«Түркістан облысы Түркістан қаласында 110 кВ КЖ бар өтетін типті 110/10-10 кВ «Яссы» жабық ҚС салу»
жұмыс жобасы бойынша

24.04.2019 ж. № 19-0112/19

(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Оңтүстік жарық транзит» ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Энергосервис ЭТЛ» ЖШС

Шымкент қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Түркістан облысы Түркістан қаласында 110 кВ КЖ бар өтетін типті 110/10-10 кВ «Яссы» жабық ҚС салу» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-ның Оңтүстік өңірі бойынша филиалымен берілді.

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 19-0112/19 от 24.04.2019 г.
(положительное)
по рабочему проекту
«Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Яссы» проходного типа с КЛ 110 кВ в г. Туркестан, Туркестанской области»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Оңтүстік жарық транзит»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Энергосервис ЭТЛ»

г. Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Яссы» проходного типа с КЛ 110 кВ в г. Туркестан, Туркестанской области»** выдано филиалом по Южному региону РГП «Госэкспертиза»

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

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Яссы» проходного типа с КЛ 110 кВ в г. Туркестан, Туркестанской области».**

Настоящее заключение выполнено согласно договору №01-0431 от 15.03.2019 года.

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Оңтүстік жарық транзит».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Энергосервис ЭТЛ». Государственная лицензия №14009755 от 02.07.2014 года, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МРР РК. Категория II.

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Строительная группа «Архитектор». Государственная лицензия №13021296 от 28.08.2013 года, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства и уравления земельными ресурсами МНЭ РК. Категория II.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное генеральным директором ТОО «Оңтүстік жарық транзит» от 29.12. 2018 года;

архитектурно-планировочное задание KZ28VUA00065826 от 27.02.2019 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства г. Кентау»;

постановление акимата города Кентау №18 от 14.01.2019 года о строительстве подстанции 110//10 кВ «Яссы» и выделении земельного участка под строительство подстанции общей площадью 0,6 га на временное долгосрочное пользование;

постановление акимата города Кентау №131 от 27.03.2019 года о выделении земельного участка под устройство кабельной линии 110 кВ для подключения подстанции «Яссы» и под установку опор 110 кВ на на временное долгосрочное пользование;

акт на право временного возмездного долгосрочного землепользования (аренды) №3041041342 от 06.02.2019 года, выданный Филиалом НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по ЮКО Кентауским городским отделом;

координатная схема отвода участка под строительство подстанции 110/10 кВ «Яссы», выданная «отделом архитектуры и градостроительства» акимата г. Туркестан и согласованная с гл. архитектором г. Туркестан;

письмо «Отдела архитектуры и градостроительства г. Туркестан» акимата г. Туркестан №03-0517/843 от 04.04.2019 года о том, что согласно Постановления правительства Республики Казахстан земельный участок под строительство ПС110/10 кВ «Яссы» расположен в пределах граница г. Туркестан.

отчёт об инженерно-геологических изысканиях и топосъемка, выполненный «ГЕО-Инженерные изыскания» в январе 2019 года. Государственная лицензия ГСЛ №13010193 от 24.06.2013 года;

эскизный проект, согласованный главным архитектором г. Туркестан;

перечень оборудования, материалов изделий и конструкций, принятых для проектирования, утвержденный генеральным директором ТОО «ОЖТ» 22.04.2019 года

письмо ТОО «Оңтүстік жарық транзит» №01-548 от 01.03.2019 года о том, финансирование объекта предусмотрено за счет собственных средств;

письмо ТОО «Оңтүстік жарық транзит» №01-548/1 от 01.03.2019 года о том, что начало строительства запланировано в 2–м квартале 2019 года;

Технические условия:

№00-00-01-5399 от 29.12.2018 года, выданные ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» на строительство ПС 110/10 кВ «Яссы»;

№33 от 15.01.2019 года, выданные ГКП «Туркестан Су» на канализацию;

№32 от 15.01.2019 года, выданные ГКП «Туркестан Су» на водопотребление;

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

Письмо №01-937 от 12.04.2019 года ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» - согласование рабочего проекта;

письмо №07-655 от 14.03.2019 года ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» - согласование систем связи (АСКУЭ, СДТУ, РЗиА, ЦРРЛ, ВН);

Наружные сети водоснабжения и канализации согласованы с ГКП «Туркестан су», с ГУ «Отдел ЖКХ» акимата г. Туркестан», с ГУ «Отдел строительства» акимата г. Туркестан ГУ «Отдел строительства» г. Кентау, с главным архитектором г. Туркестан;

Эскизный проект, согласованный ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства г.Туркестан» и главным архитектором г. Туркестан

Кабельная линия КЛ-110 кВ согласована с ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства» акимата г. Туркестан, с ГУ «Отдел строительства» акимата г. Туркестан, с главным архитектором г. Туркестан и главным архитектором г. Кентау от 06.03.2019;

письмо филиала РГП «Казгидромет» по Туркестанской области № 31-04-2-40/107 от 29.03.2019 г.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. Общая пояснительная записка.
Том 2. Генеральный план.
Том 3. Альбом 0. Архитектурные решения.
Том 3. Альбом 1, 2, 3, 4. Архитектурно-строительные решения ПС 110/10 кВ.
Том 3. Альбом 5. Маслоуловитель.
Том 3. Альбом 6. Мачта.
Том 3. Альбом 7. Конструкции строительные. КЛ-110кВ.
Том 3. Альбом 8. Уборная на 1 очко.
Том 4. Отопление и вентиляция.
Том 5. Альбом 1. Водопровод и канализация.
Том 5. Альбом 2. Наружные сети водоснабжения и канализации.
Том 6. Альбом 1. Электротехнические решения.
Том 6. Альбом 2.1 Релейная защита и автоматика.
Том 6. Альбом 2.2. Релейная защита и автоматика.
Том 6. Альбом 3. Автоматическое пожаротушение.
Том 6. Альбом 4. Охранно-Пожарная сигнализация. Видеонаблюдение.
Том 6. Альбом 5. Системы связи.
Том 6. Альбом 6. Система диспетчерского технологическуого управления.
Том 6. Альбом 7. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии.
Том 6. Альбом 8. Уровни управления ОДС Кентауских ЭС.
Том 6. Альбом 9. Кабельная линия 110 кВ.
Том 7. Проект организации строительства.
Том 8. Сметная документация.
Паспорт проекта.
Энергетический паспорт.
Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду».
Результаты расчета железобетонных конструкции и фундаментов.
Результаты теплотехнического расчета.
Результаты расчета водопотребления.
Рачет выбора сечения КЛ-110 кВ.
Расчеты токов короткого замыкания и выбор уставок защит элементов подстанции.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

На основании перспективного развития административно-делового центра в городе Туркестан для электроснабжения новых потребителей предусмотрено строительство закрытой подстанции 110/10-10 кВ «Яссы». Подстанция предназначена для снабжения

электроэнергией по отходящим ячейкам ЛЭП 10 кВ объектов социального и административного назначения г. Туркестан с перспективой подключения новых потребителей.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Участок строительства ПС 110/10/10кВ «Яссы» расположен в новой застройке г. Туркестан.

Природно-климатические условия района строительства:

Климатическая справка приведена по СП РК 2.04-01-2017

М/пункт Туркестан.

Климатический подрайон IV-А.

Температура наружного воздуха в ^{0}С:

абсолютная максимальная - плюс 49,

абсолютная минимальная - минус 38,6,

Температура воздуха в ^{0}С: обеспеченностью 0,94 - 6,2,

среднегодовая + 12,8,

Количество осадков за ноябрь-март, мм - 128.

Количество осадков за апрель-октябрь, мм - 72.

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – В.

Преобладающее направление ветра за июнь-август – СВ, В.

Наибольшая скорость ветра, м/сек – 34,0.

Максимальная глубина промерзания грунтов, м - 1,20.

Глубина проникновения 0°С в грунт, м: для суглинка - 0,72

для крупнообломочного грунта – 1,02.

Район по весу снегового покрова – I.

Район по давлению ветра – IV.

Район по толщине стенки гололеда – II.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В пределах площадки по номенклатурному виду и просадочным свойствам, до глубины 10,0 м, выделено два инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

первый ИГЭ - суглинок светло-коричневый, макропористый, твердой консистенции, с включением мелких карбонатных стяжений, просадочный, мощностью 1,8-2,2 м. Просадка суглинка от собственного веса при замачивании отсутствует. Тип грунтовых условий по просадочности – первый;

второй ИГЭ - галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 25 %, с включениями валунов до 10 %, размером до 30 см, от малой степени водонасыщения до насыщенного водой, вскрытой мощностью 7,6-7,9 м.

С поверхности земли вскрыта почва из слабогумусированного суглинка, мощностью 0,2 м.

В геолого-литологическом отношении, площадка сложена аллювиально-пролювиальными отложениями средне,-верхнечетвертичного возраста (apQ_{II-III}), представленными глинистыми и крупнообломочными грунтами.

С поверхности земли пробурены скважины до глубины 10,0 м и шурфы до глубины 3,0 м.

С поверхности земли распространена почва из слабогумусированного суглинка мощностью 0,2 м.

Ниже почвы залегает суглинок светло-коричневый, макропористый, с корнями растений и ходами землероев, твердой консистенции, с включением мелких карбонатных стяжений, мощностью 1,8-2,2 м; в толще суглинка вскрыт прослой галечникового грунта мощностью 0,4 м.

Далее, до глубины 10,0 м, залегает галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 25 %, с включениями валунов до 10 %, размером до 30 см, от малой степени водонасыщения до насыщенный водой, вскрытой мощностью 7,6-7,9 м. Грунт

неоднородный по крупности обломочного материала и содержанию заполнителя, особенно вблизи контакта с глинистым грунтом. Обломочный материал представлен, преимущественно, осадочными породами, умеренно уплощён и удлинён, хорошо окатан. В толще галечникового грунта встречаются невыдержанные по простиранию маломощные (до 0,3 м) прослои и линзы суглинка, супеси, песка разной крупности.

Рельеф площадки относительно ровный. Высотные отметки поверхности земли изменяются в пределах 214,04-214,40 м. Площадка незастроена. К югу от площадки проходит грунтовая дорога. По южной стороне дороги имеются ямы разной конфигурации и глубины

По результатам химического анализа «водной вытяжки» грунтов, по содержанию легко- и среднерастворимых солей, согласно ГОСТ 25100-2011 (Б.25, Б.26), грунты площадки, до глубины 2,4-2,7 м (ИГЭ-1) и до глубин 3,0 м (галечниковые грунты) незасолены. Величина сухого остатка для ИГЭ-1 составляет от 0,339 до 1,253%, для грунтов ИГЭ-2 - от 0,242 до 0,655 %, Зона влажности СНиП РК 2.04-107-2013 – сухая.

Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{--} для бетона марки W_4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 для ИГЭ-1 (от 216,0 -7900,0 мг/экв) от неагрессивной до сильноагрессивной, для ИГЭ-2 (от 1420,0 до 4048,0 мг/экв) среднеагрессивная и сильноагрессивная, а для бетона на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-2013 - для ИГЭ-1 от неагрессивной до слабоагрессивной, содержание SO_4^{--} = (от 216,0 -7900,0 мг/экв), для ИГЭ-2 - неагрессивная, содержание SO_4^{--} = (от 1420,0 до 4048,0 мг/экв)

Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию хлоридов в пересчете на ионы Cl^- для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе по ГОСТ 10178-85 и сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013 для ИГЭ-1 от неагрессивной до среднеагрессивной, содержание Cl^- = 75,3-2065,2 мг/кг), для ИГЭ-2 - от неагрессивной до среднеагрессивной, содержание Cl^- = 355,0-1012,0 мг/кг),

Подземные воды пройденными выработками (в начале января 2019 года) с поверхности земли вскрыты на глубине 5,4-5,7 м. Высокое положение УПВ отмечается с апреля по август, низкое - с октября по декабрь. Вскрытый уровень подземных близок к низкому положению УПВ в годовом цикле. Амплитуда колебания уровня подземных вод, ориентировочно, равна 1,2 м. При высоком положении УПВ будет залегать, ориентировочно, на 1,2 м выше, чем на период изысканий.

Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды (подземных вод) на бетон марки по водонепроницаемости W_4 при содержании ионов HCO_3^- свыше 1,76 мг-экв/л в пересчёте на ионы SO_4^{--} = 960,0 мг/л на портландцементе по ГОСТ 10178-85 – среднеагрессивная, на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013– неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды (подземных вод) на арматуру железобетонных конструкций при содержании ионов Cl^- = 36,92 мг/ при постоянном погружении – неагрессивная, при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

Сейсмичность

Согласно таблицы 6.2 СП РК 2.03-30-2017, сейсмическая опасность площадки строительства при II типе грунтовых условий по сейсмическим свойствам в баллах по картам ОСЗ-2 475 равна - 6 ти баллам.

6.2 Проектные решения

В соответсвии с заданием на проектирование предусмотрено:

1) строительство закрытой подстанции 110/10-10 кВ «Яссы»;
2) строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ.

6.2.1 Генеральный план

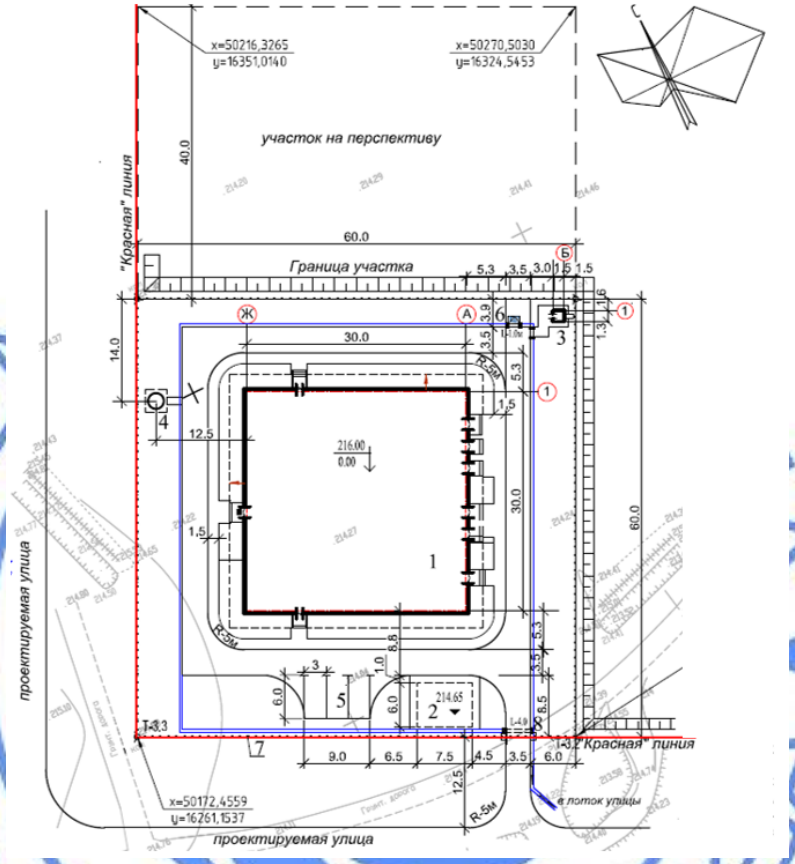
Система координат и высот - г. Туркестана.

Участок строительства ПС 110/10/10кВ «Яссы» расположен в новой застройке г. Туркестан.

Участок имеет форму прямоугольника на плане, площадью – 0,6 га, согласно ГосАктаа на земельный участок (код. №19-304-104-1342).

Участок свободен от застройки и используется 3600,0 м^2 под застройку ПС- «Яссы», а участок 2400,0 м^2 на перспективу.

Ситуационная схема



Решением генерального плана предусмотрено строительство ПС 110/10/10кВ «Яссы», маслоуловителя емкость. 60 м^3, уборной на 1 очко, мачта и стоянка для автомашин.

По всему периметру участка предусмотрено ограждение высотой - 2,0 м.

В качестве противопожарных мероприятий предусмотрен круговой проезд шириной - 3,5 м.

Горизонтальная привязка участка и зданий произведена от закрепленных точек с координатами (Т 3.2 x=16234,74, y=50226,64; Т 3.3 x=16261.15, y=50172.45).

Вынос границ участка на местность производит отдел архитектуры согласно ГосАкта на земельный участок.

Улицы, расположенные с западной и юго-западной сторон участка, выполняются отдельным проектом.

Вертикальная планировка

Рельеф участка относительно ровный, с уклоном поверхности земли на юго-восток. Высотные отметки поверхности земли колеблются в пределах 214,00-214,80.

Отвод сточных и ливневых вод решен от зданий по покрытию в железобетонные лотки с дальнейшим отводом в лотки улиц за границей участка.

Вертикальная планировка решена по проектным отметкам опорных точек планировки с указанием направления уклона проектного рельефа.

За высотную отметку следует принять отметку земли закрепленной точки №3.3 – 214,89.

За относительную отметку 0,000 здания ПС 110/10/10кВ «Яссы», соответствующую уровню пола, принята абсолютная отметка по генплану 216,00.

Благоустройство территории

На территории предусмотрены: дорожки из плитки, проезды из бетонного покрытия и покрытие из плитки.

Малые архитектурные формы по типовым проектам.

Посадка деревьев-саженцев в возрасте 3-7 лет без кома с добавлением растительной земли 25% и газон луговой.

Технико-экономические показатели

Таблица №1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол- во	% к общей площади	Примечание
1	Площадь участка по ГосАкту	га	0,6		
1	Площадь проектируемого участка в т.ч.	га	0,36	100	
	а) площадь застройки	$м^2$	1037,98	29,0	
	б) площадь покрытий	$м^2$	1496,0	41,0	в т. ч. отмостка
	в) площадь озеленения	$м^2$	1066,02	30,0	
3	Площадь покрытия вне участка	$м^2$	54,0		

6.2.2 Технологические решения (электротехнические)

Подстанция 110/10-10 кВ «Яссы»

В соответствии с заданием на проектирование, технических условий №00-00-01-5399 от 29.12.2018 года и учитывая условия перспективной плотной городской застройкой, подстанция 110/10-10 кВ «Яссы» принята закрытого типа.

На подстанции предусмотрено:

1) Установка двух трансформаторов 110/10-10 кВ мощностью по 40 МВА каждый;

2) КРУЭ 110 кВ по схеме №110-9;

3) Сооружение закрытого распределительного устройства (РУ) 10 кВ.

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

КРУЭ 110 - Схема №110-9 «Одна рабочая секционированная выключателем система шин»;

РУ 10 кВ - «Одна, секционированная выключателями системы шин»;

Все оборудование установлено в здании подстанции.

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

Заходы линии 110 кВ предусмотрены кабельными.

Распределительное устройство 10 кВ выполнено из металлических шкафов КРУ со степенью защиты IP23 по ГОСТ 14254-80 с вакуумными выключателями.

Проектом предусматривается установка КРУ 10 кВ на 60 ячеек, в том числе:

40 - к потребителям;

4 - вводные;

2 - секционные выключатели;

2 - секционные разъединители;

4 - для подключения трансформаторов собственных нужд (С.Н.);

4 - для подключения дугогасящих реакторов;

4 - для подключения трансформаторов напряжения;

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

Расчет токов короткого замыкания выполнен применительно к схеме сети, ожидаемой на перспективу на 2023 г. для режима параллельной работы трансформаторов на напряжении 110 кВ, на стороне 10 кВ.

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

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

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

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

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

Основное высоольтное оборудование на ПС110/10-10 кВ «Яссы»

Таблица № 2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трансформатор 110/10-10 кВ, 40 МВА, ТРДН-40000/110-У1	комплект	2
2	КРУЭ 110 кВ по схеме №110-9	комплект	1
3	Трансформатор силовой для С.Н. 10/0,4 кВ, 400 кВА	шт	2
4	Регулируемый дугогасящий реактор 10 кВ, 300 кВа	шт	4
5	Система гарантированного питания постоянного тока	комплект	1
6	Шкаф комплектного распределительного устройства 10 кВ внутренней установки	шт	60
7	Устройство РЗА	комплект	1
8	Системы связи, АСДУ	комплект	1
9	АСКУЭ	комплект	1

Основное высоковольтное оборудование подстанции принимается Казахстанского производства, стран СНГ, и поставляется фирмой, выигравшей конкурс на поставку оборудования.

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

КРУЭ 110 кВ принято от поставщика АО ВО «Электроаппарат».

КРУ 10 кВ принято от поставщика АО «AlageumElectric».

Дугогасительные реакторы 10 кВ приняты от поставщика АО «AlageumElectric».

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

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

Внешний контур заземляющего устройства подстанции предусмотрено выполнить по норме на допустимую величину сопротивления растеканию в виде сетки из круглой стали диаметром 18 мм. Сечение заземляющих проводников соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

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

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

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

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

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

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

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

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

Для защиты от перенапряжений предусмотрена установка ограничителей напряжений.

Установленные шкафы КРУ 10 кВ крепятся к закладным деталям фундамента;

Установка аккумуляторных батарей герметического исполнения выполнена в закрытых шкафах.

Релейная защита и автоматика

Релейная защита и автоматика (РЗиА) подстанции 110/10-10 кВ «Яссы» выполнена в объеме, предусмотренном заданием на проектирование, ПУЭ РК, действующими директивными и руководящими указаниями.

В соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» и действующих нормативных материалов на элементах ПС 110/10/10 кВ «Яссы» устанавливаются цифровые микропроцессорные устройства производства компании Siemens типа Siprotec 4:

1. Шкаф защиты трансформатора 110/10/10 кВ.
2. Шкаф защиты и управления КЛ-110 кВ.
3. Шкаф защиты и управления СВ-110 кВ.
4. Шкаф защиты и управления ДЗШ-110 кВ.
5. Шкаф учета и ТН-110 кВ 1с.ш., 2 с.ш.
6. Шкаф ВЧ связи с 4-я командами приема и 4-я командами передачи.
7. Шкаф системы мониторинга и управления.
8. Фильтр присоединения.

Принятые цифровые микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики обеспечивают надежное селективное отключение всех видов коротких замыканий и резервирование защит.

Система мониторинга и управления выполнена с применением контроллера производства компании «Siemens» типа «Sicam Pass».

В шкафу высокочастотной связи применено цифровое микропроцессорное устройство «Power Link» производства компании «Siemens». Цифровое микропроцессорное устройство высокочастотной связи обеспечивает безотказный прием и передачу команд устройств релейной защиты и автоматики.

Питание по цепям постоянного оперативного тока и по цепям переменного оперативного тока выполняется от установленных шкафов постоянного тока и шкафов переменного тока.

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

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

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

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

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

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

Учет активной и реактивной электроэнергии на стороне 110 кВ трансформатора выполнен с применением счетчика типа ЦЭ6850М-2Н класса 0,2S.

6.2.3 Архитектурные решения

Здание подстанция - двухэтажное, каркасное, с размерами в осях 30,0 х 30,0 м.

Высота первого этажа от пола до потолка - 4,2 м.

Высота второго этажа от пола до потолка - 5,75 м.

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

Наружные стены из теплоблоков с облицовкой из травертина, внутренние стены и перегородки первого этажа из кирпича, второго этажа из кирпича и гипсокартонных перегородок типа «KNAUF».

Оконные блоки выполнены из металлопластика.

Наружные дверные блоки - деревянные по ГОСТ 24698 и металлические.

Внутренние дверные блоки по ГОСТ 6629-88.

Полы - керамическая плитка и полимерно-эпоксидные покрытия.

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

Помещения камер силовых трансформаторов имеют высоту на 2 этажа.

На первом этаже располагаются ЗРУ-10 кВ, симметрично расположены две камеры трансформаторов, помещения трансформаторов собственных нужд, помещения дугогасящих реакторов, помещения панелей СН, дежурного, ОПУ.

На втором этаже расположены КРУЭ-110 кВ, административные помещения.

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

Площадь застройки – 983,7 м².

Строительный объем – 12690,0 м³.

Общая площадь – 1501,96 м³.

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

Дверные блоки – деревянные.

Кровля - односкатная, металлочерепица по деревянной обрешетке.

Полы - деревянные.

Наружная отделка стен - штукатурка цементно-песчаным раствором с последующей известковой окраской.

Цоколь - штукатурка цементно-песчаным раствором под рваный камень.

6.2.4 Конструктивные решения

Здание закрытой трансформаторной подстанции

Класс ответственности - II.

Степень огнестойкости - II.

Конструктивная схема здания каркас рамно-связевой пространственная система в виде рамного каркаса и вертикальных диафрагм жёсткости.

Проектом предусмотрены конструктивные мероприятия, соответствующие 7-ми баллам.

Расчёт металлических конструкций выполнен с использованием программного комплекса «ЛИРА-САПР».

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые, ленточные из бетона класса В15 с включением сборных блоков ФБС.

Фундаментные балки монолитные железобетонные из бетона класса В20.

Подготовка из щебня с пропиткой битумом толщиной 100 мм.

Колонны железобетонные монолитные 400х400 мм из бетона класса В25.

Балки железобетонные монолитные 300х600 мм, 300х500 мм из бетона класса В25.

Плиты перекрытия и покрытия монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона класса В25.

Наружные стены из теплоблоков.

Внутренние стены и перегородки первого этажа из кирпича, второго этажа из кирпича и гипсокартонных перегородок типа «KNAUF».

Лестницы по металлическим косоуром.

Маслоуловитель

Степень огнестойкости сооружения - II.

Класс ответственности - II.

Днище и стены резервуара монолитные железобетонные из бетона класса В25, марка по водонепроницаемости W4.

Покрытие - сборные железобетонные плиты.

Бетонная подготовка из бетона класса В7,5.

Уборная на 1 очко

Наружные стены выполнены из обожжённого полнотелого кирпича марки КОРПо1250х120х65/НФ/125/2.0/25по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50.

Перемычки-монолитные железобетонные из бетона бетона класса В15

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

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

Мачта

Мачта - стойки сборные из стальной трубы, площадки и лестницы - металлические.

Под стойки выполнить подготовку из щебня толщиной 100 мм с проливкой битумом до полного насыщения.

Вокруг стойки прожекторной мачты устраиваются отмостки из бетона класса В 7,5.

Защита строительных конструкций от коррозии

Антикоррозионная защита строительных конструкций предусмотрена согласно СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Защитный слой арматуры в бетонных конструкциях принят согласно СНиП РК 5.03.34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции».

Все металлические элементы окрашены масляными красками или антикоррозионными эмалями. Окрашиваемая поверхность предварительно очищена от ржавчины, окалины и грязи.

Стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных деталей покрашены эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*), по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82*) в 2 слоя.

Боковые поверхности бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом за два раза.

Антисейсмические мероприятия

Здание запроектировано с учётом требований СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических района». Предусмотрены конструктивные антисейсмические мероприятия.

Устойчивость здания обеспечивается совместной работой монолитных железобетонных балок, перекрытий и колонн, жёстко связанных с монолитными фундаментами.

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

Горизонтальное армирование кладки из теплоблоков выполнять через три ряда на всю длину кладки сеткой СГ-2 по узлу на л.АС.1-15. Для заполнения горизонтальных армированных швов и за чеканки возможных зазоров между блоками и стальными элементами следует применять цементно-песчаным раствором марки М50 с добавлением клеевого состава для кладки блоков (соотношение не менее 3:1). Кирпичные перегородки армировать через 525 мм (7 рядов) по высоте кладки продольной арматурой 2 диаметром 5Вр1 и поперечной арматурой диаметром 3Вр1 с шагом 300 мм.

Колонны, ригели армируются пространственными каркасами. Стыки (с парными накладками) стержней продольного армирования по высоте колонн выполняются в разбежку. В узлах сопряжений ригелей с колоннами предусмотрен учащённый шаг хомутов и сетки косвенного армирования. Хомуты вязаные замкнутые. Концы гнутых хомутов загнуты и заведены вглубь сечения на длину не менее 80 мм, согласно требованиям, п.8.12 СП РК 2.03-30-2017. Участки ригелей и колонн, примыкающие к жёстким узлам рам (в том числе и к фундаментам) на расстоянии 1/4 высоты колонн или пролёта балок армируются загнутыми хомутами с шагом 100 мм, согласно требованиям п.8.6 СП РК 2.03-30-2017.

Антипросадочные мероприятия

Антипросадочные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»; СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»; СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

В целях ликвидации просадочных свойств грунтов в качестве основания фундаментов проектом предусмотрено устройство подушки из местного грунта толщиной 2,5 м. По периметру здания устраивается бетонная отмостка шириной 1,5 м. Отметка бровки отмостки должна быть выше планировочной отметки прилегающей территории не менее чем на 50 мм.

6.2.4 Инженерное обеспечение и системы

Отопление, вентиляция и кондиционирование:

Проект отопления, вентиляции разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и в соответствие с действующими нормативными документами.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования системы отопления принята минус 20,6ºС.

Отопление

Отопление здания подстанции предусмотрено электрическое.

В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы Ballu BEC/EVU мощностью 1,0 - 2,0 кВт.

В камерах трансформаторов №1 и №2, в помещениях ТСН и ДГК, ТСН, РУ-10 кВ отопление не предусмотрено.

Расчетные температуры внутреннего воздуха в холодный период года приняты в санузле, коридорах 2-го этажа плюс 16°С, в коридоре 1-го этажа плюс 10°С, в остальных помещениях плюс 18°С. В качестве отопительных приборов были приняты электрические конвектора.

Вентиляция

Воздухообмен в помещениях определен из условия подачи санитарной нормы, по кратности и технологического задания. Санузлы снабжены отдельной системой вытяжной принудительной вентиляции, с установкой канальных вентиляторов.

В помещениях ЗРУ-10 кВ установлены осевые вытяжные вентиляторы.

В помещении аппаратуры связи установлена вытяжная система с круглым канальным вентилятором.

В помещение дежурного осуществлен приток с помощью Ballu Air Master, установлена переточная решетка в помещение аппаратуры связи откуда в свою очередь осуществлена вытяжка канальным вентилятором.

В помещение дежурного принят настенный кондиционер.

В помещение панелей установлена приточно-вытяжная вентиляция, приток и вытяжка осуществляются с помощью круглых канальных вентиляторов через приточно-вытяжные решетки типа RAR.

В камерах трансформаторов установлены крышные вытяжные вентиляторы с обратным клапаном.

В комнате приема пищи установлен вытяжной вентилятор и настенный кондиционер.

В помещении ДГК и ТСН установлены вытяжные вентиляторы.

В КРУЭ-110 кВ установлены осевые вытяжные вентиляторы.

В Административное помещение установлена механическая приточно-вытяжная установка каркасно-панельная на базе пластинчатого рекуператора с электрическим калорифером, приток и вытяжка осуществляется с помощью приточно-вытяжных решеток типа RAR.

Воздуховоды систем вентиляции приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 класса "Н".

Кондиционирование

Кондиционирование помещение дежурного и комнаты приема пищи осуществляется с помощью настенных кондиционеров сплит-системы, дренаж выводится параллельно медной магистрали на улицу.

Монтаж отопительно-вентиляционных систем вести в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013.

Основные показатели по системам отопления и вентиляции

Таблица № 3

Наименование здания	Периоды года при Тн, ^{0}С	Расход тепла, Вт				Расход холода Вт/час	Устан. мощн. эл.дв. кВт.
		На отопление	На вентиляц.	На гор. водоснаб.	Общий		
Станция	-20,6	44000	45000	-	89000		13,7

Водоснабжение и канализация:

Наружные сети водоснабжения и канализации

Раздел разработан на основании задания на проектирование, материалов инженерных изысканий, технических условий на водоснабжение и канализацию, в соответствий с строительными нормами и правилами действующие в РК.

Раздел выполнен согласно технических условий №32 от 15.01.2019 года на водоснабжение и №33 от 15.01.2019 года на канализацию, выданные ГКП «Туркестан-Су».

На площадке ПС 110/10-10кВ «Яссы» предусмотрено строительство сетей:

хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода (система В1);

бытовая канализация (система К1);

отвод дождевых стоков (система К2);

трубопровод отвода масла (система МО).

Источником водоснабжения проектируемой подстанции, согласно технических условий, служат проектируемые городские магистральные сети водопровода.

Отвод бытовых стоков осуществляется в проектируемый городской коллектор.

Сбор воды от трансформаторов после пожаротушения осуществляется в маслосборную емкость, расположенная на площадке (поз.2).

Опорожнение осуществляется спецавтотранспортом в места, согласованные с СЭС.

Протяженность трасс водопровода -182,1 м, канализации - 109,0 м, отвод масляных стоков - 15,5 м.

Водопроводные сети запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR21-140х6.7, SDR21-110х5.3, SDR21-90х4.3 по СТ РК ИСО 4427-2-2014.

Для обеспечения нужд пожаротушения в размере 15,0 л/с проектом предусмотрена установка 2 пожарных гидрантов.

В местах устройства пожарных гидрантов установить указательный знак, выполненный из листа металла толщиной 1 мм, размером 560х710 мм в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76 «Цвета сигнальные и знаки безопасности» ГОСТ 12.4.000-74 «ССВТ Монтажная техника для защиты объектов. Общие требования».

Трубопроводы системы К1, МО предусмотрены из хризотилцементных труб БНТ-3950 диаметром 150 и 200 мм с резиновыми кольцами и муфтами по ГОСТ 31416-2009.

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

Устройство канализационных колодцев вести по типовому проекту 901-09-22-.84, вып. II и серии 3.900.1-14 и таблицы колодцев.

В связи с сульфатной агрессией грунтов железобетонные изделия выполнить на сульфатостойком портландцементе.

При прокладке полиэтиленовых труб (В1) грунт в основании не должен содержать твердых включений (камня, кирпича и т.д). Под трубопроводы предусмотрено выравнивающее основание постель из песка толщиной 0,10 м. При обратной засыпке над верхом трубопровода необходимо выполнить защитный слой толщиной 0,3 м из мягкого местного грунта. Подбивку грунтом трубопроводов производить ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения.

Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производить ручным инструментом. Пересечение полиэтиленовыми трубами стен колодцев выполнить в полиэтиленовой гильзе с заделкой зазора между гильзой и трубопроводом асбестовым шнуром с герметизацией концов гильзы гернитом

В связи с просадочностью грунтов I типа, по трассе водопровода и под колодцы выполнить уплотнение грунта трамбованием грунта основания на глубину 0,3 м до плотности сухого грунта не менее 1,65 тс/м на нижней границе уплотненного слоя.

Земляные работы по прокладке сетей выполнить после планировочных работ по площадке.

Внутренние системы водопровода и канализации

В здании трансформаторной подстанции запроектированы следующие сети водопровода и канализации:

хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод;

бытовая канализация;

трубопровод отвода масла и стоков после пожаротушения;

внутренние водостоки.

Хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод

Источником водоснабжения подстанции служит проектируемая городская магистральная сеть водопровода. Проектом предусмотрена сеть хоз-питьевого-противопожарного водопровода для подачи воды к приборам, расположенным в санузлах и на пожаротушение.

На вводе для учета воды на хоз.питьевые нужды предусмотрена установка водомерного узла. Системы хоз.питьевого водопровода общая с противопожарнй системой, поэтому водомерный узел не рассчитан на пропуск пожарных расходов. При

пожаротушении подача воды осуществляется по обводной линии с установкой задвижки диаметром 80 мм с электроприводом. Открытие задвижки предусмотрено от кнопок, расположенных у пожарных кранов.

Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет – 2х5,0 л/с (2 струи по 5,0л/с). Расчет расхода воды произведен для помещений категории "В" с суммарным объемом 5084,73 м^3. Пожарные краны размещаются в шкафах, согласно требований СН РК 4.01-02-2011 п.4.3.17, 4.3.18 ГОСТ 12.4.026-76.

Магистральная сеть от ввода до пожарных кранов запроектирована из стальных электросварных труб диаметром 89х3 мм и 76х3 мм по ГОСТ 10704-91. Подача воды на хоз-питьевые нужды предусмотрена из труб ПЭ SDR9-25х2.8, 20х2.3, 16х2,3 мм по СТ РК ИСО 4427-2-2014.

Стальные трубопроводы окрасить эмалью ПФ-115 (2 слоя) по грунтовке ГФ-021 (1 слой).

Прокладка ввода водопровода через фундамент осуществляется в футляре из стальных эл.сварных труб диаметром 325х5 мм по ГОСТ 10704-91. Стальной футляр покрыть антикоррозийной изоляцией, весьма усиленной битумно-полимерной по ГОСТ 9.602-2005.

Бытовая канализация (система К1)

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода стоков от санприборов. В проекте предусмотрен отвод стоков во внутриплощадочную сеть и далее в проектируемый городской коллектор.

Сеть канализации предусмотрена из пластмассовых канализационных труб диаметром 100 мм, 50 мм по ГОСТ 22689.3-98.

Прокладка выпуска через фундамент осуществляется в футляре из стальных эл.сварных труб диаметром 325х5 мм по ГОСТ 10704-91. Стальной футляр покрыть антикоррозийной изоляцией, весьма усиленной битумно-полимерной по ГОСТ 9.602-2005.

Внутренние водостоки

Внутренние водостоки проектируются для отвода дождевых талых вод с кровли здания, с дальнейшим отводом в лоток. На кровле установлены четыре кровельные воронки ПТ-01.100/6Э с отводными патрубками диаметром 100 мм.

Подвесные линии, стояки и выпуски выполнены из стальных электросварных труб диаметром 108х3 мм по ГОСТ 10704-91.

Открытые выпуски водостоков в местах пересечения с наружной стеной изолировать минеральной ватой слоем не менее 50 мм с заделкой отверстий с обеих сторон стены цементным раствором. Обогрев узла спаренных водоприемных воронок в весенне-осенний период осуществляется электрическим нагревательным кабелем обернутым спиралью вокруг воронок и чердачных участков труб, и работающим в диапазоне наружной температуры воздуха от +5° до -5°С. Кабель вывести на термодатчики и совместно с трубой водоприемных воронок, необходимо изолировать теплоизоляционным шнуром из минеральной ваты.

Трубопровод отвода масла

Сброс масла из маслоприемников под трансформаторами и сброс воды после их пожаротушения предусмотрен самотеком в наружную сеть одним выпуском с дальнейшим отводом в маслосборную емкость, расположенную на территории площадки.

Сеть запроектирована из хризотилцементных безнапорных труб диаметром 200 мм по ГОСТ 31416-2009.

Прокладка выпуска через фундамент осуществляется в футляре из стальных эл.сварных труб диаметром 325х5 мм по ГОСТ 10704-91. Стальной футляр покрыть антикоррозийной изоляцией, весьма усиленной битумно-полимерной по ГОСТ 9.602-2005.

Основные показатели по водоснабжению и канализации

Таблица №4

Наименование системы	Расчетный расход			
	м^3/сут	м^3/час	л/с	При пожаре, л/с
В1 (при пожаре)	108,0	36,0	-	5х2

В1 (при хоз. питье)	0,10	0,222	0,22	-
К1	0,10	0,22	1,82	-
К2	-	-	22,5	-
МО	-	-	18,84	-

Электротехнические решения:

Кабельная линия 110 кВ

Кабельная линия выполнена на основании технических условий, «Инструкция по эксплуатации силовых кабельных линий. Часть. 2. Кабельные линии напряжением 110-500 кВ» и ПУЭ РК.

Предусмотрено строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ от существующей ВЛ-110 кВ Л-173А между опорами №40 и №41, в сторону ПС 110/35/6 кВ «Университет». Существующая ВЛ 110 кВ выполнена проводом АС-240/32.

Для подключения кабельной линии 110 кВ проектом предусмотрена установка анкерной металлической опоры У110-2ТС по серии 3.407-119. Фундаменты под опоры - монолитные железобетонные, столбчатые. ВЛ-110 кВ выполнена от существующей опоры №40 до существующей опоры №41.

Крепления проводов и грозозащитного троса на проектируемых анкерных опорах выполнены с использованием натяжных подвесок, в состав которых входят полимерные изоляторы ЛК70/110. В состав поддерживающих изолирующих подвесок провода входят полимерные изоляторы ЛК 70/110. Подключение проектируемой опоры предусмотрено проводами АС-240/32. Общая протяженность проектируемой одноцепной ВЛ 110 кВ составляет 210 м.

Трасса существующей ВЛ-110 кВ проходит в свободной от застройки территории, в зеленой зоне.

Проектируемая ВЛ-110 кВ выполнена одноцепной анкерно-угловой стальной опорой У110-2ТС, проводом АС 240/32.

Конструктивное решение опор ВЛ-110 кВ.

Опора выполнена в виде свободностоящей стойки решетчатой конструкции размерами у основания 4,7х4,7 м. размеры в верней части 2х2 м. по серии 3.407-119.

В опоре все монтажные соединения на болтах нормальной точности, или монтажной сварке, заводские на сварке.

Заземление опор

Все опоры заземлены в соответствии с ПУЭ РК с нормированным сопротивлением заземления в зависимости от удельного сопротивления грунта. Заземляющие устройства опор ВЛ 110 кВ приняты по типовому проекту 3602тм «заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ». В качестве вертикального заземлителя принята сталь круглая диаметром 18 мм, длиной 5 м.

Демонтажные работы

Проектом предусмотрен демонтаж существующих проводов АС-240.

Для перехода ВЛ-110 кВ в КЛ-110 кВ проектом предусмотрена установка на металлической анкерной опоре концевых муфт 110 кВ в полимерном корпусе OHVT-145C и ограничителей перенапряжения 110 кВ серии BOW.

Кабельная линия КЛ-110 кВ выполнена однофазным кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена с алюминиевой жилой и медным экран, двойной герметизацией и водоблокирующей лентой марки АПвПу2Г 1х1000/150 ТАС-64/126 кВ на напряжение 110 кВ. Принятая марка кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена, предназначена для прокладки в земле независимо от степени коррозийной активности грунтов и вод по трассе, без ограничения разности уровней (отметок) местности.

Кабельная линия выполнена в двухцепном исполнении.

Кабельная линия КЛ-110 кВ проложена в зеленой зоне и в свободной от застройки территории.

Кабели КЛ-110 кВ проложены в непроходных кабельных каналах. Расположение кабелей в кабельных каналах принято по схеме «треугольник», для улучшения работы

кабелей. Кабели в кабельных лотках уложены на песчаную подготовку. Скрепление кабелей в «треугольник» выполнено пластиковыми хомутами и зажимами. Шаг между хомутами составляет 1 м, на изгибах трассы скрепление выполнено на расстоянии не более 0,5 м с обеих сторон. Шаг между зажимами составляет 10 м, на изгибах трассы скрепление выполняется на расстоянии не более 5 м с обеих сторон.

Лотковые элементы для прокладки кабелей - сборные железобетонные, приняты по серии 3.006.1-8.

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

Для предупреждения о наличии кабелей 110 кВ, при проведении земляных работ, над каждой кабельной линией предусмотрена прокладка сигнальной ленты, над плитой перекрытия, шириной 250 мм с надписью «Осторожно, кабель» и опознавательных столбиков. Опознавательные столбики установлены на углах поворота кабельной линии.

После прокладки кабеля в трубах, выходы кабелей уплотнены.

Глубина заложения кабелей 110 кВ принята не менее 1,5 м до верха плиты перекрытия. Средняя глубина составляет 2.5 м.

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

В месте пересечения с сетями разработку траншей выполнить ручным методом.

Строительная длина кабеля составляет 429 и 435 м. При транспортировке кабеля применять тип кабельных барабанов № 26 и более.

После завершения строительства кабельной линии 110 кВ существующую линию ВЛ-110 кВ демонтировать и передать на склад владельцу линии. Расстояние перевозки до склада не более 20 км.

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

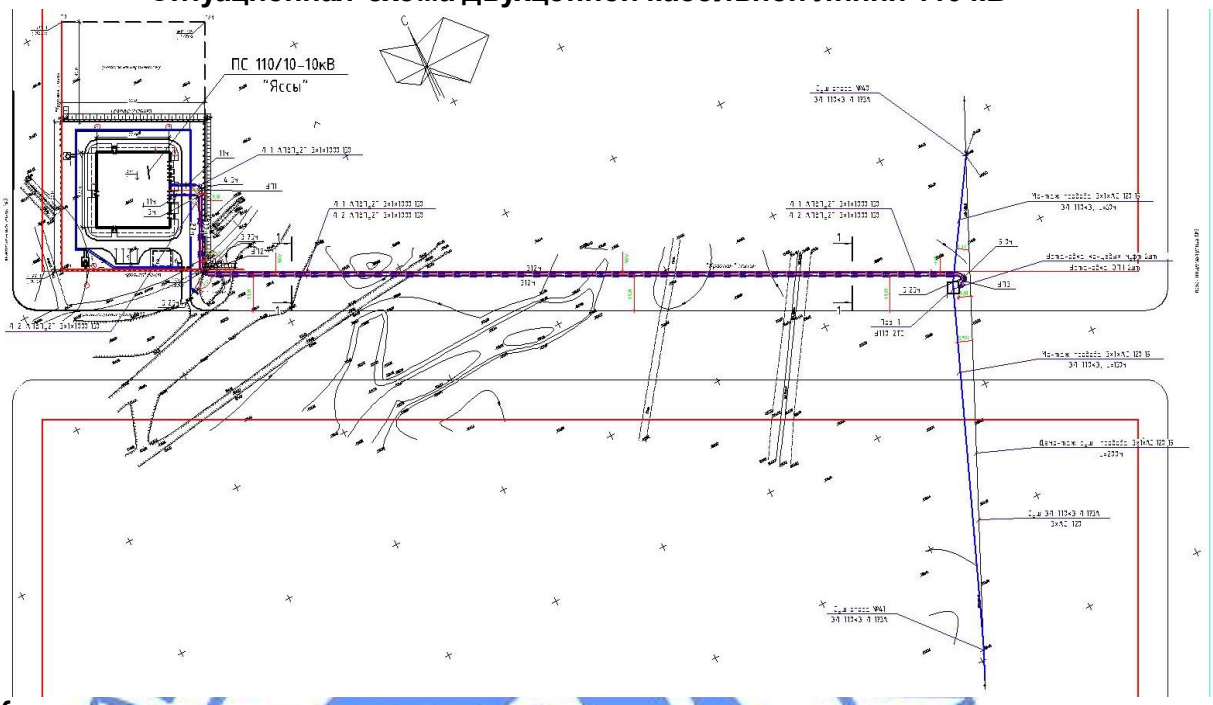
Эксплуатацию кабельной линии 110 кВ осуществлять только после завершения всех этапов строительства и испытания кабеля.

Основные показатели кабельной линии 110 кВ

Таблица №5

№ п/п	Наименование показателей	Количество
1	Напряжение сети	110 кВ
2	Макс. передаваемая мощность	80 МВт
3	Потребляемая мощность	40 МВт
4	Расчетный максимальный ток	525,5 А
5	Количество цепей	две
6	Длина кабельной трассы: (кабель АПвПу2Г 1х1000/150) линия Л-1	0,435 км
7	Длина кабельной трассы: (кабель АПвПу2Г 1х1000/150) линия Л-2	0,429 км

Ситуационная схема двухцепной кабельной линии 110 кВ



Качество электроэнергии

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

Энергосбережение

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

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

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

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

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

5. Достигнуто сокращение потерь электроэнергии при ее транспортировке:

- по двухцепной кабельной линии 110 кВ с медными жилами;

- на закрытой подстанции принято распределительное устройство КРУЭ 110 кВ с элегазовой изоляцией, что позволяет сократить общий объем здания подстанции по сравнению с аналогичными подстанциями с использованием традиционного оборудования

110 кВ. В результате снижаются затраты электроэнергии на отопление, освещение и вентиляцию помещений здания.

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

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

1. установка силовых трансформаторов 110 кВ с естественной циркуляцией воздуха и масла типа ТРДН;

2. автоматика управления отоплением и вентиляцией;

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

4. 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;

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

В комплексе данные мероприятия ведук к сокращению потерь и обеспечивают экономию расхода электроэнергии.

Сисиемы связи и сигнализации:

Пожарная сигнализация

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

Система автоматической пожарной сигнализации предусмотрена в здании подстанции 110/10-10 кВ «Яссы».

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

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

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

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

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

Ручные пожарные извещатели ИПР513-10 установлены на путях эвакуации на стенах и конструкциях на высоте 1,5 м от уровня земли или пола.

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

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

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

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

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

В помещениях здания подстанции предусмотрена установка дымовых оптикоэлектронных пожарных извещателей. ИП 212-45.

При возникновении пожара приемно-контрольный прибор включает светозвуковые пожарные оповещатели «Маяк-12», а также выдает в блок релейный «С2000 СП-1» сигнал на отключение вентиляции.

Системы оповещения (СО) людей о пожаре принята 2-го типа.

Оповещатели светозвуковые «Маяк-12» установлены на высоте 2,2 м от уровня пола.

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

Линии интерфейса RS-485 выполнены кабелем КВВГнг(В)-FRLS 4х0,75.

Автоматическое пожаротушение

Согласно требованиям противопожарной безопасности и ПУЭ РК предусмотрена установка в «Камере трансформатора «Т1», «Камере трансформатора «Т2» и кабельных туннелях системы автоматического порошкового пожаротушения, выполненной на оборудовании НВП «Болид».

В качестве модулей пожаротушения применены модули порошкового пожаротушения «Тунгус», предназначенные для автоматического подавления очагов пожара классов А, В, С и Е. «Тунус-9» используется для ТП №1 и №2, у которых, при креплении модуля на высоте 13 м. защищаемый объем составляет 42 куб.м, площадь - 9,3 кв.м. для пожаров класса В.

Для тушения непосредственно силового трансформатора используется комплектная установка азотного пожаротушения. Промышленное применение газообразного азота обусловлено его инертными свойствами. Газообразный азот пожаро- и взрывобезопасен, препятствует окислению, гниению. Установки азотного пожаротушения не только очень эффективны — способны тушить пожар за несколько секунд вне зависимости от удаленности очага возгорания, но также неприхотливы и надежны в эксплуатации. Во многих случаях они представляют собой единственный тип оборудования, применимый для тушения труднодоступных очагов пожара Баллоны с азотом окрашены в чёрный цвет, должны иметь надпись жёлтого цвета и коричневую полосу (согласно ПБ 03-576-03). Азот относится ко 2-му классу опасности. Рейтинг NFPA 704: Опасность для здоровья: 3, огнеопасность: 0, реакционная способность: 0.

Для для тушения кабельных туннелей используются модули «Тунгус-5», у которых, при креплении модуля на высоте 2,8 м. защищаемый объем составляет 100 куб.м, площадь - 36 кв.м. для пожаров класса А.

Основным исполнительным устройством системы АППТ является адресный модуль пожаротушения «МПТ-1», установленный в защищаемом помещении. Контроль и управление модулем пожаротушения, через адресную линию связи, осуществляет

приемно-контрольная адресная панель «Сигнал-2ОП», установленная в помещении дежурного. Там же находятся релейный сигнально-пусковой блок с управлением по интерфейсу модели С2000-СП1 исполнение 01, предназначенные для управления пожаротушением.

К адресному модулю пожаротушения подключаются дымовые пожарные извещатели, устройство дистанционного пуска, датчик контроля дверей, сирена со стробом и световые указатели «Порошок. Уходи» (устанавливается внутри помещения), «Порошок. Не входи», «Автоматика отключена». На двери защищаемых помещений приклепляется табличка «Помещение оборудовано системой автоматического пожаротушения» (устанавливаются снаружи защищаемого помещения). Устройство дистанционного пуска имеет функцию отмены автоматического пуска и устанавливается перед защищаемым помещением на отм. +1,500 от уровня пола.

Для кабельных туннелей порошковые модули и дымовые пожарные извещатели устанавливаются внутри туннелей, на верхней (потолочной) плите канала. Размеры для установки указаны на чертежах. Для обслуживания оборудования необходимо предусмотреть люки. Модули пожаротушения МПТ-1 устанавливаются в помещениях, из которых выводятся кабели 10 кВ в защищаемых АППТ туннелях. Модули установить на стене, на высоте 1,5 м. от уровня поля. Для ооповещения дежурного персонала о сработке системы АППТ в туннеле, к модулям МПТ-1 подключаются сирены со стробом. Сирены крепить к стене, на высоте 2,5 м от уровня пола.

Шлейфы АППТ предусмотрены кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,35, кабели питания 12 В и линии управления - кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75. Кабели проложены по стенам и потолку в трубе гофрированной ПВХ и в канале кабельном ПВХ.

Охранная сигнализация

В проекте предусмотрена разработка внутренней сети охранной сигнализации подстанции 110/10-10 кВ «Яссы».

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

Питание приборов охранной сигнализации осуществляется через блоки питания ~220 В/=12 В, в качестве резервного источника питания используются аккумуляторные батареи, позволяющие поддерживать работоспособность системы в течении 24 ч - в дежурном режиме (3 ч - в режиме тревога) предусмотренные в разделе «Пожарная сигнализация».

Сигнал о проникновении осуществляется от охранных магнитоконтактных извещателей модели «ИО-102-20 А2П» и акустических извещателей модели «PATROL 501». Автоматические пожарные извещатели установлены на стенах, защищаемых помещений в соответствии с нормами и техническими характеристиками и не менее 0,5 м от осветительных ламп.

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

Видеонаблюдение

Проектом предусмотрено наружное видеонаблюдение подстанции 110/10-10 кВ «Яссы».

Система видеонаблюдения предназначена для наблюдения за входами в здание.

Система обеспечивает:

визуальный контроль посетителей;

круглосуточный прием и обработку видеоизображения;

запись видеоизображения с камер слежения на видеорегистратор. Видеосигналы с камер системы видеонаблюдения выводятся на регистратор, расположенный в помещении дежурного. Сеть системы видеонаблюдения выполнена кабелем RG-6 и проложена в гофрированной ПВХ трубе скрыто. Сеть электропитания выполнена проводом ШВВП2*1,5.

Автоматизированная система управления инженерным оборудованием: Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ)

Техническая документация на сооружение средств диспетчерского и технологического управления (СДТУ) выполнена в соответствии с техническими условиями, выданными ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит».

Предусмотрена установка ЦРРЛ на 100 Мб протяженностью в 2 пролета между проектируемой ПС110/10-10 кВ «Яссы» – Туркестанский РЭС –Кентауские ЭС.

В соответствии с техническими условиями предусмотрена организация каналов межстанционных соединительных линий с организацией цифровых потоков 2Ethenet 100 Mbps с проектируемой ПС110/10-10кВ «Яссы» на станцию Кентауские ЭС и ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» через Туркестанский РЭС, а также организацию следующих каналов связи:

1. оперативную телефонную связь (голос) между диспетчером Кентауские ЭС и дежурным проектируемой подстанции ПС110/10-10кВ «Яссы» по тракту ЦРРЛ ПС110/10-10 кВ «Яссы» – Туркестанский РЭС –Кентауские ЭС;

2. резервную связь между диспетчером Кентауские ЭС и дежурным проектируемой подстанции ПС110/10-10 кВ «Яссы» на оборудовании УКВ диапазона «Motorola» по УКВ тракту ПС110/10-10 кВ «Яссы» - Кентауские ЭС;

3. передачу данных приборов учета АСКУЭ с проектируемой ПС110/10-10 кВ «Яссы» зона по основному тракту ЦРРЛ ПС110/10-10 кВ «Яссы» - Туркестанский РЭС далее по существующей ЦРРЛ до ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» на сервер АСКУЭ ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» и по резервному тракту на оборудовании «GSM»;

4. основной тракт передачи ТМ с проектируемой ПС110/10-10 кВ «Яссы» по тракту ЦРРЛ ПС110/10-10 кВ «Яссы» - Туркестанский РЭС - Кентауские ЭС на проектируемый сервер ТМ в Кентауские ЭС;

Для сохранения работоспособности существующего канала ВЧ связи №119 и №139 смонтирован ВЧ заградитель на Л-173А фаза А на отпаечной опоре в сторону ПС110 кВ «Университет». Тип ВЧ заградителя ВЗ-630-1,0 и частоты заграждения 92-1000 кГц.

Для приема сигналов резервного тракта GSM с ПС110/10-10кВ «Яссы» в ТОО «ОЖТ» предусмотрен проектируемый коммутатор «Microtik».

Электропитание ЦРРЛ и УКВ оборудования

Центральная радиорелейная станция ОРС-1 (ПС110/10-10 кВ «Яссы»).

Предусмотрено питание радиорелейного оборудования (-48 В) от планируемого источника выпрямителя, с аккумуляторами, с резервированием типа 1+1 (основной и резервный выпрямительный блок), установленного в планируемом в «19» -ти дюймовом шкафу. Проектом предусмотрено использование автоматического выключателя на 5 А. Электропитание 220 В для выпрямителя 220/48 В, УКВ оборудования и UPS 220 В предусмотреть от проектируемого ЩАВ.

Промежуточная станция ОРС-2 (Туркестанский РЭС)

Предусмотрено питание радиорелейного оборудования ЦРРЛ (-48 В) от планируемого источника выпрямителя, с аккумуляторами, с резервированием типа 1+1 (основной и резервный выпрямительный блок), установленного в планируемом в «19» -ти дюймовом шкафу. Предусмотрено использование автоматического выключателя на 5 А.

Электропитание 220 В для выпрямителя 220/48 В, оборудования УКВ и UPS220 В предусмотрено от существующего ЩАВ в комнате связи.

Оконечная радиорелейная станция ОРС-3 (Кентауские ЭС)

Предусмотрено питание радиорелейного оборудования ЦРРЛ (-48 В) от планируемого источника выпрямителя, с аккумуляторами, с резервированием типа 1+1 (основной и резервный выпрямительный блок), установленного в планируемом в «19» -ти дюймовом шкафу. Предусмотрено использование автоматического выключателя на 5 А.

Электропитание 220В для выпрямителя 220/48 В, оборудования УКВ и UPS220 В предусмотрено от существующего ЩАВ в комнате связи.

Заземление ЦРРЛ, УКВ оборудования

Центральная радиорелейная станция ОРС-1 (ПС110/10-10 кВ «Яссы»)

Заземление радиорелейного, УКВ оборудования предусмотрено от проектируемой шины заземления, присоединенного к проектируемому контуру заземления. Проектом предусмотрено соединение к планке заземления, установленного в планируемом «19» -ти дюймовом шкафу. Шина заземления и антенный внешний блок ODU соединены между собой кабелем заземления сечением не менее 16 мм^2.

Промежуточная станция ОРС-2 (Туркестанский РЭС)

Заземление радиорелейного оборудования предусмотрено от планируемого щита, присоединенного к существующему контуру заземления. Предусмотрено соединение блоков Unit к планке заземления, установленного в планируемом «19» -ти дюймовом шкафу. Шина заземления и антенный внешний блок ODU соединены между собой кабелем заземления сечением не менее 16 мм^2.

Оконечная радиорелейная станция ОРС-3 (Кентауские ЭС)

Заземление радиорелейного оборудования предусмотрено от планируемого щита, присоединенного к существующему контуру заземления. Предусмотрено соединение блоков Unit к планке заземления, установленного в планируемом «19» -ти дюймовом шкафу. Шина заземления и антенный внешний блок ODU соединены между собой кабелем заземления сечением не менее 16 мм^2.

Объем телеинформации и комплекс технических устройств

Объем телеинформации и диспетчерского управления подстанцией 110/10-10 кВ «Яссы», а также комплекс технических устройств выбраны с учетом формы оперативного обслуживания.

Для телесигнализации, содержащей информацию о положении выключателей, разъединителей, заземляющих ножей 110 кВ, 10 кВ используются свободные блок-контакты коммутационных аппаратов.

Для телесигнализации, содержащей информацию о состоянии защит 110 кВ, 10 кВ используются терминалы, предусмотренные разделом 19 /0002.19-ЭП1.2.

Измерение электрических величин, телеуправление выключателями 10 кВ, осциллографирование выполнено с использованием устройств «МИР КПР-01 М». Устройства «МИР КПР-01 М» по присоединениям 10 кВ установлены непосредственно в ячейках КРУ, по присоединениям 110 кВ - в шкафу приборов.

В качестве контроллера телемеханики используется «МИР КТ-51 М». Контроллер «МИР КТ-51 М» установлен в отдельном шкафу телемеханики, дополнительно в шкафу предусмотрена установка источника бесперебойного питания.

Для передачи информации от терминалов защит и устройств «МИР КПР-01 МА» к шкафу телемеханики используется интерфейс RS-485. Устройства «МИР КПР-01 М» подключаются к шкафу телемеханики с использованием интерфейса Ethernet.

Монтаж кабельной продукции выполнить в соответствии со схемой соединений внешних проводок

Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с требованиями заводов изготовителей.

Объем телеинформации включает в себя:

1. Телесигнализацию основного коммутационного оборудования 110 кВ, и 10 кВ (одно и двухпозиционные сигналы).

2. Аварийно-предупредительную телесигнализацию:

3. Телеизмерение текущих значений параметров (ТИ):

напряжение на шинах 110 кВ - 2 ТИ;

напряжение на шинах 10 кВ - 4 ТИ;

активная мощность нагрузки трансформаторов на вводе 110 кВ - 2 ТИ;

реактивная мощность нагрузки трансформаторов на вводе 110 кВ - 2 ТИ;

активная мощность КЛ 110 кВ на ПС «Яссы» - 2 ТИ;

реактивная мощность КЛ 110 кВ на ПС «Яссы» - 2 ТИ;

ток на вводах 10 кВ - 4 ТИ;

ток СВ 10 кВ - 4 ТИ;

ток отходящих линий 10 кВ - 40 ТИ.

4. Телеуправление (ТУ) коммутационными аппаратами 110, 10 кВ.

В качестве основного канала связи для передачи данных телемеханики на сервер ЦДП ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» предусмотрена проектируемая цифровая радиорелейная линия связи.

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

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)

В соответствии с техническими условиями ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит», в предусмотрена организация АСКУЭ на подстанции 110/10-10 «Яссы» для передачи данных на сервер АСКУЭ ДП ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» на основании технических условии №00-00-01-5399 от 29.12.2018 г.

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии ПС 110/10-10 кВ «Яссы» является многоуровневой системой с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Для учета активной и реактивной электроэнергии используются счетчики электрической энергии трехфазные ЦЭ6850М 2Н.

Подключение измерительных цепей напряжения и тока счётчиков осуществить согласно руководству по эксплуатации на счетчики.

В качестве устройства сбора и передачи данных используется «ЭКОМ-3000». УСПД «ЭКОМ-3000» размещено в отдельном шкафу контроллера (шкафу АСКУЭ), обеспечивающем возможность пломбировки, дополнительно в шкафу предусмотрена установка источника бесперебойного питания.

Для передачи информации от счётчиков к шкафу контроллера (шкафу АСКУЭ) используется интерфейс RS-485. Счетчики электроэнергии подключаются к шлейфу RS-485 с использованием разветвителей интерфейса ПР-3.

Для передачи информации от шкафа контроллера (шкаф АСКУЭ), расположенного на ПС 110/10/10 кВ «Яссы», до ТОО «Онтустик Жарык Транзит» в качестве основного канала связи предусмотрено проектируемая радиорелейная линя связи ПС 110/10/10 кВ «Яссы» - Туркестанская РЭС - ЦДП «ОЖТ». В качестве резервного канала связи предусматривается GSM-канал.

Монтаж кабельной продукции выполнить в соответствии со схемой соединений внешних проводок

Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с требованиями заводов изготовителей.

Программа создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (приказ МЭМР РК от 18 августа 2004 г. № 183).

Правила функционирования автоматизированной системы коммерческого учета электрической энергии для субъектов оптового рынка электрической энергии (приказ Министерства энергетики РК от 30 марта 2015 г. № 248).

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

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

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

Передача информации от счетчиков КУЭ в УСПД ЭКОМ-3000 осуществляется с периодичностью 15 мин в цифровом виде по интерфейсу RS-485. Для подключения счетчиков к COM-порту УСПД ЭКОМ-3000 предусмотрены разветвители интерфейса RS-485/422 ПР-3. Для групповой прокладки интерфейса RS-485 используется экранированный кабель с многожильной медной витой парой. Экраны кабелей соединяются между собой и

заземляются в одной точке у УСПД. Заземление экрана кабеля выполняется только с одного конца для того, чтобы при разности потенциалов переходные токи не могли протекать через экран.

Для согласования линий связи интерфейса RS-485 при подключении счетчиков в качестве оконечной нагрузки предусмотрена установка согласующих резисторов номиналом 120 Ом.

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

Электропитание устройств связи, телемеханики АСКУЭ

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

Резервирование электропитания аппаратуры на ПС 110/10-10 кВ «Яссы» предусмотрено при помощи устройства бесперебойного электропитания «APC Smart-UPS» с аккумуляторной батареей на 2 часа работы при нагрузке 6,5 кВт.

Уровни управления ОДС Кентауских ЭС

Система имеет трехуровневую иерархическую структуру и включает в себя:

на первом уровне: устройства измерительные многофункциональные «МИР КПР-01М» и «МИР КПР-01М-А «терминалы РЗА

на втором уровне: шкафы телемеханики, шкафы приборов, оборудование связи;

на третьем уровне: сервер АСДУ, оборудование связи, автоматизированные рабочие места (далее - АРМ).

Сервер АСДУ предназначен для сбора информации, формирования и хранения базы данных

Система обеспечения единого времени формируется на всех уровнях иерархии. Для передачи информации на сервер АСДУ в качестве каналов связи используются проектируемая радиорелейная линия связи, канал связи GSM.

Монтаж кабельной продукции выполнить в соответствии со схемой соединений внешних проводок.

Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с требованиями заводов-изготовителей.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия в проекте предусмотрены в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2014, СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Здание имеет две лестничные клетки, обеспечивающие выход в коридоры 1-го и 2-го этажей. Лестница Л1 имеет выход на кровлю. Эвакуация людей из зданий предусмотрена через лестничные клетки.

Проектируемые здания размещаются на участке с соблюдением противопожарных разрывов, с обеспечением возможности проезда пожарного транспорта.

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

В проекте применены несгораемые и трудно сгораемые строительные и отделочные материалы.

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

Электропроводка предусмотрена скрытой в стенах под слоем штукатурки, открыто в лотках. Применены силовые и контрольные кабели с изоляцией и оболочкой не распространяющих горение.

Светильники электроосвещения приняты в невзрывоопасном исполнении.

Проектом предусмотрена установка централизованной системы автоматической пожарной сигнализации, предназначенной для выдачи сигналов раннего обнаружения пожара с включением по данным сигналам системы оповещения, а также системы автоматического порошкового пожаротушения в камерах высоковольтных трансформаторов и кабельных туннелях.

Корпуса всех электроаппаратов и других устройств, металлические части которых могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции, присоединяются к общему заземляющему устройству подстанции.

На ПС 110/10/10 кВ «Яссы» предусмотрена систама охранной сигнализации и система видеонаблюдения территории.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду:

Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту «Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Яссы» проходного типа с КЛ 110 кВ в г. Туркестан, Туркестанской области» разработан ИП Иваненко А.А.

Участок под строительство подстанции 110/10-10кВ «Яссы» расположен в восточной части города Туркестан, в микрорайоне «Отырар», АДЦ г.Туркестан. Территория участка свободна от застройки. Общая площадь земельного участка составляет 0,6 га, из них 3600 м^2 используется под застройку ПС «Яссы», а 2400 м^2 – на перспективу.

Воздействие на атмосферный воздух. Проектируемая подстанция в период эксплуатации не будет являться источником вредных выбросов в атмосферу. Загрязнение воздушного бассейна происходит при производстве строительно-монтажных работ. В период строительства будут выполнены следующие виды работ, являющиеся источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу: земляные работы, погрузочно-разгрузочные работы, сварочные работы (электро-, газосварка), битумные работы, покрасочные работы (грунтовка, эмаль, краска, шпатлевка, лак и растворители), паяльные работы, дизельная электростанция, дизельные компрессоры, шлифовальная машина, работа строительных машин и спецтехники (экскаватор; бульдозеры, 59кВт; автосамосвал). Выбросы носят кратковременный характер.

Установка пылегазоочистного оборудования на период проведения работ проектом не предусмотрена.

Расчет рассеивания приземных концентраций был проведен без учета фоновых концентрации, т.к. согласно письма филиала РГП «Казгидромет» по Туркестанской области № 31-04-2-40/107 от 29.03.2019г. по районам Туркестанской области и г.Туркестан мониторинг не проводится из-за отсутствия постов наблюдения загрязнения атмосферы.

Расчет рассеивания выполнено на программном комплексе «ЭРА» (в.2.0.) Анализ результатов расчета на жилой зоне показывает, что максимальные приземные концентрации по всем веществам и группам суммациям, не оказывают существенного влияния на загрязнение атмосферы и, следовательно, величина выбросов этих веществ может быть принята в качестве ПДВ.

Строительные работы не классифицируются согласно санитарной классификации объектов и в соответствии со ст.40 Экологического кодекса Республики Казахстан относятся к IV категории.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников на период строительства

Таблица №6

Код ЗВ	Наименование вещества	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/	0,0064344	0,05199

0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/	0,00072922	0,00064575
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/	0,0000396	0,0000367
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/	0,0000713	0,000066
0301	Азота (IV) диоксид	0,396839	0,1283899
0304	Азот (II) оксид	0,0644867	0,02085737
0328	Углерод	0,029391	0,01069253
0330	Сера диоксид	0,0557401	0,0161487
0337	Углерод оксид	0,3887475	0,146556902
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров)	2,66606	1,0789512
0621	Метилбензол	2,81906	1,3675658
0703	Бенз/а/пирен	0,0000006073	0,0000001969
0827	Хлорэтилен	0,0000032	0,0000006942
1042	Бутан-1-ол	0,1919	0,01311
1061	Этанол	0,5362	0,015515
1071	Гидроксибензол	0,111	0,001063
1078	Этан-1,2-диол	0,04716	0,049758
1110	2-(Изобутокси)этанол	2,02	2,84
1112	2-(2-Этоксиэтокси) этанол	0,01222	0,000658
1119	2-Этоксиэтанол	0,4104	0,021781
1210	Бутилацетат	0,5078	0,25842314
1325	Формальдегид	0,0065942	0,002144006
1401	Пропан-2-он	1,3207	0,5621718
1411	Циклогексанон	0,1673	0,0006
2750	Сольвент нафта	0,3966	0,02909
2752	Уайт-спирит	3,05766	0,9269522
2754	Углеводороды предельные С12-19	0,199021	0,08026265
2902	Взвешенные частицы	0,02413	0,017942
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70%	7,36	0,829
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	4,640000889	0,60104365
2930	Пыль абразивная	0,0034	0,00388
	В С Е Г О:	27,439688716	9,0752961891

Выбросы, определенные на период строительства обоснованы в качестве нормативов предельно-допустимых выбросов и получено разрешение на эмиссии в окружающую среду Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Туркестанской области №KZ75VDD00117077 от 22.04.2019г. (приложено к заключению).

Ремонтно-эксплуатационное обслуживание проектируемой ПС 110/10-10кВ «Яссы» предусматривается выездными бригадами эксплуатационного персонала ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит». Для связи с диспетчером и передачи телеинформации, организуются каналы связи с выходом на диспетчерский пункт ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит».

Воздействие на водные ресурсы. Строительство и эксплуатация проектируемой подстанции не оказывает негативного воздействия на поверхностные и подземные воды. Истощение или уменьшение запасов подземных вод и уровня поверхностных вод не прогнозируется. Вблизи проектируемого объекта поверхностные водные ресурсы отсутствуют, объект не входит в водоохранную зону.

На период строительства объекта источником водоснабжения служит привозная вода. Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрен в изолированный

накопитель с последующим вывозом на городские очистные сооружения. Производственные сточные воды отсутствуют.

На период эксплуатации объекта на площадке предусматривается строительство следующих сетей: хоз.питьевой-противопожарный водопровод (система В1); бытовая канализация (система К1); отвод дождевых стоков (система К2); трубопровод отвода масла (система МО). Согласно технических условий источником водоснабжения проектируемой подстанции служат проектируемые городские магистральные сети. Стоки отводятся во внутриплощадочную сеть и далее в проектируемый колодец-выгреб с последующим его подключением к городским сетям канализации.

Сброс масла из маслоприемников под трансформаторами и сброс воды после их пожаротушения предусматривается самотеком в наружную сеть одним выпуском с дальнейшим отводом в маслосборную емкость, расположенную на территории площадки.

Воздействие на недра. Непосредственного влияния на недра проектируемый объект не окажет т.к. в зоне влияния объекта минеральных и сырьевых ресурсов в зоне воздействия отсутствует.

Отходы производства и потребления. Образующиеся на предприятии отходы требуют для своей переработки специальных технологических процессов, не соответствующих профилю предприятия. Внедрение этих процессов на данном предприятии технически и экономически нецелесообразно. Отходы должны периодически вывозиться на полигоны, а также сдаваться на переработку, утилизацию или обезвреживание специализированным предприятиям. В периоды накопления отходов для сдачи на полигон или специализированные предприятия - переработчики предусматривается их временное накопление (хранение) на территории предприятия в специальных местах, не более шести месяцев, оборудованных в основном, в соответствии с действующими нормами и правилами.

В процессе проведения строительно-монтажных работ образуются следующие виды отходов: твердые бытовые отходы; огарки сварочных электродов; жестяные банки из-под краски; строительные отходы; ветошь промасленная. В период эксплуатации подстанции образуются только коммунальные отходы.

Объем образования и виды отходов на период строительства

Таблица №7

Наименование отхода	Уровень опасности	Образование, т/год	Способ временного хранения	Способ утилизации, обезвреживание
Период строительства				
Твердо-бытовые отходы	зеленый GO060	3,5625	металлический контейнер	вывозятся на полигон ТБО
Огарки сварочных электродов	зеленый GA090	0,0097	ящик	передается спецпредприятиям по сбору металлолома
Жестяные банки из-под краски	янтарный AD070	0,151	контейнер	передается спецпредприятиям на утилизацию
Ветошь промасленная	зеленый GJ 030	0,039296	контейнер	
Строительный мусор	зеленый GG170	по факту	стройплощадка	
Период эксплуатации				
Твердо-бытовые отходы	зеленый GO060	0,3	металлический контейнер	вывозятся на полигон ТБО
Отработанные люминисцентные лампы	янтарный AA100	0,0021	ящик	передается спецпредприятиям на утилизацию

Отходы собираются раздельно по видам и подлежат временному хранению. Места временного хранения отходов предназначены для безопасного сбора отходов в срок не более шести месяцев и согласно п. 3.1 ст. 288 Экологического кодекса РК не является размещением отходов.

Воздействие на земельные ресурсы и почву. Наибольшее воздействие объекта на земельные ресурсы связано с процессом подготовительных работ, устройства оборудования. До начала основных строительных работ почвенно-растительный слой предварительно снимается, размещается на специально отведенной площадке и по завершении строительства используется для озеленения территории.

Воздействие на растительность и животный мир. В зоне влияния объекта видов растительности и животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан нет. Отрицательное воздействие на растительный и животный мир не ожидается.

Участок планируемых работ расположен на землях населенного пункта. Растительный покров на участке ведения работ представлен в основном видами растений, адаптированными к деятельности человека. Основными видами животных на территории ведения работ являются антропофильные виды птиц и животных.

Строительство объекта не должно повредить популяциям редких и эндемичных видов, так как выше упомянутые растения встречаются лишь на пространствах за пределами населенного пункта. Места сосредоточения и пути движения животных в районе предприятия отсутствуют.

Охраняемые природные территории и объекты. В районе проведения работ отсутствуют природные зоны, памятники истории и культуры, входящие в список охраняемых государством объектов.

Физические воздействия. Источниками возможного шумового, вибрационного и светового воздействия на окружающую среду во время строительства будут строительная техника и оборудование. При этом, уровни шума будут изменяться в зависимости от вида и количества используемых видов строительной техники (оборудования), работающих одновременно. Строительные работы, такие, как перемещение грунта, создающее небольшие уровни грунтовых вибраций, оказывают незначительные воздействия на окружающую среду.

На период эксплуатации для защиты от шума со стороны улиц предусмотрена посадка деревьев и кустарников.

Аварийные ситуации. Во избежание возникновения аварийных ситуаций и обеспечения безопасности необходимо соблюдение проектных норм. Для снижения степени риска при организации работ следует предусмотреть меры по предотвращению (снижению) аварийных ситуаций, которые включают организационные меры, перечень ответственности лиц, план передачи сообщений, подробные данные об аварийной службе и др. при возникновении аварийной ситуации, она будет носить локальный характер и не повлечет за собой катастрофических или необратимых последствий.

В целом, воздействие намечаемой деятельности оценивается как допустимое.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилами и гигиеническим нормам

Рабочий проекта «Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Яссы» проходного типа с КЛ 110 кВ в г.Туркестан, Туркестанской области».

В состав рабочего проекта входят строительство закрытой подстанции 110/10-10 кВ «Яссы» и строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ.

На основании перспективного развития микрорайона «Отырар» в городе Туркестан для электроснабжения новых потребителей запроектирована закрытая подстанция110/10-10 кВ «Яссы».

Ремонтно-эксплуатационное обслуживание проектируемой ПС 110/10-10 кВ «Яссы» предусмотрено выездными бригадами эксплуатационного персонала ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит».

Проектом предусмотрено строительство ПС 110/10/10кВ «Яссы», маслоуловителя

емк.60 м^3, уборной на 1 очко, мачта и стоянка для а/машин. По всему периметру участка предусмотрено ограждение - 215 пм высотой Н-2,0 м с воротами по УСН РК No8601-0602-0306, No 8601-0605-0103.

В здании трансформаторной подстанции запроектированы следующие сети: водопровода и канализации:

хоз.питьевой водопровод;

бытовая канализация;

трубопровод отвода масла и стоков после пожаротушения;

внутренние водостоки.

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов. На данном этапе решается вопрос отвода стоков только от умывальника на 1-м этаже поз.15, помещения сан.узлов должны быть опломбированы и эксплуатироваться только после подключения к городским сетям водопровода и канализации. В данный период стоки отводятся во внутриплощадочную сеть и далее в колодец-выгреб емкостью 3 м^3, с последующим его подключением к городским сетям канализации.

Отрицательного воздействия на здоровье населения не окажет.

Протокол дозиметрического контроля представлен. СЗЗ обекта 50 м

6.6 Организация строительства:

Производство работ по строительству закрытой подстанции и сооружении инженерных систем и кабельной линии 110 кВ должно выполняться в полном соответствии с проектом. До начала строительства осуществить комплекс мероприятий по организационно-технологической подготовке к строительству в соответствии с СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Все работы по возведению железобетонных конструкций, по сварке металлических конструкций, по сварке монтажных соединений строительных конструкций, соединений арматуры и закладных деталей выполнить в соответствии с СНиП 5.03.07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и других действующих нормативных и инструктивных документов.

Все земляные работы по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций производить в соответствии с СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Площадки строительства обустроить средствами безопасности - комплексами оборудования и устройств, включая спасательные, сигнальные, противопожарные и другие средства безопасности, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала при производстве работ.

Строительная площадка, на период производства работ, должна быть ограждена в соответствии с требованиями СН РК 1.03.05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

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

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

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

Электробезопасность на подстанции обеспечивается путем применения следующих мероприятий:

надлежащей изоляцией;

соответствующих разрывов до токоведущих частей;

защитных ограждений;

заземляющего устройства;

предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;

индивидуальных и групповых защитных средств.

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

Расчет продолжительности строительства

Продолжительность строительства подстанции 110/10-10 кВ «Яссы», определена в соответствии с СП РК 1.03-101-2013, приложение Г «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений (по отраслям) Г.1.1 «Электроэнергетика», Таблица Г.1.1.5 - Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений в энергетике, п.9 (стр. 106) Электроподстанция глубокого ввода, закрытого ввода, строящаяся в городских условиях напряжением 110/10-10 кВ с двумя группами трансформаторов мощностью 40000 кВ*А каждый.

Продолжительность строительства подстанции ПС 110/10-10 кВ «Яссы» составит Т = 15 месяцев, в том числе подготовительный период 2,5 месяца

Строительства кабельной линии КЛ 110 кВ, длиной 0,435 км будет выполнятся параллельно со строительными работами подстанции 110/10-10 кВ «Яссы».

Общая продолжительность строительства объекта принята 15,0 месяцев, в том числе подготовительный период 2,5 месяца.

Начало строительства предусмотрено во втором квартале 2019 года.

Распределение объёмов работ по годам:

на 2019 года - 44%;

на 2020 год – 56%.

6.7 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) 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 1-14;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2015 изменения и дополнения 1-14;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы, ЭСН РК 8.05-01-2015 изменения и дополнения 1-14;

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

сборники сметных цен в текущем уровне 2018 года на инженерное оборудование объектов строительства, ССЦ РК 8.04-09-2018;

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

сборник тарифных ставок в строительстве, СТС РК 8.04-07-2018;

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

сборник сметных цен на перевозки грузов железнодорожным транспортом, СЦПГ РК 8.04-12-2017*;

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

сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ. Наружные сети водоснабжения и канализации УСН РК 8.02-03-2018.

сборники укрупненных показателей стоимости строительства зданий и сооружений. Объекты непроизводственного назначения УСН РК 8.02-04-2018.

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный генеральным директором ТОО «Онтустик Жарык Транзит» от 22 апреля 2019 года согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, 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 год выполнен с учетом норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2018-2022 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2017 года №34:

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

Доля казахстанского содержания материалов, изделий и оборудования использованного в рабочем проекте «Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Яссы» проходного типа с КЛ 110 кВ в г. Туркестан, Туркестанской области» составляет 91,76%.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Южному региону в рабочий проект «Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Яссы» проходного типа с КЛ 110 кВ в г. Туркестан, Туркестанской области» внесены следующие изменения и дополнения:

1) Представлен «Паспорт проекта» с откорректированными технико – экономическими показателями, подписан и включен в состав проекта;

2) дополнена и откорректирована пояснительная записка согласно СН РК 1.02-03-2011*. Описание проектных решений приведено в соответствие с проектными решениями и чертежами;

3) представлены правоустанавливающие документы под КЛ-110 кВ и опоры ВЛ-110 кВ – постановление акимата г. Кентау №131 от 27.03.2019 об отводе земли под прокладку кабельной линии 110 кВ и под опоры ВЛ-110 кВ;

4) представлен откорректированный ПОС с указанием срока продолжительности строительства и начала строительства;

5) Представлено письмо «Отдела архитектуры и градостроительства г. Туркестан» акимата г. Туркестан №03-0517/843 от 04.04.2019 года о том, что согласно Постановления правительства Республики Казахстан земельный участок под строительство ПС110/10 кВ «Яссы» относится к г. Туркестан.

Технологическая часть электричества

6) откорректирована марка силового трансформатора 110/10-10 кВ;

7) представлено письмо ТОО «ОЖТ» №01-937 от 12.04.2019 о том, что от ПС 110/10 кВ «Яссы» с двумя трансформаторами 2х40000 кВА предназначена для снабжения электроэнергией по отходящим ячейкам ЛЭП 10 кВ объектов социального и административного назначения г. Туркестан с перспективой подключения новых потребителей. Количество ячеек КРУ-10 кВ принято 40 шт. Приложен перечень основных энергопотребителей;

8) предусмотрено отключении вент. систем при пожаре;

9) предусмотрено электропитание вент.систем и внесено в состав раздела. Откорректирован и дополнен кабельный журнал;

10) приложены опросные листы на высоковольтное и низковольтное оборудование;

11) спецификация оборудования, материалов и изделий приведена в соответствие с внесенными изменениями, выполнена согласно ГОСТ 21.110-2013.

12) предусмотрены мероприятия согласно требованиям постановления правительства РК 191 от 03.04.2015 года к системе антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении (дано описание по разделам «Охранная сигнализация» и «Видионаблюдение»).

Генеральный план и транспорт (ГП)

13) земельный участок согласно концепции развития города Туркестан и разрабатываемого генерального плана административно-делового центра, расположенного в восточной части города Туркестан будет передан на баланс города Туркестан;

14) архитектурно – планировочное задание согласован с местным органом архитектуры и градостроительства города Туркестан;

15) ведомость основных комплектов рабочих чертежей на листе ГП1 прилагается;

16) указано покрытие вне участка на листах ГП 1 и ГП 4;

17) согласованный генеральный план с указанием даты согласования представлен;

18) уборная и площадка для мусора предусмотрены в дворовой части территории;

Архитектурные решения

19) основной комплект рабочих чертежей марки АР предоставлен на портал отдельно;

20) на листе, где изображены фасады, указаны позиционные обозначения типов

отделки фасадов;

21) представлен эскизный проект, согласованный с главным архитектором города с указанием даты согласования.

Электротехнические решения по КЛ-110 кВ

22) предоставлен расчеты выбора сечения кабеля 110 кВ;

23) откорректирован кабельный;

24) представлены согласование трассы КЛ-110 кВ с гл. архитектором г. Туркестан, ЖКХ и ТОО «ОЖТ»;

25) внесены коррективы в общие указания;

Релейная защита и автоматика

26) Предоставлен в полном объеме раздел «Релейная защита и автоматика».

27) представлено согласование расчетов уставок РЗиА с ЦС РЗиА ТОО «ОЖТ»;

Видеонаблюдение

28) видеорегистратор откорректирован. Количество мониторов изменено;

29) установка видеокамер для внутреннего видеонаблюдения в здании подстанции и служебных помещений не требуется. Количество и места установки видеокамер согласованы с заказчиком;

Пожарная сигнализация

30) включение ручных пожарных извещателей предусмотрено отдельными шлейфами.

31) в общих указаниях отражен тип системы оповещения СО-2;

Системы связи

32) раздел «Уровни управления ОДС Кентауских ЭС» включен в состав проекта;

33) откорректированы и дополнены общие указания раздела АСКУЭ. Спецификация выполнена согласно ГОСТ 21.110-2013.

34) раздел системы связи выполнены согласно требованиям ГОСТ 21.101-97*. откорректирован шифр проекта, штампы приведены в соответствие, спецификации выполнены согласно ГОСТ 21.110-2013.

35) откорректированы и дополнены общие указания разделу АСДУ. Спецификации выполнены согласно ГОСТ 21.110-2013;

36) представлены согласование разделов АСКУЭ, СДТУ, РЗиА с ТОО «ОЖТ». письмо №01-937 от 12.04.2019 ТОО «ОЖТ», письмо №07-655 от 14.03.2019 года;

Отопление и вентиляция

37) В общих данных заменены все недействующие нормативные документы. Расчетная температура наружного воздуха принята по СН РК 2.04-01-2017 (с изменениями от 01.08.2018 г) и пересчитаны тепловые нагрузки. В таблице основные показатели по чертежам ОВ указаны нагрузки. Указана план-схема размещения установок систем;

38) планы системы вентиляции откорректированы, указаны размерные привязки систем.

39) разработаны схемы системы вентиляции;

40) в системе кондиционирования предусмотрено отвод конденсата;

41) спецификация оборудования откорректированы;

42) в пояснительной записке откорректирован раздел ОВ.

Водоснабжение и канализация

43) в задании на проектирование представлены требования на водоснабжение и канализацию объекта, подключение предусмотрено в проектируемые сети нового микрорайона (АДЦ), согласно выданным техническим условиям №32 и №33 от 15.01.2019 года на водоснабжение и канализацию выданные ГКП «Туркестан су». Представлен откорректированный проект по водоснабжению и канализации объекта.

44) НВК. На плане НВК указаны диаметры и точки подключения проектируемых магистральных сетей НВК микрорайона (АДЦ). Точки подключения согласованы с генпроектировщиком магистральных сетей НВК административного центра.

45) исключен выгреб (К-2) за пределами территорий, на проектируемой улице, канализация подключена к проектируемой сети с устройством колодца.

46) на схеме №1 (разрез) и на профиле постель из местного грунта под ПЭ трубами водопровода заменен на песок.

47) исправлена марка колодцев НВК в таблице колодцев, предусмотрена уплотнение грунта основания. Исключен из табл.1 выгреб.

48) ВК. исключены бак для воды – временная емкость, ссылки на опломбирование санузлов или системы водоснабжения и канализации в здании.

49) Пояснительная записка и Общие данные откорректированы по системам НВК, ВК, даны пояснения по окончательным решениям проекта, исключены временные решения.

Проект организации строительства

50) в разделе «Потребность в рабочих кадрах» средную численность работающих за вес период строительства определена согласно изменению сметной стоимости строительства;

51) откорректирован ТЭП согласно изменению сметной стоимости строительства;

52) откорректированы ссылки на таблицы СП РК 1.03-101-2013 для определения продолжительности строительства объекта;

53) *ОВОС:* дополнены общие сведения об объекте;

54) откорректированы расчеты объемов эмиссии, представлен ориентировочный расчет платы за эмиссии в окружающую среду;

55) откорректирована таблица нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

56) откорректированы сведения по расчетам рассеивания;

57) представлено заявление об экологических последствиях;

58) заявка на получение разрешение на эмиссии в окружающую среду откорректирована и дополнена.

Сметный раздел

59) расценки и объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с откорректированными по замечаниям рабочими чертежами;

60) Откорректированы затраты на стоимость ПИР, экспертизы РП.

61) Откорректированы стоимости оборудования и материалов, принятых по прайс-листам.

7.2 Оценка принятых 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, а также продукция, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по разделу 7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям, надежности функционирования.

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологический сложным объектам, утверждённым приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года № 165, разработчиком проекта установлен технически сложный объект II (нормального) уровня ответственности.

Рабочий проект «Строительство закрытой ПС 110/10-10кВ «Яссы» проходного типа с КЛ 110 кВ в гор.Туркестан, Туркестанской области» соответствует:

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

Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

Оценка воздействия на окружающую среду к рабочему проекту «Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Яссы» проходного типа с КЛ 110 кВ в г. Туркестан, Туркестанской области» соответствует требованиям Экологического кодекса Республики Казахстан, а также «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28.06.2007 года №204-П.

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

Таблица №8

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	Рекомендуемые к утверждению
1	Напряжение электрической сети	кВ	110	110
2	Трансформатор силовой трёхфазный ТРДН-40000/110-У1	комп.	2	2
3	Протяженность КЛ-110 кВ «Л-1»	км	0,435	0,435
4	Протяженность КЛ-110 кВ «Л-2»	км	0,429	0,429
5	Общая площадь участка в том числе: площадь проектируемого участка	га га	0,6 0,36	0,6 0,36
6	Площадь застройки	$м^2$	1037,98	1037,98
7	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2019-2020 годов, в том числе: СМР оборудование прочие в том числе: 2019 год 2020 год	млн. тенге	3414,305 1052,445 1845,336 516,524	3488,692 979,951 1979,189 529,552 1544,519 1944,173
8	Продолжительность строительства	месяц	15	15

8. ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Яссы» проходного типа с КЛ 110 кВ в г. Туркестан, Туркестанской области».** Соответствует требованиям нормативных актов, государственных нормативов и документов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

1. Напряжение электрической сети — 110 кВ
2. Трансформатор силовой трёхфазный ТРДН-40000/110-У1 — 2 комплекта
3. Протяженность КЛ-110 кВ «Л-1» — 0,435 км
4. Протяженность КЛ-110 кВ «Л-2» — 0,429 км
5. Общая площадь участка — 0,6 га
   в том числе: площадь проектируемого участка — 0,36 га

6.	Площадь застройки	1037,98 м^2
7.	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2019-2020 годов	3488,692 млн. тенге
	в том числе: СМР	979,951 млн. тенге
	оборудование	1979,189 млн. тенге
	прочие	529,552 млн. тенге
8.	Продолжительность строительства	15 месяцев

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Оңтүстік жарық транзит» в соответствии с условиями договора №01-0431 от 15.03.2019 года.

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

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

8.ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып **«Түркістан облысы Түркістан қаласында 110 кВ КЖ бар өтетін типті 110/10-10 кВ «Яссы» жабық ҚС салу»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі техникалық экономикалық көрсеткіштерімен бекітуге ұсынылады:

1.	Электр жүйелерінің кернеуі	110 кВ
2.	ТРДН-40000/110-У1 күш беретін үш фазалы трансформатор	2 жинақ
3.	110 кВ-КЖ «Л-1» ұзындығы	0,435 шақырым
4.	110 кВ-КЖ «Л-2» ұзындығы	0,429 шақырым
5.	Жер телімінің жалпы ауданы	0,6 га
	оның ішінде: жобалауға болінген жер телімінің ауданы	0,36 га
6.	Құрылыс ауданы	1037,98 м^2
7.	2019-2020 жылдардағы ағымдағы және болжамдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны	3488,692 млн. теңге
	оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары	979,951 млн. теңге
	құрал жабдықтар	1979,189 млн. теңге
	өзге де шығындар	529,552 млн. теңге
8.	Құрылыстың ұзақтығы	15 ай

8.2. Осы сараптамалық қорытынды 15.03.2019 жылғы №01-0431 шарт талаптарына сәйкес растығы «Оңтүстік жарық транзит» ЖШС кепілдендірілген бастапқы деректер мен тапсырыс берушімен бекітілген жобалауға арналған материалдар негізінде берілді.

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

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

Директор орынбасары И. Спатаев

Өндірістік бөлім бастығы Е. Курбанбаев

Сарапшылар тобының жетекшісі А. Абдулаева

Сарапшы	Н. Ерменбеков
Сарапшы	Д. Оспанов
Сарапшы	М. Айнабаев
Сарапшы	У. Истилеева
Сарапшы	Е. Балабеков
Сарапшы	А . Смағұл
Сарапшы	А . Исламұлы
С.Қ.бағалар ұсыныстарын қарастыру бойынша бас маман	Б. Ибраев
Жетекші маман	Р. Байменова

Мыктыбаев Ж.С.

Директор

Спатаев И.О.

Заместитель директора

Курбанбаев Е.А.

Начальник производственного отдела

Истилеева У.П.

Эксперт

Ибраев Б.Ж.

Главный специалист по рассмотрению ценовых предложений по сметной документации

Исламұлы А.

Эксперт

Смагул А.Т.

Эксперт

Оспанов Д.А.

Эксперт

Айнабаев М.Т.

Эксперт

Балабеков Е.А.

Эксперт

Ерменбеков Н.Б.

Эксперт

Абдулаева А.Е.

Эксперт

Байменова Р.Т.

Ведущий специалист

Номер: KZ75VDD00117077

Акимат Туркестанской области

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

РАЗРЕШЕНИЕ

на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории

Наименование природопользователя:

Товарищества с ограниченной ответственностью "Оңтүстік Жарық Транзит" 160000, Республика Казахстан, Южно -Казахстанская область, Шымкент Г.А., г.Шымкент, Абайский район, улица ЭНЕРГЕТИКОВ, дом № 1,

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 050740003632

Наименование производственного объекта: Строительство закрытой ПС 110/10-10кВ "Яссы" проходного типа с КЛ 110кВ в г. Туркестан

Местонахождение производственного объекта:

Туркестанская область , Туркестан Г.А., г.Туркестан .

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 Саметова Гульнара

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

Место выдачи: **Дата выдачи:** 22.04.2019 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:	27,439688716	9,0752961891
Строительство закрытой ПС 110/10-10кВ "Яссы" проходного типа с КЛ 110кВ в г. Туркестан	27,439688716	9,0752961891
в т.ч. по ингредиентам:		
Уайт-спирит	3,05766	0,9269522
Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С)	0,199021	0,08026265
Углерод	0,029391	0,01069253
Сольвент нафта	0,3966	0,02909
Пыль абразивная	0,0034	0,00388
Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,0000713	0,000066
Сера диоксид	0,0557401	0,0161487
Углерод оксид	0,3887475	0,146556902
Этанол	0,5362	0,015515
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (динас)	7,36	0,829
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства - глина, глинистый сланец доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)	4,640000889	0,60104365
Этан-1,2-диол	0,04716	0,049758
Формальдегид	0,0065942	0,002144006
Хлорэтилен	0,0000032	0,0000006942
Циклогексанон	0,1673	0,0006
Пропан-2-он	1,3207	0,5621718
Азота (IV) диоксид	0,396839	0,1283899
Бенз/а/пирен	0,000000607	0,0000001969
Бутан-1-ол	0,1919	0,01311
Азот (II) оксид	0,0644867	0,02085737
2-(2-Этоксиэтокси)этанол	0,01222	0,000658
2-(Изобутокси)этанол	2,02	2,84
2-Этоксиэтанол	0,4104	0,021781
Бутилацетат	0,5078	0,25842314
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,00072922	0,00064575
Метилбензол	2,81906	1,3675658
Олово оксид (в пересчете на олово)	0,0000396	0,0000367

Железо (II, III) оксиды	0,0064344	0,05199
Взвешенные частицы PM10 (1)	0,02413	0,017942
Гидроксибензол	0,111	0,001063
Диметилбензол (смесь о-,м-, п- изомеров)	2,66606	1,0789512
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

1. Соблюдать нормативы эмиссий, установленные настоящим разрешением.
2. Разрешение является основанием для внесения платежей за эмиссии в окружающую среду. Суммы платы исчисляются самостоятельно, исходя из фактических объемов эмиссий в окружающую среду и установленных ставок.
3. Ежеквартально представлять отчет о выполнении условий природопользования в орган выдавший экологическое разрешение (п.5 ст.73 Экологического кодекса РК).
4. Согласно заявки природопользователя, начало и окончание периода выбросов для строительных работ 01.05.2019 г - 31.08.2020 г.