«Алматы қаласының Бостандық ауданындағы «Алмагүл» ҚС-110/10-10 кВ учаскесінде электрмен жабдықтау желілерін салу»
жұмыс жобасы бойынша
12.02.2020 ж. № 01-0079/20

(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Алматы қаласының Энергиятиімділік және инфрақұрылымдық даму басқармасы» КММ

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

Нұр-Сұлтан қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Алматы қаласының Бостандық ауданындағы «Алмагүл» ҚС-110/10-10 кВ учаскесінде электрмен жабдықтау желілерін салу» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0079/20 от 12.02.2020 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Строительство сетей электроснабжения на участке ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» в Бостандыкском районе г. Алматы»

ЗАКАЗЧИК:
КГУ «Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития города Алматы»

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

г. Нур-Султан

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство сетей электроснабжения на участке ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» в Бостандыкском районе г. Алматы»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство сетей электроснабжения на участке ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» в Бостандыкском районе г. Алматы».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 29 ноября 2019 года №01-2062.

2. ЗАКАЗЧИК: КГУ «Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития города Алматы».

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

ГИП – А. Викидановский (приказ от 5 января 2017 года № 002/17-ОД).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

техническое задание по разработке проектно-сметной документации, утвержденное руководителем управления энергоэффективности и инфраструктурного развития города Алматы» 26 сентября 2019 года;

архитектурно-планировочное задание, выданное КГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы» 5 июня 2019 года №1859;

постановление акимата города Алматы о предоставлении права на земельный участок для строительства ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» от 8 апреля 2019 года №2/200-930.

Технические условия:

АО «АЖК» - на проектирование и строительство новой ПС 110/10-10 кВ «Алмагуль» с переводом на нее существующих сетей 10 кВ от 16 августа 2016 года № 25.1-3944 (с внесением дополнении и изменений от 21 апреля 2017 года № 25.1-1817);

АО «АЖК» - на перевод части нагрузок с ПС-43А, ПС-133А и ПС 157А на проектируемую ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль», от 26 января 2017 года № 25.1-324;

ГКП на ПХВ "Су желісі" и "Бастау" Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы - на водоснабжение от 19 апреля 2017 года №05/3-1073;

ГКП на ПХВ "Тоспа Су" Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы - на водоотведение от 19 апреля 2017 года №05/3-1073.

5.2 Согласования заинтересованных организаций:

КГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы» - согласованние схемы трассы кабельной линии 110 кВ ПС «Мамыр» - ПС «Алмагуль» от 6 июня 2019 года №1859;

письмо АО «KEGOC» - о согласовании технических условии АО «АЖК» на проектирование и строительство новой ПС 110/10-10 кВ «Алмагуль» с переводом на нее существующих сетей 10 кВ от 27 августа 2019 года № 01-24-02-03/6572;

письмо АО «АЖК» - о согласовании расчета установок РЗА от 29 марта 2017 года №26-1735;

письмо АО «АЖК» - о согласовании производителей оборудования КРУЭ 110 кВ, ЗРУ 10 кВ, устройств РЗиА, SCADA, АСКУЭ на проектируемых подстанциях ПС 110/10 -10 кВ Туздыбастау; ПС 110/10-10 кВ Алмагуль» от 24 января 2017 года № 29-0490;

РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Министерства сельского хозяйства РК» - согласование рабочего проекта от 11 сентября 2019 года № KZ91VRC00006089;

письмо КГУ «Управление зеленой экономики города Алматы» - о сносе зеленых насаждений и компенсационному восстановлению деревьев от 19 сентября 2019 года №1-05.3Т-Х-957;

письмо КГУ «Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития г. Алматы» - о проведении мероприятий по компенсационному восстановлению деревьев от 29 января 2020 года № 04.1-29/и-821;

письмо РГП на ПХВ «Казгидромет» - о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе от 11 сентября 2019 года № 22-01-21/1200.

5.3 Перечень представленных на рассмотрение материалов проекта

4221-01-т.1. Паспорт проекта;

4221-202-01-т.1. Пояснительная записка и чертежи;

4221-207-01-т.1. Ведомость полного комплекта проектно-сметной документации;

4221-007-15-т.1. Релейная защита и линейная автоматика. Пояснительная записка и чертежи.

ПС 110/10-10 кВ «Алмагуль»:

4221-033-24-ГП. Генеральный план;

4221-061-23-ЭП. Электротехнические решения;

4221-027-23-ЭП. Кабельное хозяйство. Журнал;

4221-061-35-УП. Управление и автоматизация подстанции;

4221-061-34-УП. Управление и автоматизация вспомогательных устройств;

4221-061-35-ПС. Пожарная сигнализация;

4221-108-14-СС. Системы связи;

4221-032-14-ОС. Охранная сигнализация;

4221-032-14-ВН. Система видеонаблюдения;

4221-109-13-АСУ. Система мониторинга и управления;

4221-109-10-АИС. Учет и измерения;

4221-037-22-АС. Ограждение ПС сетчатое;

4221-061-22-КЖ. Конструкции железобетонные;

4221-061-22-АР. Архитектурные решения;

4221-067-22-АС. Маслосборник ёмк. 77 м^3;

4221-061-36-ОВ. Отопление, вентиляция и кондиционирование;

4221-061-36-ВК. Водопровод и канализация;

4221-061-40-АПТ. Автоматическое пожаротушение;

4221-113-36-НВК. Наружные сети водоснабжения и канализации;

4221-061-40-АПТ. Автоматическое пожаротушение;

4221-113-36-НВК Наружные сети водоснабжения и канализации.

КЛ 110 кВ ПС 110/10-10 кВ Мамыр - ПС 110/10-10 кВ Алмагуль:

4221-350-26-КЛ. Основные комплекты КЛ;

4221-024-13-КЛ. Телемеханизация.

Реконструкция ДЗШ ПС 220 кВ «Таугуль»:

2698/12-022-35-УП л.1. Управление и автоматизация подстанции;

2698/12-027-23-ЭП л.1. Кабельное хозяйство. Журнал.

Расширение РП 10 кВ № 180:

4221-087-23-ЭП. РП. Электротехнические решения;

4221-01-т.2. Проект организации строительства (ПОС);

4221-01-т.3. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС);

4221-203-28-т.5. Сводный сметный расчет стоимости строительства.

ПС 110/10-10 кВ Алмагуль:

4221-267-23-ЭП. Задание на изготовление КРУ-10 кВ. Опросный лист на КРУ серии КМ-7М;

4221-271-35-УП. Задание на изготовление панелей реле и управления;

4221-276-35-УП. Задание на изготовление ящиков управления вспомогательных устройств;

4221-203-28-т.1. Объектная и локальные сметы на строительные работы;

4221-203-28-т.2. Объектная и локальные сметы на приобретение и монтаж электрооборудования.

КЛ 110 кВ ПС 110/10-10 кВ Мамыр-ПС 110/10-10 кВ Алмагуль:

4221-373-01-т.1. Пояснительная записка и чертежи;

4221-272-13-КЛ. Задание заводу на изготовление шкафа СМТКЛ;

4221-374-28-т.3. Объектная и локальные сметы.

Реконструкция ДЗШ ПС 220 кВ «Таугуль»:

2698/12-271-35-УП л.1. Задание на изготовление панелей реле и управления;

2698/12-203-28-т.21 Объектная и локальные сметы.

Расширение РП 10 кВ № 180:

4221-203-28-т.4. Объектная и локальные сметы;

4221-201-02-т.1. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный АО «КазНИПИИТЭС «Энергия» в 2017 году.

Перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, утвержденный заказчиком от 10 февраля 2020 года.

5.3 Цель и назначение объекта строительства

Проектируемая закрытая ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» с сетями 110 кВ и 10 кВ предназначены для электроснабжения существующих и перспективных потребителей в южной части г. Алматы.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

В административном отношении строительство сетей электроснабжения предусмотрено в Бостандыкском районе города Алматы.

Площадка проектируемой закрытой ПС 110/10-10 кВ «Алмагуль» расположена по улице Гагарина угол улицы Кожабекова. Рельеф площадки ровный, абсолютные отметки колеблются от 957,0 м (на севере) до 959,0 м (на юге). Площадка строительства подстанции представляет собой застроенную часть города с жилой заброшенной застройкой и инженерными коммуникациями к ним.

Началом трассы КЛЭП 110 кВ является существующая ПС 110/10 кВ «Мамыр», концом – проектируемая ПС 110/10-10 кВ «Алмагуль». Рельеф по трассе проектируемой КЛЭП спланированный, так как трасса проложена по городским улицам. Абсолютные отметки колеблются в пределах от 892,60 м на ПС 110/10 кВ «Мамыр» до 957,80 м на проектируемой ПС 110/10-10 кВ «Алмагуль».

Природно-климатические условия участка строительства

климатический подрайон	- IIIB;
нормативное значение ветрового давления	- 38 кгс/м^2;
нормативный вес снегового покрова	- 70 кгс/м^2;

толщина стенки гололеда	- 10 мм;
средняя месячная температура воздуха:	
годовая	- 9,8°С;
наиболее холодного месяца	- минус 5,3°С;
наиболее теплого месяца	- 23,8°С;
температура воздуха наиболее холодной пятидневки:	
обеспеченностью 0,98	- минус 23,3°С;
обеспеченностью 0,92	- минус 20,1°С;
среднегодовое количество осадков	- 678 мм;
нормативная глубина промерзания:	
для суглинков и глин	- 1,1 м;
для супесей, песков мелких и пылеватых	- 1,33 м;
для песков гравелистых, крупных и средней крупности	- 1,42 м;
для крупнообломочных грунтов	- 1,61 м;
сейсмичность района строительства	- 9 баллов;
категория грунтов по сейсмическим свойствам	- II.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчёту об инженерно-геологических изысканиях, выполненному АО КазНИПИИТЭС «Энергия» в 2017 году (отчет по комплексным работам № 4221-201-02-т.1) установлено, что в геологическом строении предгорной наклонной равнины принимают участие рыхлообломочные образования четвертичного возраста, среди которых наиболее распространенными является комплекс алювиально-пролювиальных отложений. Этот комплекс слагает шлейфы конуса выноса, которые широкой полосой (до 20 км) фиксируются вдоль северных предгорий хребта Заилийского Алатау. Сложены конусы преимущественно валунно-галечниками, мощность которых составляет десятки метров. Русловые фации надпойменных террас средне- и верхнечетвертичного возраста сложены валунно-галечниковыми отложениями с песчаным заполнителем. Пойменные фации представлены покровными суглинками, местами щебенистыми.

Верхняя часть геологического разреза до глубины 1,4÷2,0 м сложена лессовыми суглинкаи и супесями, ниже залегают галечниковые отложения. Природные грунты перекрыты слоем насыщенных грунтов и асфальта.

Грунты на территории проектируемых объектов разделены на пять инженерно-геологических элемента:

грунт растительного слоя, распространен на поверхности, мощностью 0,2÷0,4 м;

насыпной грунт растительного слоя, распространен на поверхности в пределах территории проложенных городских улиц и обочин в верхней части геологического разреза, представленный строительным мусором, галькой, валунами, суглинком, мощностью до 2м;

суглинок серо-коричневого цвета, твердой и полутвердой консистенции, часто с включением галечника и гравия в объеме до 10%, вскрыты на глубине 0,4÷1,7 м, мощностью 1,2÷1,3 м. При мощности слоя более 1 м и без наличия галечниковых включений грунты обладают просадочными свойствами (тип просадочности - I),

ρ = 1,59 г/см^3, C_{II} = 20,0 кПа, φ_{II} = 21°, E = 18 МПа;

суглинок серо-коричневого цвета, твердой и полутвердой консистенции с гравием и галькой более 20%,

ρ = 1,59 г/см^3, C_{II} = 20,0 кПа, φ_{II} = 21°, E = 18 МПа;

галечниковый грунт с песчаным заполнителем в объеме до 20%, с включением валунов в объеме до 60%, залегают под суглинком. Мощность галечниковых грунтов дости-

гает десятки метров. Приурочен к долинам речек в зоне низкогорья, а также слагает основную часть геологического разреза в пределах предгорной равнины. Средний размер валунов около 0,5 м, в русловой части р. Б. Алматинка наблюдается скопления валунов размером 1,5 м,

ρ = 2,28 г/см^3, C = 0,36 кПа, φ = 41°, E = 78 МПа, R > 600 кПа.

На площадке строительства ПС наблюдается низкая коррозионная активность грунтов к стальным конструкциям. По трассе КЛЭП коррозионная активность грунтов к стальным конструкциям от низкой до высокой.

Подземные воды района представлены водоносным горизонтом комплекса аллювиально-пролювиальных отложений. В толще отложений развит единый мощный поток подземных вод со свободным зеркалом, имеющий общий уклон от гор к равнине, а на отдельных участках – в сторону русел рек. Воды обладают устойчивым гидрокарбонатным кальциевым составом. На территории района подземные воды отсутствуют.

6.2 Проектные решения

Рабочим проектом предусмотрены:

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

реконструкция дифференциальной защиты шин (ДЗШ) 110 кВ ПС 220/110/10 кВ №147А «Таугуль»;

прокладка двухцепной КЛ-110 кВ с ВОЛС «ПС 110/10-10 кВ №167А «Мамыр» - ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль»;

прокладка КЛ-10 кВ для перевода существующих сетей 10 кВ на проектируемую ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль».

6.2.1 Технико-технологические решения

Рабочий проект выполнен в соответствии технических условий:

АО «АЖК» - на проектирование и строительство новой ПС 110/10-10 кВ «Алмагуль» с переводом на нее существующих сетей 10 кВ, от 16 августа 2016 года № 25.1-3944 (с внесением дополнении и изменении от 21 апреля 2017 года № 25.1-1817);

АО «АЖК» - на перевод части нагрузок с ПС-43А, ПС-133А и ПС 157А на проектируемую ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль», от 26 января 2017 года № 25.1-324.

Подключение проектируемой закрытой ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» предусмотрено по первому варианту технических условии АО «АЖК» от 16 августа 2016 года № 25.1-3944 - по двум КЛ-110 кВ от ПС-110/10-10 кВ №167А «Мамыр», присоединяемой по КЛ-110 кВ к ПС 220/110/10 кВ №147А «Таугуль».

В соответствии с техническими условиями АО «АЖК» предусмотрен перевод части нагрузок с ПС-43А, ПС-133А и ПС 157А (РП-175, РП-121, РП-115, РП-180, РП-144, РП-107) на проектируемую ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль».

Закрытая ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль»

Рабочим проектом предусмотрено строительство закрытой ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» с двумя силовыми трансформаторами мощностью 63 МВА.

Силовые трансформаторы с расщепленной обмоткой НН напряжением 110/10-10 кВ (Т-1 и Т-2) устанавливаются в отдельных камерах, оборудованных вентиляционными установками и шумопоглощающими устройствами. Закатка (выкатка для ремонта или замены) трансформаторов предусмотрена через специальные монтажные проемы.

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

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

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

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

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

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

Значения токов трехфазного (однофазного) К.З. соответственно составляют на стороне 110 кВ – 19,5 (19,4) кА, на стороне 10 кВ – 17,5 кА.

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

КРУ-10 кВ выполнено в виде распределительного устройства со шкафами типа КМ-7М с вакуумными выключателями и приборами РЗиА и учета в отсеках низковольтного оборудования, в количестве 62 шкафов, в том числе:

2 - вводные с выключателем и измерительным трансформатором напряжения на вводе;

2 - вводные с выключателем;

4 - шинного ввода;

4 - с измерительным трансформатором напряжения на шинах;

2 - секционные с выключателем;

2 - секционные с разъемом;

2 - для подключения трансформаторов СН;

4 - для подключения дугогасящих агрегатов;

40 - линейных - для подключения отходящих кабельных линии.

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

Режим работы сети напряжением 10 кВ предусмотрен с нейтралью заземленной через дугогасящий реактор. Для компенсации емкостных токов в сети 10 кВ предусмотрена установка четырех сухих дугогасящих агрегатов номинальной мощностью 860 кВА. В комплекте с сухим дугогасящим реактором РЗДПОС-860/10 У3 предусмотрен присоединительный трансформатор ТСЛ-1000-10/0,4 кВ, расположенный в одном кожухе. Дугогасящие агрегаты предусмотрены комплектно с системой автоматического управления САУ. Дугогасящие агрегаты подключены по одному к каждой секции шин КРУ-10 кВ и установлены в помещениях ДГК.

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

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

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

Внутреннее освещение в здании ПС предусмотрено энергосберегающим, с использованием светодиодных светильников.

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

Для повышения сейсмоустойчивости, предусмотрены следующие мероприятия:

жесткое крепление силовых трансформаторов;

КРУЭ-110 кВ сейсмостойкого исполнения;

шкафы КРУ-10 кВ крепятся к закладным деталям фундамента;

шкафы систем управления, РЗА и СН крепятся к закладным деталям в полу;

необслуживаемые герметизированные аккумуляторные батареи, устанавливаемые в закрытых шкафах.

Защита здания ПС от прямых ударов молнии осуществляется присоединениями металлической кровли к общему контуру заземления ПС.

Заземляющее устройство (ЗУ) предусмотрено выполнить по норме на допустимую величину напряжения прикосновения. Наружный контур ЗУ предусмотрен из круглой стали диаметром 16 мм. Внутренняя сеть заземления предусмотрена из стальной полосы сечением 4х40, прокладываемой по стенам помещений и соединяемой с наружным контуром ЗУ. Сечения заземляющих проводников соответствуют условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

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

Управление и автоматизация

На ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» предусмотрена комплексная система управления, автоматизации и учета электроэнергии на основе многофункциональных микропроцессорных устройств релейной защиты, автоматики, приборов учёта и системы мониторинга и управления (СМиУ) SCADA:

Система управления предусматривает:

местное и дистанционное управления выключателями 110 кВ, 10 кВ;

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

АПВ линий 110 кВ;

оперативную блокировку разъединителей;

автоматическое регулирование напряжения на шинах 10 кВ;

сигнализацию положения выключателей 110 кВ, 10 кВ;

сигнализацию положения разъединителей 110 кВ, и их заземляющих ножей;

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

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

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

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

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

автоматику АЧР и ЧАПВ на отходящих линиях 10 кВ;

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

логическую защиту шин 10 кВ;

защиту от дуговых замыканий в шкафах КРУ-10 кВ;

измерение напряжения на сборных шинах 110 кВ, 10 кВ;

измерение тока нагрузки на присоединениях 110 кВ, 10 кВ;

учет электроэнергии;

вывод информации на дисплей компьютера.

В качестве базовой платформы системы мониторинга и управления SCADA предусмотрены основной и резервный серверы с автоматизированными рабочими местами (АРМ) дежурного персонала ПС.

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

необслуживаемую герметизированную аккумуляторную батарею емкостью 2х100 А*ч;

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

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

схему автоматического переключения на систему аварийного освещения;

систему контролируемого разряда батареи с регистрацией параметров батареи и сигнализацией;

компьютер для системы оперативного постоянного тока.

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

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

Панель учёта 110 кВ, шкафы защиты и автоматики присоединений 110 кВ, шкаф УДГР 10 кВ устанавливаются в ОПУ.

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

Для учёта электроэнергии устанавливаются многофункциональные микропроцессорные счётчики типа ЕвроАльфа.

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

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

<u>Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ)</u>

Проектируемая ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» будет находиться в оперативном управлении ДП АО «АЖК».

Предусмотрена установка системы SCADA, предназначенной для обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга в направлении ПС «Алмагуль» - ПС «Мамыр», с дальнейшим включением в телекоммуникационную сеть АО «АЖК» на ПС «Таугуль».

Система SCADA позволяет обеспечить возможность управления подстанцией как дежурным персоналом ПС, согласно команд диспетчера, так и персоналом ДП АО «АЖК».

Система SCADA предусматривает телеуправление выключателями, сигнализацию положения коммутационных аппаратов, срабатывания защит, неисправностей и аварийных ситуаций в цепях и оборудовании, измерение напряжения, тока, частоты, активной и реактивной мощности и передачу данных по организованным каналам связи.

Объем ТИ, ТУ, ТС определен в соответствии с «Руководящими указаниями по выбору объемов информации, проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах».

Передача данных со шкафа связи на ПС 110/10 кВ «Алмагуль» предусмотрена по организованным каналам связи. На ПС Алмагуль предусмотрена установка оптического мультиплексора, совместимого с существующими на ПС «Мамыр».

В рабочем проекте предусмотрено расширение пропускной способности существующего канала связи направления ПС «Мамыр» - ПС «Таугуль» - ДП АО «АЖК». Расширение выполняется заменой существующих модулей TUPON на модули типа SYN4E имеющих более высокую пропускную способность.

На ДП АО «АЖК» предусмотрена замена модуля ETHUB на модуль ETER1 в серверах SCADA и АСКУЭ.

Основной канал передачи данных СМиУ, АСКУЭ, голосовой диспетчерской связи с ПС 110/10 кВ «Мамыр» организован посредством волоконно-оптической линии связи.

Прокладка кабеля ВОЛС (16 волокон) предусмотрена в траншее в полиэтиленовой трубе совместно с кабелями 110 кВ. Общая длина кабеля 5,5 км, трубы ПЭ Ø40мм - 5,1 км, сигнальной ленты ЛСО - 5,1 км.

Резервный канал связи организуется по каналу GPRS.

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)

Сбор информации по коммерческому учету электроэнергии на ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» осуществляется посредством использования электронных счетчиков A1805 Elster Метроника с долговременной памятью.

Предусмотрены счетчики на стороне 110 кВ (в шкафу учета), и счетчики в ячейках 10 кВ.

Данные передаются со счетчиков через интерфейс RS-485 в устройство сбора и передачи данных (УСПД). УСПД формирует пакеты информации, необходимые для передачи в АСКУЭ вышестоящего уровня по каналам связи с ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» на сервер АСКУЭ АО «АЖК».

Реконструкция ДЗШ-110 кВ ПС 220/110/10 кВ №147А «Таугуль»

Предусмотрена установка панелей ДЗШ-110 кВ с микропроцессорными терминалами (51Р, 52Р, 53Р) в щит № 7 ОПУ ПС 220/110/10 кВ №147А «Таугуль» с адаптацией в существующую систему РЗиА присоединении 110 кВ:

шкаф ДЗШ 110 кВ № 1 с терминалами: 7SS525;

шкаф ДЗШ 110 кВ № 2 с терминалами: 7SS522; 7SS525;

шкаф ДЗШ 110 кВ № 3 с терминалами: 7SS525.

Существующие панели ДЗШ-110 кВ подлежат демонтажу.

Двухцепная КЛ-110 кВ с ВОЛС «ПС 110/10-10 кВ №167А «Мамыр» - ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль»

Присоединение ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» к ПС 110/10-10 кВ №167А «Мамыр» предусмотрено по двухцепной КЛ-110 кВ. К прокладке приняты одножильные кабели 110 кВ с медной жилой сечением 1х500 мм^2 с изоляцией из сшитого полиэтилена, медным экраном сечением 95 мм^2 и встроенным в экран оптоволокном для термоконтроля кабеля марки ПвПу2г 1х500(гж)/95ов - 64/110 кВ. Расположение фаз принято треугольником, предусмотрен один цикл транспозиции экранов кабелей. На концах КЛ-110 кВ предусмотрено заземление экранов кабелей.

На ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» для мониторинга температуры кабеля 110 кВ предусмотрена установка шкафа СМТКЛ.

Предусмотрена прокладка КЛ-110 кВ в кабельных лотках, покрытых плитами на глубине 1,5 м от планировочной отметки земли.

При пересечении с подземными коммуникациями прокладка предусмотрена в кабельных лотках и полиэтиленовых трубах ПЭ-80, перекрытых плитами.

На пересечении с рекой Б. Алматинка пересечение выполнено в полиэтиленовых трубах ПЭ-РТ100 SDR26-125х4 и ПЭ-РТ100 SDR26-90х3,5.

На пересечении с автомобильной дорогой прокладка выполнена в стальных трубах Ø426 мм и затяжкой в них ПЭ труб Ø80 мм на глубине не менее 1,0 м.

На узких стесненных участках прокладка выполнена в существующих кабельных каналах и существующем тоннеле. К прокладке на участке в существующем кабельном тоннеле приняты одножильные кабели 110 кВ с изоляцией не распростроняющей горение марки ПвВнг(А) 1х500/95ов-64/110.

В одной траншее с КЛ-110 кВ предусмотрена прокладка кабеля ВОЛС.

Протяженность трассы КЛ-110 кВ с ВОЛС от ПС 110/10-10 кВ «Мамыр» до ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» - 4,892 км, в том числе 0,362 км в кабельном тоннеле.

<u>Переустройство участков, существующих КЛ-10 кВ</u>

Предусмотрено переустройство участков четырех существующих КЛ-10 кВ попадающих под строительство КЛ-110 кВ. Кабельные линии 10 кВ предусмотрено проложить в траншее совместно с проектируемыми КЛ-110 кВ.

Протяженность переустройства - 147 м, 150 м и две кабельных линии по 416 м.

Прокладка КЛ-10 кВ для перевода существующих сетей 10 кВ на проектируемую ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль»

В рабочем проекте предусмотрен перевод существующих сетей 10 кВ на проектируемую ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль».

К прокладке приняты одножильные кабели 10 кВ с медной жилой сечением 1х630 мм^2 с изоляцией из сшитого полиэтилена, медным экраном сечением 70 мм^2.

Прокладка новых КЛ-10 кВ предусмотрена в траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. На всем протяжении кабель покрыт кирпичом. При пересечении с подземными коммуникациями кабели проложены в ПЭ трубах Ø80 мм и стальных трубах при переходе через автодороги.

Протяженность проектируемых КЛ-10 кВ от РУ-10 кВ ПС 110/10-10 «Алмагуль» до:

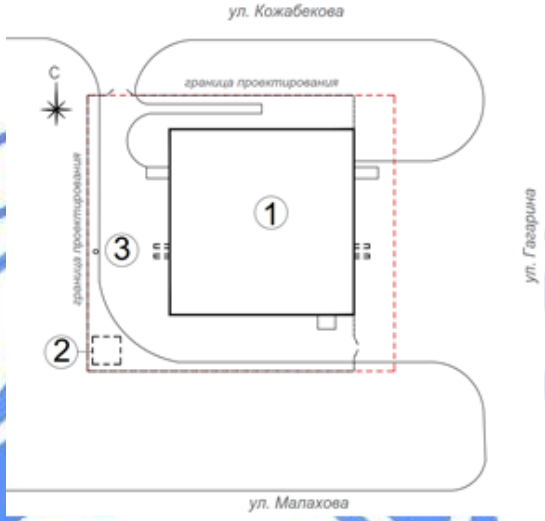
РП 107 – 2,615 км;
РП 121 – 1,140 км;
РП 144 – 3,285 км;
РП 115 – 2,140 км;
РП 175 – 1,820 км;
РП 180 – 1,620 км.

Для подключения проектируемой КЛ-10 кВ предусмотрена установка в РП-10 кВ № 180 одной линейной ячейки 10 кВ,

6.2.2 Генеральный план

Площадка под строительство ПС 110/10-10 кВ «Алмагуль» территориально расположена в Бостандыкском районе г. Алматы на пересечении улиц Кожабекова и Гагарина.

Отведенный участок строительства условно квадратной формы с естественным уклоном в сторону улицы Кожабекова.



Экспликация зданий и сооружений
1. Здание закрытой подстанции 110/10-10 кВ.
2. Подземный маслосборник емкостью 77 м^3.
3. Анкерное устройство (2 шт.).

Рис. 1. Схема генплана

На территории площадки предусмотрено два въезда, с улиц Кожабекова и Гагарина и проезд вокруг здания, к подземному маслосборнику для машин и пожарной техники.

Обеспечен уклон для отвода поверхностных осадочных вод от здания на участки озеленения, по дорогам в водосборный лоток, далее в грунты.

Предусмотрено металлическое сетчатое ограждение территории высотой 2,0 м, с воротами.

Инженерные сети размещены и связаны со всеми сооружениями в соответствии с нормативными требованиями. Прокладка сетей подземная.

Технические показатели по генплану:
площадь участка – 0,2642 га;
площадь застройки – 1000,8 м^2;
площадь покрытия – 1374,0 м^2;
площадь озеленения – 430,0 м^2.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Закрытая подстанция 110/10-10 кВ

Здание подстанции двухэтажное, размерами в осях 30,0х30,0 м. Высота здания до верхней отметки парапета 13,5 м.

На отметке 0.000 расположены: два помещения ЗРУ-10 кВ, две камеры трансформаторов (двухсветные), венткамеры, помещения ДГК, ТСН, кабельные шахты, кладовые, санузел. Вход в здание запроектирован через тепловой тамбур.

На отметке 4,520 м расположены помещения: КРУЭ-110 кВ, помещение шумоглушителей, венткамера, помещение панелей, помещение аппаратуры связи, помещение дежурного, служебное помещение, кабельные шахты.

В здании запроектировано две лестничные клетки типа Л1, одна из которых ведет на кровлю.

Кровля металлическая (профнастил), условно плоская, с холодным чердачным пространством, с организованным внутренним водостоком.

За относительную отметку 0,000 здания подстанции принята абсолютная отметка 959,1 (БСВ).

Наружная отделка:

цокольная часть стены – штукатурка под «шубу» с последующей окраской;

крыльца – окрашенные по штукатурке;

стены – облицовка керамогранитной плиткой;

окна – поливинилхлоридные по ГОСТ 30674-99;

двери наружные – металлические по ГОСТ 31173-2003, деревянные по ГОСТ 24698-81 нет листов;

козырьки – облицовочные композитные панели.

Внутренняя отделка:

стены – окраска по подготовленной поверхности водоэмульсионной краской, керамическая плитка;

потолки – подвесные типа «Армстронг» и ГКЛ, окраска по подготовленной поверхности водоэмульсионной краской;

двери внутренние – деревянные по ГОСТ 6629-88;

полы – цементные, керамическая плитка, линолеум, полимерные покрытие, решетчатый стальной настил, доска асбестоцементная.

Основные технические показатели:

площадь застройки – 967,8 м^2;

общая площадь - 1490,4 м^2;

строительный объем - 12040,0 м^3.

6.2.4 Конструктивные решения

Закрытая подстанция

Уровень ответственности - II.

Степень огнестойкости – II.

Конструктивная схема – монолитный железобетонный каркас. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость обеспечивается совместной работой вертикальных колонн, диафрагм жесткости, горизонтальных перекрестных балок и плит перекрытия, а также жесткими узлами сопряжения колонн и диафрагм жесткости с фундаментами. Основная сетка колонн – 6,0х6,0 м.

Расчет несущих конструкций каркаса здания выполнен АО КазНИПИИТЭС «Энергия» в 2017 году на сочетания нагрузок согласно требований СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП РК 2.03-30-2006

«Строительство в сейсмических районах». При расчете несущих конструкций использован программный комплекс «Lira» версия 9.6.

Фундаменты – столбчатые монолитные железобетонные сечением 400х400 мм из бетона класса В15 по прочности, марки W4 по водонепроницаемости, марки F75 по морозостойкости. Армирование подошвы фундаментов принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Из фундаментов предусмотрены арматурные выпуски под колонны и диафрагмы жесткости. Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Балки фундаментные – монолитные железобетонные сечением 350х450(h) мм из бетона класса В20 по прочности, марки W4 по водонепроницаемости, марки F75 по морозостойкости. Армирование фундаментных балок принято сетками из продольных стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82* и поперечной арматуры в виде хомутов из стержней класса А-I по ГОСТ 5781-82*. Под плитой днища предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 150 мм.

Фундаменты под трансформаторы – монолитные железобетонные из бетона класса В15. Армирование принято стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит подушка из песчано-гравийного грунта с послойным уплотнением (коэффициент плотности $К_у$≥0,95), до плотности грунта в сухом состоянии 1,65÷1,7 г/см^3.

Колонны – монолитные железобетонные сечением 400х400 мм из бетона класса В25. Армирование колонн принято пространственными каркасами из продольных стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82* и поперечной арматуры в виде хомутов из стержней класса А-I по ГОСТ 5781-82*. Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Диафрагмы жесткости – монолитные железобетонные стены толщиной 300 мм из бетона класса В25. Армирование диафрагм жесткости принято сетками по граням сечения из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Балки перекрытия и покрытий – монолитные железобетонные сечением 300х600(h), 300х500(h) мм из бетона класса В25. Армирование колонн принято пространственными каркасами из продольных стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82* и поперечной арматуры в виде хомутов из стержней класса А-I по ГОСТ 5781-82*. Диаметр, шаг, анкеровка, стыковка стержней арматуры приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Перекрытие и покрытие – монолитные железобетонные плиты толщиной 150 мм из бетона класса В25. Армирование плит принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*. В местах, определенных расчетом, предусмотрена дополнительная арматура в верхней и нижней зонах сечения перекрытия из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Предусмотрено дополнительное армирование обрамления отверстий в перекрытиях. Установка рабочей арматуры в проектное положение осуществляется с помощью фиксаторов. Стыковка продольной арматуры сеток перекрытия выполнена внахлестку перепуском арматуры на длину анкеровки, вразбежку.

Наружные стены – кладка из блоков ячеистого бетона по ГОСТ 21520-89 плотностью 600 кг/м^3 толщиной 250 мм с утеплителем из минераловатных плит на основе из базальтового волокна и облицовкой из керамогранита.

Перегородки – кладка из керамического кирпича марки М100 по прочности по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50 толщиной 120, 250 мм.

Лестницы – сборные железобетонные ступени с монолитными площадками по металлическим косоурам.

Конструкции кровли – металлические из прокатных профилей по ГОСТ 8240-97.

Ограждение ПС

Ограждение ПС принято сетчатым металлическим по серии 3.017-3.2.

Стойки – металлические по серии 3.017-3.1.

Фундаменты под столбы – из монолитного бетона на сульфатостойком цементе класса В7,5 диаметром 400 мм высотой 850 мм.

Маслосборник ёмкостью 77 м^3

Маслосборник – подземная емкость 77 м^3, прямоугольный в плане с размерами 4,5х4,5 м, высотой 4,3 м.

Плита днища – монолитная железобетонная толщиной 200 мм из бетона класса В25 по прочности, марки W8 по водонепроницаемости, марки F75 по морозостойкости. Армирование принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Под плитой днища предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм с гидроизоляцией из двух слоев рулонного материала типа «Техноэласт». Гидроизоляция стен и покрытия маслосборника – два слоя рулонного материала типа «Техноэласт».

Стены – монолитные железобетонные толщиной 250 мм из бетона класса В25 по прочности, марки W8 по водонепроницаемости, марки F75 по морозостойкости. Армирование принято сетками по граням сечения из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Покрытие – монолитная железобетонная толщиной 200 мм из бетона класса В25 по прочности, марки W8 по водонепроницаемости, марки F75 по морозостойкости. Армирование принято сетками в нижней и верхней зонах сечения из стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Стены, покрытие люка – сборные стеновые кольца по серии 3.900.1-14.

Кабельные каналы

Кабельные каналы приняты разных размеров и выполнены из сборных железобетонных лотков и плит по серии 3.006.1-2.87. Железобетонные лотки уложены на слой песчано-гравийной смеси (гравий/песок 1:1) толщиной 100 мм.

Для перехода через реку Б. Алматинка предусмотрены опоры (фундаменты). Опоры приняты монолитными железобетонными размером 2,0х1,0х3,0(h) м из бетона класса В20 марки по морозостойкости не ниже F150, марки по водонепроницаемости не ниже, соответствующего ГОСТ 26633-91 и ГОСТ 25192-82. Армирование принято из отдельных стержней по ГОСТ 5781-82*, связанных в арматурный пространственный каркас.

Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические мероприятия рабочего проекта запроектированы по требованиям СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах», СН РК 2.03-07-2013 «Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах».

Здание закрытой подстанции запроектировано простой прямоугольной формы, применены материалы, конструкции и конструктивные системы, обеспечивающие наименьшие воздействий сейсмических нагрузок на сооружение.

Возведения перегородок из кирпичной кладки выполнено из керамических полнотелых кирпичей по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки 50.

Кирпичные перегородки армируются арматурными сетками через 525 мм по высоте и через каждые 2,0 м запроектированы стальные стойки, закрепленные к полу и перекрытию.

Перемычки над дверными проемами металлические, закрепленные на металлические стойки по обеим сторонам проема.

Крепление трансформатора выполнено в соответствие с рекомендациями производителя с учетом совместной работы металлических конструкций и фундамента.

Мероприятия по устранению просадочных свойств грунта

Для устранения просадочных свойств грунта, в местах устройства фундаментов под здание, в проекте приняты:

выполнение водозащитных мероприятий (качественная засыпка с послойным уплотнением пазух котлованов и траншей, устройство вокруг зданий бетонной отмостки и т.д.);

замена части деформируемой зоны просадочного слоя, уплотненным песчано-гравийным грунтом. По всему объему выполнения грунтовых подушек, выполняется послойное уплотнение, с доведением степени уплотнения Ку=0,95. Толщина уплотняемого слоя не более 30 см. По грунтовой подушке под конструкциями бетонных и железобетонных фундаментов устраивается бетонная подготовка, толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Обратная засыпка пазух фундаментов выполняется местным грунтом с уплотнением без строительного мусора до достижения объемного веса грунта 1,65 т/м^3.

Мероприятия по защите строительных конструкций и сооружений от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии» и СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии», в том числе:

конструкции подземной части здания выполнены из бетона на сульфатостойком цементе;

для боковых поверхностей фундаментов, соприкасающихся с грунтом, предусмотрена обмазка горячим битумом в два слоя по подготовленной поверхности;

под фундаментами предусмотрено устройство подготовки, стойкой к воздействию агрессивной среды;

стальные конструкции покрыты эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в два слоя по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление, вентиляция и кондиционирование

Проектирование отопления и вентиляции ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» выполнено на основании задания на проектирование и архитектурно-строительных чертежей, в соответствии действующих нормативных документов.

Расчетные параметры наружного воздуха в холодный период года минус 20,1 °С.

Отопление

В здании подстанции отопление предусмотрено электрическое. Тепловая мощность отопления рассчитана на покрытие потерь тепла наружными ограждающими конструкциями и на подогрев инфильтрационного воздуха. В качестве нагревательных приборов применены электрические конвекторы с терморегуляторами. В камерах трансформаторов № 1, 2, в помещениях ТСН и дугогасящих агрегатов отопление не предусматривается ввиду больших тепловыделений.

Вентиляция и кондиционирование

В здании подстанции запроектирована приточно-вытяжная вентиляции с естественным и механическим побуждением.

В трансформаторных камерах и помещении реакторных для удаления теплоизбытков от работающих трансформаторов предусмотрены приточно-вытяжные установки: приток воздуха механический, вытяжка - естественная. Производительность приточных установок и кратности воздухообмена определены из расчета разности температур входящего в помещение и выходящего из него воздуха не более 15°С при номинальной нагрузке трансформаторов и максимальной расчетной температуре наружного воздуха. Для каждого трансформатора установлено по два вентилятора, равной производительности, один из которых включается по внутренней температуре воздуха в трансформаторной камере автоматически, при достижении температуры в помещении 30°С и отключается - при температуре 24°С. Забор воздуха через жалюзийные решетки в оконных проемах центробежными вентиляторами и подается в нижнюю зону трансформаторов. Вытяжка естественная через шумоглушители и жалюзийные решетки, установленные на отметки 4,500 м.

В помещениях ЗРУ-10 кВ и в помещении КРУЭ-110 кВ предусмотрена аварийная приточно-вытяжная вентиляция, рассчитанная на 5-ти кратный воздухообмен. Воздух в помещениях забирается из верхней и нижней зоны. Количество забираемого воздуха из нижней зоны ЗРУ составляет 1/3 часть, из помещения КРУЭ забор воздуха составляет 1/2 часть. Включение вентиляторов для ЗРУ и КРУЭ производится от кнопок, расположенных у двери. В остальных помещениях предусмотрена естественная вентиляция через оконные фрамуги. Для обнаружения утечки элегаза в КРУЭ установлены датчики, подающие сигнал в шкаф СМиУ, на включения приточно-вытяжной вентиляции для удаления элегаза из помещения. Воздуховоды систем приточно-вытяжной вентиляции запроектированы из тонколистовой оцинкованные стали по ГОСТ 19903-74.

Для создания нормальных климатических условий в помещениях КРУЭ-110 кВ, панелей, аппаратуры связи, дежурного и в служебном помещении, устанавливаются бытовые кондиционеры. В помещениях ЗРУ-10 кВ для удаления избыточных тепловыделений от технологического оборудования устанавливаются полупромышленные кондиционеры.

Основные технические показатели:
общий расход тепла на отопление и вентиляцию – 74 700 Вт;
общий расход холода – 105 800 Вт.

Водоснабжение и канализация

Проектирование водоснабжения и канализации выполнено на основании задания на проектирование и технических условий, выданных ГКП на ПХВ «Су желісі» и «Бастау» на водоснабжение и ГКП на ПХВ «Тоспа Су» на водоотведение от 19 апреля 2017 года № 05/3-1073, в соответствии действующих нормативных документов.

Наружные сети водоснабжения и водоотведения

Водопровод

Гарантийный напор в сети городского водопровода в точке подключения - 24 м.в.ст.

Водоснабжение закрытой подстанции осуществляется от городского кольцевого водопровода Ø325 мм, проложенного по ул. Гагарина, на основании ТУ сеть водопровода подстанции объединенная кольцевая, обеспечивает хоз-питьевые и противопожарные нужды с расчетными расходами на наружное пожаротушение - 15 л/с., согласно Технического регламента. Кольцевая сеть водопровода запроектирована из полиэтиленовых питьевых труб Ø225 мм по ГОСТ 18599-2001. Колодцы водопровода выполнены из сборных железобетонных изделий по т.п.р 902-09-11.84 серии 3.900.1-14 с обмазочная гидроизоляция.

Общая протяженность водопровода – 47,0 м.

Канализация

Сброс хоз-бытовых сточных вод от здания закрытой подстанции предусматривается в существующий коллектор Ø500 мм. по ул. Гагарина, согласно ТУ. Сеть канализации запроектирована из полиэтиленовых технических труб Ø160 мм по ГОСТ 18599-2001. Смотровые колодцы выполнены из сборных железобетонных изделий с обмазочная гидроизоляция по т.п.р 902-09-22.84 серии 3.900.1-14.

Протяженность сети канализации – 56,0 м.

Водопровод и канализация здания ПС

В здании закрытой подстанции запроектирована объединенная хоз-питьевая и противопожарная система водопровода. Расчетные расходы воды на внутреннее пожаротушение принята две струи по 2,6 л/с. Ввод в здание подстанции выполнен из стальных электросварных труб диаметром 108х4,0 мм по ГОСТ 10704-91, для учета расхода воды предусмотрен водомерный узел с обводной линией и прибором учета. Система водопровода принята тупиковой, пожаротушение осуществляется пожарными кранами Ø50 мм установленными на высоте 1,35м от уровня пола и размещенных в пожарных шкафах, укомплектованных пожарным рукавом, соединительными головками, стволом и воздушно-пенными огнетушителями. Система хоз-питьевого и противопожарного водопровода запроектирована из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75.

Бытовая канализация

Сточные воды от санитарных приборов одним выпуском Ø110 мм отводятся в наружную сеть бытовой канализации. Внутренняя система канализации для предотвращения засоров оборудована прочисткой и ревизией, стояки вентилируется через вытяжную часть трубы выведенной выше кровли на 0,5 м. Трубопроводы системы канализации выполнены из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689.2-89.

Внутренние водостоки.

В здании закрытой подстанции запроектированы внутренние водостоки для отвода дождевых и талых вод с кровли здания на отмостку с устройством бетонных лотков. На кровле установлены четыре воронки ВВ-1 с отводными патрубками, обогрев водоприемных воронок в весенне-осенний период осуществляется электрическим нагревательным кабелем.

Сборные трубопроводы, стояки и выпуски монтируются из стальных электросварных труб Ø108х4,0 мм по ГОСТ 10704-91, заизолированных минеральной ватой толщиной 50 мм с заделкой отверстий с обеих сторон стены цементным раствором.

Основные технические характеристики:

расчетный расход воды на хоз-питьевое – 0,15 м³/сут;

расчетный расход внутренних водостоков составляет 13,25 л/с.

Маслопроводы

Сброс масла из маслоприемников под трансформаторами и воды при внутреннем пожаротушении здания закрытой подстанции осуществляется в подземный резервуар-маслосборник емкостью 77 м^3. Емкость маслосборника рассчитана на задержание полного объема масла одного трансформатора и расчетного расхода воды из пожарных кранов.

Опорожнение маслосборника производится периодически передвижными средствами эксплуатации. Колодцы на сети маслопровода выполнены из сборных железобетонных изделий по т.п.р 902-09-22.84 серии 3.900.1-14. Сеть маслопровода запроектирована из хризотилцементных труб Ø250 мм по ГОСТ 31416-2009.

Общая протяженность маслопровода – 83,0 м.

Автоматическое порошковое пожаротушение

Система автоматического управления средствами пожаротушения помещений трансформаторов Т-1, Т-2 выполнена с применением прибора приемно-контрольного управления пожаротушением ППКОП «Пикет-2».

В каждом трансформаторном помещении располагаются по 8 настенных модулей и один потолочный, настенные модули расположены по периметру в два яруса. Для камер силовых трансформаторов, приняты модули автоматического порошкового тушения МПП.БР-15.Е.С-68 и МПП.БР-15.ЕН-68.

При срабатывании одного автоматического пожарного извещателя в защищаемом помещении, электрический сигнал «Пожар» поступает на приёмно-контрольный пусковой прибор, ППКОП 019-1-15 «Пикет-2». При получении второго сигнала «Пожар» ППКОП 019-1-15 «Пикет-2» автоматически включает световые информационные табло «Уходи! Порошок!», «Не входи! Порошок!» со встроенными сиренами, автоматически с задержкой 40 сек., посылает сигнал на запуск модулей автоматического порошкового пожаротушения. соответствующего направления через блоки питания SIHD1220-01BD.

Установка автоматического порошкового пожаротушения может быть запущена и вручную нажатием кнопки пульта дистанционного управления, установленного в помещении дежурного или от кнопок ручного пуска, установленными перед выходом из защищаемого помещения, которые выдают на ППКОП 019-1-15 «Пикет-2» электрический сигнал пожар, соответствующий срабатыванию двух автоматических пожарных извещателей.

В целях оповещения людей о пожаре установлены звуковые сигнальные устройство "Маяк-24-КП", светозвуковые табло "Порошок! не входи!", "Порошок! уходи!".

Автоматическая пожарная сигнализация

Автоматическая установка пожарной сигнализации организована на базе системы ВЭРС-ПК-16М-02, предназначенной для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации и управления устройствами оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта.

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

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

Пожарные извещатели установлены на перекрытиях в защищаемых помещениях.

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

Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем огнестойкими, не распространяющие горение, с пониженным дымо- и газовыделением марки J-Y(St)Y 2x2x0.5+0.5.

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

Охранная сигнализация

Охранная сигнализация подстанции строится на базе неадресной системы охранной сигнализации с использованием прибора приемно-контрольного охранно-пожарного (ППКОП) типа Гранит 12А GSM. Система обеспечивает контроль охраны с выдачей сигнала о сработке на пульт прибора, светозвуковой оповещатель и в шкаф телемеханики.

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

Шлейфы пожарной сигнализации предусмотрены кабелем МКППЦ.

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

Система видеонаблюдения

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

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

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

6.3 Энергоэффективность

Предусмотрены следующие энергосберегающие мероприятия:

снижение тепловых потерь за счет применения эффективных ограждающих конструкций;

установка компенсирующих устройств с целью обеспечения нормативных уровней напряжения;

автоматика управления отоплением и вентиляцией;

применение для освещения помещений в здании ПС энергосберегающих светодиодных ламп;

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

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

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

Класс энергетической эффективности здания – высокий Б (табл.5 СН РК 2.04-21-2004).

6.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

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

правил устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК);

закона РК «О гражданской защите»;

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

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

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

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

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

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

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

6.5 Оценка воздействия на окружающую среду

Материалы «Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту разработаны ИП «Eco-Consulting» Байжиенова Т.Ф., г.Алматы (ГЛ № 02419Р от 14 июля 2017 года выданная МЭ РК).

Воздушная среда

На период строительных работ установлено 3 организованных и 10 неорганизованных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются: передвижная ДЭС (источник № 0001), компрессор (источник № 0002), котел битумный передвижной (источник № 0003), земляные работы (источник № 6001), работа ДВС автотранспорта и пыление при движении автотранспорта (источник № 6002), разгрузка инертных материалов (источник № 6003), производство раствора из сухих смесей (источник № 6004), сварочные работы (источник № 6005), сварка полиэтиленовых труб (источник № 6006), покрасочные работы (источник № 6007), ручной электроинструмент (шлифовальная машинка, болгарка) (источник № 6008), пост газовой сварки и резки (источник № 6009), отрезной станок (источник № 6010).

Ближайшая жилая зона от площадки строительства ПС 110/10-10 кВ «Алмагуль» расположена в южном направлении на расстоянии 35 метров. Расстояние от участка строительства кабельной линии электропередач до ближайшей жилой зоны 13 метров в северном направлении.

Расчет максимальных приземных концентраций вредных веществ в атмосфере выполнен по всем загрязняющим веществам и группам суммаций с учетом существующего фонового загрязнения атмосферного воздуха г. Алматы (справка о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, выданная РГП на ПХВ «Казгидромет» от 11 сентября 2019 года № 22-01-21/1200).

Результаты расчета рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на период строительства показали превышение предельно-допустимых концентраций в жилой зоне по азота диоксиду – 1,78628 ПДК с учетом фона (0,0663 ПДК без учета фона, вклад предприятия – 3,7 %), гр. суммации № 31 – 1,86744 ПДК с учетом фона (0,07123 ПДК без учета фона, вклад предприятия – 3,8 %).

Нормативы эмиссий от передвижных источников не устанавливаются в соответствии с п. 6 ст. 28 Экологического кодекса РК.

Превышение концентраций загрязняющих веществ связано с высокими фоновыми концентрациями по азота диоксиду в атмосферном воздухе города Алматы, которые вносят основной вклад в уровень загрязнения окружающей среды города. Вклад источников выбросов на период строительства объекта в загрязнение атмосферного воздуха незначительный, величина выбросов загрязняющих веществ принимается в качестве обоснованных предельно-допустимых выбросов.

На период эксплуатации проектируемого объекта источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух отсутствуют.

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

Таблица 1

Код и наименование загрязняющего вещества	Выброс загрязняющих веществ на период строительства апрель 2020 год-август 2021 год	
	г/сек	т/год
(0123) Железо (II, III) оксиды	0,023219	0,058199
(0143) Марганец и его соединения	0,000566	0,003392
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)	0,2040926	1,900106
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0271703	1,513765
(0328) Углерод (Сажа, углерод черный)	0,0145378	0,1992
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый	0,0348322	0,45019
(0337) Углерод оксид	0,352334	3,382556
(0342) Фтористые газообразные соединения	0,000208	0,002488
(0344) Фториды неорганические плохо растворимые	0,000917	0,010946
(0616) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров)	0,21545	0,408086
(0621) Метилбензол	0,02547	0,038195
(0703) Бенз/а/пирен	0,00000024	0,0000035
(0827) Хлорэтилен	0,078	0,0401
(1042) Бутан-1-ол(Бутиловый спирт)	0,00056	0,00208
(1119) 2-Этоксиэтанол	0,00126	0,004209
(1210) Бутилацетат	0,00493	0,007387
(1325) Формальдегид	0,0029917	0,0381
(1401) Пропан-2-он (Ацетон)	0,01121	0,01732
(2750) Сольвент нафта	0,07917	0,10575
(2752) Уайт-спирит	0,1058	0,304538
(2754) Алканы C_{12-19} (Углеводороды предельные C_{12}-C_{19})	0,07153	0,95544
(2902) Взвешенные частицы	0,015	0,0337
(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	1,144439	8,455894
(2909) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 20%	0,024	0,00295
(2930) Пыль абразивная	0,0072	0,01617
Всего:	2,44488784	17,9507645

<u>Водные ресурсы</u>

Трасса КЛ 110кВ проходит по улице Торайгырова и между углами 88-89 пересекает реку Большая Алматинка. Рабочий проект согласован РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Министерства сельского хозяйства РК» от 11 сентября 2019 года № KZ91VRC00006089.

В период проведения строительных работ для хозяйственно-питьевых и технических нужд используется привозная вода. Для питьевых нужд используется бутилированная вода. Источником технического водоснабжения является технический водопровод г. Алматы.

Отвод бытовых сточных вод на период строительства предусмотрен в биотуалеты, с последующим вывозом спецавтотранспортом по договору специализированными организациями.

Водоотвод ливневых вод с площадки ПС предусмотрен по спланированной территории с выпуском воды на газоны и в существующую арычную сеть.

В период эксплуатации ПС «Алмагуль» водоснабжение и водоотведение запроектировано от центральных городских сетей согласно техническим условиям.

Забор воды из поверхностных водных источников, сброс сточных вод в поверхностные водные объекты и на рельеф местности при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта не производится.

Недра

Воздействие на недра и геологические структуры как в период строительства, так и при эксплуатации проектируемого объекта не предусматривается.

Земельные ресурсы и почва

При выполнении строительных работ предусмотрена срезка плодородного слоя почвы, по окончании работ проводится рекультивация нарушенных земель.

Для охраны почв от негативного воздействия отходов образующихся при строительстве, предусматривается организованный сбор, временное накопление и утилизация образующихся отходов.

Отходы производства и потребления

Сбор и временное хранение отходов производится на специальных площадках в контейнерах, с дальнейшей передачей по договору специализированным предприятиям для утилизации.

На период эксплуатации проектируемого объекта отходы производства и потребления не образуются.

Обоснование нормативов образования отходов производства и потребления на период строительства

Таблица 2

Наименование отхода	Образование, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего	1051,567436	1051,567436
в т.ч. отходы производства	1048,004436	1048,004436
отходы потребления	3,563	3,563
Янтарный уровень опасности		
Промасленная ветошь (AD060)	0,042583	0,042583
Тара из под ЛКМ (AD070)	0,6444	0,6444
Зеленый уровень опасности		
Огарки сварочных электродов (GA090)	0,053453	0,053453
Строительные отходы (GG170)	1047,264	1047,264
Твердые бытовые отходы (GO060)	3,563	3,563

Растительность и животный мир

Согласно материалам инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений и письма КГУ «Управление зеленой экономики города Алматы» от 19 сентября 2019 года № 1-05.3Т-Х-957 на территории строительства объекта под вырубку попадает в удовлетворительном состоянии лиственных пород - 237 деревьев, 10 кустарниковых

пород, 97 п.м. живой изгороди, 185 кв.м дикорастущей поросли, в аварийном состоянии лиственных пород – 6 деревьев. Предусмотрены мероприятия по компенсационному восстановлению деревьев, посадка 1215 саженцев лиственных пород, 50 саженцев кустарниковых пород, 485 п.м. живой изгороди (письмо КГУ «Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития г. Алматы» от 29 января 2020 года № 04.1-29/и-821).

В соответствии со ст. 57-2 Экологического Кодекса РК, «Правил проведения общественных слушаний», утвержденных приказом Министра ООС от 7 мая 2007 года № 135-п, до начала намечаемой деятельности проведены общественные слушания в виде открытых собраний в г. Алматы, Бостандыкский район, Площадь Республики 4. Представлен протокол общественных слушаний в форме открытых собраний от 13 ноября 2019 года.

6.6 Оценка соответствия санитарным правилам и гигиеническим нормативам

На период эксплуатации сети электроснабжения не классифицируются, санитарно-защитная зона не устанавливается согласно требованиям Санитарных правил от 20 марта 2015 года № 237.

Предусмотрено применение строительных материалов не ниже I класса радиационной безопасности согласно требованиям Гигиенических нормативов от 27 февраля 2015 года № 155.

На период строительно-монтажных работ предусмотрены санитарно-бытовые условия для работающих. Организованы временные здания и сооружения в мобильных инвентарных зданий контейнерного типа: гардеробные с устройствами питьевого водоснабжения, душевые, помещения для приема пищи, обогрева и отдыха, санитарные установки типа «биотуалет», умывальные. В бытовых помещениях, пунктах охраны оборудованы аптечки для оказания первой медицинской помощи. Водоснабжение для питьевых, хозяйственно-бытовых и технических нужд на период строительства предусмотрено привозное. Предусмотрена организация горячего питания рабочих в базовой столовой на территории базы. Предусмотрены мероприятия по коллективной защите персонала от шумовых воздействий и инфракрасного излучения, применение средств индивидуальной защиты.

Предусмотрены пункт мойки колес автотранспортного средства при выезде со строительной площадки на центральную магистраль, рабочее освещение для всех строительных площадок и участков, контейнера для сбора строительного и бытового мусора. Предусмотрено проведение дератизационных и дезинсекционных мероприятий санитарно-бытовых помещений и территории стройплощадки.

6.7 Организация строительства

Расчет продолжительности строительства выполнен в соответствии СН РК 1.03.01-2016 и СП 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Нормативная продолжительность строительства составляет – 17 месяцев, в том числе подготовительный период 3 месяца.

Начало строительства с II квартала 2020 года, согласно письму заказчика КГУ «Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития г. Алматы» от 13 июня 2019 года №04.1-29/и-569.

Заделы по годам строительства составляют: 2020 год – 49,3%; 2021 год – 50,7%.

6.8 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года

№ 249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов и/или объектов строительства за счет государственных инвестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с пунктом 13 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2019.2) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2019 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 изменения и дополнения 1-16;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2015 изменения и дополнения 1-16;

сборники сметных цен в текущем уровне 2019 года на строительные материалы, изделия и конструкции, ССЦ РК 8.04-08-2019 выпуск 2;

сборники сметных цен в текущем уровне 2019 года на инженерное оборудование объектов строительства, ССЦ РК 8.04-09-2019 выпуск 1;

сборник сметных цен в текущем уровне 2019 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов, СЦЭМ РК 8.04-11-2018 изменения и дополнения 1-16;

сборник сметных тарифных ставок в строительстве, СТС РК 8.04-07-2018 (2019);

сборник сметных цен в текущем уровне 2019 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2018 (2019);

сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ. Элементы внешнего благоустройства зданий и сооружений. Малые архитектурные формы, УСН РК 8.02-03-2018 изменения и дополнения 1-15;

перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком КГУ «Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития г. Алматы» от 10 февраля 2020 года, согласно, пунктам 55 и 60 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, (приказ КДСиЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года № 249-нқ).

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 16, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2 % от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п. 72, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

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

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

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2019 года. Переход к прогнозной сметной стоимости строительства на 2020-2021 годы выполнен с учетом норм за-

дела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2020–2024 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 29 апреля 2019 года № 8.

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

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

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

Оценка воздействия на окружающую среду

1. Представлено письмо КГУ «Управление зеленой экономики города Алматы» от 19 сентября 2019 года № 1-05.3Т-Х-957 о вырубке зеленых насаждений и мероприятия по компенсационному восстановлению деревьев.
2. Представлено письмо КГУ «Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития г. Алматы» о проведении мероприятий по компенсационному восстановлению деревьев от 29 января 2020 года № 04.1-29/и-821.
3. В таблице 3.4.5 откорректирован месяц окончания строительства объекта.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

4. Предусмотрено применение строительных материалов I класса радиационной безопасности согласно требованиям Гигиенических нормативов от 27 февраля 2015 года № 155.
5. Предусмотрены емкости для сбора строительных отходов, бытового мусора согласно требованиям пунктов 10, 144 Санитарных правил от 28 февраля 2015 года № 177, Санитарных правил от 23 апреля 2018 года № 187.
6. Предусмотрена установка пункта мойки колес с твердым покрытием, септиком сточной воды и емкостью для забора воды при выезде автотранспорта согласно требованиям пункта 11 Санитарных правил от 28 февраля 2015 года № 177.

Сметная документация

7. Предоставлена сметная документация, сформированная на дату предоставления проекта в экспертизу.
8. Расценки приведены в соответствие с проектом и составом работ.
9. Объемы работ в сметной документации приведены в соответствие с принятыми проектными решениями, после замечания экспертов по техническим решениям.

7.2 Оценка проектных решений

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

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

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

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

В рабочем проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Проектные решения с учетом внесенных изменений по разделу 7.1 соответствуют нормативным требованиям, функциональному назначению объектов.

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

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

Рабочий проект соответствует требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных Приказом МНЭ РК от 20 марта 2015 года № 237; Гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Приказом МНЭ РК от 27 февраля 2015 года № 155; Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных Приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 177; Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных Приказом МЗ РК от 23 апреля 2018 года № 187.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 3

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
Закрытая ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль»				
1	Площадь земельного участка	га	0,2642	0,2642
2	Площадь застройки	$м^2$	1 000,8	1 000,8
3	Трансформатор 110/10-10 кВ мощностью 63 МВА	комплект	2	2
4	КРУЭ-110 кВ (по схеме 110-4Н)	комплект	1	1
5	КРУ-10 кВ	шкаф	62	62
Двухцепная КЛ-110 кВ с ВОЛС «ПС 110/10-10 кВ № 167А «Мамыр» - ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль»				
6	Протяженность трассы	км	4,892	4,892
7	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2019-2021 гг. всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	9 273,117 5 059,689 2 847,459 1 365,969	9 028,960 4 894,657 2 850,341 1 283,962
8	Из них: 2019 (ПИР и экспертиза) 2020 г. 2021 г.	млн. тенге		127,293 4 279,664 4 622,003
9	Продолжительность строительства	мес.	17	17

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство сетей электроснабжения на участке ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» в Бостандыкском районе г. Алматы» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных

нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Закрытая ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль»

площадь земельного участка	- 0,2642 га;
площадь застройки	- 1 000,8 м^2;
трансформатор 110/10-10 кВ мощностью 63 МВА	- 2 комплекта;
КРУЭ-110 кВ (по схеме 110-4Н)	- 1 комплект;
КРУ-10 кВ	- 62 шкафа;

Двухцепная КЛ-110 кВ с ВОЛС «ПС 110/10-10 кВ № 167А «Мамыр» - ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль»

протяженность трассы	- 4,892 км;
общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2019-2021 гг. всего	- 9 028,960 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 4 894,657 млн. тенге,
оборудование	- 2 850,341 млн. тенге,
прочие	- 1 283,962 млн. тенге;
продолжительность строительства	- 17 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована КГУ «Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития города Алматы» в соответствии с условиями договора от 29 ноября 2019 года № 01-2062.

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

4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Алматы қаласының Бостандық ауданындағы «Алмагүл» ҚС-110/10-10 кВ учаскесінде электрмен жабдықтау желілерін салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесі негізгі техникалық экономикалық көрсеткіштерімен бекіту үшін ұсынылады:

«Алмагүл» жабық ҚС-110/10-10 кВ

жер учаскесінің ауданы	- 0,2642 га;
құрылыс салу ауданы	- 1 000,8 м^2;
қуаты 63 МВА 110/10-10 кВ трансформатор	- 2 жиынтық;
ЭЖТҚ-110 кВ (110-4Н схемасы бойынша)	- 1 жиынтық;
ЖТҚ-10 кВ	- 62 шкаф;

«№ 167А «Мамыр» 110/10-10 кВ ҚС – «Алмагүл» 110/10-10 кВ ҚС» ТОБЖ бар екі тізбекті КЖ-110 кВ

трассаның ұзындығы	- 4,892 км;
2019-2021 жж. ағымдағы және болжамдық бағалармен алғандағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 9 028,960 млн. теңге,
соның ішінде: ҚМЖ	- 4 894,657 млн. теңге,

жабдық	- 2 850,341 млн. теңге,
өзгелері	- 1 283,962 млн. теңге;
құрылыстың ұзақтығы	- 17 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдар (деректер) ескеріле отырып орындалды, олардың дұрыстығына 2019 жылғы 29 қарашадағы № 01-2062 шарт талаптарына сәйкес «Алматы қаласының Энергиятиімділік және инфрақұрылымдық даму басқармасы» КММ кепілдік етеді.

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

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

Жексенбай А.

И.о. генерального директора

Чукпарова А.У.

Начальник отдела

Асанова Г.З.

Начальник управления

Кажиякбарова И.Т.

Начальник отдела

Хван К.А.

Советник генерального директора по техническим вопросам

Баширов Р.К.

Начальник производственного отдела

Иманбаев С.Б.

Начальник управления

Орлова Н.Б.

Эксперт

Баймухаметова А.К.

Эксперт

Баймамырова Г.Р.

Эксперт

Наженов А.К.

Главный специалист

Левченко Е.А.

Эксперт

Телконуров К.М.

Эксперт

Ехласов А.С.

Эксперт

Ким А.

Эксперт

Искалиев А.Н.

Руководитель экспертной группы

Кочетова С.В.

Руководитель сектора

Номер: KZ29VDD00138469

Акимат города Алматы

Коммунальное государственное учреждение "Управление зеленой экономики города Алматы"

РАЗРЕШЕНИЕ
на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории

Наименование природопользователя:

Коммунальное государственное учреждение "Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития" города Алматы Республика Казахстан, г.Алматы, Бостандыкский район, улица площадь Республики, дом № 4

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 040740002533

Наименование производственного объекта: Строительство сетей электроснабжения на участке ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» в Бостандыкском районе г. Алматы.

Местонахождение производственного объекта:

г.Алматы, Бостандыкский район «Алмагуль»

Соблюдать следующие условия природопользования:

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

Заместитель руководителя — Темешев Айдын Сайлаубекович

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

Место выдачи: **Дата выдачи:** 06.02.2020 г.

Приложение № 1 к разрешению на эмиссии в окружающую среду

Лимиты эмиссий в окружающую среду

Наименование загрязняющих веществ	Лимиты эмиссий в окружающую среду	
	г/сек	т/год
1	2	3
Лимиты выбросов загрязняющих веществ		
Всего, из них по площадкам:	2,44488784	17,9507645
Строительство сетей электроснабжения на участке ПС-110/10-10 кВ «Алмагуль» в Бостандыкском районе г. Алматы.	2,44488784	17,9507645
в т.ч. по ингредиентам:		
	2,44488784	17,9507645
Лимиты сбросов загрязняющих веществ		
Лимиты на размещение отходов производства и потребления		
Лимиты на размещение серы		

Приложение № 2 к разрешению
на эмиссии в окружающую среду

Условия природопользования

- Разрешение на эмиссии в окружающую среду является основанием для внесения платежей за загрязнение окружающей среды по ставкам, утвержденных Решением сессии Маслихата города Алматы, на запрашиваемый период в порядке и сроки, установленные Налоговым кодексом.
- Производить производственный мониторинг эмиссий в соответствии с программой производственного экологического контроля.
- Отчеты по инвентаризации отходов представлять в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды ежегодно до 1 марта, следующего за отчетным годом.
- Выполнять План мероприятий по охране окружающей среды.
- Выполнять установленные мероприятия «Правила содержания и защиты зеленых насаждений города Алматы», утвержденным решением маслихата города Алматы от 14.09.2018 года № 260.
- Выполнять установленные мероприятия «Правила благоустройства территории города Алматы», утвержденным решением маслихата города Алматы от 12.12.2007 года № 45.
- Представлять ежеквартальный отчет о выполнении условий природопользования в орган, выдавший Разрешение.

Настоящим разрешением не регулируются объемы образования отходов производства и потребления, подлежащие вывозу или реализации согласно заключенным договорам (не относится к специальному природопользованию).

Срок действия данного разрешения с 01.04.2020 года по 31.08.2021 года (на период строительства).

Алматы облысының әкімшілігі

"Алматы облысының табиғи ресурстар және табиғатты пайдалануды реттеу басқармасы" мемлекеттік мекемесі

040000, Талдықорған Қ.Ә., Талдықорған қ., Қабанбай батыр көш, № 26 үй

Акимат Алматинской области

Государственное учреждение "Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области"

040000, Талдыкорган Г.А., г.Талдыкорган, ул. Кабанбай-батыра, дом № 26

Номер: KZ44VDD00138102

Дата: 04.02.2020

Коммунальное государственное учреждение "Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития" города Алматы

Республика Казахстан, г.Алматы, Бостандыкский район, улица площадь Республики, дом № 4

Заявка Коммунального государственного учреждения "Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития" города Алматы для получения разрешения эмиссии в окружающую среду (далее-разрешение) за № 1326 от 31.01.2020 года на предмет ее полноты и соответствия требованиям экологического Кодекса Республики Казахстан (далее-Кодекс) рассмотрена.

Согласно требования 69 статьи Кодекса заявку на получение разрешения природопользователи должны подавать по местонахождению объекта. Так как объект расположен на территории города Алматы, материалы заявки должны подаваться в местный исполнительный орган в области охраны окружающей среды города Алматы. В связи с несоответствием требованиям Кодекса управление приняло решение отказать в выдаче разрешения.

Руководитель управления Конакбаев Айбек Сапарбекович

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.