные разъединители;
- 2 - для подключения трансформаторов собственных нужд (С.Н.);
- 2 - для подключения дугогасящих реакторов;
- 2 - для подключения трансформаторов напряжения;

В помещениях РУ 35 и 10 КВ предусмотрена возможность установки дополнительных ячеек на каждой секции.

Расчет токов короткого замыкания (К.З.) выполнен применительно к схеме сети, ожидаемой на перспективу на 2020 г. для режима параллельной работы трансформаторов на напряжении 110 кВ, на стороне 35 кВ и на стороне 10 кВ.

Питание собственных нужд предусмотрено от двух трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью по 400 кВА, подключаемых к шинам 10 кВ через выключатели.

Для компенсации емкостных токов в сети 10 кВ предусмотрена установка двух регулируемых дугогасящих реакторов с автоматической настройкой, мощностью 300 кВА каждый.

На подстанции принимается оперативный постоянный ток 220 В с питанием от системы гарантированного питания, имеющий в своем составе две необслуживаемые герметизированные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи емкостью по 150 А· ч каждая.

На напряжении 380/220 В предусмотрена установка щита СН, состоящего из двух секций, работающих раздельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР (автоматический ввод резерва).

Для размещения системы гарантированного питания, шкафов управления, РЗА, щита С.Н. переменного тока предусмотрено помещение ОПУ.

Технико-экономические показатели основного высоковольтного оборудования к схеме электрических соединений подстанции 110/35/10 кВ «Акжар»

Таблица №3

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трансформатор 110/35/10 кВ, 40 МВА, ТДТН-40000/110-У1	комплект	2
2	КРУЭ 110 кВ по схеме «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий»	комплект	1
3	Трансформатор силовой для С.Н. 10/0,4 кВ, 400 кВА	шт	2
4	Регулируемый дугогасящий реактор 10 кВ, 300 кВа	шт	2
5	Шкаф комплектного распределительного устройства 35 кВ внутренней установки	шт	10
6	Шкаф комплектного распределительного устройства 10 кВ внутренней установки	шт	30
7	Система гарантированного питания постоянного тока	комплект	1
8	Щит собственных нужд 0,4 кВ	комплект	1
9	Устройство РЗА	комплект	1

Основное высоковольтное оборудование подстанции принимается Казахстанского производства, стран СНГ.

Силовые автотрансформаторы и линейные регулировочные трансформаторы приняты производства АО «Кентауский трансформаторный завод».

КРУЭ 110 кВ принято производства АО ВО «Электроаппарат», Россия.

КРУ 35 кВ принято производства АО «Кентауский трансформаторный завод».

КРУ 10 кВ принято производства АО «Кентауский трансформаторный завод».

Дугогасительные реакторы 10 кВ приняты производства АО «Кентауский трансформаторный завод».

Молниезащита здания подстанции обеспечивается присоединением металлического кровельного перекрытия к общему контуру заземления подстанции.

Внутренний контур заземления подстанции выполнен стальной полосой 4х40 мм, прокложенной по стенам на высоте 0,4 м от уровня пола и присоединен к внешнему контуру заземления, рассчитанному на сопротивление 0,5 Ом в четырех местах. Все части, подлежащие заземлению согласно ПУЭ РК, присоединены к внутреннему контуру заземления.

Внешний контур заземляющего устройства (ЗУ) подстанции предусмотрено выполнить по норме на допустимую величину сопротивления растеканию в виде сетки из круглой стали диаметром 16 мм. Сечение заземляющих проводников соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Сеть рабочего освещения запитана от щита собственных нужд 380/220 В. Напряжение сети рабочего напряжение 380/220 В (фаза-ноль).

Сеть аварийного напряжения запитана от инвертора щита постоянного тока. Напряжение сети аварийного напряжение 380/220 В (фаза-ноль). Сеть рабочего освещения работает одновременно с сетью аварийного освещения. При исчезновении переменного тока от щита СН, остается в работе аварийного освещения.

Ремонтное освещение осуществляется на напряжении – 36 В от понижающего трансформатора ОСР-0,23, который расположен в ящике ЯТП-0,25-21 УХЛ4.

Сеть отопления и вентиляции разработана на основании проекта «Отопление и вентиляция».

Прокладка силовых кабелей 35 и 10 кВ осуществляется в подземных каналах по кабельным конструкциям, в полиэтиленовых трубах и по металлоконструкциям от силовых трансформаторов в ЗРУ 35 кВ и ЗРУ 10 кВ и от них к трансформаторам собственных нужд и дугогасительным реакторам 10 кВ.

Кабели линий 110 кВ по территории подстанции проложены в асбестоцементных трубах на глубине 1,2 м и в кабельных шахтах.

Прокладка контрольных кабелей и силовых кабелей 0,4 кВ осуществлена в кабельных каналах в полу, металлических лотках и коробах по стенам, а также в металлических рукавах.

Для обеспечения нормируемого уровня шума, создаваемого трансформаторами, в соответствии со СНиП II-12-77 предусмотрены шумоглушители.

В соответствии с СН РК 3.02-19-2001 «Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах» предусмотрены следующие мероприятия:

- силовые трансформаторы приняты сейсмостойкого исполнения на каретках с установкой на монолитные фундаменты и крепление к рельсам;
- КРУЭ 110 кВ сейсмостойкого исполнения;
- для защиты от перенапряжений предусмотрена установка ограничителей напряжений;
- установленные шкафы КРУ 35 и 10 кВ крепятся к закладным деталям фундамента;
- Установка аккумуляторных батарей герметического исполнения в закрытых шкафах.

Релейная защита и автоматика. Подстанция 110/35/10 кВ «Акжар»

Релейная защита и автоматика подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» выполнена в объеме, предусмотренном заданием на проектирование, ПУЭ РК, действующими директивными и руководящими указаниями.

Для схемы 110/4Н подстанции «Акжар», защиты, автоматики и управления присоединений центральной сигнализации применены цифровые устройства «БМРЗ» в составе шкафов защиты и управления и устройство «Сириус-2-ОБ-И1» ЗАО «Радиус» в составе шкафа оперативной блокировки разъединителей и их заземляющих ножей:

- шкаф защиты трансформатора Т1, Т2 (ШЗТ-МТ) – 2шт;
- шкаф защиты линии ОЛ1, ОЛ2 (ШЗЛ-МТ) – 1шт;
- шкаф центральной сигнализации (ШСИ-МТ) – 1шт;
- шкаф оперативной блокировки (ШОБ-МТ) – 1шт;

Выполнена расстановка существующих шкафов в ОПУ, оперативная блокировка разъединителей и их заземляющих ножей в КРУЭ-110 кВ.

Разъединители и их заземляющие ножи используются с моторным приводом с устройством электромагнитной блокировки привода, схема оперативной блокировки организована в шкафу с устройством блокировки, управление разъединителями и их заземляющими ножами осуществляется непосредственно в шкафу управления КРУЭ данных присоединений.

Для цифровых устройств защиты и автоматики применены кабели экранированные с медными жилами и наружной оболочкой пониженной горючести. Заземление экрана выполнено со стороны источника помехи.

Для заземления корпусов устройств, экранов кабелей и др. устройств внутри шкафов предусмотрена специальная медная шина. Все металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования и металлоконструкции, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению. Для заземления используется заземляющий контур подстанции. Все устройства и шкафы подключены к заземляющему контуру подстанции.

Трансформатор 110/35/10 кВ. Подстанция 110/35/10 кВ «Акжар»

В качестве основной защиты трансформатора предусмотрена дифференциальная токовая защита с торможением. Для ближнего резервирования основной защиты трансформатора и резервирования отключения К.З. на шинах среднего и низкого напряжения предусмотрена максимальная токовая защита, установленная на стороне высокого напряжения (МТЗ ВН).

В соответствии с требованиями обеспечения полноценного ближнего резервирования защит трансформатора, предусмотрена установка отдельных устройств основной и резервной защит трансформатора. Для обеспечения резервирования при отказе одного из устройств выполнено разделение их по цепям переменного (подключение к разным обмоткам трансформаторов тока) и оперативного постоянного (питание через разные автоматические выключатели) тока. Предусмотрено действие выходных промежуточных реле защит на отключение выключателя ВН трансформатора по двум независимым каналам.

Устройствами основной и резервной защит трансформатора предусмотрен прием сигналов срабатывания газовой защиты трансформатора и бака переключения РПН.

Для защиты трансформатора применен типовой шкаф ШЭ2607 151 с тремя комплектами устройств РЗА.

Первый комплект реализует функции защит трансформатора и содержит:

- Дифференциальную токовую защиту трансформатора (ДЗТ);
- МТЗ стороны высокого напряжения с пуском по напряжению;
- МТЗ стороны низкого напряжения НН1, НН2 с пуском по напряжению;
- Защиту от перегрузки;
- Блокировку РПН при перегрузке по току;
- Прием сигналов от газовой защиты трансформатора и РПН, датчиков повышения температуры масла, понижения и повышения уровня масла;
- Контроль состояния изоляции цепей газовой защиты трансформатора.

Второй комплект содержит:

- Автоматика управления выключателем 110 кВ;
- МТЗ ВН с комбинированным пуском по напряжению;
- Токовую ненаправленную защиту нулевой последовательности;
- Прием сигналов от газовой защиты трансформатора и РПН;
- Контроль состояния изоляции цепей газовой защиты трансформатора.

Третий комплект обеспечивает:

- Автоматическое поддержание напряжения в заданных пределах;
- Ручное регулирование напряжения;
- Блокировку РПН при обнаружении неисправности привода РПН;
- Блокировку РПН при перегрузках трансформатора;
- Встречное регулирование;
- Блокировку РПН при пониженном измеряемом напряжении.

Схема устройства РПН силового трансформатора ТДТН-40000/110 выполнена на основании технической документации, предоставленной АО «Кентауский трансформаторный завод».

Учет активной и реактивной электроэнергии на стороне 110 кВ трансформатора выполнен с применением счетчика типа ЦЭ6850М класса 0,5S.

ОРУ 110 кВ подстанция 110/35/10 кВ «Забадам»

Состав оборудования расширяемых ячеек ОРУ-110 кВ выбран согласно типовым проектным решениям. Проектом предусматривается применение элегазовых выключателей ВГП-110 колонкового типа. Линейные разъединители ОРУ-110 кВ оборудованы ручными приводами главных и заземляющих ножей.

Для питания устройств защиты, измерения и учета электроэнергии в ячейках устанавливаются элегазовые трансформаторы тока 110 кВ ТГФМ-110 и трансформаторы напряжения ЗНГА-110 производства завода АО ВО «Электроаппарат».

В соответствии со степенью загрязненности атмосферы, оборудование выбрано с длиной пути утечки 2,5 см/кВ.

Основные технические показатели ОРУ-110 кВ

Таблица №4

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	Напряжение ОРУ	кВ	110
2	Шаг ячейки	м	8
3	Длина ячейки	м	22,3
4	Высота ячейкового портала	м	11,5
5	Сечение провода	мм²	АС-240/32
6	Полная мощность силового трансформатора	кВА	10000
7	Номинальный ток выключателя	А	1250
8	Напряжение потребителей собственных нужд	В	380

Основного высоковольтного оборудования ОРУ 110 кВ подстанции 110/35/10 кВ «Забадам»

Таблица №5

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего
1	Выключатель элегазовыйй 110 кВ 3-х полюсный, колонковый, с пружинно-моторным приводом, наружной установки, Iном.-1250 А, 31,5 кА ВГП-110	компл.	3
2	Разъединитель 110 кВ 3-х полюсный, с ручным приводом с двумя заземляющими ножами, наружной установки РД2-110, Iном.-1250 А	шт.	6
3	Разъединитель 110 кВ 3-х полюсный, с ручным приводом с одним заземляющим ножом, наружной установки РД-110, Iном – 1250 А	шт.	2
4	Измерительный трансформатор тока однофазный 110 кВ, наружной установки, Ктт-200-400/5А .ТГФМ-110	шт.	9
5	Измерительный трансформатор напряжения однофазный 110 кВ, наружной установки, ЗНГА-110	шт.	6

Для наружного освещения применена отдельностоящая прожекторная мачта со светильниками со светодиодными лампами.

Предусмотрена замена существующих ТСН на новые, мощностью 2х63 кВА.

Защита от прямых ударов молнии осуществляется при помощи молниеотводов, установленных на конструкциях ОРУ 110 кВ и прожекторной мачтой с молниеотводом.

Контур заземления подстанции выполнен из стальной полосы 4х40 мм в виде сетки и вертикальными электродами диаметром 18 мм длиной 3 м. К контуру заземления подключены все металлические корпуса электрооборудования, трансформатор, ноль трансформатора собственных нужд, ригели и траверсы порталов, а также молниеотводы и другие металлоконструкции. Спуски с оборудования выполняются стальной полосой 4х30 мм.

Монтаж вертикальных электродов производится на глубину 0,7 м от поверхности земли.

Проектом предусмотрена установка блочно-модульного здания (6750х4500 мм) для размещения аппаратуры РЗА, АСКУЭ, СДТУ, а также щитов собственных нужд переменного и постоянного тока. Блочно-модульное здание включает в себя систему рабочего и аварийного освещения, систему обогрева, кондиционирования и вентиляции, охранно-пожарную сигнализацию.

Собственные нужды подстанции обеспечены двумя трансформаторами собственных нужд (ТСН) мощностью по 63 кВА каждый. Мощность ТСН рассчитана на обеспечение полной нагрузки летнего периода в номинальном режиме и нагрузки зимнего периода в режиме допустимой перегрузки. Трансформаторы установлены взамен существующих.

От шин 380/220 В питаются: освещение, отопление, вентиляция здания подстанции, подогрев выключателей и приводов.

На открытой части подстанции для прокладки кабелей используются наземные каналы. Каналы плотно закрыты по всей длине съемными крышками из несгораемого материала.

Блочно-модульное здание. ОРУ 110 кВ подстанция 110/35/10 кВ «Забадам»

Блочно-модульное здание представляет собой здание, смонтированное из типовых блоков полной заводской готовности.

Нормальная работа БМЗ обеспечивается при:

а) высоте установки над уровнем моря не более 1000 м;

б) температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 45°С, а также при эпизодическом снижении температуры до минус 45°С;

в) отсутствие в окружающей среде токопроводящей пыли, химически активных газов и испарений;

г) атмосфере типа II-промышленная, относительная влажность воздуха - 80% при температуре 20°С;

БМЗ не предназначены:

а) для работы в условиях тряски, вибрации, ударов и во взрывоопасной среде.

Электрооборудование и проводка:

- стандарт: в соответствии с Европейскими стандартами
- напряжение: 230/380 В, 50 Гц
- внутренняя разводка: электрокабели соответствующего сечения, уложенные в кабельные каналы
- защита: защитный токовый выключатель, автоматические предохранители необходимой мощности
- заземление: внутренний, видимый контур заземления из медной шинки, выведенный сквозь стены наружу, к точкам подключения внешнего заземления
- оборудование: распределительный щит (ЩР), блок охранно-пожарной сигнализации;
- выключатели и розетки для открытой проводки, выключатели наружного освещения - в исполнении IP54.

Релейная защита и автоматика. ОРУ 110 кВ подстанция 110/35/10 кВ «Забадам»

Релейная защита и автоматика подстанции 110/35/10 кВ «Забадам» выполнена в объеме, предусмотренном заданием на проектирование, ПУЭ РК, действующими директивными и руководящими указаниями.

Для данной подстанции, защиты, автоматики и управления присоединений центральной сигнализации применены цифровые устройства «БМРЗ» в составе шкафов защиты и управления и устройства:

- шкаф защиты и управления ШСВ (ШЗЛ-МТ) – 1шт;
- шкаф защиты линии ОЛ3, ОЛ4 (ШЗЛ-МТ) – 2шт;
- шкаф центральной сигнализации (ШСИ-МТ) – 1шт;
- шкаф трансформатора напряжения (ШТН-МТ) – 1шт;

Предусмотрена расстановка существующих шкафов в ОПУ, оперативная блокировка разъединителей и их заземляющих ножей.

Разъединители и их заземляющие ножи используются с ручным приводом с устройством электромагнитной блокировки привода, схема оперативной блокировки организована в шкафу зажимов выключателя.

Кабели для цифровых устройств защиты и автоматики приняты экранированные, с медными жилами и наружной оболочкой пониженной горючести. Заземление экрана выполнено со стороны источника помехи.

Для заземления корпусов устройств, экранов кабелей и других устройств внутри шкафов предусмотрена специальная медная шина. Все металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования и металлоконструкции, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению. Для заземления используется заземляющий контур подстанции. Все устройства и шкафы подключены к заземляющему контуру подстанции.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Подстанция 110/35/10 кВ «Акжар»

В состав объекта закрытой подстанции 110/35/10 кВ «Акжар», входят следующие здания и сооружения:

1. Здание закрытой трансформаторной подстанции;
2. Резервуары для воды 2х100 м^3;
3. Здание пожарной насосной станции;
4. Маслоуловитель на 80 куб. м;
5. Уборная на одно очко;
6. Прожекторная мачта.

Здание закрытой трансформаторной подстанции

Предусмотрены мероприятия, обеспечивающие эксплуатационную надежность здания с учетом строительства в районе сейсмичностью 7 баллов.

Конструктивные решения приняты с учетом требований СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах». Несущими элементами являются каркас здания, диафрагмы жесткости, фундаменты.

Здание двух этажное, каркасное, прямоугольной формы с размерами в осях 30,0х30,0 м. Наружные стены из теплоблоков с облицовкой из керамогранита, внутренние стены и перегородки первого этажа из кирпича, второго этажа из кирпича и гипсокартонных перегородок типа «KNAUF».

Класс ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности «Г», «В» и «Д».

Каркас монолитный, железобетонный, выполненный из бетона класса В25.

Фундаменты - монолитные, железобетонные с включением блоков ФБС.

Бетон класса В15.

Высота 1-го этажа- 4,500 м, высота второго этажа - 5,9 м.

Перекрытия - монолитные, железобетонные, бетон класса В25.

Проемы кирпичных перегородок - гнутый швеллер.

Оконные блоки выполнены из металлопластика. Наружные дверные блоки - деревянные по ГОСТ 24698 и металлические. Внутренние дверные блоки по ГОСТ 6629-88.

Кровля по металлическим конструкциям, покрытие - оцинкованный профилированный лист по ГОСТ 24045-94.

Утеплитель покрытия - керамзитовый гравий, с объемным весом 400 кг/м^3.

Помещения камер силовых трансформаторов имеют высоту на 2 этажа. Помещения здания ЗТП относятся к производственным по взрывопожарной опасности к категории «Г», «В» и «Д» в соответствии с которыми выполняются противопожарные требования (СНиП РК 2.02-05-2002).

На первом этаже расположены ЗРУ 35 кВ, ЗРУ-10 кВ, симметрично расположены две камеры трансформаторов, помещения трансформаторов собственных нужд, помещения дугогасящих реакторов, вентиляционные камеры.

На втором этаже расположены КРУЭ-110 кВ, венткамера, шумоглушители, помещения панелей СН, дежурного, ОПУ.

Здание имеет две лестничные клетки, обеспечивающие выход в коридоры 1-го и 2-го этажей. Лестница Л1 имеет выход на кровлю

Для накатывания трансформаторов на фундаменты, предусмотрены наружные и внутренние анкерные устройства.

При производстве работ, необходимо выполнить антикоррозионные мероприятия.

На основании инженерно-геологических данных по грунтовым условиям и СНиП РК 2.01-09-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии» все бетонные и железобетонные конструкции нулевого цикла, изготавлены из бетона нормальной проницаемости на обычных портландцементах по ГОСТ 10178-85* с последующим нанесением горячего битумного покрытия толщиной 2 мм. Марка бетона всех железобетонных конструкций по морозостойкости должна быть не ниже F75.

Обратная засыпка пазух котлованов растительным, мерзлым, пучинистым грунтом со строительным мусором не допускается.

Резервуары для воды емкостью 100 м³

Резервуары предусмотрены по Типовым проектам 901-4-82с.84 а.1 «Пояснительная записка», 901-4-76.83 а.II «Технологические трубопроводы и сигнализация», 901-4-78с.84 а.III «Конструкции железобетонные», 901-4-72.83 а.4 «Строительные изделия резервуаров».

Резервуары представляют собой сборно-монолитные железобетонные емкости, обсыпанные грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию.

Стены из панелей по выпуску 4/82 серии 3.900-3. Днище - монолитная железобетонная плита толщиной 14 см. Плиты покрытия, колонны, фундаменты под колонны по серии 3.900-3 вып.15.

Конструкции резервуаров приняты из бетона класса В15 и В25 по прочности, W4 и W6 по водонепроницаемости, F50 и F100 по морозостойкости на сульфатостойком портландцементе.

Гидроизоляция стен, покрытия и днища осуществляется холодной асфальтовой мастикой.

Вертикальные поверхности перед изоляцией огрунтовать разжиженной битумной пастой

Подготовка предусмотрена из бетона класса В3,5, по днищу из цементного раствора М-100.

Конструктивные решения приняты с учетом требований СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах». Несущими элементами являются стены, плиты покрытия.

Здание пожарной насосной станции

Здание одноэтажное, без подвала, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 3,0х3,0 м, высотой 2,74 м до плиты покрытия по ТП 901-2-0145 с.86.

Уровень ответственности II.

Категория пожароопасности Д.

Степень огнестойкости I.

Конструктивные решения приняты с учетом требований СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах». Несущими элементами являются стены, плиты покрытия.

Фундаменты ленточные монолитные из бетона класса В15.

Стены и перегородки выполнены из кирпича марки КОРПо-250х120х65/1НФ/125/2,0/50 по ГОСТ 530-2012.

Покрытия из сборных ж/б плит по серии 1.141-1.

Кровля плоская рулонная из 2-х слоев материала «Техноэласт».

Двери - деревянные по ГОСТ 14624-84.

Маслоуловитель на 80 м^3

Конструктивные решения приняты с учетом требований СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах».

Маслоуловитель, вместимостью 80 м^3, предназначен для сбора масла и избыточной воды при пожаротушении, при повреждении трансформаторов. Он рассчитан на задержание полного объема масла одного трансформатора и расчетного объема воды от пожаротушения.

Маслоуловитель представляет собой заглубленный прямоугольный резервуар с размерами в плане 7,5х6,0 м в осях и высотой 2,4 м в чистоте.

Днище и стены резервуара монолитные.

Покрытие - сборные железобетонные плиты.

Степень огнестойкости сооружения - II.

Класс ответственности - II.

Вертикальная посадка маслоуловителя на территории подстанции определилась отметкой подходящего маслоотвода. Основанием днища плиты резервуара служат суглинки. Для ликвидации просадочных свойств этих грунтов предусмотрено уплотнение грунта тяжелыми трамбовками.

Обратная засыпка пазух котлованов растительным, мерзлым, пучинистым грунтом и грунтом со строительным мусором не допускается.

Предусмотрена гидроизоляция наружных ограждающих конструкций:

Для плиты днища - 2 слоя гидроизола на битумной мастике;

Для стен - 2 слоя гидроизола на битумной мастике с защитной стенкой в полкирпича, напыленной торкретштукатуркой;

Для сборного покрытия - 2 слоя рубероида на мастике.

Стальные конструкции и изделия покрываются двумя слоями эмали ПФ-133 по слою грунта ГФ-021

Уборная на 1 очко

Уборная на 1 очко, одноэтажное здание прямоугольное в плане, с размерами в осях 1,56 х1,32 м с водонепроницаемым выгребом и оборудован вытяжной трубой.

Наружные стены выполнены из обожженого полнотелого кирпича марки КОРПо1250х120х65/НФ/125/2.0/25по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50. Временное сопротивление осевому растяжению по неперевязанным швам Rnt> 120 кПа.

Перемычки-монолитные железобетонные из бетона класса В15

Двери - деревянные, по действующим сериям.

Кровля - односкатная, металлочерепица по деревянной обрешетке.

Полы - деревянные.

Отмостка - бетонная шириной 2,0 м.

Фундаменты под стены - ленточные, монолитные, из бетона класса В12,5.

Стены и днище выгреба из бетона класса В7,5 по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W6.

Наружная отделка стен - штукатурка цементно- песчаным раствором с

последующей известковой окраской.

Цоколь - штукатурка цементно - песчаным раствором под рваный камень.

Прожекторная мачта

Прожекторная мачта ПМЖ-22,8 – на железобетонной стойке Стойка СК 26.1-1.1.

Стойка установлена в сверленный котлован на бетонную подготовку толщиной 300 мм, пазухи заделаны песчанно-гравийной смесью.

Объемно-планировочные показатели

Таблица №6

№ п/п	Наименование	Площадь застройки, $м^2$	Строительный объем, $м^3$
1	Здание подстанции	979,6	12690
2	Резервуары для воды 2х100$м^3$	104,54	290,88
3	Здание пожарной насосной станции	17,05	46,79
4	Маслоуловитель	46,8	147,4
5	Уборная на одно очко	5,28	15,47
6	Прожекторная мачта	1,77	-
	Всего	1 156,04	13 190,54

Строительные решения ОРУ 110 кВ на подстанции 110/35/10 кВ «Забадам»

Конструктивно-строительные решения по вновь проектируемым ячейкам на ОРУ 110 кВ подстанции 110/35/10кВ «Забадам» разработаны в соответствии с установочными чертежами оборудования, с учетом типов существующих строительных конструкций и общей компоновкой подстанции.

Сооружения по расширяемой части ОРУ 110 кВ подстанции 110/35/10кВ «Забадам» приняты по типовым и повторно применяемым решениям из сборных железобетонных и стальных унифицированных элементов. Подвесная изоляция принята с удельной длиной пути утечки не менее 2,5 см/кВ.

Электротехническое оборудование установленные на железобетонные лежни марки ЛЖ, аналогичные существующим.

Прокладка силовых и контрольных кабелей по территории ОРУ 110 кВ осуществляется в наземных сборных железобетонных кабельных лотках, перекрываемых съемными железобетонными плитами.

Кабельные лотки установлены на желехзобетонные бруски, которые уложены на щебёночной подготовке.

На основании инженерно-геологических данных по грунтовым условиям и СНиП 3.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии» все железобетонные конструкции нулевого цикла изготовлены из бетона нормальной проницаемости на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94 с последующим нанесением битумного покрытия, толщиной 2,0 мм.

Бетонные отмостки, места входа заземлителей в грунт гидроизолировать Гидроизоляцию выполнить при помощи тафтяных лент с пропиткой их горячим битумом.

Материалы металлоконструкций – сталь С245 по ГОСТ 27772-88.

Предусмотрен демонтаж существующих линейных порталов, а также опорных конструкций существующего оборудования 110 кВ, согласно ведомости демонтажных работ, с последующим переносом на новое место в пределах существующей территории подстанции.

Перечень сооружений подстанции

Таблица №7

Наименование сооружений	Краткая техническая характеристика	Указание о примененных проектах	
		№ типового проекта	Ведомственный № т.п.

1	2	3	4
1. ОРУ	Опоры под оборудование выполняются из сборных металлических марок, на которые устанавливается электротехническое оборудование. Установка металлоконструкций предусматривается на железобетонные лежни типа ЛЖ.	Опоры под оборудование Индивидуальный проект с использованием типовых решений	
	Прокладка кабелей на ОРУ осуществляется в наземных кабельных лотках, а также в металлических лотках, проложенных по металлоконструкциям оборудования.	Кабельные лотки и каналы 4.407-268 13034тм	
	Порталы: стойки – железобетонные, металлические. Траверсы, тросостойки и молниеотводы – металлические.	Индивидуальный проект и использованием типовых решений	
	Молниеотвод: стойка – сборная железобетонная центрифугированная конического сечения. Молниеприемник – металлический.	То же	
2. БМЗ	Блочно-модульное здание представляет собой здание, смонтированное из типовых блоков БМЗ-2 полной заводской готовности. Фундаменты – металлические стойки (трубы). Поверх стоек устанавливается металлический ростверк.		
3. Ограждение подстанции	Панели сетчатые. Ворота – металлические.	Серия 3.017-1	

Блочно-модульное здание. ОРУ 110 кВ подстанция 110/35/10 кВ «Забадам»
Конструктивное исполнение

БМЗ представляет собой сварную металлоконструкцию из прокатных и гнутых стальных профилей, обшитых трехслойными панелями типа «сэндвич».

Каркас:

- рама основания и потолка: прокатные стальные швеллера Ш14;
- несущее основание пола: гнутый швеллер, высотой 60 мм из стали толщиной 3 мм;
- для подшивки пола вварены квадратные трубы 40х25х1,5 мм;
- стойки каркаса: прокатный уголок 90х7 мм;

Все детали каркаса покрыты цинолом.

Пол трехслойный:

- подшивка листом оцинкованным 0,8 мм
- термоизоляционный наполнитель: минеральная вата, толщиной 150 мм
- настил: рифленая окрашенная листовая сталь толщиной 4 мм

Стены:

- наружные стены: трехслойная сэндвич панель с минераловатным термоизоляционным наполнителем на основе базальта, толщиной 100 мм, обшитая мелкопрофилированной, оцинкованной и окрашенной листовой сталью толщиной 0,5 мм
- внутренние перегородки: сэндвич панель, толщиной 50 мм

Потолок:

- трехслойная сэндвич панель с минераловатным термоизоляционным

наполнителем на основе базальта, толщиной 150мм, обшитая мелко-профилированной, оцинкованной и окрашенной листовой сталью толщиной 0,5мм

Кровля:

- кровля односкатная

- рама кровли: ферменная легко-монтируемая конструкция из гнутых оцинкованных профилей толщиной 2-3 мм

- покрытие кровли: плоская оцинкованная сталь

Двери:

- наружные одностворчатые двери: рама из гнутого окрашенного порошковой краской стального профиля толщиной 2-3 мм. Полотно двери из стали толщиной 1,5мм с минераловатным термоизоляционным наполнителем толщиной 50мм. Педусмотрено уплотнение дверей.

Кабельная линия 110 кВ. Конструкции строительные

В проекте кабельные каналы и плиты перекрытия приняты по серии 3.006.1-2.87 «Сборные железобетонные каналы и тоннели из лотковых элементов».

До укладки кабельных каналов произведено уплотнение грунта на глубину 0,6 м и шириной 0,5 м в каждую сторону. Уплотнение грунта выполнено послойно толщиной 20 см с доведением объема веса грунта в сухом состоянии не менее 1,65 см^3, с оптимальной влажностью грунта 18 %.

Откосы траншеи укрепить деревянными щитами.

Кабельные каналы уложены на подготовку из песка толщиной 100 мм, с уплотнением.

Для устранения просадочных свойств грунта в местах стыка кабельных каналов под основания уложить подкладку ПП1.

Наружные поверхности каналов и плит перекрытия обмазать горячим битумом за 2 раза.

До укладки кабелей в лоток насыпается песок толщиной 100 мм, с уплотнением.

После укладки кабелей лоток засыпается песком с уплотнением.

Лотки накрыть плитами перекрытия после укладки кабелей 110 кВ и заполнения лотков песком.

в пространство между кабельными каналами и траншеи до плит перекрытия, с уплотнением засыпать песок.

Обратную засыпку траншеи выполнить с уплотнением до естественного состояния.

До укладки кабелей 110 кВ лотки песком не заполнять.

Укладку труб под дорогами производить методом горизонтально-направленного бурения под наблюдением представителя электромонтажной организации.

В узлах соединении стыки плит перекрытия герметично заделать.

Все работы по укладке лотков, прокладке и стыковке труб производить под наблюдением электромонтажников.

Антисейсмические мероприятия

Здание выполнено с учетом требований СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических района». Предусмотрены антисейсмические мероприятия соответствующие 7 баллам.

Сейсмостойкость здания обеспечена совместной работой монолитных железобетонных балок, перекрытий и колонн, жестко связанных с монолитными фундаментами.

Усиление кладки наружных стен стальными элементами принято по конструктивным решениям рекомендованными институтом КазНИИССА («Стены из газобетонных блоков», альбом I и II, Алматы 2005).

Горизонтальное армирование кладки из теплоблоков выполнять через три ряда на всю длину кладки сеткой СГ-2 по узлу на л.АС.1-15. Для заполнения горизонтальных армированных швов и зачеканки возможных зазоров между блоками и стальными элементами следует применять цементно-песчаным раствором марки М50 с добавлением клеевого состава для кладки блоков (соотношение не менее 3:1).

Внутренние стены и перегородки крепить и армировать по чертежам л.22, 23.

Кирпичные перегородки армировать через 525мм (7рядов) по высоте кладки продольной арматурой 2Ø5Вр1 и поперечной арматурой Ø3Вр1 с шагом 300мм.

Колонны, ригели армируются пространственными каркасами. Стыки (с парными накладками) стержней продольного армирования по высоте колонн выполняются в разбежку. В узлах сопряжений ригелей с колоннами предусмотрен учащенный шаг хомутов и сетки косвенного армирования. Хомуты вязаные замкнутые. Концы гнутых хомутов загнуты и заведены вглубь сечения на длину не менее 80 мм, согласно требованиям п. 8.12 СНиП РК 2.03-30-2006. Участки ригелей и колонн, примыкающие к жестким узлам рам (в том числе и к фундаментам) на расстоянии 1/4 высоты колонн или пролета балок армируются загнутыми хомутами с шагом 100 мм, согласно требованиям п. 8.6 СНиП РК 2.03-30-2006.

Антипросадочные мероприятия

Антипросадочные мероприятия под здание закрытой трансформаторной подстанции выполнены в соответствии с требованиями СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений». Для устранения просадочных свойств грунта, предусмотрена замена просадочного грунта с устройством грунтовой подушки.

Выполнена грунтовая подушка 6,1 м путем послойной укатки (слоями не более 20-25см) при оптимальной влажности 18-20%, с доведением до плотности сухого грунта в уплотненной подушке не менее 1,65тс/ м³.

Грунтовая подушка выполнена под все здание, размер подушки должен быть на 1000 мм больше в каждую сторону от грани фундаментов.

Обратную засыпку пазух фундамента производить местным грунтом с послойным уплотнением при оптимальной влажности, при этом плотность уплотненного грунта по всей толщине должна быть не менее 1,65т/ м^3.

Вокруг здания предусмотрена бетонная отмостка шириной 2,0 м, с уклоном от здания не менее 0,03.

Отметка бровки отмостки выше планировочной отметки прилегающей территории не менее чем на 0,05 м.

Производство работ по устройству котлована и подготовки основания вести в соответствии с требованиями СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-37-2005. «Несущие и ограждающие конструкции», СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Защита строительных конструкций от коррозии

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

Защитные слои арматуры монолитных железобетонных конструкций приняты согласно СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции».

Все металлоизделия окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82. Толщина покрытия не менее 55 мм, после предварительной обработки огнезащитным составом ВПМ-2 по ГОСТ 25131-82. Перед окраской, металлоконструкции необходимо очистить от ржавчины и окалины и обезжирить.

Предусмотрена горизонтальная гидроизоляция стен на отм. 0,050 из цементного раствора состава 1:2 с уплотняющей добавкой (церезит, алюминат натрия и др) толщиной 50 мм.

Все поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом толщиной 2 мм.

6.2.4 Инженерное обеспечение и системы

Отопление, вентиляция, кондиционирование

Отопление и вентиляция

Расход тепла по зданию – 57700 Вт, в том числе:

на отопление - 39700 Вт; на вентиляцию - 18000 Вт.

Отопление

Система отопления здания разработана для района с расчетными температурами наружного воздуха зимой – минус 18°С и летом - плюс33 °С.

В обогреваемых помещениях для поддержания нормируемых температур внутреннего воздуха, предусмотрена система электрического отопления. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы ЭВНБ мощностью 1,0-2,0 кВт.

В камерах трансформаторов №1, 2, в венткамерах №1, 2, в помещениях ТСН и ДГК, ТСН отопление не предусмотрено, в виду больших тепловыделений.

Расчетные температуры внутреннего воздуха в холодный период года приняты - в санузле, коридорах 2-го этажа плюс 16°С, в ЗРУ-10 кВ плюс 5°С, в КРЭУ плюс 12°С, в венткамерах №3, 4, в коридоре 1-го этажа плюс 10°С, в остальных помещениях - плюс 18°С.

Вентиляция

Вентиляция в камерах трансформаторов №1, 2 и в помещениях ТСН и ДГК, ТСН предназначена для удаления избыточных тепловыделений от трансформаторов в теплое время года.

Вентиляция камер трансформаторов №1, 2 предусмотрена приточно-вытяжная, обеспечивающая исключение потерь при номинальной мощности трансформаторов. Потери мощности трансформаторов 40 МВА - 230 кВт.

Производительность приточных установок и кратности воздухообмена определены из расчета разности температур входящего в помещении и выходящего из него воздуха не более 15°С при номинальной нагрузке трансформаторов и максимальной расчетной температуре наружного воздуха. и составляет 49000 м³/час, напор 800 Па, мощность электродвигателей 15,0 кВт.

Вытяжные вентустановки В1 и В2, каждой трансформаторной камеры состоят из двух вентиляторов равной производительности по 2700 м³/час, напор 200 Па, мощность электродвигателей 0,55 кВт, один из которых должен включаться по наружной температуре воздуха (+25 °С - на включение и +20 °С - на отключение), второй - резервный.

Забор воздуха для камер трансформаторов №1, 2 осуществляется через жалюзийные решетки в оконных проемах 1-го этажа 4-мя центробежными вентиляторами (системы П1 и П2, по 2 на каждый трансформатор) производительностью 49000 м³/час, напор 800 Па, мощность электродвигателей 15,0 кВт и подается в нижнюю зону помещений трансформаторов №1 и №2.

Нагретый воздух удаляется через шумоглушители и жалюзийные решетки, устанавливаемые на отм. +4.500 м.

В помещениях ЗРУ-10 кВ предусмотрена аварийная вытяжная вентиляция, рассчитанная на 5-ти кратный воздухообмен.

В помещении КРУЭ предусмотрена аварийная приточно-вытяжная вентиляция с очисткой приточного воздуха через фильтры ФяКП - класса очистки II, рассчитанная на 2-х кратный воздухообмен, приток - системой П3, производительностью 2150 м³/час, напор 120 Па, мощность электродвигателей 0,18 кВт; вытяжка – системой В3 производительностью 2300 м³/час, напор 120 Па, мощность электродвигателей 0,18 кВт.

Включения вентиляторов для ЗРУ-10 кВ и КРУЭ производится от кнопки, расположенной снаружи у входа в помещения.

В остальных помещениях предусмотрена вентиляция естественная через оконные фрамуги.

Все воздуховоды вытяжных систем собираются в пространстве чердака в помещении выхода на кровлю и заканчиваются на отм.плюм 13.500 до плюс 14.000 м.

Дымоудаление

Дымоудаление во время пожара производится через отверстия между шумоглушителями, находящиеся на отм. плюс 4,500 и имеющими площадь живого сечения более 2 % площадки помещения.

При необходимости, окончательное удаление дыма производится включением вручную вентиляторов на притоке.

Из замкнутого коридора 2-го этажа дымоудаление подключается к аварийной вытяжной вентиляции из КРУЭ-110 кВ.

Для снижения шума от центробежных вентиляторов приточные и вытяжные установки трансформаторных камер снабжаются пластинчатыми шумоглушителями.

Уровень шума на расстоянии 50 м от фасадов здания ЗТП, на которых размещены всасывающие и выбросные проемы вентустановок силовых трансформаторов, до жилой застройки не превышает 45 ДБа.

Для создания нормальных метеорологических условий в помещениях дежурного и служебного персонала, аппаратуры связи устанавливаются кондиционеры сплит-системы.

Воздуховоды систем вентиляции запроектированы из листовой стали по ГОСТ 19903-74* диаметрами 160…355 мм, толщиной 0,5…0,6 мм, с окраской кислотостойкой краской за два раза.

Воздуховоды в местах пересечения перекрытий, стен и перегородок прокладываются в гильзах из негорючих материалов.

Проектные решения по системам отопления и вентиляции обеспечивают необходимые параметры микроклимата в помещениях и нормальную эксплуатацию систем.

Основные технические показатели:

Расход тепла составляет – 57700 Вт.

Кондиционирование

Для создания нормальных метеорологических условий в помещениях дежурного и служебного персонала, аппаратуры связи устанавливаются кондиционеры, сплит-системы.

Водоснабжение и канализация

Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации

Пожарные резервуары

В связи с отсутствием централизованной системы водоснабжения, для хранения противопожарных запасов воды проектом предусмотрено строительство двух пожарных резервуаров емкостью по 100 м^3 каждый. Емкость рассчитана на хранение наружного и внутреннего пожаротушения. Согласно задания на проектирование заполнение резервуара предусмотрено привозной водой, после строительства магистральных сетей микрорайона, заполнение будет осуществляться от сети. Для этой цели проектом предусмотрен колодец ВК-2 с полугайкой и рукавом.

Пожарный резервуар оборудован только отводящим трубопроводом из стальных электросварных труб d1114х3 по ГОСТ 10704-91, спусковыми лазами для прохода людей и транспортирования оборудования, устройствами для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре.

Отводящий трубопровод вмонтирован непосредственно в днище резервуара и представляет собой сварную конструкцию из стальной трубы с наклонным входным участком и косыми срезами деталей. Вход в отводящий трубопровод приподнят над днищем, оборудован сороудерживающей решеткой из стальных прутьев. Площадь входного эллипса в 1,5 раза больше площади поперечного сечения трубы. Все это обеспечивает оптимальные гидравлические условия отведения воды, исключает подсос воздуха и предохраняет насосы от засорения.

Для обеспечения наружного пожаротушения на напорных трубопроводах предусмотрена установка пожарных гидрантов.

Пожарная насосная станция

Для обеспечения наружного и внутреннего пожаротушения проектом предусмотрено строительство пожарной насосной станции. Пожарные насосы (1 - рабочий, 1 - резервный, 1 хранится на складе) производительностью по 36 м^3 каждый с напором 40м.

Насосная станция относится ко II категории по пожароопасности.

Включение насосов осуществляется дистанционно от пусковых кнопок в шкафах у пожарных кранов, установленных в трансформаторной подстанции.

При аварийном отключении рабочего насоса предусмотрено автоматическое включение резервного. Технологический контроль в насосной станции осуществляется с помощью установки манометров на напорных трубопроводах.

Пуск насосов производится при открытых задвижках на напорном трубопроводе.

Обвязка насосов предусмотрена из стальных электросварных труб Д114х3 мм по ГОСТ 10704-91 и фасонных частей.

Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации

Забор воды из резервуаров на пожаротушение осуществляется насосами пожарной станции и подается в напорные сети и здание трансформаторной подстанции.

Внутриплощадочные водопроводные сети (системы В0, В2) предусмотрены из стальных электросварных труб диаметрами 114х3, 89х3 мм по ГОСТ 10704-91. Антикоррозийная изоляция стальных труб принята весьма усиленная битумно-полимерная.

Подача воды на наружное пожаротушение предусмотрено автонасосами от пожарных гидрантов, установленных в колодцах, расположенных на напорных трубопроводах и противопожарным оборудованием - мотопомпой.

На перспективу подключения к магистральным сетям микрорайона, согласно задания на проектирование, запроектирована водопроводная сеть для хозяйственно-питьевых нужд подстанции до колодца ВК-2 с установкой заглушки. Сеть выполнена из полиэтиленовых труб ПЭ80 SDR9-16х2 по ГОСТ 18599-2001.

На территории площадки канализационные сети от станции предусмотрены для отвода стоков от санитарных приборов. Сточные воды отводятся в выгреб емкостью 3м^3, расположенный на территории площадки. Сеть канализации (система К1) выполнена из хризотилцементных безнапорных труб Д100мм по ГОСТ 31416-2009.

Маслоотводящий трубопровод (система Н2) предусмотрен для отвода масла от трансформаторов при аварии и для отвода стоков после пожаротушения. Отвод осуществляется самотеком трубопроводами Д200 мм в маслосборную емкость 80 м^3. Трубопроводы хризотилцементные по ГОСТ 31416-2009. По мере заполнения емкости опорожнение и вывоз производится спец.автотранспортом в места отведенные СЭС.

Устройство водопроводных колодцев вести по типовому проекту 901-09-11.84 и серии 3.900.1-14.

Устройство канализационных колодцев вести по типовому проекту 902-09-22.84.

В связи с просадкой грунтов II типа ниже 2,0 м, все колодцы глубиной ниже просадочного слоя I типа выполнены с учетом мероприятий при прокладке в просадочных грунтах II типа, т.е. с уплотнением грунта под колодцы на глубину 1,0 м и устройством непроницаемых днища и стен колодца ниже трубопровода.

Антикоррозионные мероприятия сетей водоснабжения и канализации

Стальные трубопроводы покрыть изоляцией «весьма усиленная».

Все железобетонные конструкции колодцев должны изготавливаться из бетона нормальной проницаемости W4 на обычных портландцементах по ГОСТ 10178-85* с последующим нанесением на все поверхности горячего битума покрытия толщиной 2,0 мм.

Марка бетона всех железобетонных конструкций по морозостойкости должна быть не ниже F75.

Дополнительные мероприятия

Пересечение пластмассовым трубопроводом стенок водопроводных колодцев выполнить согласно СН РК 4.01-05-2002.

Устройство колодцев (систем ВО, В2, В1) в просадочных грунтах II типа выполнить в соответствии с ТП 901-09.84, 902-09-22.84 ал.I, II для варианта в просадочных грунтах с уплотнением грунта на глубину 1,0 м и устройством водонепроницаемых стен и днища колодца на высоту 1,0 м. Устройство колодцев систем К1, МО (глубина до 2-х метров) выполнить без учета просадки.

Основанием под трубопроводы служит уплотненный грунт на глубину 0,3м до плотности сухого грунта не менее 1,65 тс/м^3 на нижней границе уплотненного слоя водонепроницаемых

При засыпке пластмассовых труб обязательно устройство защитного слоя над верхом трубы из мягкого грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.)

В условиях сейсмичности площадки строительства в 7 баллов компенсационные способности стыков необходимо обеспечивать применением гибких стыковых соединений.

В швы между сборными кольцами колодцев закладываются стальные соединительные элементы и на сопряжении нижнего кольца и днища устраивается обойма из монолитного бетона класса В15 согласно ТП 902-09-22.84 ал. VII, 901-06-11№84 ал. VI.

Внутренние системы водопровода и канализации

В здании закрытой подстанции запроектированы следующие сети водопровода и канализации:

1. Хозпитьевой и противопожарный водопровод;
2. Бытовая канализация;
3. Отвод масла и условно-чистых вод;
4. Внутренние водостоки.

Хозпитьевой и противопожарный водопровод

Согласно задания на проектирование вода на площадке – привозная.

В перспективе, после строительства магистральных сетей микрорайона, проектом предусмотрена подача воды на хоз.питьевые нужды трансформаторной подстанции из городских сетей. Подача воды к санитарным приборам осуществляется от бака емк. 10 л, установленного над умывальником. Внутренняя сеть водопровода принята тупиковой.

Автоматическое пожаротушение трансформаторов мощностью 40 МВА распыленной водой не предусматривается на основании СН РК 2.02-11-2002* п.5.22. Подача воды при пожаротушении остальных помещений категории «В» производится из резервуаров пожарными насосами. Пуск насоса предусмотрен от кнопок, расположенных у пожарных кранов.

Расход воды на пожаротушение остальных помещений категории «В» составляет 5,0 л/с (2 струи по 2,5 л/с) , объем – 4764,21 м^3.

Пожарные краны размещаются в шкафах, выполняемых в соответствии со СНиП РК 4.01-41-2006 п.4.3.17, п.4.3.18 т ГОСТ 12.4.026-76.

Сеть водопровода выполнена из стальных электросварных труб Д89х3, 76х3мм по ГОСТ 10704-91. Внутренняя сеть противопожарного водопровода присоединяется к наружной сети двумя вводами 2Ø89х3мм. Стальные трубопроводы окрасить эмалью ПФ-115 в 2 слоя (ГОСТ 6465-76*) по грунтовке ГФ-021 в 1 слой.

Сварные соединения трубопроводов следует усиливать накладными муфтами на сварке. При выполнении сварочных работ по осуществлению стыков соединений стальных труб следует обеспечивать равнопрочность сварного соединения с телом трубы. Не допускается применять ручную газовую сварку (для сейсмических районов строительства)

На перспективу предусмотрен вариант подачи воды на хоз.питьевые нужды от магистральных сетей микрорайона. На вводе водопровода для учета расхода воды запроектирован водомерный узел. Внутренняя сеть водопровода предусмотрена из

полиэтиленовых труб PE SDR9-16х2 по СТ РК ИСО 4427-2004.

Бытовая канализация

Сток от санитарных приборов отводится в наружную сеть бытовой канализации одним выпуском диаметром 100 мм с последующим отводом в колодец-выгреб, емкостью 3м^3 . Внутренняя сеть монтируется из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689.2-98.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Таблица №8

Наименование системы	Требуемое давление на вводе, МПа	Расчетный расход			
		м^3/сут	м^3/час	л/с	При пожаре, л/с
В2	0,30	108,0	36,0	-	2,5х2
В1	0,075	0,10	0,12	0,216	-
К1		0,10	0,12	1,82	-
К2		-	-	22,5	-
Н2		-	-	18,84	-

Отвод масла и условно-чистых вод

Сброс масла из маслоприемников под трансформаторами и сброс воды после их пожаротушения предусматривается в наружную сеть маслоотводов двумя выпусками из хризотилцементных труб Ø200 по ГОСТ 31416-2009 с последующим отводом в маслосборную емкость объемом 80м^3.

Внутренние водостоки

Внутренние водостоки проектируются для отвода дождевых талых вод с кровли здания через отмостку в бетонные лотки. На кровле установлены четыре кровельные воронки ПТ-01.100/6 Э с отводными патрубками Ø100.

Подвесные линии, стояки и выпуски монтируются из стальных электросварных труб Ø108х2,8 по ГОСТ 10704-91.

Открытые выпуски водостоков в местах пересечения с наружной стеной изолировать минеральной ватой слоем не менее 50 мм с заделкой отверстий с обеих сторон стены цементным раствором.

Обогрев узла спаренных водоприемных воронок в весенне-летний период осуществляется электрическим нагревательным кабелем обернутым спиралью вокруг воронок и чердачных участков труб, и работающим в диапазоне наружной температуры воздуха от +5°С до -5°С (см. электротехнические чертежи). Кабель вывести на термодатчики и совместно с трубой водоприемных воронок необходимо изолировать шнуром теплоизоляционным из минеральной ваты.

Производство работ вести согласно СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренние санитарно-технические системы» и СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

Автоматика отопление и вентиляция

Ящики управления системами П1 и П2 установлены в венткамерах №1 и №2 соответственно. В каждой системе предусмотрен основной и резервный вентилятор. Системы работают в двух режимах: автоматический и ручной. В автоматическом режиме управление происходит по температуре воздуха в трансформаторной камере или температуре наружного воздуха. Включение или отключение приточной системы осуществляется при срабатывании датчиков температуры ВТ1-ВТ5.

В случае срабатывания пожарных извещателей выдается электрический сигнал на реле KL4 и размыкается нормальный замкнутый контакт, предотвращая работу вентиляции.

Вытяжные системы В1 и В2 управляются ящиками управления, установленными в венткамере №4. Системы работают в двух режимах: режим местного и дистанционного управления. Дистанционное управление системами подразумевает включение вытяжки

от кнопочных постов у входа в ЗРУ 10 кВ. Местное управление осуществляется непосредственно в шкафу.

В случае пожара в помещениях ЗРУ 35 кВ и ЗРУ 10 кВ из системы пожарной сигнализации формируется сигнал, выдаваемый на реле KL4 и KL5, размыкая нормально замкнутый контакт, предотвращая работу вентиляции.

Шкаф управления вытяжной системы В3 установлен в венткамере №4, а ящики управления системой П3 установлены в венткамере №3 . Вентиляция производится в двух режимах: автоматический и ручной. Режимный ключ установлен в ящике управления. В автоматическом режиме вначале запускается П3 (приточка) и после запускается система В3 (вытяжка). При этом, если температура в помещении ниже +12°С и режимный ключ ящика управления переключен в режим автоматики, включается электрокалорифер.

В ручном режиме включается система В3, а после включается система П3. Включение электрокалорифера так же производится вручную.

В случае пожара из системы контроля пожарной сигнализации выдается электрический сигнал на реле KL3* и размыкает нормально замкнутый контакт, предотвращая работу вентиляции.

Так же в системы управления вентиляцией П3 и В3 заведены реле прибора обнаружения элегаза DILO. В случае срабатывания сенсора элегаз воздух прибора DILO или неисправности, электрический сигнал будет подан в шкаф центральной сигнализации, а также сетевой монитор устройства DILO, установленный в помещении КРУЭ 110 кВ сформирует звуковой сигнал предупреждения.

Пожарная сигнализация

Примененные нормы и стандарты

Проект разработан в соответствии с требованиями:

- СНиП РК 2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-11-2002* «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП РК 3.02-02-2009 «Общественные здания и сооружения»;
- ПУЭ РК 2008 «Правила устройства электроустановок»;
- ВСН 60-89 «Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования»;
- РД 25.953-90 «Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи».

Проектом предусматривается установка централизованной системы автоматической пожарной сигнализации, предназначенной для выдачи сигналов раннего обнаружения пожара с включением по данным сигналам системы оповещения.

Система автоматической пожарной сигнализации предусматривается в здании подстнции.

Принятые технические решения основаны на комплексном подходе к защите объекта.

Программное обеспечение автоматической пожарной сигнализации объекта позволяет осуществлять:

- Сбор, обработку, регистрацию и передачу на панель центральной сигнализации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации;
- Формирование отчетов о состоянии и событиях аппаратной части интегрированной системы в определяемый пользователем интервал времени;
- Настройки конфигурационных параметров приборов.

Система пожарной сигнализации строится на базе адресно-налоговой интегрированной системы компании «Болид», предназначенный для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной и охранной сигнализации, а также для управления инженерными системами зданий и

сооружений.

Проектом предусматривается использование прибора Сигнал-20М, блока сигнально-пускового С2000-СП1, блока индикации С2000-БИ. В качестве приемной станции используется пульт контроля и управления С2000М, который опрашивает все приборы, соединяемые по интерфейсу RS-485, выполняет функции контроля состояния и сбора информации с приборов системы, ведения протокола возникающих в системе событий, индикации тревон, снятием с охраны, управления автоматикой.

Прибор приемно-контрольный Сигнал-20М имеет возможность подключения 20 шлейфов охранной и пожарной сигнализации и осуществляет сбор информациимот пожарных извещателей, контроль целостности шлейфов сигнализации, выдачусигналов на запуск системы оповещения. Прибор реализует функцию перезапроса состояния пожарных извещателей: при срабатывании дымового пожарного извещателя прибор формирует сообщение «Сработал датчик» и осуществляет перезапрос - на 3 секунды сбрасывает питание шлейфа сигнализации. Если, в течение 55 секунд после сброса, извещатель срабатывает повторно, то шлейф сигнализации переходит в режим «Внимание». Из режима «Внимание» в режим «Пожар» шлейф сигнализации может перейти при срабатывании второго извещателя в данном шлейфе сигнализации, либо по истечении временной задержки (0,255 сек), задаваемой программно. Если временная задержка задается раной 0, то переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» произойдет мгновенно.

Блок индикации С2000-БИ предназначен для выдачи на встроенные световые индикаторы и звуковой сигнализатор извещений, получаемых по интерфейсу RS-485 от пульта С2000М, и отображения охранного и пожарного состояния защищаемых объектов.

Исполнительный релейный блок С2000-СП1 служит для управления исполнительными устройствами и инженерными системами посредством четырех реле, передачи сигналов на панель центральной сигнализации, а также осуществляет контроль напряжения питания и наличия связи по интерфейсу RS-485.

Питание приборов пожарной сигнализации выполняется по 1 категории и осуществляется от блоков питания ≈220 В = 12 В. В качестве резервного источника электропитания применены аккумуляторные батареи 12 В 18А/ч, рассчитанные на непрерывную работу системы в течение 24 часов в дежурном режиме и 3-х часов в режиме «Тревога».

Исчезновение напряжения ≈220 В на входе блока питания и переход на резервное питание от аккумуляторной батареи индицируется на панели индикации (С2000-БИ) как общий сигнал. Детальная расшифровка сигнала отображается на пульте С2000М. Сигнализация перехода на резервное питание осуществляется посредством подключения блока питания к одному из шлейфов сигнализации питающегося от данного блока питания прибора приемно-контрольного.

Краткое описание системы

Информация от автоматических и ручных пожарных извещателей, а также охранных извещателей, поступает на приборы приемно-контрольные (ППК), где она обрабатывается, и формируются управляющие сигналы для запуска соответствующих установок.

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются в помещениях здания подстанции 110 кВ под перекрытием, в соответствии с действующими нормами на расстоянии друг от друга, не превышающем нормативные значения. Дымовые и тепловые пожарные извещатели устанавливаются с учетом их технических характеристик, высоты и конструктивных особенностей защищаемых помещений.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на путях эвакуации на стенах и конструкциях на высоте 1,5 м от уровня земли или пола.

Выбор проводов и кабелей для шлейфов охранно-пожарной сигнализации и соединительных линий выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ с условием обеспечения автоматического контроля целостности их по всей длине.

При параллельной прокладке расстояние между проводами и кабелями систем

охранно-пожарной сигнализации и силовыми и осветительными кабелями обеспечить не менее 0,5 метра. При проходе через стены, кабели защитить металлической трубой. После протяжки кабелей отверстия заделать легкопробиваемым негорючим материалом.

Подключение оборудования выполняется в соответствии с технической документацией заводов-изготовителей.

Работа системы

Для наблюдения за пожарным состоянием зданий и сооружений объекта в помещении дежурного устанавливается пульт контроля и управления С2000М, который фиксирует все события, происходящие в системе.

Прибор приемно-контрольный пожарной сигнализации Сигнал 20М контролирует состояние шлейфов пожарной сигнализации здания подстанции.

В помещениях здания проект предусматривает установку дымовых оптикоэлектронных пожарных извещателей. ИП 212-45. Ручные пожарные извещатели ИПР513-10 устанавливаются на путях эвакуации на высоте 1,5 м от уровня пола.

При возникновении пожара приемно-контрольный прибор включает светозвуковые пожарные оповещатели AUSL-100, а также выдает в блок релейный С2000 СП-1 сигнал на отключение вентиляции.

Оповещатели светозвуковые AUSL-100 устанавливаются на высоте 2,2 м от уровня пола.

Шлейфы автоматической пожарной сигнализации выполняются контрольным кабелем КСПВ 2х0,5, проводом ШВВП 2х0,75, прокладываемые по стенам и потолкам в кабельном канале.

Линии интерфейса RS-485 выполняются монтажным экранированным кабелем «витая пара» МКЭШВ 2х2х0,75.

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование установок пожарной сигнализации должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ РК. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями «Электротехнические устройства» - СНиП РК 4.04-10-2002. Заземление вновь монтируемого оборудование осуществляется присоединением корпуса оборудования к контуру заземления.

Охранная сигнализация

Разделом выполнен проект внутренней сети охранной сигнализации подстанции 110/35/10кв "Акжар".

Система построена на базе приемно-контрольных приборов Сигнал-20М. Прибор Сигнал-20М и остальные приборы автоматической системы охранно-пожарной сигнализации устанавливаются в помещении дежурного персонала.

Питание приборов охранной сигнализации осуществляется через блоки питания ~220В/=12В, в качестве резервного источника питания используются аккумуляторные батареи позволяющие поддерживать работоспособность системы в течении 12ч - в дежурном режиме (3ч-в режиме тревога) предусмотренные в разделе "Пожарная сигнализация.

Сигнал о проникновении осуществляется от охранных магнитоконтактных извещателей модели ИО-102-20 А2П и акустические извещатели модели PATROL 501. Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на стенах защищаемых помещении в соответствии с нормами и техническими характеристиками и не менее 0.5м от осветительных ламп.

Сети охранной сигнализации выполняются проводом марки КСПВ, проложенным скрыто в ПВХ трубе по стенам и за подшивном потолке в ПВХ трубах.

Видеонаблюдение

Разделом выполнен проект наружного видеонаблюдения подстанции 110/35/10кв «Акжар».

Система видеонаблюдения предназначена для наблюдения за входами в здание.

Проектируемая система обеспечивает:

- визуальный контроль посетителей;

- круглосуточный прием и обработку видеоизображения;
- запись видеоизображения с камер слежения на видеорегистратор.

Видеосигналы с камер системы видеонаблюдения выводятся на регистратор, располагаемый в помещении дежурного. Сеть системы видеонаблюдения выполняется кабелем RG-6 и прокладывается в гофрированной ПВХ трубе скрыто. Сеть электропитания выполняется проводом ШВВП2*1,5.

Кабельная линия - 110 кВ

Кабельная линия выполнена на основании задания на проектирования, технических условий №18-07-42-0668 от 29.03.2016 года, выданных ТОО «Онтустік Жарык Транзит», «Инструкция по эксплуатации силовых кабельных линий. Часть. 2. Кабельные линии напряжением 110-500 кВ», СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства», ПУЭ РК 2015 г.

В соответствии с заданием на проектирование и техническим условиям проектом предусматривается строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ от подстанции 110/35/10 кВ «Забадам» до подстанции 110/35/10 кВ «Акжар». Кабельная линия 110 кВ подсоединяется к линейным ячейкам подстанции 110/35/10 кВ «Забадам» выполняемая на втором этапе проектирования.

Кабельная линия КЛ-110 кВ от подстанции «Забадам» до подстанции «Акжар» выполнена однофазным кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена с алюминиевой жилой и медным экран и двойной герметизацией марки АПвП(п)у2Г 1х1000/150-64/110 кВ на напряжение 110 кВ с полупроводящим слоем. Предлагаемая в проекте марка кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена АПвП(п)у2г, предназначена для прокладки в земле независимо от степени коррозийной активности грунтов и вод по трассе, без ограничения разности уровней (отметок) местности. Полупроводящий слой предусмотрен для испытания кабеля.

Кабельная линия выполнена в двухцепном исполнении.

Присоединение кабельных вводов к оборудованию подстанций «Акжар» и подстанции «Забадам» предусматривается с помощью концевых кабельных муфт. Экраны кабелей должны быть заземлены с обоих концов кабельной линии.

Прокладка кабелей 110 кВ в здании подстанции «Акжар» выполняется в непроходных кабельных шахтах и подключается к установленным КРУЭ-110 кВ, расположенные на отм.+4.500.

Кабельная линия КЛ-110 кВ проложена в зеленой зоне и в свободной от застройки территории. Прохождение кабельной трассы выполняется в стесненных условиях с пересечениями с существующими инженерными сетям и коммуникациями (автодороги, кабели 0,4 кВ, 10 кВ, магистральные водопроводы, магистральные газопроводы), вдоль автомобильных дорог с умеренным движением автотранспорта.

Кабели КЛ-110 кВ проложены в непроходных кабельных каналах. Расположение кабелей в кабельных каналах принято по схеме «треугольник» для улучшения работы кабелей. Кабели в кабельных лотках укладываются на песчаную подготовку. Скрепление кабелей в «треугольник» выполняется пластиковыми хомутами и зажимами. Шаг между хомутами составляет 1 м, на изгибах трассы скрепление выполняется на расстоянии не более 0,5 м с обеих сторон. Шаг между зажимами составляет 10 м, на изгибах трассы скрепление выполняется на расстоянии не более 5 м с обеих сторон.

Лотковые элементы для прокладки кабелей - сборные железобетонные, приняты по серии 3.006.1-8.1 вып. 1, 2. Укладка кабелей в лотках предусматривается по слою песка толщиной 100 мм.

Перед укладкой лотков с кабелями на дно траншеи отсыпается подготовка слоем 100 мм из песка. До раскладки кабелей в лотках на дно отсыпается подготовка из песка не менее 100 мм. После укладки кабелей лотки засыпаются песком до плит перекрытия, не оставляя воздушного зазора между каналом и плитой перекрытия. Обратная засыпка траншей выполняется непучинистым грунтом после монтажа плит перекрытия.

Для предупреждения о наличии кабелей 110 кВ при проведении земляных работ над каждой кабельной линией предусмотрена прокладка сигнальной ленты, над плитой

перекрытия, шириной 250 мм с надписью «Осторожно, кабель» и опознавательные столбики. Опознавательные столбики устанавливаются на углах поворота кабельной линии и каждые 500 метров.

Глубина заложения кабелей 110 кВ принята не менее 1,5 м до верха плиты перекрытия.

Минимальный радиус изгиба кабеля при прокладке по трассе составляет 15D, что составляет не менее 1200 мм.

Прокладка под существующими автодорогами и магистральными сетями водоснабжения и газоснабжения выполняется методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ). Прокладка под проектируемыми автодорогами выполнена открытым способом. При пересечении с автодорогой кабели прокладываются в ПЭ трубах наружным диаметром 225 мм проложенные в ПЭ трубе наружным диаметром 800 мм (футляр). После прокладки кабеля в ПЭ трубах, выходы кабелей уплотнить.

Пересечения с остальными инженерными сетями и коммуникациями выполнены открытым способом. В месте пересечения с сетями разработку траншей выполнить ручным методом. Пересекаемые объекты: Водопровод – 7 шт., в т.ч. магистральный* - 6 шт; Газопровод - 3 шт., в .т.ч. магистральный* - 3 шт.; Автодорога - 1 шт. (трасса А-2); Воздушная линия 10 кВ - 6 шт.; Воздушная линия 110 кВ - 2 шт.; Воздушная линия 220 кВ - 3 шт.; Кабели связи и электрохимзащиты – 6 шт.

Средняя строительная длина кабеля составляет 600 м. При транспортировке кабеля применять тип кабельных барабанов не менее №30.

Соединение строительных длин выполняется при помощи соединительных муфт с транспозицией экранов.

Концы кабелей, предназначенные для последующего монтажа соединительных муфт, располагаются со сдвигом мест соединений на соседних кабелях на 2 м на случай перезаделки муфт в случае их повреждения. С обеих сторон соединения предусмотрены компенсаторы, предохраняющие кабели от повреждения при возможных смещениях почвы и температурных деформаций кабелей.

Компенсаторы укладываются в виде волны и располагаются вертикально в траншее.

Для снижения потерь в однофазных кабелях 110 кВ выполнена транспозиция кабельных экранов. Предусмотрено устройство четырех циклов транспозиции. Транспозиция выполнена при помощи соединительных муфт с разделением экранов, которые вспомогательными кабелями соединяются с коробкой транспозиции, внутри которой осуществляется их перекрестное соединение.

Соединительные муфты устанавливаются в кабельных каналах, коробки транспозиции устанавливаются в железобетонных колодцах диаметром 2000мм, закрываемый сверху железобетонной плитой с герметизацией.

Соединение шкафов транспозиции с экранами кабеля выполняется изолированным проводником, в данном случае проводом с полиэтиленовой изоляцией, соединительный, ППС - 1х150 мм.

На подходе к кабельным каналам с соединительными муфтами кабель уложить в траншее, с запасом кабеля необходимым для установки муфты. Кабели уложить вертикальной змейкой.

Радиус изгиба кабеля принято не менее 15Dн от номинального диаметра кабеля.

До начала строительно-монтажных работ вызвать представителей владельцев инженерных сетей и коммуникаций для уточнения места расположения подземных коммуникаций.

В течение всего периода производства работ осуществлять надзор за ходом строительно-монтажных работ, составлять акты освидетельствования скрытых работ.

После завершения строительно-монтажных работ кабельных линий, поверхность земли засеять газонной травой. Прокладка кабельной линии возле фундаментов инженерных и рекламных сооружении придерживаться расстояния не менее 1,5 м.

Эксплуатацию кабельной линии 110 кВ осуществлять только после завершения всех

этапов строительства и испытания кабеля.

Волоконно-оптическая линия связи

Закрытая подстанция 110/35/10 кВ «Акжар» будет находятся в оперативном управлении диспетчера ТОО «Онтустик Жарык Транзит». Форма обслуживания подстанции - с постоянным дежурным персоналом.

Диспетчерская телефонная связь подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» с диспетчерским пунктом ТОО «Онтустик Жарык Транзит» предусмотрена по проектируемой волоконно-оптической линии связи подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» - подстанции 110/35/10 кВ «Забадам».

Волоконно-оптический кабель прокладывается в траншее в ПЭ трубе диаметром 40мм.

Прокладка кабеля ВОЛС осуществляется совместно с силовыми кабелями 110кВ.Расстояние между кабелями в траншее 500мм.

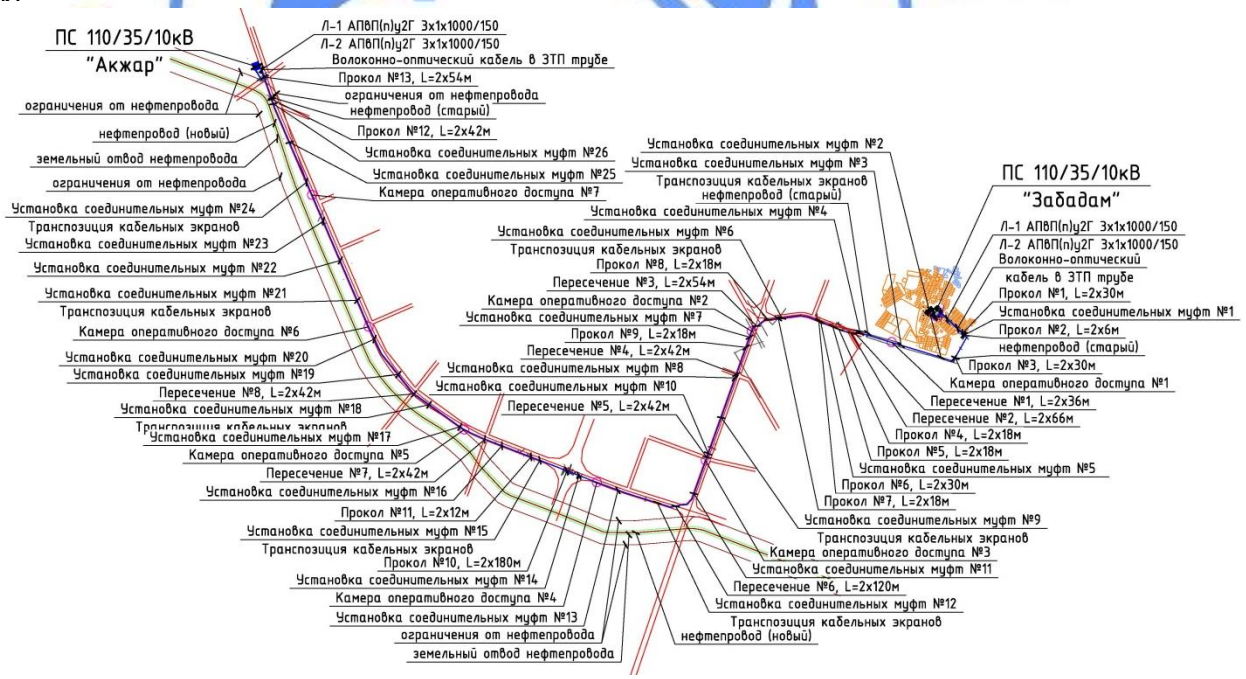
На всем протяжении трассы над волоконно-оптическим кабелем связи прокладывается сигнальная лента ("Осторожно оптический кабель").

Для соединения строительной длины волоконно-оптического кабеля связи в проекте предусмотрены оптические соединительные муфты универсальные типа ОК-FOSC-103-48F. Над каждой муфтой устанавливается шаровой маркер, который необходим при поиске оптических муфт.

Переход через автодороги и пересечение с другими инженерными сетями осуществляется в ПЭ трубе диаметром 63мм.

На подстанциях волоконно-оптический кабель подключается к мультиплексору через оптический кросс.

Ситуационная схема двухцепной кабельной линии 110 кВ и волоконно-оптического кабеля



Основные технико-экономические показатели кабельной линии и ВОЛС

Таблица №9

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Количество
1	Напряжение сети	кВ	110
2	Макс. передаваемая мощность	МВт	2х40
3	Количество цепей		две

4	Длина кабельной трассы: (кабель АПвП(п)у2Г 1х1000/150) линия Л-1	км	15,030
5	Длина кабельной трассы: (кабель АПвП(п)у2Г 1х1000/150) линия Л-2	км	15,045
6	Длина волоконно-оптической линии связи	км	15,685

Пересечение магистрального газопровода

Проект пересечения проектируемой кабельной линии электроснабжения напряжением 110кВ с существующим газопроводом-отводом на ГРС "Шымкент-1" выполнен согласно технических условии №06-62-3055 от 12 декабря 2016 г. выданный АО «ИнтерГаз Центральная Азия».

Газопровод-отвод на ГРС "Шымкент-1" технические параметры: стальная труба диаметром 325 мм, толщина стенки 6 мм, проектное давление 5.4 МПа, глубина заложения - 1 м (до верха трубы), категория газопровода - III.

Слева от газопровода, на расстоянии 12 м, по ходу газа проходить кабель связи МКС-1х4х1.2.

Точка пересечения принята на 6 км, действующего газопровода на ГРС "Шымкент-1".

Проектируемая кабельная линия напряжением 110кВ выполнена кабелем АПвП(п)у2Г 1х1000/150. Пересечение выполнено методом горизонтально направленного бурения, длиной 30 м.

Кабельная линия расположена ниже относительно действующего газопровода и кабеля связи. В месте пересечения кабели 110 кВ прокладываются в полиэтиленовых трубах (футляр) на глубине не менее 2.5 м от поверхности земли.

Проектом предусматривается замена участка газопровода на ГРС "Шымкент-1" длиной 103 м (по обе стороны в месте пересечения) существующей стальной трубы диаметром 325х6,0 мм, категория III на стальную трубу диаметром 325х6,0 мм К-42 категория - II по ГОСТ 31447-2012.

Выбор трубы выполнен на основании расчетов в соответствии СНиП 3.05-01-2010 по толщине стенки трубы в зависимости от категории участка и условий прокладки:

- категория трубопровода II;
- класс прочности К-42;
- нормативное сопротивление растяжению -410 Н/мм²;
- нормативное сопротивление сжатию-245Н/мм²;

Трубы на заменяемом участке приняты в заводской изоляции - тип "Усиленный".

Пересечение проектируемых силовых кабелей с действующим газопроводом и кабелем связи выполнен под углом 60 градусов.

Расстояние между существующим газопроводом и кабелем связи и проектируемой кабельной линии 110кВ по вертикали, в свету, составляет 1 м.

В местах пересечения проектируемых кабелей напряжением 110 кВ с действующим газопроводом и кабелем связи предусмотрена установка маркеров, обеспечивающих обнаружение диэлектрических линий связи методом радиолокации и установка предупреждающих знаков "Осторожно газопровод".

На проектируемой кабельной линии установлены бирки с указанием марки, напряжения, сечения, номера и наименование кабельной линии.

Земляные работы в полосе ограниченной расстоянием 2 м в обе стороны от существующего газопровода и кабеля связи выполняются ручным методом.

В месте пересечения кабеля связи МКС-1х4х1.2 и проектируемой кабельной линии напряжением 110кВ, кабель связи заключен в футляр из полиэтиленовой трубы диаметром 110 мм.

Пересечение с газопроводом ст. Забадам – ст. Акжар

Проект пересечение существующего газопровода выполнен на основании технических условий №2708 от 26.08.2016 года, выданных ЮКПФ АО «КазТрансГаз

Аймак»

Проектом предусмотрено пересечение проектируемой кабельной линии 110 кВ существующих магистральных газопроводов.

Газопровод выполнен из полиэтиленовых труб диаметром 325 мм, глубина заложения существующего газопровода -1,2 м от поверхности земли.

В точке пересечения установлен опознавательный знак "Осторожно газопровод".

Пересечение выполнено методом горизонтально направленного бурения, длиной 18 м. В месте пересечения кабели 110 кВ прокладываются в полиэтиленовых трубах на глубине не менее -2.5 м от поверхности земли. Расстояние по вертикали, в свету, между существующим газопроводом и проектируемым кабелем 110 кВ в местах их пересечения составляет не менее 1.0 м.

Качество электроэнергии

Нормируемое отклонение напряжения у потребителей, подключаемых к проектируемой подстанции ±5 % от $U_{ном}$ (требование ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения») обеспечивается проектными решениями путем применения на кабельной линии 110 кВ алюминиевых жил сечением 1000 мм^2, и трансформаторов с автоматическим регулированием напряжения под нагрузкой. На шинах 10 кВ подстанции поддерживается стабилизированной напряжение на уровне +5 % от $U_{ном}$. Это позволяет обеспечить оптимальный режим работы распределительной сети и выдержать нормированный уровень напряжения у потребителей, требуемый ГОСТ (т.е. ±5 % от $U_{ном}$).

Энергосбережение

При выполнении настоящего проекта выполнены требования Закона РК «Об энергосбережении», а именно:

1. Исключены непроизводственные расходы топливно-энергетических ресурсов (в данном случае - электроэнергии), то есть потери электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов, технических условий или паспортных данных по оборудованию.

2. Применено современное электротехническое оборудование, позволяющее экономить электроэнергию за счет увеличения производительности, т.е. за единицу времени больше производится продукции, выпускаемой заводами, в соответствии с действующими ГОСТ и ТУ.

3. Обеспечена приоритетность безопасности и здоровья человека и окружающей среды при транспортировке электроэнергии и производстве ремонтных работ оборудования электрических сетей.

4. Организован учет и контроль за расходованием потребляемой электроэнергии, его точность и достоверность. В рабочем проект применены современные электронные счетчики электроэнергии с классом точности 0,5.

5. Достигнуто сокращение потерь электроэнергии при ее транспортировке:

- по двухцепной кабельной линии 110 кВ с медными жилами;

- на закрытой подстанции принято распределительное устройство КРУЭ 110 кВ с элегазовой изоляцией, что позволяет сократить общий объем здания подстанции по сравнению с аналогичными подстанциями с использованием традиционного оборудования 110 кВ. В результате снижаются затраты электроэнергии на отопление, освещение и вентиляцию помещений здания.

6. В здании ОПУ применено автоматическое включение (и отключение) отопления помещений и их вентиляции по температуре.

КРУЭ 110 кВ также отличается малым потреблением электроэнергии за счет принципиально другой схемы электропривода с использованием силовых пружинных приводов.

Кроме того, на подстанции предусмотрен следующий объем мероприятий по ограничению потерь электроэнергии:

- установка силовых трансформаторов 110 кВ с естественной циркуляцией воздуха и масла типа ТДТН;

- автоматика управления отоплением и вентиляцией;
- применение современных микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, интегрированных в систему;
- сбор информации по коммерческому учету электроэнергии на подстанции предусматривается современными электронными счетчиками с долговременной памятью, автоматической диагностикой, с цифровым выходом и необходимым для АСКУЭ интерфейсом;
- установка мультиплексора, позволяющего организовать необходимое количество каналов связи с требуемыми интерфейсами: голосовые каналы. Каналы передачи телеинформации, а также каналы перспективного внедрения автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии.
- приняты элегазовые выключатели 110 кВ, применение которых дает экономию расхода электроэнергии на 1 ячейку 110 кВ порядка 4 тыс. кВт·часов.

6.2.5. Средства диспетчерского и технологического управления СДТУ. Структура оперативного управления.

Настоящая часть проекта выполнена в соответствии с техническими условиями №18-07-42-0668 от 29.03.2015, выданными ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит», и включает в себя техническую документацию на сооружение средств диспетчерского и технологического управления (СДТУ).

Подстанция 110/35/10 кВ «Акжар» находится в оперативном управлении диспетчера ТОО «Онтустік ЖарыкТранзит».

Форма обслуживания подстанции - с постоянным обслуживающим персоналом.

Согласно «Руководящим указаниям по выбору объемов информации, проектирования систем сбора и передачи информации в энергосистемах» для подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» предусматриваются:

- Канал диспетчерско-технологической связи для передачи телеинформации в оперативном режиме в диспетчерский пункт ТОО «Онтустік ЖарыкТранзит»;
- Основной и резервный телефонные каналы диспетчерской связи подстанции с оперативным персоналом центрального диспетчерского пункта ТОО «Онтустік ЖарыкТранзит»;
- Телеинформация о состоянии коммутационного оборудования 110 кВ и 10 кВ (телесигнализация, аварийно-предупредительная телесигнализация, телеизмерение текущих значений параметров, телеуправление коммутационными аппаратами 10 кВ);
- Учет потребления активной и реактивной электрической энергии.

Организация диспетчерско-технологической связи.

Диспетчерская связь подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» с диспетчерским пунктом ТОО «Онтустік ЖарыкТранзит» предусматривается по проектируемой волоконно-оптической линии связи подстанция 110/35/10 кВ «Акжар» - ТОО «Онтустік ЖарыкТранзит».

Трасса ЦРРЛ состоит из одного пролета протяженностью 3,94 км.

Узловая радиорелейная станция ОРС-1 (подстанция Забадам)

Радиорелейная станция ОРС-1 (подстанция Забадам) является существующей станцией ТОО «ОңтүстікЖарықТранзит».

Проектируемое оборудование располагается в помещении «РРС» технического здания в планируемом шкафу «19». Антенну установить на проектируемой башне Н=22,8м. высотой подвеса Н=25м.

Оконечная радиорелейная станция ОРС-2 (ТОО «ОЖТ»)

Радиорелейная станция ОРС-2 (ТОО «ОЖТ») является существующей станцией ТОО «ОңтүстікЖарықТранзит».

Проектируемое оборудование расположено в существующей комнате связи в планируемом шкафу связи ТОО «ОЖТ».

Антенна установлена на существующей башне высотой подвеса 45 м

Тип радиорелейного оборудования

На ЦРРЛ проектом предусмотрена установка радиорелейного оборудования “iPasolink” корпорации “NEC”, Япония. Объем передаваемой информации составит до 310Mbps Ethemet. Возможно изменение типа оборудования без изменения заданных параметров и диаметра антенн.

Конфигурация радиорелейного оборудования 1+1 (с защитой).

Комплектация радиорелейного оборудования станции состоит из двух блоков внутренней установки (IDU), устанавливаемого в помещении и двух блоков внешней установки (ODU), размещаемых вне помещения, а также антенну диаметром 0,3м.

Блок IDU и ODU соединены между собой коаксиальным кабелем.

На ЦРРЛ устанавливаются антенну диаметром 0,3м. (фирмы “ANDREW”).

Блок внутренней установки IDU устанавливается в «19» шкафу связи:

Подстанция Забадам в проектируемый шкаф ТОО «ОЖТ» оборудования «NEC Pasolink»;

ТОО «ОЖТ» в проектируемый шкаф ТОО «ОЖТ» оборудования «NEC Pasolink»;

Электропитание радиорелейного оборудования

Узловая радиорелейная станция ОРС-1 (подстанция Забадам)

Проектом предусмотрено питание оборудования (-48В) от проектируемого источника выпрямителя РРС. Проектом предусмотрено установка автоматического выключателя на 5А.

Оконечная радиорелейная станция ОРС-2 (ТОО «ОЖТ»)

Проектом предусмотрено питание оборудования (-48 В) от планируемого выпрямителя с группой аккумуляторов. Проектом предусмотрено установка и подключение планируемого автоматического выключателя на 5А.

Заземление радиорелейного оборудования

Узловая радиорелейная станция ОРС-1 (подстанция Забадам)

Заземление радиорелейного оборудования предусмотрено от существующей шины заземления. Проектом предусмотрено соединение к планке заземления, установленного на «19»-ти дюймовой раме.

Оконечная радиорелейная станция ОРС-2 (ТОО «ОЖТ»)

Заземление радиорелейного оборудования предусмотрено от существующего щита заземления. Проектом предусмотрено соединение к планируемой планке заземления на «19»-ти дюймовой раме.

Объем телеинформации и комплекс технических устройств.

Объем телеинформации и диспетчерского управления подстанцией 110/35/10 кВ «Акжар», а также комплекс технических устройств выбраны с учетом формы оперативного обслуживания. Объем телеинформации включает в себя:

1. Телесигнализацию основного коммутационного оборудования 110 кВ, 35 кВ и 10 кВ (одно и двухпозиционные сигналы).
2. Аварийно-предупредительную телесигнализацию:

- шинки сигнализации обесточены - один общий сигнал;
- неисправность в шкафу №1 ЦС - один общий сигнал.

3. Телеизмерение текущих значений параметров (ТИ):

- напряжение на шинах 110 кВ - 2 ТИ;
- напряжение на шинах 10 кВ - 4 ТИ;
- активная мощность нагрузки трансформаторов на вводе 110 кВ - 2 ТИ;
- реактивная мощность нагрузки трансформаторов на вводе 110 кВ - 2 ТИ;
- активная мощность КЛ 110 кВ на подстанции «Акжар» - 2 ТИ;
- реактивная мощность КЛ 110 кВ на подстанции «Акжар» - 2 ТИ;
- ток на вводах 35 кВ - 2 ТИ;
- ток СВ 10 кВ - 2 ТИ;
- ток отходящих линий 10 кВ - 4 ТИ.
- ток на вводах 10 кВ - 2 ТИ;
- ток СВ 10 кВ - 2 ТИ;

- ток отходящих линий 10 кВ - 20 ТИ.

4. Телеуправление (ТУ) коммутационными аппаратами 35 и 10 кВ.

Комплекс технических средств проектируемой системы сбора и передачи информации на подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» предусмотрен для выполнения в автоматическом режиме основных функций:

– непрерывное измерение текущих значений показателей качества электрической энергии и действующих значений параметров сети (функция телеизмерения);

– регистрация мгновенных значений токов и напряжений, а также регистрация среднеквадратических значений токов и напряжений (осциллографирование);

– сбор данных о текущем состоянии коммутационных аппаратов, устройств РЗА, датчиков охранной и пожарной сигнализации (телесигнализация состояния объектов);

– оперативный контроль и дистанционное управление объектами (телеуправление коммутационными аппаратами, вводными, линейными и секционными ячейками) по командам диспетчера;

– фиксация аварийных событий и предаварийных режимов работы оборудования;

– синхронизация времени всех СДТУ (измерительная и контрольная информация «привязаны» к шкале координированного времени UTC);

– передача телеинформации на уровень диспетчерского пункта в оперативном режиме.

Комплекс технических средств включает:

- первичные источники телеинформации (многофункциональные измерительные приборы, блоки релейной защиты и автоматики, пожарно-охранной сигнализации, датчики, обеспечивающие формирование данных телеизмерений, датчики телесигналов (датчики контроля, предупредительной и аварийной сигнализации, защит, положения выключателей, разъединителей и заземлителей), объекты телеуправления (исполнительные механизмы выключателей);
- устройство сбора и передачи технологической информации на уровне объекта (контроллер телемеханики).

Для автоматизации контроля состояния коммутационных аппаратов и технологических параметров проектом предусмотрено использование только сертифицированных технических средств и средств измерений, включенных в Государственный реестр средств измерений РК.

В качестве многофункциональных измерительных приборов проектом предусмотрены Устройства измерительные многофункциональные МИР КПР-01М ТУ 4222-005-51648151-2013 производства ООО НПО «МИР», РФ (№ KZ.02.03.05420-2013/53850-13 в Государственном реестре средств измерений РК) двух типов:

- устройства КПР-01М-5(10)-57-3R2E-8TC24-2ТУ-ИП230 (27 устройств в ячейках 10 кВ, семь устройств на присоединениях 35 кВ и два устройства на присоединениях 110 кВ) для измерения и анализа параметров электрической сети, определения и контроля показателей качества электроэнергии, регистрации процессов, включая осциллографирование, телесигнализации состояния и управления исполнительными механизмами выключателей 10 кВ;
- устройства КПР-01МА-5(10)-230ИП-R-РП230 для измерения параметров трехпроводных и четырехпроводных электрических сетей трехфазного тока напряжением 0,4 кВ на шинах собственных нужд.

Устройства КПР-01М обеспечивают частичную или полную функциональную замену:

– аналоговых и цифровых измерительных преобразователей;

– модулей ввода-вывода контроллеров телемеханики;

– аварийных осциллографов и регистраторов;

– счетчиков электроэнергии с классом точности 0,2S;

– приборов контроля качества электроэнергии.

Основные характеристики используемых устройств КПР-01М-5(10)-57-3R2E-8TC24-

2ТУ-ИП230:

– количество интерфейсов RS-485 – 3 (протокол информационного обмена MODBUS RTU, IEC 60870-5-101);
– количество интерфейсов Ethernet – 2 (протокол информационного обмена IEC 60870-5-104, MODBUS TCP/IP, IEC-61850) с поддержкой кольцевой архитектуры локальной вычислительной сети для сбора информации (протокол MRP);
– количество каналов ТС – 8 с номинальным напряжением 24 В;
– количество каналов ТУ – 2;
– класс точности – не хуже 0,2S;
– номинальный (максимальный) ток – 5 (10) А;
– напряжения питания – 230 В постоянного и переменного тока.

Основные характеристики используемых устройств КПР-01МА-5(10)-230ИП-R-РП230:

– количество интерфейсов RS-485 – 1 (протокол информационного обмена MODBUS RTU, IEC 60870-5-101);
– класс точности – не хуже 0,2S;
– номинальный (максимальный) ток – 5 (10) А;
– питание от измерительных цепей номинальным напряжением 230 В;
– внешнее питание от гарантированного источника резервного питания напряжением 230 В постоянного и переменного тока.

Блоки микропроцессорные релейной защиты и автоматики (БМРЗ), предусмотренные проектом для снятия сигналов аварий и срабатывания защит присоединений 10-35-110 кВ, их типы и установка на объекте приведены в разделе 05-2015-ЭП1.2 «Релейная защита». Количество установленных БМРЗ – 51.

Устройства приемно-контрольные охранно-пожарные, предусмотренные для централизованного контроля срабатывания охранной сигнализации, приведены в 05-2015-ЭП1.5 и разделе 20 «Пожарная сигнализация» настоящего документа.

Для выполнения функций контроллера телемеханики проектом предусмотрен контроллер МИР КТ-51М ТУ 4232-012-51648151-2007, обеспечивающий сбор телеинформации на уровне подстанции 110/35/10 кВ «Акжар», накопления и передачи в ЦДП ТОО «Онтустик Жарык Транзит» данных телесигнализации (ТС) и текущих телеизмерений (ТИ).

Контроллер МИР КТ-51М ТУ 4232-012-51648151-2007 (производства ООО НПО «МИР», РФ) сертифицирован и включен в Государственный реестр средств измерений РК под № KZ.02.03.05103-2013/38066-10.

Контроллер МИР КТ-51М оснащен всеми необходимыми интерфейсами связи для сбора данных с различных измерительных устройств, блоков релейной защиты и автоматики, датчиков ТС и обеспечивает привязку по времени всех измерений и телесигналов.

Контроллер МИР КТ-51М представляет собой набор интеллектуальных функциональных модулей ввода-вывода, объединенных промышленной шиной интерфейса CAN.

Расширение функциональных возможностей контроллера МИР КТ-51М (по количеству поддерживаемых каналов) обеспечивается установкой дополнительных модулей. Модульное построение контроллера МИР КТ-51М сочетает простоту наращивания информационной емкости контроллера и высокую ремонтопригодность.

В состав контроллера МИР КТ-51М, предусмотренного проектом, входят модуль процессорный МП-04.01, четыре модуля ТС-01, модуль ТУ-01 и три блока коммутации БК-02.

Модули контроллера МИР КТ-51М выполняют следующие функции:

– модуль МП-04 (центральное процессорное устройство) обеспечивает информационный обмен между модулями ввода-вывода и внешними

интеллектуальными устройствами по цифровым интерфейсам, передачу данных на верхний уровень управления, а также дистанционное управление технологическими объектами;

– модуль ТС-01 выполняет функции телесигнализации дискретного состояния двухпозиционных объектов и обеспечивает контроль состояния коммутационных аппаратов 110 и 35 кВ;

– модуль ТУ-01 предназначен для телеуправления двухпозиционными объектами,
а также для контроля включения промежуточных реле и контроля наличия оперативного напряжения в цепях управления, защиту выходных цепей от короткого замыкания;

– блок коммутации БК-06 предназначен для усиления сигналов ТУ модуля ТУ-01 при прохождении через промежуточные реле и формирования сигналов ТС от объектов управления.

Модуль ТУ-01 и блоки коммутации БК-02 предусмотрены для возможности реализации функции телеуправления объектами 110 и 35 кВ в дальнейшем.

Информационная емкость контроллера МИР КТ-51М по каналам и количеству поддерживаемых интерфейсов:

– 24 канала дискретного ввода ТС с номинальным напряжением 24 В каждого модуля ТС-01;
– два канала ТС модуля процессорного МП-04, используемые для контроля открывания шкафа контроллера и перехода на резервное питание;
– 12 каналов ТУ каждого модуля ТУ-01;
– шесть интерфейсов RS-485;
– интерфейс CAN для подключения внешних интеллектуальных устройств;
– два интерфейса RS-232;
– три интерфейса Ethernet 10BASE-T.

Канал связи для получения контроллерами МИР КТ-51М данных телемеханики с устройств КПР-01М – интерфейс Ethernet с организацией кольцевой архитектуры локальной вычислительной сети на подстанции (протокол MRP), что обеспечивает резервирование связи и высокую отказоустойчивость. Используемый протокол информационного обмена соответствует IEC 60870-5-104 с автоматическим определением скорости 10/100 Мбит/с и коэффициентом готовности не менее 0,99, периодичность опроса – один раз в секунду.

Для объединения контроллера МИР КТ-51М и устройств КПР-01М в сеть Ethernet и организации работы устройств КПР-01М по кольцу Ethernet предусмотрен коммутатор MOXA EDS-316.

Подключение к контроллеру МИР КТ-51М устройств КПР-01МА, БМРЗ и устройств охранно-пожарной сигнализации выполнено по интерфейсу RS-485. Используемый протокол информационного обмена - MODBUS RTU.

Для расширения интерфейсов RS-485 контроллера МИР КТ-51М при подключении БМРЗ предусмотрен восьмипортовый сервер асинхронный MOXA NPort 5650-8-DT. Для согласования линий связи интерфейса RS-485 при подключении БМРЗ в качестве оконечной нагрузки на каждой линии RS-485 предусмотрена установка согласующего резистора номиналом 120 Ом.

Основное оборудование (контроллер, оборудование связи, источники бесперебойного питания) на объекте размещается в шкафу контроллера. Установка оборудования в шкаф обеспечивает дополнительно аппаратную защиту от НСД.

Шкаф контроллера устанавливается на подстанции в помещении аппаратуры связи и подсоединяется к существующему контуру заземления.

Устройства КПР-01М присоединений 10 кВ и 35 кВ устанавливаются в ячейках ЗРУ-10 кВ и ЗРУ-35 кВ, устройства КПР-01М 110 кВ устанавливаются в ОПУ в релейных

шкафах. Устройства КПР-01МА устанавливаются в ОПУ в шкафах ТСН1 и ТСН2.

Устройства КПР-01М подключаются к сети Ethernet с использованием двух интерфейсов Ethernet для организации работы по кольцу с целью повышения отказоустойчивости канала связи и резервирования.

Для подключения сигналов ТС и ТУ к устройствам КПР-01М и к контроллеру МИР КТ-51М проектом предусмотрен кабель марки КВВГнг(А)-LS (требуемого сечения и количества жил); подключение сигналов ТС к контроллеру МИР КТ-51М выполняется через переходные клеммники, установленные в шкафу телемеханики.

Подключение оборудования, установленного в шкафу контроллера, и устройств КПР-01М к шинам питания напряжением 220 В предусмотрено от двух питающих вводов 220 В системы АВР через автоматические выключатели (с расчетным номинальным током).

В качестве основного канала связи для передачи данных телемеханики на сервер ОИК ЦДП ТОО «Онтустик Жарык Транзит» предусмотрен проектируемый волоконно-оптический канал связи подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» - подстанции 110/35/10 кВ «Забадам» и проектируемая цифровая радиорелейная линия связи (ЦРРЛ) между подстанциями 110/35/10 кВ «Забадам» и центральным ДП ТОО «Онтустик Жарык Транзит».

Для подключения контроллера МИР КТ-51М к оборудованию ВОЛС, установленному в шкафу связи, предусмотрен коммутатор МОХА EDS-316.

В качестве резервного канала связи предусмотрен беспроводной канал цифровой мобильной связи GSM технологии 3G, обеспечивающий высокую скорость передачи данных и доступ к сети Интернет. Оборудование канала GSM устанавливается в шкафу связи.

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

В соответствии с техническими условиями №18-07-42-0668 от 29.03.2015, выданными ТОО «Онтустик Жарык Транзит», в настоящем разделе предусмотрена организация АСКУЭ на подстанции 110/35/10 «Акжар» для передачи данных на сервер АСКУЭ ДП ТОО «Онтустик Жарык Транзит».

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» является многоуровневой системой с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АСКУЭ имеет трехуровневую иерархическую структуру:

- первый уровень включает в себя коммерческие и технические комплексы учета электроэнергии (в дальнейшем - КУЭ);
- второй уровень состоит из УСПД;
- третий уровень представляет собой существующий сервер АСКУЭ ДП ТОО «Онтустик Жарык Транзит».

Все уровни АСКУЭ соответствуют требованиям документа «Правила функционирования автоматизированной системы коммерческого учета электрической энергии для субъектов оптового рынка электрической энергии».

Все средства измерения, применяемые в АСКУЭ, внесены в Государственный Реестр средств измерений Республики Казахстан, имеют действующие свидетельства о поверке и подлежат регламентным поверочным процедурам.

Каждый КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение активной и реактивной электроэнергии и ведения массива профиля мощности нагрузки с интервалом интегрирования 15 минут;
- хранение информации в специализированной энергонезависимой базе данных;
- защита оборудования, ПО и данных от НСД на аппаратном и программном уровнях (установка паролей и т.п.);
- диагностика технических средств и ПО;
- конфигурирование и настройка параметров счетчиков.

В АСКУЭ включены 34 КУЭ, измерительная информация с которых подлежит передаче в АСКУЭ ДП ТОО «Онтустик Жарык Транзит».

В состав КУЭ входят:

- микропроцессорные счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТН);
- вторичные измерительные цепи от счетчиков до измерительных трансформаторов.

В качестве счетчиков электрической энергии проектом предусмотрены микропроцессорные счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные ЦЭ6850М 0,5S/1 220В 5-7,5А 1Н 1 Р Ш31 ТУ 4228-027-46146329-2000 (в дальнейшем – счетчики ЦЭ6850М), внесенные в Государственный реестр средств измерений РК под № KZ.02.02.03780-2014.

Предусмотренные проектом измерительные ТТ и ТН присоединений 110, 35 и 10 кВ включены в Государственный реестр средств измерений РК и по своим характеристикам соответствуют требованиям ПУЭ, предъявляемым к измерительным трансформаторам, применяемым для коммерческого учета электроэнергии.

Коммерческие КУЭ подлежат освидетельствованию в соответствии с утвержденными Правилами функционирования автоматизированной системы коммерческого учета электрической энергии для субъектов оптового рынка электрической энергии.

Каждому КУЭ присваивается индивидуальный восемнадцатиразрядный десятичный идентификационный код, отражающий принадлежность КУЭ субъекту оптового рынка электроэнергии.

Счетчики присоединений 110 кВ установлены в ОПУ в шкафах Т1 и Т2. Счетчики присоединений 10 кВ монтируются в ячейках ЗРУ-10 кВ.

Напряжение питания 12 В к счетчикам ЦЭ6850М, расположенным в ЗРУ-10 кВ, подводится от четырех блоков питания Mean Well DR-120-12, к счетчикам ЦЭ6850М, расположенным в ОПУ в шкафах Т1 и Т2, – от блока питания Mean Well DR-75-12 через автоматические выключатели ВА 47-29 С16/1.

Проектом в качестве УСПД предусмотрено устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» Т-С100-М5-В16-G-ТЕ ТУ 4213-001-55181848-2003 (в дальнейшем – УСПД ЭКОМ-3000), включенное в Государственный реестр средств измерений РК под № KZ.02.03.03371-2010/17049-09.

УСПД ЭКОМ-3000 обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматический (каждые 15 мин) сбор результатов измерений со счетчиков электроэнергии, данных о состоянии средств измерений и объектов измерений;
- хранение информации в специализированной энергонезависимой базе данных;
- синхронизация и корректировка времени УСПД от встроенного GPS-приемника, корректировка времени счетчиков КУЭ;
- защита оборудования, ПО и данных от НСД на аппаратном и программном уровнях (установка паролей и т.п.);
- диагностика технических средств и ПО;
- конфигурирование и настройка параметров УСПД и подключенных к нему счетчиков.

УСПД ЭКОМ-3000 осуществляет в реальном времени сбор, обработку, архивирование, отображение и передачу измерительной информации на сервер АСКУЭ ДП ТОО «Онтустик Жарык Транзит».

Функция синхронизации времени во всех элементах АСКУЭ обеспечивается «привязкой» измерительной информации к шкале координированного времени UTC. Синхронизация времени УСПД ЭКОМ-3000 осуществляется от встроенного GPS-модуля. Время счетчиков КУЭ синхронизируется со временем УСПД ЭКОМ-3000 при каждом сборе данных. Точность данных учета АСКУЭ обеспечивается в пределах ±1 с.

Взаимодействие между КУЭ и УСПД ЭКОМ-3000 осуществляется по инициативе УСПД в соответствии с протоколом обмена, определяемым типом используемых счетчиков.

Запрос, выдаваемый УСПД счетчикам из состава КУЭ, содержит:

- номер счетчика КУЭ, с которого необходимо считать данные;
- состав запрашиваемых данных;
- команда синхронизации времени (при необходимости команда корректировки времени).

Передача информации от счетчиков КУЭ в УСПД ЭКОМ-3000 осуществляется с периодичностью 15 мин в цифровом виде по интерфейсу RS-485. Для подключения счетчиков к COM-порту УСПД ЭКОМ-3000 предусмотрены разветвители интерфейса RS-485/422 ПР-3. Для групповой прокладки интерфейса RS-485 используется экранированный кабель с многожильной медной витой парой. Экраны кабелей соединяются между собой и заземляются в одной точке у УСПД. Заземление экрана кабеля выполняется только с одного конца для того, чтобы при разности потенциалов переходные токи не могли протекать через экран. Для согласования линий связи интерфейса RS-485 при подключении счетчиков в качестве оконечной нагрузки предусмотрена установка согласующих резисторов номиналом 120 Ом.

УСПД ЭКОМ-3000 размещается в специализированном шкафу АСКУЭ (шкаф контроллера М10.022.00.000-32), который монтируется в помещении аппаратуры связи и подсоединяется к существующему контуру заземления для обеспечения нормальной работы оборудования и безопасности обслуживающего персонала. Шкаф АСКУЭ обеспечивает дополнительную аппаратную защиту оборудования от несанкционированного доступа.

Электропитание к шкафу АСКУЭ подводится от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В (от шкафа собственных нужд в ОПУ) через автоматический выключатель ВА 47-29 С16/1, обеспечивающий защиту цепей напряжения от повреждений при коротком замыкании и повышенном напряжении. Питание УСПД ЭКОМ-3000 осуществляется стабилизированным напряжением 24 В от блока питания Mean Well DR-4524, установленного в шкафу АСКУЭ.

В качестве канала связи между УСПД ЭКОМ-3000 и сервером АСКУЭ ЦДП ТОО «Онтустік ЖарыкТранзит» предусмотрена проектируемая волоконно-оптическая линия связи подстанция 110/35/10 кВ «Акжар» - подстанция 110/35/10 кВ «Забадам». Оборудование ВОЛС на подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» размещается в шкафу связи. УСПД ЭКОМ-3000 подключается к оборудованию ВОЛС по сети Ethernet.

Между подстанции 110/35/10 кВ «Забадам» и ЦДП ТОО «Онтустік ЖарыкТранзит» предусмотрена проектируемая цифровая радиорелейная линия связи (ЦРРЛ).

Передача информации с УСПД ЭКОМ-3000 на сервер АСКУЭ ЦДП ТОО «Онтустік ЖарыкТранзит» организована с использованием стандартизированного протокола IEC 60870-5-104.

В качестве резервного канала связи предусмотрен беспроводной канал 3G мобильной связи GSM третьего поколения, обеспечивающий высокую скорость передачи данных и доступ к сети Интернет.

Электропитание устройств связи, телемеханики АСКУЭ

Электропитание оборудования осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В.

Резервирование электропитания аппаратуры на подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» предусматривается при помощи устройства бесперебойного электропитания APC Smart-UPS с аккумуляторной батареей на 2 час работы при нагрузке 6,5 кВт.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Противопожарные мероприятия подстанция 110/35/10 кВ «Акжар»

Противопожарные мероприятия в проекте предусмотрены в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания».

Проектируемые здания размещаются на участке с соблюдением противопожарных

разрывов, с обеспечением возможности проезда пожарного транспорта.

Проектом предусматривается установка централизованной системы автоматической пожарной сигнализации, предназначенной для выдачи сигналов раннего обнаружения пожара с включением по данным сигналам системы оповещения.

Эвакуация обеспечивается наружу. Двери открываются по ходу эвакуации из здания.

В проекте применены несгораемые и трудносгораемые строительные и отделочные материалы.

Металлические конструкции покрываются огнезащитным составом ВПМ-2 по ГОСТ 25131-82.

Электропроводка предусмотрена скрытой в стенах под слоем штукатурки.

Светильники электроосвещения должны быть не взрывоопасными.

Противопожарные мероприятия ОРУ 110 кВ подстанция 110/35/10 кВ «Забадам»

Расширение ОРУ-110 кВ подстанции 110/35/10кВ «Забадам» выполнено с учетом требований СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений автоматической пожарной сигнализацией, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре» и РД 34.49.101-87 «Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий».

Категория производства и класс помещений по взрывной и пожарной опасности определены в соответствии с РНТП 01-94 МВД РК «Определение категорий помещений, зданий и сооружений по взрывной и пожарной опасности».

При компоновке на подстанции сооружений, а также кабельных коммуникаций, в проекте учтены требования и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

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

трассы кабельных лотков на открытой части подстанции предусматривается таким образом, чтобы исключить прокладку в одном канале присоединений разных напряжений и тем самым избежать, в случае возникновения пожара в отдельной кабельной магистрали, отключения присоединений различных функциональных групп потребителей;

для прохода кабелей через строительные конструкции в последних предусмотрены отрезки полиэтиленовых труб.

После прокладки кабелей все отверстия (проемы) должны быть заделаны огнезащитным составом с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости строительных конструкций, но не менее 0,75 часа.

В качестве огнезащитного состава может быть использован цементно-песчаный раствор (марка цемента не выше 200 и соотношение цемента и песка 1:10).

В соответствии со СН РК 2.02-11-2002, таблица 14, ПС 6/35 кВ не подлежит оборудованию установками автоматического пожаротушения.

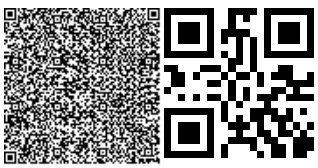
Согласно п.12.3.2 «Норм технологического проектирования подстанция переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ», подстанция 110кВ относится к III группе. Согласно ПУЭ РК 2015г. и п.6.10 РД 34.49.101-87 «Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий», на подстанции III группы наружный противопожарный водопровод, противопожарные резервуары и пожарный водоем предусматривать не следует.

В соответствии с ПУЭ РК 2015 и СН РК 2.02-11-2002 на ОРУ-110 предусматривается:

установка элегазовых выключателей 110 кВ, не содержащих масла;

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

Корпуса всех электроаппаратов и других устройств, металлические части которых могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции, присоединяются к



общему существующему заземляющему устройству подстанции.

6.4 Охрана окружающей среды

В проекте предусмотрены следующие мероприятия по охране окружающей среды:

В начале освоения строительной площадки необходимо строго следить за снятием почвенного слоя всей застраиваемой и подлежащей планировочным работам территории для дальнейшего его использования при благоустройстве на месте строительства. Выпуск воды со строительной площадки непосредственно на склоны без защиты от размыва не допускается. Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в процессе строительства необходимо выполнить следующие мероприятия:

- осуществлять полив водой зоны движения строительных машин и авто транспорта в летний период;

- отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы;

- для технических целей строительства использовать электроэнергию взамен твёрдого топлива.

При проведении строительства в целях предупреждения влияния на подземные и поверхностные воды необходимо принимать меры, исключающие попадание в грунт растворителей, горюче-смазочных материалов, используемых в ходе строительства в период свёртывания строительных работ. Все строительные отходы необходимо вывозить с благоустраиваемой территории для дальнейшей утилизации.

Рабочим проектом предусмотрены мероприятия, направленные на оздоровление окружающей среды:

- срезанный растительный грунт используется при озеленении.

Участки дорог после окончания строительства должны быть очищены от строительного и бытового мусора. Весь строительный и бытовой мусор должен быть транспортирован в специально отведенное место.

Загрязнение окружающей среды происходит при выполнении технологических процессов, связанных со строительством. Следует отметить, что загрязнение окружающей среды в процессе строительства имеет временный характер и его суммарное воздействие меньше, чем в процессе эксплуатации закрытой подстанции и кабельной линии 110 кВ.

По характеру и степени воздействия технологических процессов при строительстве канализации можно разделить на:

- устройство фундаментов под закрытую трансформаторную подстанцию;

- устройство фундаментов под инженерные сооружения расположенные на территории трансформаторной подстанции.

– рытье траншей под кабельную линию 110кВ;

– устройство кабельных каналов.

Каждый из приведенных технологических процессов, отличается по характеру и степени воздействия на окружающую среду. Наибольшее воздействие оказывают дорожно-строительные и транспортные машины.

Основную массу загрязняющих воздух веществ составляют отработавшие газы дорожно-строительных и транспортных машин.

Устанавливаемое оборудование ОРУ 110 кВ на подстанции «Забадам» не имеет вредных выбросов в атмосферу и полностью соответствует международным и казахстанским стандартам по экологии.

Использование данного оборудования не приведет к загрязнению окружающей среды и электромагнитное излучение не превысит установленных международными и казахстанскими стандартами предельно- допустимых норм.

Электромагнитная совместимость

В соответствии с «Методическими указаниями по защите вторичных цепей электрических станций от импульсных помех» РД 34.20.116-93 (ЕС России) величина

электромагнитных помех может быть снижена путями:

- Подавлением помех в приемнике;
- Уменьшением электромагнитной связи между источником помех и цепями, подверженными влиянию.

Примененные в проекте приемники (микропроцессорные терминалы РЗА ООО «Релематика») имеют высокий уровень внутренней защиты от электромагнитных помех и прошли испытания в соответствии с требованиями МЭК.

Для уменьшения электромагнитных связей между терминалами РЗА и источниками помех в проекте, в соответствии с рекомендациями РД 34.20.116-93, выполнен ряд технических решений, дополнительно к требованиям ПУЭ. А именно:

1. Заземление ограничителей перенапряжения и шкафов РЗА выполнено путем присоединения их кратчайшим путем к элементам заземляющего устройства. Непосредственно в месте присоединения заземляющего спуска к заземляющему устройству обеспечивается растекание токов в двух направлениях.
2. Выполняется защитное и рабочее заземление устройства РЗА.

Защитное заземление выполняется путем присоединения всех шкафов, панелей, корпусов устройств РЗА к закладным протяженным элементам (полосам, швеллерам), приложенным к полу, в котором крепятся эти устройства, и которые, в свою очередь, присоединяются к внутреннему заземляющему контуру подстанции.

Рабочее заземление этих устройств выполняется путем присоединения к нулевому рабочему проводнику питающего провода или кабеля (N - проводнику по ГОСТ Р 50571.2-94).

3. Силовые кабели и пучки кабелей с цепями управления, измерения и сигнализации предусмотрено разделить и уложить их по разные стороны кабельных лотков, что исключает возможность возникновения индуктивных петель.
4. Металлические экраны кабелей цепей управления, измерения и сигнализации должны быть заземлены в местах концевых разделок кабелей.

Защитное заземление терминалов РЗА и металлических оболочек (экранов) кабелей должны выполняться по кратчайшему пути, медными или стальными проводниками сечением в соответствии с таблицей 1.7.1 ПУЭ РК.

6.5 Оценка воздействия на окружающую среду:

Рабочим проектом предусмотрено строительство подстанции 110/35/10кВ «Акжар» и трассы с питающей линией 110 кВ в микрорайонах «Сауле», «Казыгурт» и «Курысай», расположенных в юго-западной части города Шымкент. Проектируемая подстанция 110/35/10 кВ «Акжар» запроектирована для электроснабжения новых потребителей микрорайонов «Курсай», «Акжар». Площадка под строительство подстанции расположена в жилом массиве Акжар г.Шымкент. Электроснабжение подстанции «Акжар» будет осуществляться от подстанции «Забадамская». «Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту «Строительство ПС 110/35/10 кВ «Акжар» с питающей линией 110кВ в городе Шымкент» выполнена ИП Бестерековым У. Рассматриваемый объект не входит в перечень видов хозяйственной деятельности, проекты которых подлежат вынесению на общественные слушания.

Воздействие на атмосферный воздух. Загрязнение окружающей среды происходит при выполнении технологических процессов, связанных со строительством. Основными источниками выделения загрязняющих веществ являются: погрузочно-разгрузочные, земляные, сварочные, покрасочные работы, а также работа строительных машин и механизмов. Выбросы носят неорганизованный и кратковременный характер. Продолжительность строительства составит 16,5 мес. Проектируемые работы по строительству сетей энергоснабжения не классифицируются согласно санитарной классификации объектов и в соответствии со ст.40 Экологического кодекса Республики Казахстан относятся к IV категории.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ от стационарных

источников на период строительства составят:

Таблица №10

Наименование вещества	Выброс вещества	
	г/с	т/год
Железо (II, III) оксиды	0,0001371	0,000916
Марганец и его соединения	0,000022456	0,00015167
Фтористые газообразные соединения	0,000005601	0,00003743
Углерод оксид	0,000000667	0,000000576
Метилбензол	0,061696	0,1066
Хлорэтилен	0,000000289	0,0000002496
Бутан-1-ол	0,0599531	0,1035918
Этанол	0,0298	0,0515
Бутилацетат	0,151067	0,260924
Этилацетат	0,0002125	0,000367
Пропан-2-он	0,0007981	0,0013768
Циклогексанон	0,000403	0,000695
Сольвент нафта	0,1847	0,3193
Углеводороды предельные С12-19	0,00778	0,0269
Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,042897	0,5051
Всего:	0,539472813	1,3774605256

Результаты расчета рассеивания, выполненного на программном комплексе «ЭРА» (в.2.0) показывают, что максимальная концентрация загрязняющих веществ не превышает значений 1ПДК.

В период эксплуатации проектируемого объекта источники загрязнения атмосферного воздуха отсутствуют. Проектируемая подстанция 110/35/10 кВ «Акжар» будет находятся в оперативном управлении диспетчера ТОО «Онтустик Жарык Транзит». Форма обслуживания закрытой подстанции - с постоянным дежурным персоналом. Ремонтно-эксплуатационное обслуживание предусматривается выездными бригадами эксплуатационного персонала ТОО «Онтустик Жарык Транзит».

Воздействие на водные ресурсы. Строительство и эксплуатация проектируемого объекта не оказывает негативного воздействия на поверхностные и подземные воды. Источником водоснабжения будет являться привозная вода. Производственные сточные воды не образуются; хозяйственно-бытовые сточные воды от душевых и рукомойников будут сбрасываться в бетонированный выгреб и по мере накопления вывозятся на очистные сооружения г.Шымкент по договору с коммунальными службами.

Отходы производства и потребления. Процесс производства строительных работ, а также экспуатация проектируемого объекта сопровождается образованием различных видов отходов. Отходы собираются раздельно по видам. Все отходы производства и потребления подлежат временному хранению в специально отведенных местах с последующим вывозом на переработку или захоронение по договору со специализированными коммунальными предприятиями.

Объем образования и виды отходов приведены в таблице.

Таблица №11

Наименование отхода	Уровень опасности	Образование, т/год	Способ временного хранения отхода	Способ утилизации, обезвреживание отходов
Период строительства				
Твердо-бытовые отходы	зеленый GO060	5,66	металлический контейнер	вывозятся на полигон ТБО
Огарки сварочных	зеленый	0,0014	ящик	передается

электродов	GA090			спецпредприятиям по сбору металлолома
Жестяные банки из-под краски	янтарный AD070	0,013	контейнер	передается спецпредприятиям на утилизацию
Твердые пластмассовые отходы	зеленый GH011	0,000004	контейнер	
Период эксплуатации				
Твердо-бытовые отходы	зеленый GO060	10,375	металлический контейнер	вывозятся на полигон ТБО
Отработанные масла	янтарный AC 030	1,65	контейнер	передается спецпредприятиям на утилизацию
Отработанные люминесцентные лампы	янтарный AA100	0,000133	контейнер	

Количество прочих строительных отходов будет определено по факту образования.

Площадка строительства расположена на техногенно освоенной территории, где компоненты природной среды подвержены антропогенным изменениям и существенного воздействия на них в ходе проектируемых работ не ожидается. Плодородный слой почвы перед началом строительных работ (в подготовительный период) предварительно снимается для последующего использования при озеленении территории. Выявленные при разработке ОВОС факторы воздействия на окружающую среду носят допустимый характер. Намечаемая деятельность не приведет к уменьшению биологического разнообразия, к ухудшению жизненно важных свойств компонентов биосферы в зоне влияния намечаемой деятельности, не ухудшит качество жизни местного населения и не нанесет ущерб другим видам хозяйственной деятельности. Строительство систем электроснабжения носит социально значимый характер, т.к. направлено на обеспечение населения электроэнергией. Шум, образующийся в ходе строительных работ, носит временный, локальный характер и не превышает допустимого уровня. В период эксплуатации уровень шума на расстоянии 50м от фасадов здания ЗТП, на которых размещены всасывающие и выбросные проемы вентустановок силовых трансформаторов, до жилой застройки не превышает 45 ДБа. В целом, воздействие в период проведения строительных работ, а также при эксплуатации проектируемых сетей электроснабжения и подстанции оценивается как допустимое.

6.5.1 Оценка соответствия проекта санитарным правилами и гигиеническим нормам

Рабочий проекта «Строительство подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» с питающей линией 110 кВ в городе Шымкент» На основании перспективного развития микрорайонов «Курсай», «Акжар» и новых районов для электроснабжения новых потребителей запроектирована подстанция 110/35/10 кВ «Акжар». Электроснабжение подстанции «Акжар» будет осуществляться от подстанции «Забадамская». Электроснабжение новых районов отсутствует. Участок в настоящее время свободен от застройки.

На участке запроектированы: трансформаторная подстанция, пожарная насосная, маслоуловитель емк. 80м3, пожарные резервуары емк. 100м3 (2шт), уборная на 1 очко, выгреб емк. 3м^3, стоянка для автомашин.

С северной, восточной и западной стороны от участка свободные земли.

Въезд на территорию запроектирован в юго-западной стороне участка, со стороны существующей автодороги, которая проходит южнее участка на расстоянии около 120метров. Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий на площадке

проектируемого здания трансформаторной предусматриваются мероприятия по благоустройству и озеленению территории. Покрытие проездов и разворотных площадок запроектировано асфальтобетонное.

Покрытие пешеходных дорожек и площадок запроектировано плиточное . Ширина дорожек предусмотрена 0.75м, и 1.5м. Подъездная дорога к проектируемому участку запроектирована с гравийным покрытием. положена со стороны въезда на проектируемую территорию. На территории установлены малые архитектурные формы (скамьи, урны).

Для сбора мусора на территории установлен контейнер.

Территория ограждается металлическим ограждением М1Б высотой 1.6м. Ширина проектируемых ворот 4.5м. Озеленение территории осуществляется путем рядовой и групповой посадки деревьев и кустарников, устройством газонов. В качестве посадочного материала приняты: клен остролистный, вяз широколистный, сирень, посев трав газонного типа. Укрепление проектируемых откосов производится посевом трав лугового типа. На территории установлены малые архитектурные формы (скамьи, урны).

В обогреваемых помещениях для поддержания нормируемых температур внутреннего воздуха, предусматривается система электрического отопления. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы ЭВНБ мощностью 1,0-2,0 кВт. В камерах трансформаторов №1, 2, в венткамерах №1, 2, в помещениях ТСН и ДГК, ТСН отопление не предусматривается, в виду больших тепловыделений.

Хозпитьевой и противопожарный водопровод Согласно письма от Заказчика на данный период вода на площадке – привозная. В перспективе, после строительства магистральных сетей микрорайона, проектом предусмотрен вариант подачи воды на хоз.питьевые нужды трансформаторной подстанции.

На данном этапе внутренняя сеть водопровода проектируется для подачи воды только на противопожарные нужды. Подача воды к санитарным приборам осуществляется от бака емк. 10 л, установленного над умывальником. Внутренняя сеть водопровода принята тупиковой.

Канализационные сети от станции предусмотрены для отвода стоков от санитарных приборов. Сточные воды отводятся в выгреб емкостью 3м3, расположенный на территории площадки.

Маслоотводы Сброс масла из маслоприемников под трансформаторами и сброс воды после их пожаротушения предусматривается в наружную сеть маслоотводов двумя выпусками из хризотилцементных труб Ø200 по ГОСТ 31416-2009 с последующим отводом в маслосборную емкость объемом 80м3..

По мере заполнения емкости опорожнение и вывоз производится спец. автотранспортом . Электромагнитные поля не являются источниками загрязнения окружающей среды, но при превышении предельно-допустимых уровней могут оказывать вредное воздействие на людей.

Основным источником электромагнитного излучения являются антенны.

Согласно санитарным правилам и нормам защиты населения от воздействия электромагнитных полей, создаваемых радиотехническими объектами, предельная плотность потока излучения (круглосуточное непрерывное излучение) не должна превышать 12 мкВт на сантиметр квадратный.

Намечаемая деятельность не ухудшит качество жизни местного населения и не нанесет ущерб другим видам хозяйственной деятельности.

СЗЗ обьекта не классифисируется. Класс опасности не определяется. Протокол дозиметрического контроля не требуется.

6.6 Организация строительства

Производство работ по строительству закрытой подстанции и сооружении инженерных систем и кабельной линии 110 кВ должно выполняться в полном соответствии с проектом. При производстве работ следует руководствоваться требованиями соответствующих разделов СНиП РК 5.03-34-2005. Все работы по

возведению железобетонных конструкций, по сварке металлических конструкций, по сварке монтажных соединений строительных конструкций, соединений арматуры и закладных деталей выполнить в соответствии со СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции» и других действующих нормативных и инструктивных документов.

Все земляные работы по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций производить в соответствии со СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения и фундаменты», СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции».

Для обеспечения нормальных условий труда на подстанции предусматривается:

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

- рабочее освещение.

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

Принятые компоновочные, конструктивные, защитные решения и мероприятия определяются действующими «Нормами технологического проектирования подстанциис высшим напряжением 35-750 кВ». Надежная, безопасная и рациональная эксплуатация подстанции может обеспечиваться только при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание устройств и оборудования, с соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Для исключения ошибочных действий персонала при производстве оперативных переключений в распределительном устройстве на подстанции предусмотрена электромагнитная блокировка разъединителей.

Рукоятки приводов заземляющих ножей должны быть окрашены в красный цвет, а приводы заземляющих ножей, как правило - в черный.

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок и за ее пределами в зоне влияния всей подстанции от импульсных токов с молниеотводов и ограничителей перенапряжения, при повреждении изоляции обеспечивается заземляющим устройством подстанции.

Электробезопасность на подстанции обеспечивается путем применения следующих мероприятий:

- надлежащей изоляцией;
- соответствующих разрывов до токоведущих частей;
- защитных ограждений;
- заземляющего устройства;
- предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;
- индивидуальных и групповых защитных средств.

Выполнение этих мероприятий и следование их рекомендациям должно быть обязательным правилом эксплуатации на подстанции, как постоянным персоналом, так и лицами, временно допущенными на подстанцию. Место работы ограждается и отмечается предостерегающими знаками.

Расчет продолжительности строительства

Продолжительность строительства объекта «Строительство подстанции 110/35/10 кВ «Акжар» с питающей линией 110кВ в городе Шымкент.» определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 "Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий зданий и сооружений "Часть I. раздел I. "Промышленное строительство", раздел "Электроэнергетика" и СП РК 1.03-102-2014 - "Электрические подстанции" п.9 Электроподстанция глубокого ввода стр.29. Продолжительность строительства объекта составляет 15 мес. в т. ч. 2,5 мес.- подготовительный период.

Продолжительность строительства объекта «Строительство открытого

распределительного устройства 110 кВ на дополнительно отведенном земельном участке к подстанции 110/35/10кв «Забадам», г. Шымкент, не имеет прямых норм в СНиП РК 1.04.03-2008. Согласно п. 3.20 «Общих положений» страница 5, все вспомогательные здания и сооружения должны возводиться параллельно в пределах срока строительства основного комплекса.

Продолжительность строительства - 16.5 месяцев, в том числе 2,5 месяца на подготовительные работы, начало строительства апрель 2018 года, заделы по годам составляют на:

2018 г. – 44%
2019 г. – 56%

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 03 июля 2015 года №235-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Постэкспертная сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком и является основанием для определения лимита средств, при реализации проектов за счет государственных инвестиций в строительство в соответствии с пунктом 17 Государственного норматива по определению сметной стоимости в Республике Казахстан

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4, редакция 5.5.5 по выпуску сметной документации в уровне цен 3 квартала 2017 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015, с учетом изменений и дополнений выпуски 1-9;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2015, с учетом изменений и дополнений выпуски 1-9;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2015, с учетом изменений и дополнений выпуски 1-9;

сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2017. 2017 год. Выпуск 2;

сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2017. 2017 год. Выпуск 1;

сборник тарифных ставок в строительстве СТС РК 8.04-07-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2017. 2017 год. Выпуск 1

сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2017. 2017 год. Выпуск 1;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный руководителем ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства города Шымкент» от 20 июля 2017 года согласно пункту 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определённые в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.79, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нқ);

резерв средств заказчика на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от общей суммы средств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п.91, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нқ);

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).

Сметная стоимость строительства определена в текущих и прогнозных ценах 2017, 2018, 2019 годов с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции по годам строительства, согласно прогнозу социально-экономического развития РК на 2016-2020 годы одобренного на заседании правительства Республики Казахстан (протокол №47 от 17 ноября 2015 года).

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

Доля казахстанского содержания материалов, изделий и оборудования использованного в рабочем проекте «Строительство ПС 110/35/10 кВ «Акжар» с питающей линией 110 кВ в городе Шымкент» составляет 54,67%.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям Филиалом РГП «Госэкспертиза» по Южному региону в рабочий проект «Строительство ПС 110/35/10 кВ «Акжар» с питающей линией 110 кВ в городе Шымкент» внесены следующие изменения и дополнения:

Раздел Оценка воздействия на окружающую среду

1. ОВОС дополнена сведениями о характеристике воздействия объекта на компоненты окружающей природной среды;
2. уточнены сведения, касающиеся сброса сточных вод;
3. определены объемы образования отходов от маслоуловителя и от использования полиэтиленовых труб;
4. откорректирована таблица нормативов выбросов загрязняющих веществ;
5. уточнена продолжительность проектируемых работ.

Раздел Генеральный план и транспорт (ГП)

6. в пояснительной записке откорректирована дата утверждения задания на проектирование, дата и номер постановления акима города Шымкент и Госакт;
7. размещение объекта по генплану выполнено согласно Госакта;
8. в общих данных чертежа ГП дано полное описание исходных данных;
9. представлено постановление акимата города Шымкент на подстанции «Забадамская»;
10. в Госакте проставлены размерные линии, определяющие расстояние земельного участка;
11. акт выбора участка согласован отделом архитектуры и градостроительства г. Шымкент;
12. демонтаж ограждения территории и спецификация монтажных работ ограждения откорректирована.

Архитектурно-строительная часть

13. наименование рабочего проекта приведено в соответствие с заданием на проектирование и АПЗ;
14. АС-2. Выполнено описание по устройству фундаментов более подробно;

Альбом 02-2017-АС. Том 3. Альбом 1.

15. АС-1. В общих указаниях в разделе антисейсмические мероприятия откорректировано армирование перегородок через 700 мм по высоте кладки,

согласно требованиям СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах» п. 7.38.3. Откорректированы ссылки на недействующие СНиПы РК на действующие. Выполнено описание объемно-планировочных и конструктивных решений. Выполнено описание антипросадочных мероприятий;

16. АС-2. На плане указана отметка пола 0,000. Указано на какой отметке расположена колея трансформатора и крыльца;
17. АС-3. На плане указаны отметки лестничных площадок. Откорректирована отметка пола;
18. АС-6. Выполнены узлы крепления кирпичных перегородок согласно требованиям СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах» п. 7.35. Узел теплоизоляции наружных стен выполнен согласно откорректированного теплотехнического расчета;
19. АС-12. Указаны отметки уровня пола помещений;

Электротехнические решения

20. предоставлено АПЗ;
21. наименование рабочего проекта приведено в соответствие с заданием на проектирование и АПЗ;
22. прелоставлены согласования с архтектурой и заинтеросованными организациями;
23. представлено письмо заказчика о начале строительства – апрель 2018 год;
24. откорректирована общая пояснительная заиписка;
25. даны примечания на чертежар ОРУ 110 кВ;
26. откорректирована спецификация оборудования и материалов;
27. дополнен и откорректирован ПОС;
28. предоставлено письмо о поставке технологического оборудования;
29. представлен протокол об установлении сервитута об отводе земельного участка на строительство подстанции и кабельной линии;
30. откорректированы и отражены технико-экономические показатели в пояснительной записке;
31. оборудование и аппаратура, указанная в спецификациях на листах раздела ЭП1.1 включены в общую спецификацию.
32. откорректирован опросной лист на КРУЭ-110кВ;
33. предоставлено согласование промышленной безопасности;

Релейная защита и автоматика

34. выполнен расчет уставок и токов короткого замыкания.
35. представлено согласование раздела РЗиА.

Слаботочные устройства, связь, сигнализация

36. в общую пояснительную записку добавлены пояснения по разделам АСКУЭ, СДТУ.

Отопление и вентиляция (ОВ)

37. в таблице основных показателей, откорректирована – температура наружного воздуха согласно данным отчета ИГИ.

Пересечение газопроводов (ГСН)

38. проект переустройство магистрального газопровода - учтены меры при прокладке газопроводов в грунтах II типа просадочности.
39. в проекте приняты меры при прокладке газопроводов в районе сейсмичностью свыше 6 баллов.

Водоснабжение и канализация

40. представлено задание на проектирование от 19.07.2017 года с требованиями по водоснабжению и канализации объекта и соответствующий проект. Пояснительная записка и Общие данные откорректированы согласно внесенным изменениям в проект.
41. представлено согласование на плане с размещением сетей и сооружений водоснабжения и канализации с отделом архитектуры и

градостроительства, заказчика и с другими заинтересованными организациями.

Наружные сети водоснабжения и канализации (НВК)

Площадка подстанции 110/35/10 кВ. Лист-2. План водопроводных и канализационных сетей и сооружений:

42. исключены колодцы МК и ПГ/2, ПГ/3 с пожарным гидрантом и с отводами Т1, Т2 на всасывающих линиях насосной станции пожаротушения. Пожарные гидранты в колодцах для наружного пожаротушения предусмотрены на напорной кольцевой линии В2 противопожарного водопровода расчетным диаметром труб.
43. согласно задания на проектирование хозяйственно питьевой водопровод В1 выполнен диаметром 16 мм от здания до колодца В-2 с запорной арматурой и заглушкой, для подключения к городским сетям в перспективе. Внутренняя система водоснабжения оборудована емкость для привозной воды. Откорректирован план наружных сетей с сооружениями НВК и В2, чертежи и объемы работ.
44. приняты 2 пожарных резервуара объемом по 100 м³ каждый, привязка отводящих (всасывающих) трубопроводов в разрезе с отметками выполнена.
45. насосная станция пожаротушения. Производительность насосов пожаротушения (рабочий и резервный) приняты с учетом расхода воды внутреннего и наружного пожаротушения для одновременной работы гидрантов и пожарных кранов.

Сметный раздел

46. откорректирована стоимость проведения экспертизы, указана стоимость изыскательных работ;
47. сметная стоимость строительства пересчитана в прогнозные цены 2018, 2019 годов, согласно справки от заказчика о начале строительства и ПОС;
48. представлен ПОС, выполнен расчет заделов по годам;
49. представлена справка от заказчика, о том, что все оборудование поставляется подрядчиком;
50. стоимость оборудования и материалов, принятая по прайс-листам, учтена без индексации;
51. в локальной смете ПС «Акжар» откорректировано количество комплектных распределительных устройств, принята стоимость 1 комплекта из 10 КРУ, вместо 10 комплектов;
52. расценки и объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с представленной ведомостью объемов работ и рабочих чертежей.

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с РДС РК 1.02-04-2013 «Отнесение объектов строительства и градостроительного планирования территорий к уровням ответственности» разработчиком проекта установлен технически сложный объект II (нормального) уровеня ответственности.

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

Проектные решения с учетом внесенных изменений по разделу 7.1 соответствуют нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

Рабочий проект с материалами оценки воздействия на окружающую среду соответствует требованиям Экологического кодекса Республики Казахстан, а также «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года №204-П.

Рабочий проект соответствует Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденным приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237.

После внесения изменений основные технико-экономические показатели сложились следующим образом:

Таблица №12

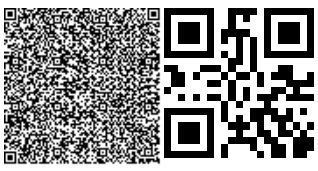
№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
Подстанция 110/35/10 кВ «Акжар»				
1	Площадь участка ПС 110/35/10 кВ «Акжар» в ограждении	га	0,68	0,68
2	Трансформатор силовой трехфазный ТДТН-40 000/115/35,5/11 У3	компл.	2	2
3	КРУЭ-110 кВ (схема Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий)	компл.	1	1
ОРУ 110 кВ подстанции 110/35/10 кВ «Забадам»				
4	Площадь участка ПС 110/35/10 кВ «Забадам» в ограждении	м²	732	732
5	Выключатель элегазовыйй 110 кВ 3-х полюсный, колонковый, ВГП-110	компл.	3	3
6	Разъединитель 110 кВ 3-х полюсный, с ручным приводом РД2-110	шт.	6	6
7	Разъединитель 110 кВ 3-х полюсный, с ручным приводом РД-110	шт.	2	2
8	Измерительный трансформатор тока однофазный 110кВ,.ТГФМ-110	шт.	9	9
9	Измерительный трансформатор напряжения однофазный 110кВ, ЗНГА-110	шт.	6	6
КЛ-110 кВ				
10	Протяженность КЛ-110 кВ «Л-1»	км	15,030	15,030
11	Протяженность КЛ-110 кВ «Л-2»	км	15,045	15,045
Волоконно-оптическая линия связи				
12	Общая протяженность ВОЛС	км	15,685	15,685
13	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2017, 2018, 2019 годов, в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	 9131,905 4776,352 3023,260 1332,293	 7624,406 4605,232 1880,068 1139,103
14	В том числе по годам: 2017 год (ПИР и экспертиза) 2017 год 2018 год 2019 год	млн. тенге	 127,893 4191,292 4812,720 -	 127,805 - 3210,240 4286,361
15	Продолжительность строительства	месяца	16,5	16,5

8. ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство ПС 110/35/10 кВ «Акжар» с питающей линией 110 кВ в городе Шымкент»** соответствует требованиям нормативных актов, государственных нормативов и документов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Подстанция 110/35/10 кВ «Акжар»

1. площадь участка ПС 110/35/10 кВ «Акжар» в 0,68 га



	ограждении	
2.	трансформатор силовой трехфазный ТДТН-40 000/115/35,5/11 У3	2 комплекта
3.	КРУЭ-110 кВ (схема №110-4Н)	1 комплект
ОРУ 110 кВ подстанции 110/35/10 кВ «Забадам»		
4.	площадь участка ПС 110/35/10 кВ «Забадам» в ограждении	732 м²
5.	выключатель элегазовыйй 110 кВ 3-х полюсный, колонковый, ВГП-110	3 комплекта
6.	разъединитель 110 кВ 3-х полюсный, с ручным приводом РД2-110	6 шт.
7.	разъединитель 110 кВ 3-х полюсный, с ручным приводом РД-110	2 шт.
8.	измерительный трансформатор тока однофазный 110кВ, ТГФМ-110	9 шт.
9.	измерительный трансформатор напряжения однофазный 110кВ, ЗНГА-110	6 шт.
КЛ-110 кВ		
10.	протяженность КЛ-110 кВ «Л-1»	15,030 км
11.	протяженность КЛ-110 кВ «Л-2»	15,045 км
Волоконно-оптическая линия связи		
12.	общая протяженность ВОЛС	15,685 км
13.	общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2017, 2018, 2019 годов,	7624,406 млн. тенге
	в том числе: СМР	4605,232 млн. тенге
	оборудование	1880,068 млн. тенге
	прочие	1139,103 млн. тенге
	из них: 2017 год (ПИР, экспертиза)	127,805 млн. тенге
	2018 год	3210,240 млн. тенге
	2019 год	4286,361млн. тенге
14.	продолжительность строительства	16,5 месяца

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства города Шымкента» в соответствии с условиями договора №130940007709/170152/00 (119) от 26.05.2017 года.

8.3 При предоставлении на утверждение и выдаче разрешения на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

8.4 Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

8.ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып **«Шымкент қаласындағы 110кВ коректендіру желісімен «Ақжар» 110/35/10 кВ ҚС салу»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі техникалық экономикалық көрсеткіштерімен бекітуге ұсынылады:

110/35/10 кВ «Акжар» қосалқы станция		
1.	қоршаудағы 110/35/10 кВ «Акжар» ҚС учаске алаңы	0,68 га
2.	ТДТН-40 000/115/35,5/11 У3 күш беретін үш фазалы трансформатор	2 жинақ
3.	КРУЭ-110 кВ (№110-4Н схемасы)	1 жинақ

110/35/10 кВ «Забадам» қосалқы станциясының 110 кВ ашық тарату құрылғылары		
4.	қоршаудағы ПС 110/35/10 кВ «Забадам» ҚС учаске алаңы	732 м²
5.	ВГП-110 үш полюсті, бағаналы 110кВ элегазды ажыратқыш	3 жинақ
6.	РД2-110 үш полюсті, қол жетегі бар 110 кВ айырғыш	6 дана
7.	РД-110 үш полюсті, қол жетегі бар 110 кВ айырғыш	2 дана
8.	ТГФМ-110 бір фазалы 110 кВ өлшеуіш ток трансформаторы	9 дана
9.	ЗНГА-110 бір фазалы 110 кВ өлшеуіш кернеу трансформаторы	6 дана
110 кВ-КЖ		
10.	110 кВ-КЖ «Л-1» жалпы ұзындығы	15,030 км
11.	110 кВ-КЖ «Л-2» жалпы ұзындығы	15,045 км
Талшықты-оптикалық байланыс желісі		
12.	Талшықты-оптикалық байланыс желісінің жалпы ұзындығы	15,685 км
13.	2017 жылғы ағымдағы бағадағы және 2018, 2019 жылғы бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны,	7624,406 млн. теңге
	оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары	4605,232 млн. теңге
	құрал жабдықтар	1880,068 млн. теңге
	өзге де шығындар	1139,103 млн. теңге
	оның ішінде: 2017 жылда (жобалау-іздестіру жұмыстары, сараптама)	127,805 млн. теңге
	2018 жылда	3210,240 млн. теңге
	2019 жылда	4286,361млн. теңге
14.	Құрылыстың ұзақтығы	16,5 ай

8.2. Осы сараптамалық қорытынды 26.05.2017 жылғы №130940007709/170152/00 (119) шарт талаптарына сәйкес, растығы ОҚО «Шымкент қаласының тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық бөлімі» ММ кепілдендірілген бастапқы деректер мен тапсырыс берушімен бекітілген жобалауға арналған материалдар негізінде берілді.

8.3. Жұмыс жобасы бекітуге және жұмыс өндірісіне рұқсат берген кезінде сараптаманың осы қорытындысына сәйкес екендігі тексерілуі тиіс.

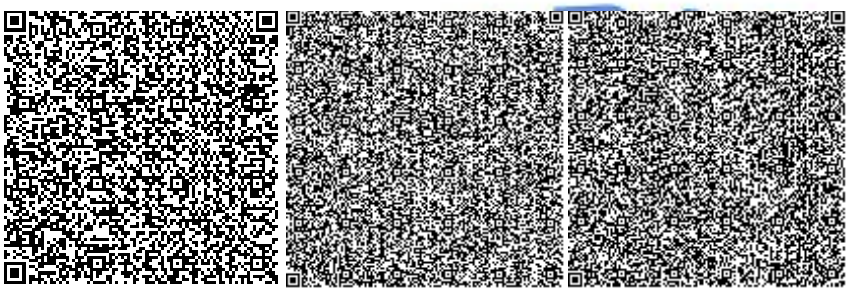
8.4. Тапсырыс беруші құрылыс жүргізу барысында отандық өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша көп қолдануы қажет.

Директордың орынбасары	И. Спатаев
Өндірістік бөлімі бастығының м.а.	М. Айнабаев
Сарапшылар тобының жетекшісі	А. Абдулаева
Сарапшы	Н. Ерменбеков
Сарапшы	К. Жаксыбаева
Сарапшы	А. Давыдова
Сарапшы	А. Давренов
Сарапшы	Е. Балабеков
Сарапшы	А . Смагул

Сарапшы	А . Исламұлы
Мониторинг бағасы бойынша бас маман	Б. Ибраев
Жетекші маман	А. Мирзакулова

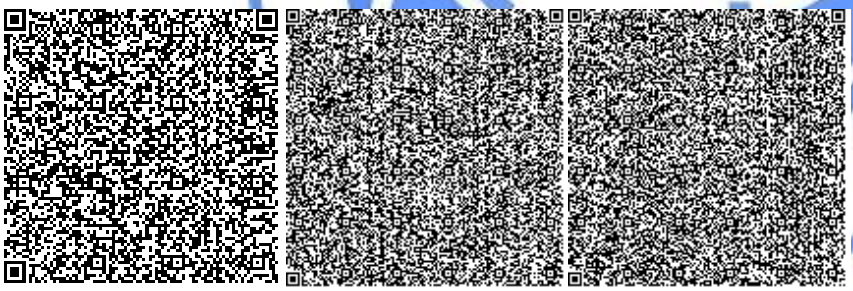
Мыктыбаев Ж.С.

Директор



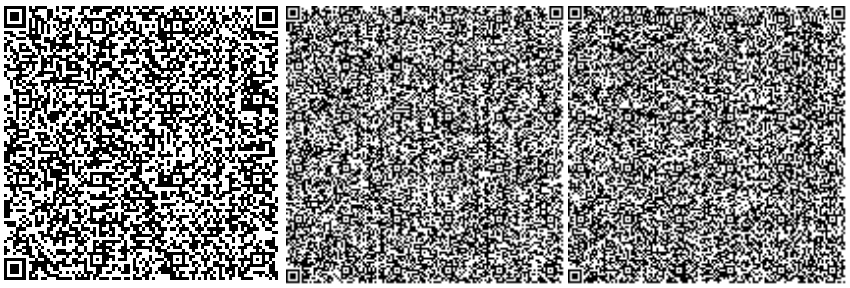
Спатаев И.О.

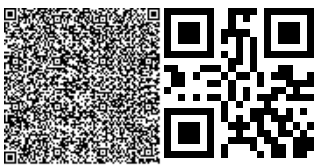
Заместитель директора



Айнабаев М.Т.

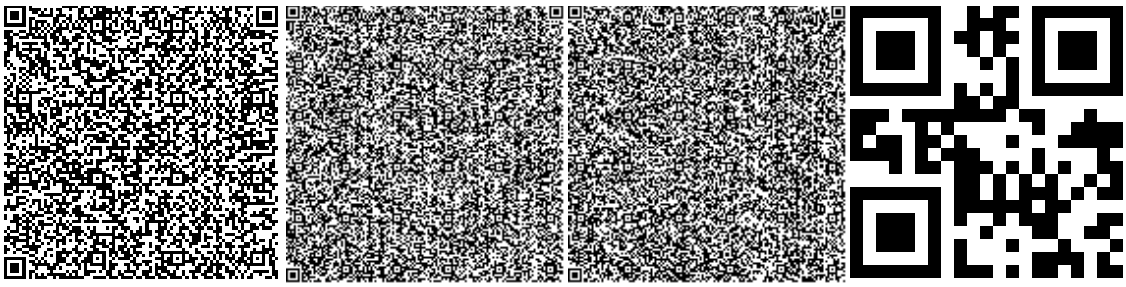
И.о. начальника производственного отдела





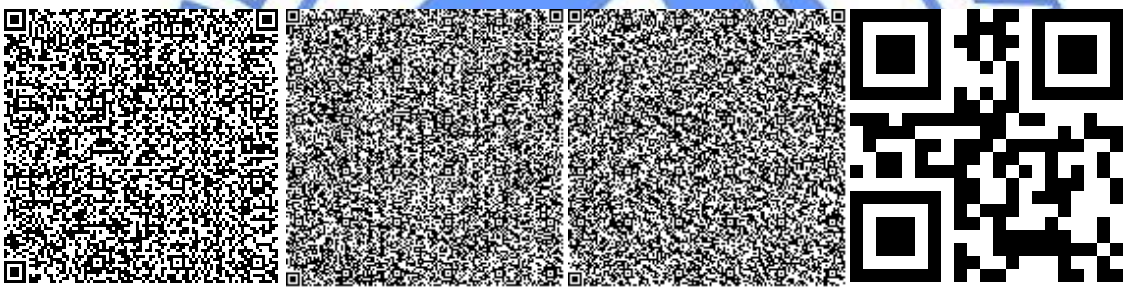
Абдулаева А.Е.

Эксперт



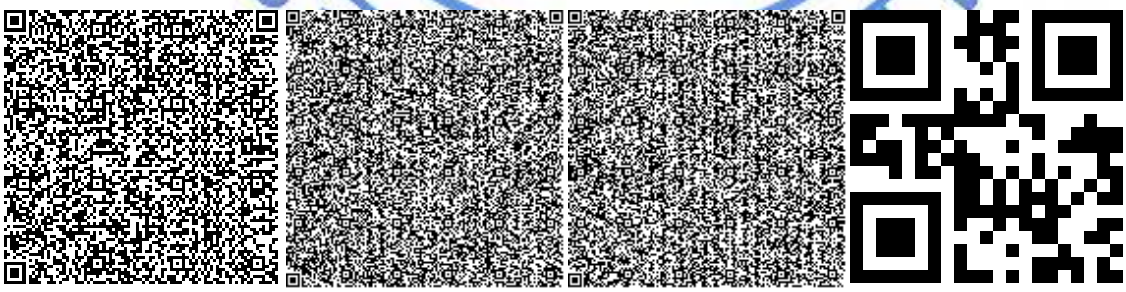
Мирзакулова А.С.

Ведущий специалист



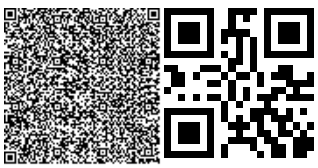
Давренов А.Т.

Эксперт



Балабеков Е.А.

Эксперт



Ерменбеков Н.Б.

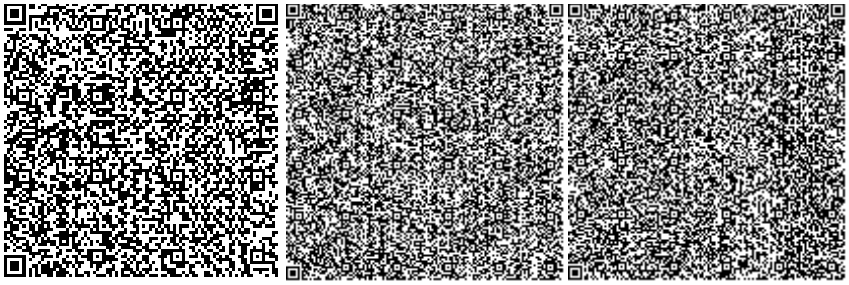
Эксперт

Жаксыбаева К.

Эксперт

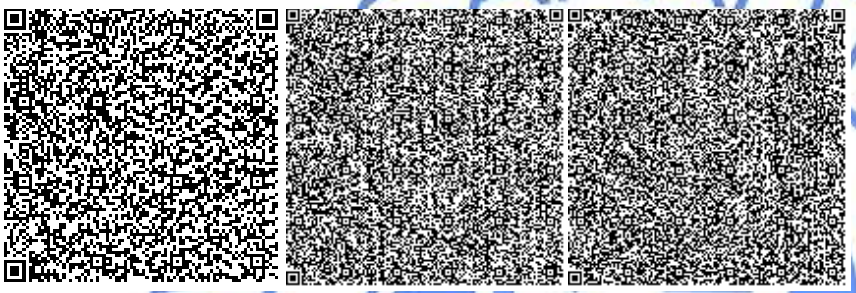
Исламұлы А.

Главный специалист



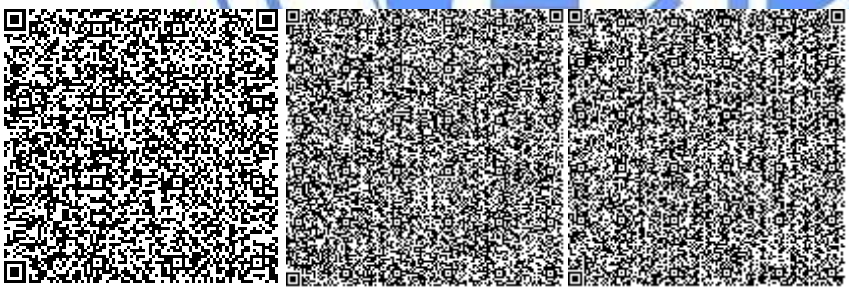
Ибраев Б.Ж.

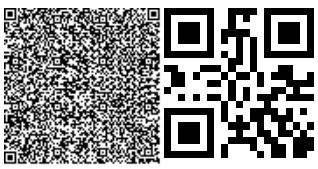
Главный специалист



Смагул А.Т.

Эксперт



Давыдова А.П.

Эксперт