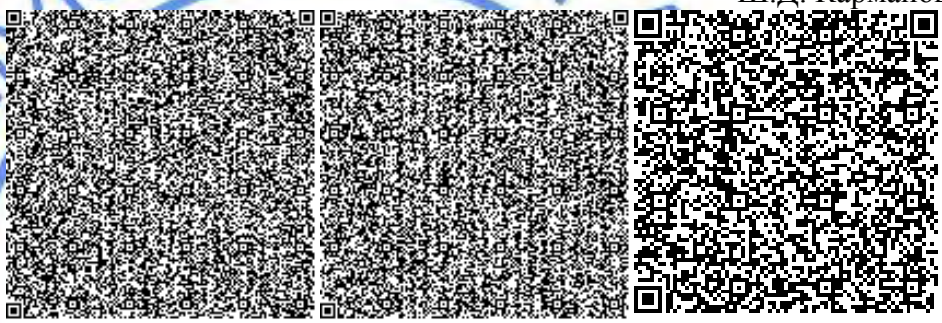
Бекітемін
Директор
«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалы
Ш.Д. Карманов



«Алматы қаласының аумағына қосылған электрмен жабдықтау желілерін дамыту (Алматы қаласының Оңтүстік-батыс бөлігіндегі тұрғын үй ауданын (153 га) ішкі электрмен жабдықтау). 1 кезек»
жұмыс жобасы бойынша

20.08.2015 ж. № 02-0437/15

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Алматы қаласының Энергетика және коммуналдық шаруашылық басқармасы» КММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Компания Тырна» ЖШС,
Алматы қаласы

Алматы қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Алматы қаласының аумағына қосылған электрмен жабдықтау желілерін дамыту (Алматы қаласының Оңтүстік-батыс бөлігіндегі тұрғын үй ауданын (153 га) ішкі электрмен жабдықтау). 1 кезек» жұмыс жобасы бойынша осы сараптамалық қорытындысы Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитеті «Жобаларды мемлекеттік ведомстводан тыс сараптау» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының («Мемсараптама» РМК) Алматы қаласындағы филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы
Директор
Карманов Ш.Д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0437/15 от 20.08.2015 г.

по рабочему проекту

«Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь»

ЗАКАЗЧИК:
КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Компания Тырна», г. Алматы

г. Алматы

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь»**, выдано Филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» (РГП «Госэкспертиза») Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан в г. Алматы.

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

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь».

Настоящее заключение выполнено согласно договору № 399 от 22 июля 2015 года, заключенному с ТОО «Компания Тырна» на проведение государственной экспертизы рабочего проекта.

2 ЗАКАЗЧИК: КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы».

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Компания Тырна» (государственная лицензия ГСЛ № 02098 от 22 мая 2007 года, II категории, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства с приложением на 5 страницах от 29 июня 2012 года).

ГИП - Хадыева М. (приказ № 5-П от 21 ноября 2014 года).

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на разработку проектно-сметной документации по объекту «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», утвержденное КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 11 ноября 2014 года;

договор на разработку проектно-сметной документации «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь» между КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» и ТОО «Компания Тырна», от 11 ноября 2014 года № 321;

протокол заседания научно-технического совета по выбору схем внешнего электроснабжения по объекту «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы)», утвержденный АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 19 января 2015 года № 13;

архитектурно-планировочное задание по объекту «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», выданное КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы», от 31 марта 2015 года № 697;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» - рабочий проект «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», финансируется по бюджетной программе 371 012 011 (015) 431 из республиканского (местного) бюджета, начало строительства планируется на 2016 год, от 15 июля 2015 года № 04.1-29/и-1379;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» о согласовании коэффициента 1,2 по рабочему проекту «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района

(153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», от 19 мая 2015 года № 04.1-27/1378;

приказ КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» о создании рабочей комиссии по определению демонтажных работ по объекту «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», от 19 июня 2015 года № 04-36/240;

дефектные акты на демонтажные работы по объекту «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», утвержденные КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» в 2015 году;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» - проектирование сетей водопровода и канализации ПС 110/10-10 кВ «Акжар» выполнить в пределах площадки строительства, наружные сети выполняются отдельным проектом, от 18 июня 2015 года № 04.1-29/и-1175;

заключение земельной комиссии города Алматы о предоставлении земельного участка во временное землепользование под строительство ПС-110/10-10 кВ «Акжар», утвержденное заместителем акима города Алматы, от 26 февраля 2015 года;

заключения земельной комиссии города Алматы о предоставлении земельного участка во временное землепользование для объектов электроснабжения РП-10 кВ № 2, № 3, участки без номера, утвержденные заместителем акима города Алматы, от 12 февраля 2015 года;

перечень оборудования, изделий и материалов по рабочему проекту «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», утвержденный КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» в 2015 году;

отчет о результатах инженерно-геологических работ ОРУ-110 кВ ПС-220/110/10 кВ № 147А «Таугуль», выполненный ТОО «Геология Инжиниринг-XXI» в 2014 году (государственная лицензия ГСЛ № 04049 от 28 января 2010 года с приложением на 1 странице, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства);

отчет о результатах инженерно-геологических работ для объекта «Строительство ПС-110/10-10 кВ в Наурызбайском районе г. Алматы, выполненный ТОО «АлматыГеоЦентр» в 2014 году (государственная лицензия ГСЛ № 08885 от 11 июля 2011 года с приложением на 2 страницах, от 20 августа 2012 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства);

отчеты о результатах инженерно-геологических работ для объекта «Строительство РП-10 кВ № 2, № 3 в Наурызбайском районе г. Алматы», выполненный ТОО «АлматыГеоЦентр» в 2014 году;

отчет о результатах инженерно-геологических работ для объекта «Развитие электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153а) в юго-западной части г. Алматы)», выполненный ТОО «АлматыГеоЦентр» в 2015 году;

топографическая съемка участка строительства в Наурызбайском районе города Алматы в масштабе 1:500 с указанием красных линий, выполненная ТОО «Гео-Алидада», от 5 января 2015 года.

Технические условия:

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 29 сентября 2014 года № 25.1-4362 – на электроснабжение административных зданий и наружного освещения в юго-западной части г. Алматы, Наурызбайского района;

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 3 октября 2014 года № 25.1-4431 – дополнение к техническим условиям от 29 сентября 2014 года № 25.1-4362;

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 11 февраля 2015 года № 25.1-475 – на электроснабжение жилого района в юго-западной части г. Алматы, Наурызбайского района;

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 13 марта 2015 года № 25.1-901 – дополнение к техническим условиям от 11 февраля 2015 года № 25.1-475;

ГКП «Холдинг Алматы Су» от 10 февраля 2015 года № 05/3-211 – на водоснабжение и водоотведение подстанции ПС-110/10-10 кВ «Акжар».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование рабочего проекта «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», письмо № 04.1-29/и-1379 от 15 июля 2015 года, выданное КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»;

заключение по объекту «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», № 772 от 17 апреля 2015 года, выданное КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы»;

согласование раздела «Средства связи, диспетчерского и технологического управления ПС-110/10-10 кВ «Акжар» рабочего проекта «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», письмо № 26-1572 от 30 марта 2015 года выданное АО «Алатау Жарық Компаниясы»;

согласование раздела «Релейная защита и автоматика ОРУ-110 кВ ПС 220/110/10 кВ «Таугуль» рабочего проекта «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», письмо № 26-1531 от 26 марта 2015 года выданное АО «Алатау Жарық Компаниясы»;

согласование главной схемы ОРУ-110 кВ ПС 220/110/10 кВ «Таугуль» рабочего проекта «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», письмо № 26-1442 от 18 марта 2015 года выданное АО «Алатау Жарық Компаниясы»;

согласование рабочего проекта «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», № 3т-Ж-687/3132 от 15 июня 2015 года, выданное КГУ «Управление занятости и социальных программ города Алматы»;

заключение государственной экологической экспертизы по проекту «Оценка воздействия на окружающую среду» для рабочего проекта «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь» № 07-08-379 от 6 мая 2015 года, выданное КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы»;

согласование раздела ОВОС по рабочему проекту «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь» № 19-08-03/1361 от 30 апреля 2015 года, выданное РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан»;

санитарно-эпидемиологическое заключение по рабочему проекту «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь» № 368 от 8 мая 2015 года, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей г. Алматы Комитета по защите прав потребителей МНЭ Республики Казахстан».

Согласование графических материалов:

план трассы КЛ-110 кВ до ПС-110/10-10 кВ «Акжар» (шифр 049-2014-01-КЛ лист 3) - АО «Алатау Жарық Компаниясы», ТОО «Алматинские газовые сети», ТОО «АлТС», ГКП «Холдинг Алматы Су», ГЦТ «Алматытелеком», КГУ «Управление автомобильных дорог г. Алматы», ТОО «КазСантехпроект», ТОО «Казахский промтранспроект», КГП «Метрополитен», Аким Наурызбайского района, КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы», КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» за период с апреля по май 2015 года;

план трассы КЛ-110 кВ от ПС-110/10-10 кВ «Акжар» до ВЛ (шифр 049-2014-02-ЭВ лист 2), план трассы КЛ-10 кВ (049-2014-03-КЛ) - АО «Алатау Жарық Компаниясы», ТОО «Алматинские газовые сети», ГЦТ «Алматытелеком», КГУ «Управление автомобильных дорог г. Алматы», КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы», КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы», апрель 2015 года;

план трассы выноса ВЛ-10 кВ (шифр 049-2014-04-КЛ лист 2) - АО «Алатау Жарық Компаниясы», АО «УПТК», КГУ «Управление автомобильных дорог г. Алматы», Аким Наурызбайского района, КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» за период с апреля по май 2015 года;

схема электрическая главная ПС-110/10-10 кВ «Акжар» (шифр 049-2014-03-02-ЭП) – начальник службы подстанций АО «Алатау Жарық Компаниясы» без даты;

схемы принципиальные электрические РП-10 кВ (шифр 049-2014-03-ЭП) – служба РП АО «Алатау Жарық Компаниясы», от 7 апреля 2015 года.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Общая пояснительная записка.

Закрытая подстанция ПС-110/10-10 кВ «Акжар» (шифр 049-2014):

01-ГП – генеральный план;
03-02-ЭП – электротехнические решения;
03-01-АР – архитектурно-планировочные решения;
03-01-КЖ – конструкции железобетонные;
03-05-ВК – водопровод и канализация;
03-06-ОВ – отопление и вентиляции;
03-01-АС – строительные решения маслосборник;
03-04-ЭП – управление и автоматизация подстанции;
ВВК – внутриплощадочные сети водопровода и канализации.
03-КЛ – Кабельные линии 10 кВ.
СДТУ – Средства диспетчерского и технологического управления.
03-АС.1 – РП-10 кВ № 2. Строительные решения.

03-АС.2 – РП-10 кВ № 3. Строительные решения.
03-ЭП.1 – РП-10 кВ № 2. Электротехнические решения.
03-ЭП.2 – РП-10 кВ № 3. Электротехнические решения.
ОРУ 110 кВ ПС-220/110/10 кВ № 147 «Таугуль»:
03-ЭП – электротехнические решения;
03-АС – архитектурно-строительные решения;
04-РЗиА – релейная защита и автоматика.
01-КЛ – строительство КЛ-110 кВ.
02-ЭВ – строительство ЛЭП-110 кВ.
04-ВЛ – вынос ВЛ-10 кВ.

Автоматизированный расчет несущих конструкций закрытой трансформаторной подстанции ПС-110/10-10 кВ «Акжар» в Наурызбайском районе г. Алматы, выполненный ТОО «Компания Тырна», с помощью программно-вычислительного комплекса «ЛИРА» в 2015 году.

Автоматизированный расчет опоры для установки выключателей и трансформаторов тока, выполненный ТОО «Компания Тырна», с помощью программно-вычислительного комплекса «ЛИРА» в 2014 году.

Расчет электрических нагрузок, выполненный ТОО «Проектный институт «Базис» в 2014 году.

Проект организации строительства.

Сметная документация.

Прайс-листы основного оборудования с альтернативными ценовыми предложениями.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Целью строительства является электроснабжение присоединенных территорий к городу Алматы (жилого района 153 га в Юго-Западной части г. Алматы).

В соответствии с протоколом заседания научно-технического совета по выбору схем внешнего электроснабжения от 19 января 2015 года №13, схемы внешнего электроснабжения, утвержденными АО «Алатау Жарық Компаниясы», для обеспечения бесперебойного электроснабжения жилого района расчетной мощностью 34963,0 кВт предусматривается строительство ПС-110/10-10 кВ «Акжар» с включением от ПС-147А «Таугуль», изменение существующей схемы подключения ПС-42А «Аксай».

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

В административном отношении участок строительства расположен в западной части города Алматы, в Наурызбайском районе.

Закрытая подстанция ПС-110/10-10 кВ «Акжар»

Рельеф участка с общим уклоном на север.

Абсолютные отметки поверхности участка находятся в пределах от 823,93 м до 828,46 м.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический район (СНиП РК 2.04-01-2010)	- III В;
район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*)	- II (s_o=70 кгс/м²);
район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*)	- III (w_o=38 кгс/м²);
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки,	

обеспеченностью 0,98 (СНиП РК 2.04-01-2010) - минус 23 ºС;
сейсмичность района строительства - 9 баллов;
глубина промерзания грунта:
супесь - 1,12 м;
галечниковый грунт - 1,36 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В соответствии с картой сейсмического микрорайонирования территории г. Алматы, площадка строительства находится в инженерно-геологических условиях, относящихся к зоне II-А-1, сейсмичностью 9 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (вторая).

Уточненное значение сейсмичности площадки строительства – 9 баллов.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие супеси твердые светло-коричневого цвета, с глубины 0,4-1,3 м подстилаемые галечниковыми грунтами с пылевато-глинистым заполнителем, с глубины 1,5-2,0 м - с песчаным заполнителем. С поверхности супеси перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 м.

По инженерно-геологическим признакам выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – почвенно-растительный слой. Мощность слоя – от 0,0 м до 0,2 м;

ИГЭ-2 – супесь твердая, светло-коричневого цвета, слабопучинистая, просадочная первого типа. Начальное давление просадки – 0,11 кгс/см^2. Мощность слоя – 0,4-1,3 м;

ИГЭ-3а – галечниковый грунт с пылевато-глинистым заполнителем, с включением валунов до 20 %. Вскрытая мощность слоя – 1,5-2,0 м;

ИГЭ-3 – галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с включением валунов до 20 %. Вскрытая мощность слоя – 6,7-7,6 м.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Нормативные и расчетные характеристики грунтов

Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
супесь просадочная	1,42	1,42	1,40	10 8	6,6 5,3	22 18	19 15	6,1 2,4	-
галечниковый грунт с пылевато-глинистым заполнителем	2,00	2,00	1,98	-	-	42	38	40	450
галечниковый грунт с песчаным заполнителем	2,00	2,00	1,98	-	-	42	38	40	600

ρ - плотность грунта, г/см^3,
С - удельное сцепление, кПа,
φ - угол внутреннего трения, градус,
Е - модуль деформации, МПа.
R_0 - расчетное сопротивление, КПа.
Числитель – при естественном состоянии.
Знаменатель – при водонасыщенном состоянии.

Коррозионная агрессивность грунтов по ГОСТ 9.602-2005:
к углеродистой стали – низкая;
к свинцовой оболочке кабеля – средняя;
к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Степень агрессивного воздействия насыпных и суглинистых грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов по содержанию хлоридов на железобетонные конструкции для всех видов цемента – неагрессивная.

Грунтовые воды выработками не вскрыты.

Территория потенциально неподтопляемая.

Грунты незасоленные.

ОРУ-110 кВ ПС № 147А «Таугуль»

Установка ячеек предусматривается в существующем ОРУ-110 кВ ПС-220/110/10 кВ № 147А «Таугуль», расположенном на пересечении улиц Яссауи и Шаляпина в г. Алматы.

Рельеф участка с общим уклоном на северо-запад.

Абсолютные отметки поверхности участка находятся в пределах от 865,29 м до 870,85 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – I (первая).

Уточненное значение сейсмичности площадки строительства – 9 баллов.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками и галечниковыми грунтами, перекрытыми насыпными грунтами.

По инженерно-геологическим признакам выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – насыпные грунты представлены суглинками с гравием и галькой. Мощность слоя – от 0,30 м;

ИГЭ-2 – суглинки желтовато-серого цвета, полутвердой консистенции, карбонатизированные, макропористые, слабопучинистые, просадочные первого типа. Начальное давление просадки – 0,04-0,06 МПа. Мощность слоя – 2,9 м.

ИГЭ-3 – галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с содержанием фракций: валунов – 5 %, гальки и гравия – 70 %, заполнителя – 25 %. Вскрытая мощность слоя – 6,0 м.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Нормативные и расчетные характеристики грунтов

Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
суглинки просадочные	1,74	1,72	1,70	29 12	20 10	21 20	20 18	7,7 3,5	-
галечниковый грунт с песчаным заполнителем	2,17	2,15	1,13	25	24	35	34	68	-

ρ - плотность грунта, г/см^3,

С - удельное сцепление, кПа,

φ - угол внутреннего трения, градус,

Е - модуль деформации, МПа.

R_0 - расчетное сопротивление, кг/см^2.

Числитель – при естественном состоянии.

Знаменатель – при водонасыщенном состоянии.

Коррозионная агрессивность грунтов по ГОСТ 9.602-2005:
к углеродистой стали – средняя;
к свинцовой оболочке кабеля – средняя;
к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Степень агрессивного воздействия насыпных и суглинистых грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов по содержанию хлоридов на железобетонные конструкции для всех видов цемента – неагрессивная.

Грунтовые воды выработками не вскрыты.

Территория потенциально неподтопляемая.

Грунты незасоленные.

РП-10 кВ № 3

Участок под строительство РП-10 кВ № 3 расположен в юго-западной части г. Алматы в Наурызбайском районе на пересечении пробиваемой ул. Улыгбека и проектируемой улицы районного значения № 3.

Рельеф участка с общим уклоном на северо-запад.

Абсолютные отметки поверхности участка находятся в пределах от 800,00 м до 803,00 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В соответствии с картой сейсмического микрорайонирования территории г. Алматы, площадка строительства находится в инженерно-геологических условиях, относящихся к зоне II-А-1, сейсмичностью 9 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (вторая).

Уточненное значение сейсмичности площадки строительства – 9 баллов.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные толщей супесчано-суглинистых грунтов твердой и пластической консистенции с прослоями и линзами песков, подстилаемых толщей гравийно-валуно-галечниковых грунтов, перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем.

По инженерно-геологическим признакам выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – почвенно-растительный слой. Мощность слоя – от 0,20 м;

ИГЭ-2 – суглинки светло-коричневого цвета, твердой консистенции, лессовидные, непучинистые, непросадочные. Мощность слоя – 0,3 м;

ИГЭ-3а – галечниковый грунт с супесчаным заполнителем, с включением валунов до 10 %. Мощность слоя – 1,0 -1,1 м;

ИГЭ-3б – галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с включением валунов до 30 %. Вскрытая мощность слоя – 3,4 - 3,5 м.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов представлены в таблице 3.

Таблица 3

Нормативные и расчетные характеристики грунтов

Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
суглинки не просадочные	1,75	1,75	1,73	Прорезаются фундаментами					
галечниковый грунт с супесчаным заполнителем	1,95	1,93	1,91	2,0	1,3	40	36	40	-

Продолжение таблицы 3

Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
галечниковый грунт с песчаным заполнителем	2,00	1,98	1,96	-	-	43	39	50	-

ρ - плотность грунта, г/см^3,
С - удельное сцепление, кПа,
φ - угол внутреннего трения, градус,
Е - модуль деформации, МПа.
R_0 - расчетное сопротивление, кг/см^2.

Коррозионная агрессивность грунтов по ГОСТ 9.602-2005:
к углеродистой стали – средняя;
к свинцовой оболочке кабеля – средняя;
к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Степень агрессивного воздействия насыпных и суглинистых грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до слабоагрессивной.

Степень агрессивного воздействия грунтов по содержанию хлоридов на железобетонные конструкции для всех видов цемента – неагрессивная.

Грунтовые воды выработками не вскрыты.

Территория потенциально неподтопляемая.

Грунты незасоленные.

РП-10 кВ № 2

Участок под строительство РП-10 кВ № 2 расположен в юго-западной части г. Алматы в Наурызбайском районе на пересечении пробиваемой ул. Улыгбека и проектируемой улицы районного значения № 1.

Рельеф участка с общим уклоном на север.

Абсолютные отметки поверхности участка находятся в пределах от 801,00 м до 805,00 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В соответствии с картой сейсмического микрорайонирования территории г. Алматы, площадка строительства находится в инженерно-геологических условиях, относящихся к зоне II-А-1, сейсмичностью 9 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – I (первая).

Уточненное значение сейсмичности площадки строительства – 9 баллов.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные толщей супесчано-суглинистых грунтов твердой и пластической консистенции с прослоями и линзами песков, подстилаемых толщей гравийно-валуно-галечниковых грунтов, перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем.

По инженерно-геологическим признакам выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – почвенно-растительный слой. Мощность слоя – от 0,30 м;

ИГЭ-2 – супесь, твердой консистенции, с прослоями песка и включением гравия и гальки, слабопучинистая, просадочная второго типа. Начальное давление просадки – 0,014-0,15 МПа. Мощность слоя – 4,2-4,6 м. В супеси расположены прослои галечникового грунта мощностью слоя 0,4-1,8 м;

ИГЭ-3 – галечниковый грунт с маловлажный с песчаным заполнителем, с включением валунов до 10% залегает с глубины 4,5-4,6 м. Вскрытая мощность слоя – 0,4-0,5 м.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов представлены в таблице 4.

Таблица 4

Нормативные и расчетные характеристики грунтов

Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
супесь просадочная	1,54	1,54	1,52	17,0 9,0	11,3 6,0	23 18	20 15	4,4 3,0	-
галечниковый грунт с песчаным заполнителем	1,95	1,93	1,91	2,0	1,3	40	36	40	-

ρ - плотность грунта, г/см^3,
C - удельное сцепление, кПа,
φ - угол внутреннего трения, градус,
E - модуль деформации, МПа.
R_0 - расчетное сопротивление, кг/см^2.
Числитель – при естественном состоянии.
Знаменатель – при водонасыщенном состоянии.

Коррозионная агрессивность грунтов по ГОСТ 9.602-2005:
к углеродистой стали – низкая;
к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Степень агрессивного воздействия насыпных и суглинистых грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов по содержанию хлоридов на железобетонные конструкции для всех видов цемента – неагрессивная.

Грунтовые воды выработками не вскрыты.

Территория потенциально неподтопляемая.

Грунты незасоленные.

Трасса ЛЭП

Участок под строительство трассы ЛЭП расположен на территории Наурызбайского района Алматинской области.

Рельеф участка - предгорная равнина.

Абсолютные отметки поверхности участка находятся в пределах от 800,00 м до 830,00 м.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический район (СНиП РК 2.04-01-2010) - III В;
район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*) - II (s_o=70 кгс/м^2);
район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*) - III (w_o=38 кгс/м^2);
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98 (СНиП РК 2.04-01-2010) - минус 23 ºС;
сейсмичность района строительства - 9 баллов;

глубина промерзания грунта:
суглинки - 0,92 м;
пески мелкие - 1,12 м;
галечниковый грунт - 1,36 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В соответствии с картой сейсмического микрорайонирования территории г. Алматы, площадка строительства находится в инженерно-геологических условиях, относящихся к зоне II-В-4, сейсмичностью 9 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (вторая).

Уточненное значение сейсмичности площадки строительства – 9 баллов.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинком, подстилаемым галечниковыми грунтами с супесчаным, реже с суглинистым заполнителем, перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем. В скважинах № 8 и № 10 вскрыт промежуточный слой песка мелкого маловлажного мощностью слоя 0,8-1,3 м и 0,6-1,8 м, соответственно.

По инженерно-геологическим признакам выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – почвенно-растительный слой. Мощность слоя – 0,10 – 0,30 м;

ИГЭ-2 – суглинок светло-коричневого цвета, твердой консистенции, слабопучинистый, просадочный первого типа. Начальное давление просадки – 0,031-0,05 МПа. Мощность слоя – 0,6-1,4 м;

ИГЭ-3 – песок мелкий, маловлажный, слабопучинистый. Вскрытая мощность слоя в скважинах № 8 и № 10 - 0,8-1,3 м и 0,6-1,8 м, соответственно;

ИГЭ-4 – галечниковый грунт маловлажный, с супесчаным заполнителем. Мощность слоя – 1,5-2,0 м;

ИГЭ-4а – галечниковый грунт маловлажный с суглинистым заполнителем, с включением валунов до 10% м. Вскрытая мощность слоя – 1,6-2,2 м.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов представлены в таблице 5.

Таблица 5

Нормативные и расчетные характеристики грунтов

Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
суглинок просадочный	1,79	1,79	1,77	26,8 22,8	17,8 15,2	24 18	21 15	3,9 3,1	-
песок мелкий	1,60	1,60	1,58	2,0 -	1,3 -	32 27	29 24	28 22,4	
галечниковый грунт с супесчаным заполнителем	1,95	1,95	1,93	2,0 -	1,3 -	40 36	36 33	40	-
галечниковый грунт с суглинистым заполнителем	1,95	1,95	1,93	-	-	40 36	36 33	40	-

ρ - плотность грунта, г/см^3,
С - удельное сцепление, кПа,
φ - угол внутреннего трения, градус,
Е - модуль деформации, МПа.
R_0 - расчетное сопротивление, кг/см^2.7
Числитель – при естественном состоянии.
Знаменатель – при водонасыщенном состоянии.

Коррозионная агрессивность грунтов по ГОСТ 9.602-2005:
к углеродистой стали – низкая;
к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Степень агрессивного воздействия насыпных и суглинистых грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов по содержанию хлоридов на железобетонные конструкции для всех видов цемента – неагрессивная.

Грунтовые воды выработками не вскрыты.

Территория потенциально неподтопляемая.

Грунты незасоленные.

6.2 Проектные решения

В соответствии с заданием на проектирование, техническими условиями АО «Алатау Жарық Компаниясы», предусматривается следующий объем электросетевого строительства:

строительство подстанции ПС 110/10-10 кВ «Акжар» с трансформаторами мощностью 2х40 МВА;

установка ячеек в ОРУ 110 кВ ПС-220/110/10 кВ № 147А «Таугуль»;

строительство кабельных линий КЛ-110 кВ от ПС-220/110/10 кВ «Таугуль» до ПС-110/10-10 кВ «Акжар»;

строительство кабельных линий КЛ-110 кВ от ПС-110/10-10 кВ «Акжар» до ПС-110/10-10 кВ № 42А (проектируемая опора №1 ВЛ-110 кВ «Аксай»);

установка распределительных пунктов РП 10 кВ № 42, № 3;

строительство кабельных линий КЛ-10 кВ от ПС-110/10-10 кВ "Акжар" до РП-10 кВ № 1 (в данный объем работ не входит), РП-10 кВ № 2, РП-10 кВ № 3;

вынос существующей ВЛ-10 кВ ф.2-42А.

Предусматривается необходимый объем устройств релейной защиты, противоаварийной автоматики, средств диспетчерского и технологического управления.

Разрешенная мощность по техническим условиям составляет 34963,0 кВт.

6.2.1 Подстанция ПС-110/10-10 кВ

6.2.1.1 Генеральный план и транспорт

Земельный участок размещения подстанции ПС-110/10-10 кВ имеет форму в плане, приближенную к прямоугольной, общей площадью 0,8626 га, в соответствии с заключением Земельной комиссии города Алматы от 26 февраля 2015 года.

Участок размещается западнее ул. Момышулы и южнее пробиваемого участка пр. Абая в Наурызбайском районе г. Алматы.

На участке размещены: здание подстанции, подземный резервуар (маслосборник).

За отметку 0,000 здания подстанции принята отметка уровня чистого пола, что соответствует абсолютной отметке – 828,8 м.

Здание подстанции занимает центральную часть участка.

Въезд на участок осуществляется с южной стороны, со стороны пробиваемой улицы. Подъезд к зданию, обеспечивается со всех сторон, с учетом проезда спецтранспорта, в том числе пожарных машин.

Покрытие проезда – асфальтобетонное, с обрамлением из бетонного бортового камня.

Вертикальная планировка участка решена в увязке с отметками прилегающих территорий и предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам и водоотводным лоткам, с выпуском в пониженные места рельефа.

Проектом предусмотрено озеленение участка с устройством газонов.

По периметру участка благоустройства подстанции предусмотрено ограждение из металлических панелей, с насадкой из колючей проволоки по верху металлического ограждения и устройством распашных ворот и калиток на въезде.

Технические показатели:

площадь земельного участка - 0,8626 га;
площадь участка благоустройства - 0,74436 га;
площадь застройки участка - 1221,6 м^2;
площадь покрытий - 1752, м^2;
площадь озеленения - 4470,0 м^2.

6.2.1.2 Технологические решения

В соответствии с заданием на проектирование подстанция ПС-110/10-10 кВ предусматривается закрытого типа.

Расчетная мощность объекта – 34963,0 кВт.

На ПС предусматривается установка:

двух трансформаторов 110/10 кВ мощностью по 40 МВА каждый, с масляным охлаждением и естественной циркуляцией масла типа ТРМН-40000/110-У1, комплектно с системой предупреждения взрывов и пожаров SERGI;

распределительного устройства 110 кВ (РУ-110 кВ);

распределительного устройства 10 кВ (РУ-10 кВ).

Руководствуясь типовыми проектными решениями серии 407-03-456.87, учитывая количество присоединений, принимаются следующие принципиальные схемы распределительных устройств:

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

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

Трансформаторы 110/10 кВ устанавливаются в специально предусмотренных отдельных камерах, оборудованных вентиляционными установками и шумопоглащающими устройствами. В целях снижения уровня шума трансформаторы принимаются без принудительного охлаждения.

РУ-110 кВ предусматривается с применением комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией (КРУЭ-110) в трехфазном исполнении и пружинно-гидравлическими приводами выключателей. КРУЭ-110 кВ располагается на втором этаже здания ПС с обеспечением возможности подхода кабельных линий 110 кВ.

Распределительное устройство 10 кВ предусматривается из металлических шкафов комплектного распределительного устройства КРУ с вакуумными выключателями.

В целях повышения пожарной безопасности и надежности работы ПС для размещения шкафов КРУ 10 кВ предусматривается два отдельных помещения РУ-10 кВ, расположенных на первом этаже здания ПС.

Предусматривается установка на напряжении 10 кВ ячеек КРУ:

линейные к потребителям – 40 ячеек;

вводные – 4 ячейки;

с измерительным трансформатором напряжения на вводе и кабельной сборкой – 2 ячейки;

с кабельной сборкой – 2 ячейки;

с измерительным трансформатором напряжения на шинах – 4 ячейки;

секционные с выключателем – 2 ячейки;

секционные с разъемом – 2 ячейки;

для подключения трансформаторов СН - 2 ячейки;

для подключения управляемых дугогасящих реакторов - 4 ячейки.

В помещениях РУ-10 кВ предусматривается возможность установки дополнительных ячеек на каждой секции.

Для питания собственных нужд предусматриваются два сухих трансформатора 10/0,4 кВ мощностью по 400 кВА каждый, устанавливаемые в отдельной камере и подключаемые к шинам 10 кВ через выключатели.

Для компенсации емкостных токов в сети 10 кВ предусматривается установка четырех управляемых дугогасящих однофазных реакторов с автоматической настройкой.

Принимается оперативный постоянный ток 220 В с питанием от секционированной системы гарантированного питания, имеющей в своем составе две необслуживаемые герметизированные аккумуляторные батареи.

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

Для размещения щитов переменного и постоянного тока, систем управления, релейной защиты, автоматики и телемеханики предусматриваются специальные помещения, располагаемые на втором этаже здания подстанции.

Собственные нужды

Основными потребителями электроэнергии подстанции являются санитарно-техническое оборудование и электроосвещение.

Питание систем вентиляции, кондиционирования, электроотопления предусматривается от распределительных щитов, запитанных от щита собственных нужд.

В качестве аппаратов управления предусматриваются ящики управления, магнитные пускатели, аппаратура, поступающая в комплекте с оборудованием.

Предусматривается отключение систем вентиляции при пожаре.

Предусматривается система общего освещения с разделением на рабочее и аварийное. Напряжение сети рабочего, аварийного освещения принято 220 В, сети ремонтного освещения – 36 В.

Ремонтное освещение выполняется от ящика ЯТП-0,25 с понижающим трансформатором 220/36 В.

Светильники приняты с люминесцентными, компактными энергосберегающими и ртутными лампами.

Типы светильников выбраны в зависимости от характеристики и назначения помещений. Величины освещенности приняты на основании СНиП РК 2.04-05-2002*.

Предусматривается установка световых указателей «Выход» на пути эвакуации.

Управление освещением помещений осуществляется по месту.

Групповые сети выполняются кабелем с медными жилами с изоляцией, не распространяющей горение, и прокладываются открыто в кабельных каналах.

Релейная защита и автоматика

Повышение надежности защищаемых элементов обеспечивается выполнением ближнего резервирования, установкой основной и резервных защит и использованием устройства резервирования отказа выключателей, разделением комплексов защит по

цепям переменного тока и напряжения, цепям оперативного постоянного тока и цепям отключения.

Комплекс РЗА элементов полностью реализован с использованием микропроцессорных устройств.

Трансформаторы 110 кВ ПС 110/10-10 кВ оборудуются следующими защитами:

дифференциальной токовой защитой трансформатора от всех видов короткого замыкания;

газовой защитой трансформатора;

ступенчатой максимальной токовой защитой на стороне 110 кВ, 10 кВ;

защитой от перегрузки на стороне 110 кВ, 10 кВ.

Предусматривается автоматическое повторное включение вводов трансформаторов с пуском от защит и автоматическая частотная разгрузка.

Средства диспетчерского и технологического управления

ПС 110/10-10 кВ оснащается следующими системами:

SCADA (система управления подстанцией) - в соответствии с техническими условиями, «Руководящими указаниями по выбору объемов информации, проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах» и ПУЭ РК;

АСКУЭ (коммерческий учет электроэнергии) - в соответствии с техническими условиями, требованиями «Электросетевых правил»;

СККЭ (системой контроля качества электроэнергии) - в соответствии с требованиями ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Заземление и молниезащита

Защита здания от прямых ударов молнии осуществляется с помощью металлической кровли, присоединяемой к общему контуру заземления.

Наружный контур заземления предусматривается из круглой стали диаметром 16 мм. Внутренняя сеть заземления предусматривается из стальной полосы сечением 4х40 мм, прокладываемой по стенам помещений и соединяемой с наружным контуром заземляющего устройства.

Защитные мероприятия по электробезопасности

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

Электробезопасность на ПС обеспечивается путем применения следующих мероприятий:

надлежащей изоляции;

соответствующих разрывов до токоведущих частей;

защитных ограждений;

заземляющего устройства;

предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;

индивидуальных и групповых защитных средств.

Для обеспечения пожарной безопасности предусматривается:

система пожарной сигнализации;

применение контрольных и силовых кабелей с изоляцией и оболочкой не поддерживающих горение, с низким дымо- и газовыделением.

6.2.1.3 Архитектурно-планировочные решения

Здание подстанции ПС-110/10-10 кВ - двухэтажное, без подвала, квадратной формы в плане, с габаритными размерами в осях 30,0х30,0 м.

Крыша здания – чердачная, с кровлей из профнастила, с внутренним водостоком.

Высота этажей:

первого – 4,50 м; 10,73 м;

второго – 3,6 (до подвесного потолка); 5,75 м (до низа плит перекрытия).

В здании подстанции размещаются помещения:

на первом этаже - камер трансформаторов, венткамер, ЗРУ-10 кВ, ТСН, ДГК, противопожарной установки, кабельных шахт, санузел;

на втором этаже – КРУЭ-110 кВ, панелей, шумоглушителей, венткамер, аппаратуры связи, дежурного, кабельных шахт, служебное помещение, технические площадки обслуживания оборудования камер трансформаторов.

Для монтажа и ремонта оборудования, в помещениях камер трансформаторов предусмотрена установка подвесных кранов грузоподъемностью 1,0 т, в помещении КРУЭ 110 кВ - подвесного крана грузоподъемностью 3,2 т.

В качестве вертикальных связей между этажами предусмотрены две обычные лестничные клетки.

Эвакуация людей осуществляется из помещений:

первого этажа – непосредственно наружу, через коридор и вестибюль наружу;

со второго этажа – по коридорам в обычные лестничные клетки с выходами наружу.

Выход на чердак, предусмотрен из лестничной клетки по закрепленной стальной стремянке через противопожарный люк. Выход на кровлю предусмотрен по закрепленной стальной стремянке через слуховые окна.

Естественное освещение и проветривание помещений осуществляется посредством окон с открывающимися створками, вентиляция камер трансформаторов осуществляется посредством жалюзийных решеток, установленных в дверях и наружных стенах.

Наружная отделка глухих поверхностей фасадов – облицовка керамогранитными плитами; цоколя – штукатурка «под шубу» с последующей окраской фасадными красками.

Двери наружные – металлические с жалюзийными решетками.

Окна – металлопластиковые с заполнением стеклопакетами, стеклопакеты приняты с энергосберегающим безопасным стеклом.

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

полы – линолеум, керамическая плитка, полимерные наливные, стальные рифленые с наклейкой винилового покрытия, виниловые, цементно-песчаные;

стены и перегородки – водоэмульсионная окраска, глазурованная керамическая плитка;

потолки – водоэмульсионная окраска, подвесные типа «Армстронг», «КНАУФ».

Технические показатели:

площадь застройки	- 941,0 м^2;
общая площадь	- 1490,4 м^2;
строительный объем	- 12040,0 м^3.

6.2.1.4 Конструктивные решения

Здание ПС 110/10 -10 кВ «Акжар»

Уровень ответственности здания – II (нормальный).

Степень огнестойкости здания - II.

Конструктивная схема здания – рамно-связевой каркас, представляет собой пространственную систему в виде рамного каркаса и вертикальных диафрагм жесткости, в

которой вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимает и передает основанию рамный каркас, а горизонтальные нагрузки воспринимают совместно вертикальные диафрагмы жесткости и рамный каркас.

Шаг колонн по цифровым осям 5х6,0 м, по буквенным осям - (2х6,0+2х3,0+2х6,0) м.

В каждом направлении, в здании, устанавливаются не менее двух диафрагм жесткости. Диафрагмы жесткости располагаются равномерно по всей площади.

Расчёт несущих конструкций здания произведен на основное и особое сочетание нагрузок, согласно СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах», с помощью автоматического программного комплекса «Лира».

Основанием под фундаменты служит галечниковый грунт с песчаным заполнителем, почвенно-растительный слой и просадочный суглинок заменяются на гравийно-песчаную подушку, с послойным уплотнением.

Фундаменты:

под колонны – отдельностоящие, столбчатые монолитные железобетонные, квадратного сечения с размером подошвы 1900х1900 мм;

под диафрагмы – ленточные, монолитные железобетонные таврового сечения с шириной по подошве 2100 мм.

Фундаменты по периметру и в местах расположения стен и диафрагм, объединены между собой монолитными фундаментными балками.

За отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа.

Низ фундаментов расположен на отметке минус 1,900 м.

Подошва столбчатых и ленточных фундаментов в верхней и нижней зонах армируется арматурными сетками. Подколонники столбчатых фундаментов и тавровая часть ленты армируется пространственными каркасами.

Монолитные железобетонные фундаментные балки армируются пространственными каркасами.

Диаметры стержней приняты в соответствии с выполненным расчетом.

Материал конструкций: бетон - класса В20 – для балок, В15 – для фундаментов, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Из фундаментов предусмотрены выпуски арматурных стержней, которые предназначены для связи с рабочей арматурой монолитных железобетонных диафрагм и колонн.

Толщина защитного слоя рабочей арматуры в фундаментах принята не менее 35 мм.

Под фундаментами предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Диафрагмы жесткости - монолитные железобетонные толщиной 300 мм армируются плоскими вертикальными каркасами, объединенными отдельными горизонтальными арматурными стержнями в пространственный каркас. В местах перемычек стены имеют усиленное армирование. Рабочая арматура диафрагм соединяется с выпусками из фундаментов вразбежку, внахлест на сварке, тип соединения С23-$Р_э$ по ГОСТ 14098-91.

Диаметры стержней принимаются в соответствии с выполненным расчетом.

Периферийные зоны армированы пространственными вертикальными каркасами. Хомуты арматурных каркасов периферийных зон выполнены замкнутыми.

Горизонтальные стержни диафрагм заанкерованы в зонах периферийного армирования.

Материал конструкций диафрагм - бетон класса В25, рабочая арматура класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Колонны - монолитные железобетонные приняты сечением 400х400 мм. Стыки вертикальной рабочей арматуры выполняются на сварке, тип соединения С21-$Р_н$ по ГОСТ 14098-91. Стыки соседних вертикальных стержней выполнены вразбежку.

Диаметры стержней принимаются в соответствии с выполненным расчетом. Участки колонн, примыкающие к жестким узлам рам, на расстоянии, равном полуторной высоте их сечения армируются замкнутыми хомутами, с шагом 100 мм.

Поперечная арматура колонн принята в виде замкнутых хомутов, которая обеспечивает закрепление вертикальных стержней от бокового выпучивания. Концы гнутых хомутов загибаются вокруг вертикальной арматуры и заводятся вглубь сечения.

Участки колонн в месте примыкания к ним ригелей армируются сварными сетками, с шагом 100 мм.

Материал конструкций колонн: бетон класса В25, арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Ригели - монолитные железобетонные приняты сечением 300х600(h) мм, 300х500(h) мм.

Ригели армируются отдельными продольными стержнями, объединенными замкнутыми хомутами в пространственный каркас.

Диаметры стержней принимаются в соответствии с выполненным расчетом. Участки ригелей, примыкающие к жестким узлам рам, на расстоянии, равном полуторной высоте их сечения армируются замкнутыми хомутами, с шагом 100 мм.

Материал конструкций ригелей: бетон класса В25, арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Перекрытие и покрытие – монолитные железобетонные, толщиной 150 мм.

Армирование плит перекрытий выполнено отдельными стержнями из арматуры класса А-III по ГОСТ 5781-82*, в соответствии с выполненным расчетом.

Стыки рабочей арматуры производятся внахлест без сварки, вразбежку.

Вокруг отверстий для пропуска коммуникаций предусмотрено усиленное армирование. Стержни, попадающие в пределы отверстий, разрезаются по месту и отгибаются в тело плиты.

Бетон плит перекрытий - класса В25.

Защитный слой бетона для рабочей арматуры не менее 15 мм.

Стены (заполнение каркаса) – кладка из теплоблоков толщиной 250 мм, с утеплением с наружной стороны жесткими минераловатными плитами. Кладка стен выполняется в стальном каркасе из гнутых швеллеров и прокатных двутавров. Стальной каркас стен крепится к несущим конструкциям здания.

Лестницы выполняются из сборных железобетонных ступеней по стальным косоурам. В качестве косоуров принят прокатный швеллер № 24У по ГОСТ 8240-97. Монолитные железобетонные площадки лестничных маршей выполняются толщиной 100 мм, из бетона класса В15. Монолитные ступени и площадки армируются сетками из арматуры класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Перегородки – армокирпичные толщиной 120 мм и 250 мм в стальном каркасе и из гипсокартона в стальном каркасе толщиной 100 мм.

Кирпичные перегородки выполнены из кирпича марки 75 на цементно-песчаном растворе марки 50. Кирпичная кладка имеет горизонтальное армирование через 525 мм по высоте. Стальной каркас перегородок крепится к несущим конструкциям здания. Шаг вертикальных металлических стоек не превышает 2,0 м.

Крыша – Стропильные конструкции крыши – стальные. Кровля - профилированный настил по стальным прогонам.

Подземный маслосборник емкостью 81 м^3

Маслосборник представляет собой подземное сооружение квадратной формы в плане с габаритными размерами в осях 6,0х6,0 м, высотой 3,0 м до низа плиты перекрытия.

Конструктивная схема – стеновая.

Стены, днище и покрытие маслосборника – монолитные железобетонные, покрытие и днище толщиной – 200 мм, стены толщиной – 250 мм.

Плита днища и плита покрытия в верхней и нижней зонах армируются арматурными сетками.

Из плиты днища предусмотрены выпуски арматурных стержней, которые предназначены для связи с рабочей арматурой монолитных железобетонных стен.

Под плитой днища предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Поверх бетонной подготовки выполняется гидроизоляция.

Стены с двух сторон армируются отдельными арматурными стержнями, образующими арматурные сетки. Между собой по высоте сетки соединяются отдельными арматурными стержнями (шпильками) расположенными с шагом 400 мм в шахматном порядке.

Материал конструкций колонн: бетон класса В25, арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004.

Поверхности фундаментов и стен, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за два раза.

Антикоррозийная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

Все металлические конструкции и изделия, после окончания работ по монтажу, покрываются двумя слоями эмали ПФ-115 по грунту ГФ-021.

Металлические косоуры лестниц оштукатуриваются по сетке цементно-песчаным раствором толщиной 25 мм.

Выполняется гидроизоляция стен маслосборника двумя слоями гидроизола на битумной мастике с защитной кирпичной стенкой.

Гидроизоляция стен и днища маслосборника выполняется двумя слоями материала Техноэласт ЭПП.

По периметру здания РП-10 кВ выполнена асфальтобетонная отмостка.

Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические конструктивные мероприятия разработаны в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах» для расчетной сейсмичности 9 баллов.

Расчет несущих конструкций произведен на основное и особое сочетание нагрузок, где в качестве особых нагрузок принимались сейсмические нагрузки.

Сечения элементов и площадь армирования несущих элементов приняты в соответствии с выполненными расчетами.

В проекте принята следующая расчетная схема здания:

вертикальные сейсмические нагрузки воспринимает монолитный железобетонный рамный каркас с жесткими узлами соединений колонн с ригелями и колонн с фундаментами;

наружные и внутренние стены не участвуют в работе каркаса и являются лишь заполнением и ограждением здания;

перекрытия и покрытие рассматриваются как жесткие в своей плоскости диафрагмы, равномерно распределяющие сейсмические нагрузки по элементам каркаса (колонны, диафрагмы).

Участки колонн и ригелей, примыкающие к жестким узлам рам, на расстоянии, равном полуторной высоте их сечения, армируются замкнутыми хомутами, с шагом 100 мм.

Участки колонн в месте примыкания к ним перекрытий армируются замкнутыми арматурными сетками с шагом 100 мм.

Периферийные зоны диафрагм армированы пространственными вертикальными каркасами. Хомуты арматурных каркасов периферийных зон выполнены замкнутыми.

Размеры зданий в плане и количество этажей не превышают значения, указанные в таблицах № 7.1 и № 7.2 СНиП РК 2.03-30-2006.

6.2.1.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

6.2.1.5.1 Теплоснабжение и вентиляция

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления - минус 25 °С.

Расчетные параметры для проектирования вентиляции:

в холодный период – минус 25 °С;

в теплый период 28,2 °С.

Расчетные параметры для проектирования кондиционирования 31,5 °С.

Источник теплоснабжения – электрические сети проектируемого объекта.

Отопление

Отопление здания – электрическое.

Нагревательные приборы – ПЭТ-4 с ручным и автоматическим (от датчиков температур) управлением.

Вентиляция

Основной вредностью в производственных помещениях являются тепловыделения от технологического оборудования.

В камерах трансформаторов запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением, рассчитанная на разбавление избыточных тепловыделений от трансформаторов.

Наружный воздух забирается через жалюзийные решетки первого этажа и приточными вентиляторами, по два на каждый трансформатор, один из которых резервный, подается в нижнюю зону помещений трансформаторов № 1 и 2. Отработанный нагретый воздух удаляется через шумоглушители и жалюзийные решетки второго этажа.

В помещениях ТСН и РОУМ и ФМЗО предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением.

В помещениях ЗРУ и КРУЭ запроектирована аварийная вытяжная вентиляция с механическим побуждением, включающаяся вручную.

В остальных производственных и служебных помещениях предусмотрена периодически действующая естественная вентиляция через оконные фрамуги и форточки.

Распределение приточного воздуха по помещениям и удаление его осуществляется через отверстия, закрытые металлической сеткой с ячейками 10х10 мм.

Воздуховоды выполнены из тонколистовой стали с последующей окраской.

Противопожарные мероприятия

Для предотвращения пожара в здании подстанции предусмотрено:

отключение приточно-вытяжных систем вентиляции при возникновении пожара;

установка огнезадерживающих, нормально-открытых клапанов при пересечении воздуховодами противопожарных преград с нормируемым пределом огнестойкости;

мероприятия по повышению предела огнестойкости транзитных воздуховодов.

Удаление газа и дыма после пожара из помещений трансформаторных, защищаемых установками газового пожаротушения, осуществляется приточно-вытяжными установками, предусмотренными для общеобменной вентиляции.

Кондиционирование

Для поддержания оптимальных параметров внутреннего воздуха в служебных помещениях и помещении аппаратуры связи устанавливаются сплит-системы.

Технические показатели:

расход тепла:

на отопление	- 48,64 кВт;
на вентиляцию	- 26,60 кВт;
всего	- 75,24 кВт.
расход холода	- 7,80 кВт.

6.2.1.5.2 Водоснабжение и канализация

Согласно техническим условиям № 05/3-211, от 10 февраля 2015 года выданным ГКП «Холдинг Алматы Су»:

источником водоснабжения, служат проектируемые кольцевые сети водопровода жилого массива в юго-западной части г. Алматы (153 га);

сброс сточных вод предусмотрен в проектируемые кольцевые сети водопровода жилого массива в юго-западной части г. Алматы (153 га).

Наружные сети

Внеплощадочные сети водопровода и канализации разрабатываются отдельным проектом согласно письму КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» № 04.1-29/и-1175 от 18 июня 2015 года.

Водопровод

Проектом предусматривается объединенная система хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода, обеспечивающая хозяйственно-питьевые, противопожарные нужды подстанции и наружное пожаротушение.

Учет расхода холодной воды осуществляется счетчиком диаметром 15 мм, расположенным в здании подстанции, на обводной линии предусмотрена задвижка с электроприводом.

Наружное пожаротушение осуществляется от двух пожарных гидрантов, один пожарный гидрант расположен на проектируемой внутриплощадочной водопроводной сети, второй - на внеплощадочной сети водопровода. Расчетный расход воды на наружное пожаротушение составляет – 15 л/сек.

Сеть водопровода принята из стальных труб диаметрами 108х4, 159х4 мм по ГОСТ 10704-91.

На сети установлены водопроводные колодцы из сборных железобетонных элементов, выполненные с использованием решений типового проекта 901-09-11.84, с антисейсмическими мероприятиями и отключающей арматурой.

Канализация

Бытовые сточные воды от подстанции самотеком поступают во внеплощадочные сети канализации.

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформаторов выполняется сеть маслопроводов со сбросом масла в закрытый маслосборник, рассчитанный на задержание полного объема масла одного трансформатора.

Сети бытовой канализации запроектированы из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 22689.2-89 (выпуски из зданий) и полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметром 160х9,5 мм по ГОСТ 18599-2001.

Маслопроводы запроектированы из стеклопластиковых труб по СТ РК 1128-2002 диаметром 300 мм (выпуски из зданий) и асбестоцементных труб диаметром 300 мм по ГОСТ 539-80.

На сети установлены канализационные колодцы из сборных железобетонных элементов, выполненные с использованием решений типового проекта 90-09-22.84, с антисейсмическими мероприятиями.

Технические показатели:

общая длина водопроводной сети - 65,5 м;
общая длина канализационной сети - 50,65 м;
общая длина маслопроводов - 121,5 м.

Внутренние системы

В здании подстанции запроектированы следующие системы:
хозяйственно–питьевой противопожарный водопровод;
горячее водоснабжение;
канализация.

Хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод

В здании подстанции предусмотрена система хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода. На вводе водопровода установлен счетчик холодной воды диаметром 15 мм с дистанционным съемом показаний и задвижкой с электроприводом на обводной линии. Сети хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб диаметрами 15-80 мм по ГОСТ 3262-75*.

Внутреннее пожаротушение осуществляется для помещений категории «В» строительным объемом 4960 м^3, из пожарных кранов диаметром 50 мм, установленных на сети водопровода, на высоте 1,35 м от пола в пожарных шкафчиках. Расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение составляет - 5,2 л/сек (две струи по 2,6 л/сек).

Канализация

В соответствии с условиями удаления сточных вод предусмотрена бытовая канализация, для отвода сточных вод от санитарных узлов.

Внутренние системы канализации запроектированы из полиэтиленовых труб диаметрами 50, 110 мм по ГОСТ 22689.2-89.

Технические показатели:

Водопотребление - 0,65 м^3/сут.;
Водоотведение - 0,65 м^3/сут.;
расход воды на внутреннее пожаротушение - 2х2,6 л/сек.;
расход воды на наружное пожаротушение - 15 л/сек.

6.2.1.5.3 Автоматическая пожарно-охранная сигнализация

На ПС 110/10-10 кВ предусматривается:

охранная сигнализация подстанции от несанкционированного проникновения внутрь здания;

система видеонаблюдения;

пожарная сигнализация в помещениях ОПУ, РУ-110 кВ, РУ-10 кВ.

Построение системы пожарной и охранной сигнализации на РП-10 кВ № 2, № 3 предусматривается на базе оборудования интегрированной охранной системы «Орион».

Система строится на основе следующего оборудования:

пульт контроля и управления;

прибор приемно-контрольный охранно-пожарный;

контроллер системы доступа;

датчики движения и разбития стекла;

пьезосирена со стробвспышкой;

комбинированные пожарные извещатели.

Контрольная панель фиксирует попытку несанкционированного доступа, включает сирену и через систему управления подстанции передает сигнал на диспетчерский пункт АО «АЖК». Для санкционированного доступа в здание предусматривается код доступа на выносной клавиатуре контрольной панели.

Надежность питания оборудования обеспечивается источниками бесперебойного питания с временем автономной работы не менее одного часа.

6.2.2 ОРУ 110 кВ ПС-220/110/10 кВ № 147А «Таугуль»

6.2.2.1 Технологические решения

Подключение ПС 110 кВ «Акжар» предусматривается от проектируемых линейных ячеек 110 кВ № 12 и № 13 на ОРУ-110 кВ ПС № 147А «Таугуль».

Основное оборудование ячеек:

разъединитель трехполюсный с одним комплектом заземляющих ножей Iном=2000А, Uном=123 кВ – 4 шт.;

разъединитель трехполюсный с двумя комплектами заземляющих ножей Iном=2000А, Uном=123 кВ – 2 шт.;

разъединитель однополюсный с одним комплектом заземляющих ножей Iном=2000А, Uном= 123 кВ – 6 шт.;

выключатель элегазовый трехполюсный колонковый Iном=2500А, Uном=110 кВ – 2 шт.;

трансформатор тока однофазный Uном=123 кВ - 6 шт.

6.2.2.2 Конструктивные решения

Уровень ответственности сооружений – II (нормальный).

На площадке ПС 110/10-10 кВ «Акжар» предусмотрено строительство следующих сооружений:

опор для установки трехполюсного и однополюсного разъединителей, для установки трансформатора напряжения и для установки опорно-стержневого изолятора;

опоры для установки опорных изоляторов на одной стойке и на шести стойках, для установки концевой кабельной муфты;

опор для установки выключателей и трансформаторов тока;

фундаментов выключателей и трансформаторов тока;

шинных порталов и выходных порталов.

Устранение просадочных свойств грунта достигается путем предварительного замачивания грунтов основания в пределах всей просадочной толщи с последующим уплотнением грунта основания тяжелыми трамбовками, при оптимальной влажности грунта для создания сплошного маловодопроницаемого экрана под всем зданием.

Вокруг сооружений устраивается асфальтобетонная отмостка.

Сечения элементов стальных конструкций подобраны в соответствии с расчетами. Расчет и конструирование элементов и узлов выполнены в соответствии со СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования», СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах».

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002.

Все заводские соединения сварные.

Монтажные соединения – болтовые и на сварке.

Сварные швы назначены в соответствии с требованиями п. 12.6-12.13 СНиП РК 5.04-23-2002.

Для монтажных болтовых соединений каркаса предусматриваются болты класса точности В (нормальной точности).

Опоры для установки трехполюсного и однополюсного разъединителей, для установки трансформатора напряжения и для установки опорно-стержневого изолятора представляют собой пространственную конструкцию в виде двух однопролетных рам, объединенных в поперечном направлении стальными балками. Пролет рам – 4,0 м. Шаг рам – 1,27 м. Пролет поперечных балок – 1,27 м.

Стойки рамы выполнены из сборных железобетонных стоек УСО по серии 3.407.1-157, установленных в сборные железобетонные фундаменты (подножники УБ). Заделка стоек в фундаментах (подножниках) выполняется бетоном класса В15 на мелком заполнителе.

Под фундаментами (подножниками) выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм.

Пазухи между стойками и стенками котлованов засыпаются на всю высоту песчано-гравийной смесью.

Стальные конструкции выполнены из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97 из стали С245 по ГОСТ 27772-88.

Опоры для установки опорных изоляторов на одной стойке и на шести стойках, для установки концевой кабельной муфты выполнены из сборных железобетонных стоек УСО по серии 3.407.1-157, установленных в сборный железобетонный фундамент (подножник УБ). Заделка стойки в фундамент (подножник) выполняется бетоном класса В15 на мелком заполнителе.

Под фундаментом (подножником) выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм.

По верху стоек устанавливаются балки из прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97.

Опоры для установки выключателей и трансформаторов тока представляют собой пространственную опорную конструкцию в виде двух однопролетных консольных рам, объединенных в консольной части пространственной балкой (фермой). Между стойками рам опорной конструкции выполнены вертикальные связи. Пролет рам – 1,584 м. Шаг рам – 2,53 м.

Стойки и балки рам выполнены коробчатого сечения из гнутых замкнутых сварных профилей квадратного сечения по ГОСТ 30245-2003. Балки из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97. Вертикальные связи между стойками из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93.

По верху пространственной рамы устанавливается пространственная балка (ферма) пролетом 2,53 м, выполненная из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Фундамент выключателей и трансформаторов тока

Фундамент с габаритными размерами в плане 6,0х1,584 м выполнен из сборных железобетонных стоек УСО по серии 3.407.1-157, установленных с шагом в продольном направлении 5х1,2 м, в поперечном 1,584 м.

Стойки устанавливаются в сборные железобетонные фундаменты (подножники УБ). Заделка стоек в фундаментах (подножниках) выполняется бетоном класса В15 на мелком заполнителе.

Под фундаментами (подножниками) выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм.

Шинные и выходные порталы представляет собой раму, состоящую из сборных центрифугированных железобетонных стоек по ГОСТ 22687.1-85, объединенных поверху траверсой.

Стальная траверса выполнена в соответствии с серией 3.407.1-137.2-003 и представляет собой стальную пространственную ферму, выполненную из спаренных прокатных уголков по ГОСТ 8509-93.

Стойки порталов устанавливаются в котлованы на подпятники, под которые выполняется бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 200 мм.

Стойки рам заделываются бетоном класса В7,5 в высверленных котлованах на глубину 3,0 м и раскрепляются по высоте ригелями, принятыми по серии 3.407.1-144.

6.2.3 КЛ-110 кВ

Предусматривается строительство двух кабельных линий КЛ-110 кВ ПС-220/110/10 кВ № 147А «Таугуль» - ПС-110/10-10 кВ «Акжар» в одной траншее с применением трех одножильных силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена, с медной жилой, медным экраном требуемого сечения. На КЛ-110 кВ предусматривается два цикла транспозиции экранов кабеля.

Протяженность трассы КЛ-110 кВ составляет 4,38 км.

КЛ-110 кВ прокладываются в железобетонных лотках, перекрываемых железобетонными плитами, в одной траншее. Железобетонные лотки и плиты приняты по типовому проекту серии 3.006.1-2-87.

Для увеличения пропускной способности и уменьшения ширины кабельной траншеи кабели каждой КЛ-110 кВ располагаются треугольником впритык друг к другу и связываются пластиковыми хомутами с шагом 1,0 м. На концах трассы выполняется заземление экранов кабеля.

Пересечение с улицами выполнено методом прокола в металлических трубах диаметром 1020 мм с протяжкой в них полиэтиленовых труб диаметром 140 мм.

Переход над речкой Каргалинка выполняется в стальной трубе.

Для организации каналов диспетчерского и технологического управления в одной траншее с кабелем 110 кВ прокладывается волоконно-оптический кабель.

Кабель ВОЛС прокладывается в одной траншее с КЛ-110 кВ в пластиковой трубе диаметром 40 мм. При пересечении проезжей части кабель ВОЛС закладывается в

стальную трубу совместно с КЛ-110 кВ. Поверх кабеля ВОЛС укладываются сигнальные ленты.

Для обозначения кабельных трасс 110 кВ и волоконно-оптического кабеля связи на местности предусматривается установка опознавательных знаков (пикетов).

6.2.4 ЛЭП 110 кВ от ПС 110/10-10 кВ «Акжар»

Технологические решения

В соответствии с техническими условиями № 25.1-475 от 11 февраля 2015 года пункт 20, выданными АО «Алатау Жарык Компаниясы», предусматривается перезапитка существующей ПС-42А «Аксай» от РУ-110 кВ проектируемой ПС-110/10-10 кВ «Акжар» в смешанном режиме:

кабельная КЛ-110 кВ ПС-110/10-10 кВ «Акжар» до проектируемой опоры № 1 ВЛ-110 кВ ПС-42А «Аксай» протяженностью 1,52 км;

воздушная линия ВЛ-110 кВ от проектируемой опоры № 1 до проектируемой опоры № 2 – переход через р. Аксай.

Далее до ПС-42А «Аксай» используются существующие ЛЭП 110 кВ № 157А, № 106А. На проектируемой опоре № 1 устанавливаются кабельные площадки для перехода кабельной линии в воздушную.

Опоры ВЛ-110 кВ № 1 и № 2 устанавливаются типа У110-2ТС. Подвеска провода выполняется проводом АС и композитным проводом АССС требуемых сечений.

Воздушные линии ВЛ-110 кВ № 106А ПС-27А и Л-157А от ПС-141А «Калкаман» соединяются между собой на существующей опоре № 15, обеспечивая связь ПС-27А - ПС-141А «Калкаман».

Предусматривается заземление опор 110 кВ, выполненное сталью круглой диаметром 16 мм, длиной 5,0 м.

На кабельной ЛЭП применен кабель 110 кВ одножильный, с изоляцией из сшитого полиэтилена, с медной жилой и медным экраном требуемого сечения.

КЛ-110 кВ прокладываются в железобетонных лотках, перекрываемых железобетонными плитами, в одной траншее. Железобетонные лотки и плиты приняты по типовому проекту серии 3.006.1-2-87.

Для увеличения пропускной способности и уменьшения ширины кабельной траншеи кабели каждой КЛ-110 кВ располагаются треугольником впритык друг к другу и связываются пластиковыми хомутами с шагом 1,0 м. По всей длине трассы укладывается сигнальная лента. На концах трассы выполняется заземление экранов кабеля.

Транспозиция экранов кабеля принято в один цикл.

Для организации каналов диспетчерского и технологического управления в одной траншеи с кабелем 110 кВ прокладывается волоконно-оптический кабель. Кабель ВОЛС прокладывается методом пневмозадувки в предварительно проложенные защитные пластмассовые трубки диаметром 40 мм. При пересечении проезжей части кабель ВОЛС закладывается в стальную трубу совместно с КЛ-110 кВ.

Строительные решения

Предусматривается установка двух анкерно-угловых опор типа У110-2ТС на железобетонные фундаменты креплением анкерными болтами.

Предусматривается установка поясов жесткости, связывающих между собой железобетонные фундаменты опор. Фундаментные элементы покрываются гидроизоляцией нанесением на поверхность полимерного покрытия.

Устранение просадочных свойств грунтов достигается путем уплотнения грунта тяжелыми трамбовками при оптимальной влажности.

6.2.5 Распределительные пункты РП-10 кВ

6.2.5.1 Технологические решения

Распределительные пункты 10 кВ № 2, № 3 предусматриваются полной заводской готовности.

РУ-10 кВ выполняется по схеме № 10-1 «Одна секционированная включателем система шин» с двумя вводами. Расположение ячеек - двухрядное. Установка камер осуществляется на специально предусмотренные в полу швеллеры и уголки. Камеры после установки привариваются к закладным заземленным деталям в нескольких местах.

Электроснабжение каждого РП-10 кВ осуществляется по двум кабельным линиям 10 кВ от разных секций проектируемой ПС 110/10-10 кВ «Акжар» кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена с медными жилами.

Контур заземления выполняется сталью круглой диаметром 16 мм, длиной 3 м и полосовой сталью 40х4 мм. Внутренний контур заземления выполняется по периметру здания полосой 25х4 мм на высоте 0,3 м от пола.

К внутреннему контуру заземления присоединяются все закладные металлические конструкции, на которых устанавливается оборудование, корпуса оборудования, дверей.

Релейная защита и автоматика обеспечиваются многофункциональными и малогабаритными, микропроцессорными блоками, на секционном выключателе 10 кВ предусматривается автоматический ввод резерва АВР.

Схема электрических соединений предусматривает работу оборудования на переменном оперативном токе.

6.2.5.2 Строительные решения

Уровень ответственности зданий – II (нормальный).

Степень огнестойкости – IIIа.

Распределительный пункт представляет собой блочно-модульное здание, прямоугольной формы в плане с габаритными размерами в осях 13,5х4,5 м, состоящие из четырех блок-модулей полной заводской готовности. Габаритные размеры каждого блок-модуля в плане - 2,25х6,75 м, высота до низа несущих конструкций покрытия – от 2,88 м до 3,243 м.

За отметку 0,000 м принят уровень чистого пола распределительного пункта, что соответствует абсолютной отметке 804,71 м.

Каркас блок-модулей – стальной, стены и покрытие – панели типа «Сендвич» с утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе.

Основанием блок-модулей служит стальная сварная рама, которая крепится к сборным железобетонным стойкам УСО, на расстоянии 1,36 м от земли. Расстояние между стальной рамой основания трансформаторной подстанции и землей зашивается профилированным листом.

Стойки устанавливаются в сборные железобетонные фундаменты (подножники УБ). Заделка стоек в фундаментах (подножниках) выполняется бетоном класса В15 на мелком заполнителе.

Устранение просадочных свойств грунта достигается путем устройства подушки из гравийно-песчаного грунта в вытрамбованном котловане с предварительным замачиванием грунтов основания в пределах всей просадочной толщи с последующим уплотнением грунта основания тяжелыми трамбовками, при оптимальной влажности грунта для создания сплошного маловодопроницаемого экрана под всем зданием.

Стальная рама выполнена из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97. Рама приваривается к закладным деталям, расположенным в оголовках сборных железобетонных стоек.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002.

Сечения элементов подобраны в соответствии с расчетом.

По периметру распределительного пункта устраивается асфальтобетонная отмостка шириной 2,0 м.

Технические показатели:

площадь застройки - 60,75 м^2.

6.2.6 Кабельные линии КЛ-10 кВ

Предусматривается строительство кабельных линий 10 кВ от ПС-110/10-10 кВ «Акжар» до существующего РП-10 кВ № 1, проектируемых РП-10 кВ № 2, № 3.

Кабельные линии 10 кВ выполняются одножильными кабелями марки ПвПу-1х800/95 мм^2, по три кабеля в одной цепи.

Предусматривается один цикл транспозиции экранов на каждой кабельной линии.

В одной траншее с кабельными линиями прокладывается волоконно-оптическая линия связи ВОЛС. Протяженность трассы КЛ-10 кВ составляет 3,23 км.

Кабели прокладываются в траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. Защита кабелей выполняется покрытием кирпичом по всей трассе. На пересечениях с инженерными коммуникациями кабели прокладываются в полиэтиленовых трубах. На пересечениях с автомобильными дорогами кабели прокладываются в стальных трубах с прокладкой в них полиэтиленовых труб, с закладкой резервных труб.

Для обеспечения выхода кабелей с ПС-110/10-10 кВ «Акжар» предусматривается строительство кабельных железобетонных лотков с покрытием плитами. В лотках монтируются кабельные стойки и полки для прокладки кабелей.

6.2.7 Вынос ВЛ-10 кВ

В соответствии с техническими условиями № 25.1-475 от 11 февраля 2015 года пункт 1, выданными АО «Алатау Жарык Компаниясы», предусматривается вынос существующей ВЛ-10 кВ, подключенной к фидеру 2-42А ПС 110/10 № 42А «Аксай». Разрешенная мощность – существующая. Категория надежности электроснабжения – III.

Предусматривается следующий объем работ:

строительство ВЛ-10 кВ от существующей опоры № 41 до существующей опоры № 43;

отпайка от опоры № 4 для питания ТП-487.

Воздушная линия 10 кВ выполняется проводом АС-70 на железобетонных стойках. Протяженность трассы выноса ВЛ-10 кВ составляет 177,0 м.

6.2.8 Принципы выполнения релейной защиты и линейной автоматики

Организация защиты на ПС №147А «Таугуль»

Релейная защита на ПС № 147А «Таугуль» выполняется с применением цифровых устройств релейной защиты, выполненных на базе высокопроизводительных микропроцессоров.

Микропроцессорные устройства РЗА выполняют:

измерение параметров нормального режима;

регистрацию данных аварийного режима – цифровое осциллографирование аналоговых и дискретных параметров;

встроенную функцию определения места повреждения (для соответствующих типов устройств);

диагностику работоспособности и контроля внешних измерительных и командных цепей;

свободно программируемые дискретные входы-выходы и светодиодные индикаторы.

На ЛЭП-110 кВ со стороны ПС № 147А «Таугуль» предусматривается установка полного набора защит от всех видов повреждения линий 110 кВ, дистанционных защит и устройств автоматики (функция автоматического повторного включения - АПВ).

Основной комплект защит содержит:

дистанционную, многоступенчатую, направленную защиту последовательности КЗ и КЗ на землю;

направленную токовую многоступенчатую защиту нулевой последовательности от КЗ на землю;

ступенчатую токовую защиту от междуфазных КЗ (аварийная);

устройство трехфазного автоматического повторного включения;

устройство автоматического ускорения дистанционной и токовой защит при включении выключателя;

устройство измерения основных электрических величин с автоматической записью и хранением информации.

6.2.8.1 Средства диспетчерского и технологического управления

Организация каналов связи

Предусматривается организация каналов связи от ПС-42А «Аксай» и ПС «Акжар» до ПС-147А «Таугуль», от РП-10 кВ № 1,2,3 до ПС «Акжар».

От подстанции ПС-147А «Таугуль» до ПС «Акжар» и от ПС «Акжар» до проектируемой опоры № 1 двухцепного участка ВЛ-110 кВ Л-157А/Л-106А в одной траншее с КЛ-110 кВ прокладывается волоконно-оптический кабель связи ОКГ протяженностью 4,38 км и 1,52 км. Кабель прокладывается в полиэтиленовой трубе диаметром 40 мм в одной траншее с кабелями 110 кВ.

От проектируемой опоры № 1 двухцепного участка ВЛ-110 кВ Л-157А/Л-106А до ПС-42А «Аксай» выполняется подвеска самонесущего волоконно-оптического кабеля ОКСН протяженностью 2,8 км.

В качестве оконечного оборудования ВОЛС на подстанциях применяются многофункциональные телекоммуникационные платформы на базе мультиплексоров АВВ.

Предусматривается ВЧ канал связи ПС-42А «Аксай» - ПС-28А «Каргалы» с организацией двух ВЧ обходов на ПС-27А «Каскелен» и ПС-94А «Северный Каскелен».

В качестве оборудования применяется высокочастотный заградитель, конденсаторы связи с фильтром присоединения.

Диспетчерская телефонная связь предусматривается по проектируемой линии связи ПС-42А «Аксай» - ПС «Акжар» - ПС 147А «Таугуль» и далее по существующей оптической сети АО «АЖК» до диспетчерского пункта. На ДП АО «АЖК» для принятия информации в существующем мультиплексоре закладываются дополнительные модули для подключения АСКУЭ, SCADA.

Для организации передачи голосового трафика и данных от РП-10 кВ предусмотрена волоконно-оптическая линия связи, прокладываемая совместно с кабелями 10 кВ от РП-10 кВ до ПС «Акжар». Для приема ВОЛС в составе телекоммуникационного шкафа на РП-10 кВ предусмотрен оптический кросс.

6.2.9 Технические показатели

Напряжение электрической сети	- 110/10 кВ.
Категория надежности	- I, II, III.
Расчетная мощность	- 34963,0 кВт.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

При разработке проекта учтены требования нормативных документов Республики Казахстан.

Здание проектируемой ПС-110/10-10 кВ предусматривается II степени огнестойкости.

Вокруг здания ПС-110/10-10 кВ предусмотрен проезд для пожарных машин.

Предусматривается наружное и внутреннее пожаротушение ПС-110/10-10 кВ. Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформаторов выполняется сеть подземных маслоотводов со сбросом масла в отдельностоящий маслосборник.

Для автоматического пожаротушения трансформаторов ПС-110/10-10 кВ предусматривается система предотвращения взрыва и пожара трансформаторов «SERGI», поставляемая комплектно с трансформатором.

Для предотвращения пожара в здании подстанции предусмотрено:

пожарная сигнализация в помещениях панелей, дежурного, аппаратуры связи, коридорах;

КРУЭ 110 кВ с элегазовой изоляцией, КРУ 10 кВ с вакуумными выключателями;

силовые кабели с изоляцией и оболочкой, не поддерживающей горение;

отключение приточно-вытяжных систем вентиляции при возникновении пожара;

установка огнезадерживающих, нормально-открытых клапанов при пересечении воздуховодами противопожарных преград с нормируемым пределом огнестойкости;

мероприятия по повышению предела огнестойкости транзитных воздуховодов.

6.4 Охрана окружающей среды

Проектируемые электросетевые объекты по основным компонентам воздействия на окружающую среду: атмосферу, поверхностные и подземные воды, природные ресурсы и животный мир влияния не окажут.

Для предохранения почвы от загрязнения сбросами масла при аварии трансформаторов на ПС-110/10-10 кВ предусматривается сеть маслопроводов с закрытым маслосборником.

В целях снижения шума от работы трансформаторов 110 кВ применяются трансформаторы без принудительного охлаждения.

Территория в пределах отведенной под строительство ПС благоустраивается устройством газонов из многолетних трав.

Получено заключение государственной экологической экспертизы по проекту «Оценка воздействия на окружающую среду» для рабочего проекта «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», выданное КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы», от 6 мая 2015 года № 07-08-379.

Получено согласование раздела ОВОС по рабочему проекту «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь»,

выданное РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновя инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан», от 30 апреля 2015 года № 19-08-03/1361.

Получено санитарно-эпидемиологическое заключение по рабочему проекту «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей г. Алматы Комитета по защите прав потребителей МНЭ Республики Казахстан», от 8 мая 2015 года № 368.

6.5 Организация строительства

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, проектно-сметной документации, СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», введенного в действие приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, от 1 июля 2013 года № 137-нқ, «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (СНиП РК 1.04.03-2008).

На строительной площадке проектом организации строительства предусмотрены инвентарные здания (административные, санитарно-бытовые) и производственные площадки складского, вспомогательного и бытового назначения для нужд строительства, с учётом выполнения максимального объема работ вне строительной площадки, путем поставки материалов и конструкций с предприятий строительной индустрии Республики Казахстан.

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и принимается 20,5 мес.

Начало строительства – в 2016 году, согласно письму КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 15 июля 2015 года № 04.1-29/и-1379.

Технические показатели:

нормативная продолжительность строительства - 20,5 мес.

Нормы задела по годам строительства:

2016 год – 81 %;

2017 год – 19 %.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок, задания на проектирование, принятых проектных решений и утвержденного дефектного акта.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.3.2) по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базово-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктам 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-21;

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

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

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком (администратором бюджетной программы) в 2015 году, согласно п. 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5, 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

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

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

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;

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

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан, от 11 сентября 2007 года № 791, со статьей 11 п. 4 Закона Республики Казахстан «О Республиканском бюджете на 2015-2017 годы» от 28 ноября 2014 года № 259-V ЗРК, с Приложением 1 «Прогноз показателей социально-экономического развития на 2015-2019 годы» к Протоколу заседания РБК, от 27 августа 2014 года № 37 переход от базовых цен 2001 года в текущий (прогнозный) уровень цен осуществлен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2014, 2015, 2016, 2017 годы:

2014 год – 1 852 тенге;

2015 год – 1 982 тенге;

2016 год – 2 121 тенге;

2017 год – 2 269 тенге.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2 %.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной (расчетной) стоимости в текущем уровне с учетом налогов, сборов, обязательных платежей.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165, разработчиком проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности, технически сложный объект.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

7.2 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект, в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения, по замечаниям и предложениям Филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы, в рабочий проект «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1) Представлены откорректированные технические показатели генплана.
2) Представлена ведомость проездов.
3) На плане организации рельефа выполнены нормативные уклоны поверхностей проездов.
4) Представлены чертежи ограждения территории подстанции с воротами и калитками на въезде.

Электротехнические решения

5) Представлены согласования трасс выноса существующей ВЛ-10 кВ, трасс КЛ-10 кВ до РП-10 кВ со всеми заинтересованными организациями.
6) Представлены согласования главной электрической схемы ПС-110/10-10 кВ «Акжар», РП-10 кВ АО «АЖК».

Архитектурно-планировочные решения

7) В экспликации полов указан материал покрытия полов.
8) Показан на чертежах выход на кровлю.
9) Предусмотрен в чердаке проход в свету высотой не менее 1,8 м.
10) Предусмотрено ограждение на кровле.

Инженерно-геологические изыскания

11) ПС-110/10-10 кВ. Указаны физико-механические характеристики для галечникового грунта с пылевато-глинистым заполнителем. Указано уточненное значение сейсмичности площадки строительства. Указана коррозионная агрессивность грунтов к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля.
12) РП-10 кВ. Указано начальное давление просадки.
13) Откорректированы абсолютные отметки поверхности площадки трассы ЛЭП.

Конструктивные решения

ПС-110/10-10 кВ

14) Принятые размеры фундаментов под колонны подтверждены расчетом.
15) Представлен расчет фундамента под трансформатор.
16) Представлены расчеты фундаментных балок, увеличено армирование фундаментных балок, арматура монолитных железобетонных балок пропущена через колонну.
17) В расчетах представлена схема колонн с номерами элементов.
18) В расчетах в ДЖ-1 выполнен проем в соответствии с чертежами. Горизонтальные стержни диафрагм заанкерены в зонах периферийного армирования, согласно п. 7.46 СНиП РК 2.03-30-2006.
19) В расчетах представлены результаты армирования диафрагмы ДЖ-2.
20) Откорректирован на общем виде армирования диафрагмы ДЖ-5 номер позиции горизонтальной арматуры (поз. 11).
21) В расчетах откорректировано сечение ригелей согласно чертежам.
22) В расчетах указано сечение ригелей на отметке 11,2 м.
23) Увеличено основное армирование в верхней зоне плиты на отметках 4,4 м, 10,4 м согласно расчету.

24) Выполнено дополнительное армирование в плите покрытия в нижней зоне в осях Б-В/2-3, Б-В/4-5 согласно расчету.

25) Выполнено дополнительное армирование в плите покрытия у оси Б согласно расчету.

ОРУ-110 кВ ПС № 147А «Таугуль»

26) В мероприятиях по устранению просадочных свойств грунта добавлена трамбовка грунта при оптимальной влажности.

27) В пояснительной записке исключен сульфатостойкий цемент.

РП-10 кВ

28) Указано наименование грунта под фундаментами согласно инженерно-геологическим изысканиям.

29) Указаны мероприятия, исключающие просадочные свойства грунтов.

30) Откорректирована ширина отмостки вокруг здания с учетом просадочности грунтов.

Водоснабжение и канализация

31) Указан ГОСТ на трубопроводную арматуру.

Сметная документация

32) Стоимость материалов принята по данным нормативной базы 2001 года.

33) Стоимости материалов и оборудования, отсутствующие в нормативной базе 2001 года и принятые по данным прайс-листов, обоснованы данными прайс-листов, согласованных заказчиком и Филиалом РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы.

34) Стоимость экспертизы проектно-изыскательской документации учтена согласно расчету.

35) Обоснован в сводном сметном расчете строительства расчет стоимости проектно-изыскательских работ, согласно РДС и согласован заказчиком.

36) Представлен утвержденный заказчиком дефектный акт на демонтажные работы.

37) Коэффициент 1,2 к нормам затрат труда, основной заработной плате рабочих, затратам на эксплуатацию машин, на условия производства работ принят на основании приложения 4 СН РК 8.05-02-2002, согласован письмом КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», от 19 мая 2015 года № 04.1-27/1378.

38) Откорректированы стоимости материалов и оборудования, принятые по прайс-листам, согласно утвержденным заказчиком прайс-листам и перечню материалов и оборудования.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту представлены в Таблице 6.

Таблица 6

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение –снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1	Расчетная мощность	кВт	34963,0	34963,0	-
2	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года	млн. тенге	1 925,53	1 828,15	-97,38
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	1 172,12	1 089,24	-82,88
	оборудование	млн. тенге	736,70	723,34	-13,36

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение –снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
	прочие затраты	млн. тенге	16,71	15,57	-1,14
3	Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2014, 2015 годов, в прогнозном уровне цен 2016, 2017 годов	млн. тенге	6 313,06	6 008,81	-304,25
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	3 313,09	3 080,95	-232,14
	оборудование	млн. тенге	2 082,33	2 045,98	-36,35
	прочие затраты	млн. тенге	917,64	881,88	-35,76
В том числе сметная стоимость строительства по годам:					
3.1	в текущем уровне цен 2014 года с МРП – 1 852 тенге (стоимость ПИР)	млн. тенге	143,45	143,45	-
3.2	в текущем уровне цен 2015 года с МРП – 1 982 тенге (стоимость экспертизы)	млн. тенге	3,46	3,48	+0,02
3.3	в прогнозном уровне цен 2016 года с МРП – 2 121 тенге	млн. тенге	4 990,63	4 683,07	-307,56
3.4	в прогнозном уровне цен 2017 года с МРП – 2 269 тенге	млн. тенге	1 175,52	1 178,81	+3,29
4	Нормативная продолжительность строительства	мес.	20,5	20,5	-

В результате экспертизы:

улучшено качество проектно-сметной документации;

повышена надежность конструкций;

общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2014, 2015 годов, в прогнозном уровне цен 2016, 2017 годов снижена на 304,25 млн. тенге.

8 ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Развитие сетей электроснабжения присоединенных территорий к городу Алматы (Внешнее электроснабжение жилого района (153 га) в Юго-Западной части г. Алматы). 1 очередь», соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения со следующими основными технико-экономическими показателями:

Расчетная мощность - 34963,0 кВт.

Общая сметная стоимость строительства
в базовых ценах 2001 года - 1 828,15 млн. тенге,
в том числе:
строительно-монтажные работы - 1 089,24 млн. тенге;
оборудование - 723,34 млн. тенге;
прочие затраты - 15,57 млн. тенге.

Общая сметная стоимость строительства
в текущем уровне цен 2014, 2015 годов,
в прогнозном уровне цен 2016, 2017 годов - 6 008,81 млн. тенге,
в том числе:

строительно-монтажные работы - 3080,95 млн. тенге;
оборудование - 2 045,98 млн. тенге;
прочие затраты - 881,88 млн. тенге.
Нормативная продолжительность строительства - 20,5 мес.

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Компания Тырна» в соответствии с условиями договора от 22 июля 2015 года № 399.

8.3 Во исполнение п. 5 Протокольного решения Правительства Республики Казахстан, от 2 февраля 2010 года № 17-56 005-1689-12, в рабочем проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на отечественных предприятиях.

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

8 ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Алматы қаласының аумағына қосылған электрмен жабдықтау желілерін дамыту (Алматы қаласының Оңтүстік-батыс бөлігіндегі тұрғын үй ауданын (153 га) ішкі электрмен жабдықтау). 1 кезек» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

Есептік қуаттылығы - 34963,0 кВт.
2001 жылғы базалық бағамен алынған
құрылыстың жалпы сметалық құны - 1 828,15 млн. теңге,
оның ішінде:
құрылыс-монтаж жұмыстары - 1 089,24 млн. теңге;
жабдықтар - 723,34 млн. теңге;
басқа шығындар - 15,57 млн. теңге.
2013, 2015 жылдардағы ағымдағы бағамен,
2016-2017жылдардағы болжамды бағамен
алынған құрылыстың жалпы сметалық құны - 6 008,81 млн. теңге,
оның ішінде:
құрылыс-монтаж жұмыстары - 3 080,95 млн. теңге;
жабдықтар - 2 045,98 млн. теңге;
басқа шығындар - 881,88 млн. теңге.
Құрылыстың нормативті ұзақтығы - 20,5 ай.

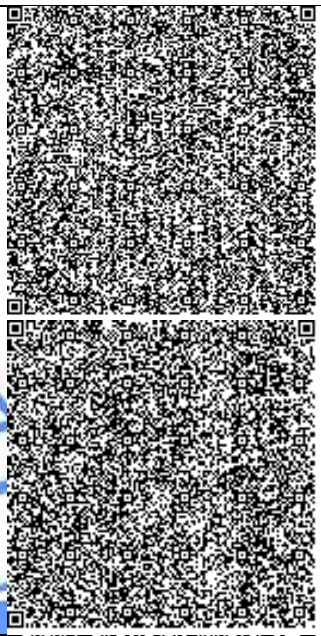
8.2 Осы сараптамалық қорытынды 2015 жылғы 22 шілдедегі № 399 шарттағы ережелерге сәйкес, дұрыстығы «Компания Тырна» ЖШС кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған бастапқы материалдарды (деректерді) есепке ала отырып орындалды.

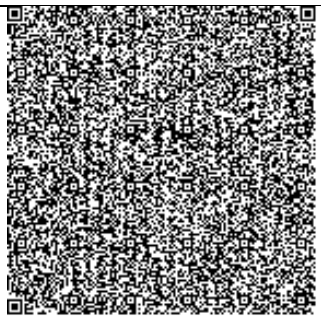
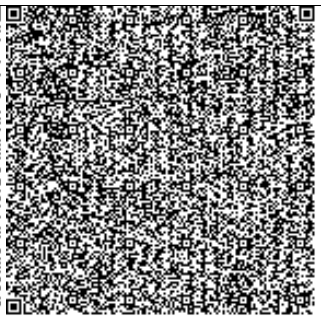
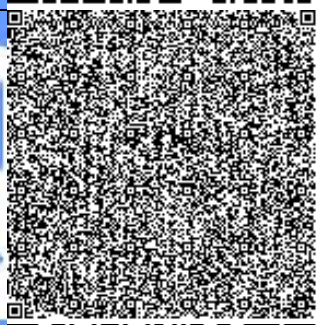
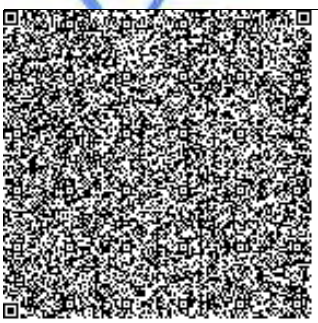
8.3 Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56 005-1689-12 хаттама шешімінің 5 т. орындау мақсатында, жұмыс жобасында импорт алмастыратын жергілікті құрылыс материалдары мен бұйымдар, және отандық кәсіпорындарда өндірілген өнімдер қолданылған.

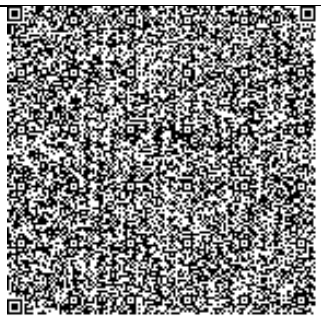
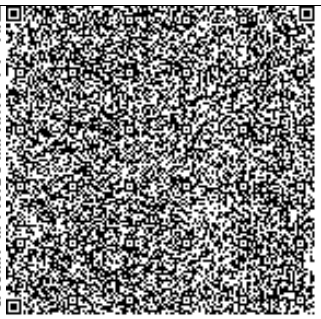
8.4 Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

Ф.И.О.	**Должность**	**ЭЦП**
Балтагулов Д.Ш.	Заместитель директора	
Курмангалиев М.Б.	Заместитель начальника отдела	

Инсанбаева М.М.	Эксперт	
Томанов М.М.	Эксперт	

Зинковская Н.Е.	Эксперт	
Шаповалова И.В.	Эксперт	

Коновалова Л.А.	Эксперт	 
Наурызбекова А.А.	Эксперт	 

Миненкова А.И.	Главный специалист	 

МЕМСА ТАЛЛА ГОСЭКСПЕРТИЗА