«Қостанай қаласында 220/110/10 кВ «Батыс» қосалқы станциясын салу»
жұмыс жобасы бойынша

(оң)
18.02.2021 ж. № 12-0050/21
ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Қостанай облысы әкімдігінің энергетика және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық басқармасы» мемлекеттік мекемесі,
Қостанай қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Павлодарэнергопроект» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі,
Павлодар қаласы

Көкшетау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Қостанай қаласында 220/110/10 кВ «Батыс» қосалқы станциясын салу» жұмыс жобасы бойынша осы жинақтау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-нің Солтүстік өңірі бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-нің Солтүстік өңірі бойынша филиалының рұқсатынсыз осы жинақтау қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 12-0050/21 от 18.02.2021 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Строительство подстанции 220/110/10 кВ «Батыс» в городе Костанае»

ЗАКАЗЧИК:
Государственное учреждение
«Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства
акимата Костанайской области»,
город Костанай

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Павлодарэнергопроект»,
город Павлодар

город Кокшетау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное сводное заключение по рабочему проекту **«Строительство подстанции 220/110/10 кВ «Батыс» в городе Костанае»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Северному региону.

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство подстанции 220/110/10 кВ «Батыс» в городе Костанае».

Настоящее заключение выполнено на основании договора от 22 января 2021 года № 070340004253/210016/00 (16).

2. ЗАКАЗЧИК: Государственное учреждение «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Костанайской области», город Костанай.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Товарищество с ограниченной ответственностью «Павлодарэнергопроект», город Павлодар (государственная лицензия на проектную деятельность I категории от 11 сентября 2013 года № 13015367, выданная ГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства» Министерства регионального развития Республики Казахстан).

ПРОЕКТИРОВЩИК: Товарищество с ограниченной ответственностью «Poligram», город Атырау (государственная лицензия на проектную деятельность I категории от 07 апреля 2017 года № 17006085, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Атырауской области» акимата Атырауской области).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

задание на проектирование, утвержденное заказчиком 20 апреля 2020 года;

дополнение к заданию на проектирование, утвержденное заказчиком 02 февраля 2021 года;

постановление акимата Костанайской области от 20 декабря 2019 года № 536 о реализации решения Костанайского областного маслихата от 18 декабря 2019 года № 454 «Об областном бюджете Костанайской области на 2020-2022 годы»;

приложение 1 к постановлению акимата от 20 декабря 2019 года № 536 «Перечень приоритетных местных бюджетных инвестиций на 2020-2022 годы»;

постановление акимата города Костаная Костанайской области от 10 июля 2020 года № 1043 «О предоставлении государственному учреждению «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Костанайской области» права временного возмездного краткосрочного землепользования (аренды) на земельный участок, площадью 12,0000 га, по адресу: город Костанай, трасса Костанай-Федоровка, земельный участок 12, для строительства подстанции «Батыс»;

постановление акимата города Костаная Костанайской области от 11 февраля 2021 года № 231 «Об установлении публичного сервитута на земельные участки», в целях прокладки и эксплуатации коммунальных, инженерных, электрических и других линий и сетей;

земельно-кадастровый план земельного участка, кадастровый номер 12-193-042-541, площадью 12,0000 га, для строительства подстанции «Батыс», изготовленный Отделом города Костанай по регистрации и земельному кадастру филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Костанайской области от 23 июня 2020 года № 869;

приказ ГУ «Отдел земельных отношений города Костанай» от 09 декабря 2020 года № KZ58VBG00751909 об утверждении землеустроительных проектов по формированию земельных участков, площадью 2,5428 га для прокладки и эксплуатации линии ВЛ 220 кВ;

приказ ГУ «Отдел земельных отношений города Костанай» от 09 декабря 2020 года № KZ14VBG00751925 об утверждении землеустроительных проектов по формированию земельных участков, площадью 2,4197 га для прокладки и эксплуатации линии ВЛ 220 кВ;

приказ ГУ «Отдел земельных отношений города Костанай» от 10 декабря 2020 года № KZ01VBG00753323 об утверждении землеустроительных проектов по формированию земельных участков, площадью 0,6272 га для прокладки и эксплуатации линии ВЛ 220 кВ;

приказ ГУ «Отдел земельных отношений города Костанай» от 10 декабря 2020 года № KZ17VBG00753326 об утверждении землеустроительных проектов по формированию земельных участков, площадью 0,3129 га для прокладки и эксплуатации сетей водоснабжения;

приказ ГУ «Отдел земельных отношений города Костанай» от 10 декабря 2020 года № KZ60VBG00753328 об утверждении землеустроительных проектов по формированию земельных участков, площадью 0,4067 га для прокладки и эксплуатации сетей водоотведения;

приказ ГУ «Отдел земельных отношений города Костанай» от 10 декабря 2020 года № KZ06VBG00753330 об утверждении землеустроительных проектов по формированию земельных участков, площадью 0,5199 га для прокладки и эксплуатации линии ВЛ 220 кВ;

архитектурно-планировочное задание от 21 августа 2020 года № KZ28VUA00263706, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Костанай»;

перечень материалов, инженерного оборудования, изделий и конструкций, утвержденный заказчиком 12 февраля 2021 года;

технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненный ТОО «ГеоТоп» в 2020 году (государственная лицензия на изыскательскую деятельность от 03 октября 2012 года № 12013587, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства»);

технические отчеты по инженерно-геологическим изысканиям, выполненные ТОО «КарГИИЗ» в 2020 году арх. № 141/20, арх. № 132/20 (государственная лицензия на изыскательскую деятельность от 02 февраля 2015 года № 15002190, выданная Комитетом по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан);

отраслевое заключение от 08 декабря 2020 года № 02-2720/1 ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Костанайской области»;

протокол дозиметрического контроля от 03 июля 2020 года № 121, выданный ТОО «KAZ ATOM»;

протокол измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе от 03 июля 2020 года № 121, выданный ТОО «KAZ ATOM»;

договор № 42 от 17 апреля 2020 года по разработке проектно-сметной документации между ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Костанайской области» и ТОО «Павлодарэнергопроект»;

договор № 41-1 от 15 октября 2020 года на выполнение работ по разделу газоснабжение (пересечение) между ТОО «Павлодарэнергопроект» и ТОО «Poligram»;

протокол общественных слушаний по разделу «Оценка воздействия на окружающую среду» от 19 ноября 2020 года.

Письма ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Костанайской области»:

от 13 октября 2020 года № 05-2357 о сметной стоимости строительства и о сроках начала строительства;

от 08 декабря 2020 года № 05-2722 об источнике финансирования;

от 09 февраля 2021 года № 05-298 об исключении пусконаладочных работ из задания на проектирование.

Письма:

от 08 июня 2020 года № 4-5/1254 ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Костаная» о расстоянии вывоза грунта и строительного мусора;

от 19 июня 2020 года № 01-31/04-587 ГУ «Управление ветеринарии акимата Костанайской области» об отсутствии сибиреязвенных захоронений;

от 23 сентября 2020 года № 4-5-2484 ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Костаная» о зеленых насаждениях;

от 02 декабря 2020 года № ЮЛ-Е-154 РГУ «Тобол-Торгайская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» об отсутствии водных объектов, установленных водоохранных зон и полос в границах земельного участка;

от 22 декабря 2020 года ЮЛ-Е-112 РГУ «Костанайская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» об отсутствии земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий;

от 21 января 2021 года № 144 ГКП «Костанай-СУ» об изменении и дополнении ТУ № 2302 от 19 июня 2020 года;

от 09 февраля 2021 года № 03-04/424 ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата города Костаная» о том, что на земельный участок проект детальной планировки не разрабатывался.

Технические условия:

от 15 ноября 2019 года № 01-24-02-05/7955 АО «KEGOC» на присоединение ПС;

от 19 июня 2020 года № 2302 ГКП «Костанай-СУ» на водоснабжение и канализацию;

от 14 августа 2020 года № KZ20VAQ00001343 АО «НК «ҚазАвтоЖол» на пересечение автомобильных дорог линиями связи и электропередачи, нефтепроводами, газопроводами, водопроводами и железными дорогами, и другими инженерными сетями и коммуникациями;

от 14 августа 2020 года № KZ90VAQ00001344 АО «НК «ҚазАвтоЖол» на строительство подъездных дорог и примыканий к автомобильным дорогам общего пользования;

от 17 августа 2020 года № 2136-17 ТОО «МЕЖРЕГИОНЭНЕРГОТРАНЗИТ» на реконструкцию ВЛ-110 кВ;

от 19 августа 2020 года № 01-09-08/5803 АО «KEGOC» на пересечения ВЛ;

от 02 сентября 2020 года № 08-1721-9/2020 АО «Қазақтелеком» на производство земляных работ по устройству подъездной дороги, сетям водоснабжения и водоотведения;

от 08 сентября 2020 года № 4017-0809-281К АО «ҚазТрансГазАймақ» на пересечение с газопроводом;

от 06 октября 2020 года № 3608 ГКП «Костанай-СУ» изменение к ТУ № 2302 от 19 июня 2020 года на водоснабжение и канализацию.

Согласования заинтересованных организаций:

раздел строительства подъездных дорог согласован АО «НК «ҚазАвтоЖол» 28 сентября 2020 года № 26-1/26-2/1356-И;

эскизный проект, согласованный ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Костанай» 06 октября 2020 года № KZ36VUA00289752;

рабочие чертежи на пересечение проектируемых ВЛ 220 кВ в рамках рабочего проекта согласованы АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» 10 ноября 2020 года № 01-09-08/8321;

согласование разделов «Наружные сети водопровода и канализации», «Газоснабжение 873-20-ГСН» АО «ҚазТрансГазАймақ» 23 ноября 2020 года № 401-4017-2551;

рабочие чертежи раздела «Внешние сети электроснабжения ВЛ-220 кВ Л-2036» АО «KEGOC» 27 ноября 2020 года № 01-24-02-05/8906;

рабочий проект согласован ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Костанайской области» 08 декабря 2020 года № 05-2724/1;

согласование расстановки дорожных знаков на плане организации дорожного движения Отделом полиции Костанайского района ДП Костанайской области Министерства Внутренних дел РК 20 января 2021 года № 1-5-95/3Т-Е-1;

согласование расстановки дорожных знаков на плане организации дорожного движения ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог» акимата Костанайского района 20 января 2021 года № ЮЛ-Е-1;

рабочий проект согласован Комитетом административной полиции Министерства Внутренних дел Республики Казахстан 30 января 2021 года № 5-5-8-123/3Т-Е-48.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта, и характеристика участка строительства:

Проектируемый участок для строительства подстанции расположен в северо-западной части г. Костанай.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Отчет об инженерно-геологических изысканиях выполнен ТОО «КарГИИЗ» в 2020 году.

6.2 Проектные решения

Рабочим проектом предусмотрено строительство трансформаторной подстанции 220/110/10 кВ с 2-мя силовыми автотрансформаторами 220/110/10 кВ мощностью 250 МВА каждый, для электроснабжения потребителей Индустриальной зоны в городе Костанае.

6.2.1 Генеральный план

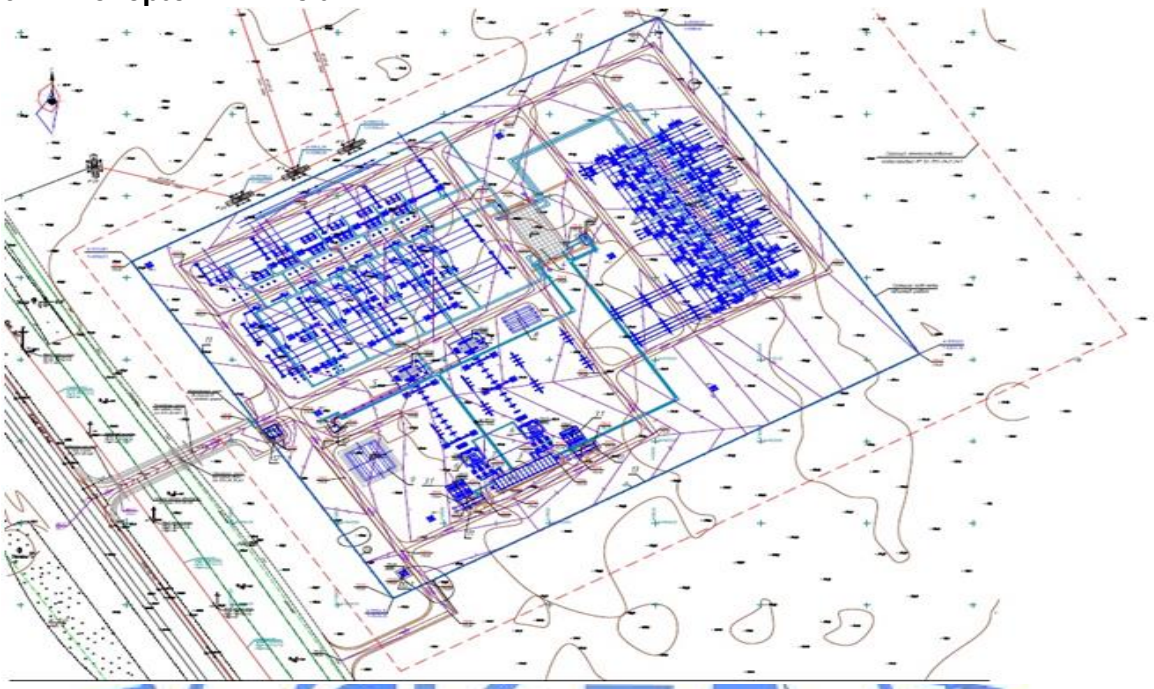


Рис.1 – Схема генплана

Экспликация к генплану:
1 – ОРУ-220 кВ;
2 – ОРУ-110 кВ;
3 – КРУ-10 кВ;
3.1 – Устройство ДГР;
4 – Здание ОПУ совмещенное с РЩ;
5 – Трансформаторы АТ-1, АТ-2;
6 – Трансформаторы ЛРТ-1, ЛРТ-2;
7 – Токоограничивающие реакторы;
8 – Емкость аварийного слива трансформаторного масла 2х V=100,0 м³;
9 – Пожарные резервуары емк. 100,0 м³;
10 – насосная станция пожаротушения;
10.1 – Канализационная насосная станция;
11 – Устройство компенсации реактивной мощности;
12 – КПП.

Проектируемый участок для строительства подстанции расположен в северо-западной части г. Костанай. Участок свободен от строений.

Горизонтальная привязка осей выполнена линейная от границ участка.

Вертикальная планировка решена с учетом сложившегося рельефа местности, методом нанесения проектных горизонталей, с максимальным сохранением существующего рельефа.

Отвод сточных и ливневых вод решен на существующий рельеф вокруг.

В соответствии с представленным планом организации рельефа за относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка: по КРУ 10 кВ – 181,00 м, по зданию ОПУ – 180,00 м.

Расположение проектируемых зданий и сооружений выполнено согласно компоновочным решениям раздела ЭМ.

Вокруг участка проектируемой подстанции предусматривается железобетонное ограждение высотой 2,4 м и имеет двое ворот для въезда-выезда автотранспорта и одну калитку.

Основная подъездная дорога к территории ПС выполнена отдельным альбомом 873-20-АД.

Подъезд на территории ПС предусмотрен с асфальтовым покрытием, пешеходные дорожки выполнены из брусчатки, дополнительный подъезд – щебеночный.

На участке между проездом и ограждением предусмотрено устройство газона.

Предусматривается установка светильников освещения по периметру ограждения.

Технико-экономические показатели по генплану участка приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1

Показатели по генплану участка

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение	
			Заявленное	Рекомендуемое
1	Площадь участка в границах отвода	га	12	12
1.1	Площадь резервной территории	га	5,04	5,04
1.2	Площадь участка подстанции в ограждении, в том числе	га	6,96	6,96
	Площадь застройки	м²	20986,0	22180,0
	Площадь покрытий	м²	9354,0	10425,46
	Площадь озеленения	м²	39260,0	36994,54
2	Площадь доп. щебеночного подъезда	м²	607,0	607,0
3	Площадь основной подъездной дороги	м²	1061,5	1061,5

6.2.2 Технологические решения

Электротехнические решения

Наружные сети электроснабжения

В соответствии с техническими условиями № 01-24-02-05/7955 от 15 ноября 2019 года, выданными АО «KEGOC» присоединение проектируемой ПС 220/110/10 кВ «Батыс» к электрическим сетям предусмотрено одноцепной ВЛ 220 кВ от ОРУ 220 кВ ПС 1150 кВ «Костанайская» и от ВЛ 220 кВ «Заречная – Сокол» (Л-2036) путем «захода-выхода».

Присоединение ПС 220 кВ «Батыс» от существующей ВЛ 220 кВ «Заречная – Сокол» (Л-2036) путем «захода-выхода» выполняется путем организации врезки между существующими опорами № 92 и № 93. Проектируемые ВЛ 220 кВ «Сокол-Батыс» и «Заречная-Батыс» приняты на серийных анкерно-угловых опорах 1У220-3+10, 1У220-3+15, 1У220-5+5 и промежуточных опорах 2ПБ 220-1 исп. 02. Провод на проектируемых участках ВЛ 220 кВ принят АС-300/39, грозозащитный трос - ТК-11 (С-70). Изолирующие подвески ВЛ-220 кВ приняты из изоляторов типа ПСД 70Е и ПС 120Б. Общая протяженность двух проектируемых ВЛ 220 кВ – 4,51 км.

Присоединение ПС 220 кВ «Батыс» от проектируемой ВЛ 220 кВ от ПС 1150 кВ «Костанайская» предусмотрено от концевой опоры ВЛ-220 кВ проводом АС-300/66 и грозозащитным тросом ОКГТ-Ц-24-11,2 с установкой одной анкерной опоры 1У200-5+5. Изолирующие подвески ВЛ-220 кВ приняты из изоляторов типа ПСД 70Е и ПС 120Б. Протяженность проектируемого подключения – 0,115 км.

Проектом предусматривается переустройство пересекаемых ВЛ 110 кВ «Заречная-Озерная» и «Сарбай-Центральная». В пролетах пересечений вышеуказанных ВЛ предусматривается замена существующих промежуточных опор на анкерно-угловые опоры без подвески троса, с молниеотводами высотой 8 м.

Для сокращения времени простоя существующей ВЛ-220 кВ «Сокол-Заречная» на период строительства проектируемых ВЛ-220 кВ предусматривается строительство временного обхода ВЛ-220 кВ протяженностью 0,489 км.

Общая протяженность проектируемых ВЛ 220 кВ для подключения ПС 220/110/10 кВ «Батыс» составляет 4,625 км.

Главная схема электрических соединений

В соответствии с заданием на проектирование и дополнением к заданию на проектирование ПС 220/110/10 кВ «Батыс» принимается открытого типа. На ПС предусматривается: установка двух автотрансформаторов 220/110/10 кВ типа АТДЦТН-250000 /220 кВ мощностью по 250 МВА каждый; установка двух линейных регулировочных трансформаторов ТДНЛ-63000/10-У1 напряжением 10 кВ, мощностью 63 МВА каждый; сооружение открытого распределительного устройства 220 кВ (ОРУ 220 кВ) с тремя линейными ячейками; сооружение открытого распределительного устройства 110 кВ (ОРУ 110 кВ) с восемью линейными ячейками; сооружение оперативного пункта управления (ОПУ) совмещенного с релейным щитом; сооружение комплектного распределительного устройства 10 кВ (КРУ 10 кВ) на 64 ячейки; сооружение устройств компенсации реактивной мощности 10 кВ (УКРМ-10 кВ); сооружение устройств компенсации нейтрали 10 кВ; сооружение насосной станции пожаротушения.

В соответствии с типовыми проектными решениями, учитывая количество присоединений, приняты следующие принципиальные схемы распределительных устройств: ОРУ-220 кВ - «Две рабочих системы шин с обходной системой шин»; ОРУ-110 кВ - «Две рабочих системы шин с обходной системой шин»; КРУ-10 кВ - «Две секционированные системы шин».

Автотрансформаторы, линейные регулировочные трансформаторы, токоограничивающие реакторы, трансформаторы собственных нужд и дугогасящие реакторы устанавливаются открыто. Для защиты силовых трансформаторов АТ-1 и АТ-2 от перенапряжений предусмотрена установка ограничителей перенапряжений ОПН на шинах 220 и 110 кВ. Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждениях автотрансформаторов, предусматриваются 2 маслоприемника емкостью по 100 м^3.

Для комплектации КРУ-10 кВ применено комплектное распределительное устройство типа КРУ-10, расположенное в блочно-модульном здании.

Заходы ЛЭП на ОРУ-220 кВ и ОРУ-110 кВ предусматриваются воздушными, в КРУ-10 кВ все заходы ЛЭП предусмотрены кабельные.

Для ограничения токов короткого замыкания на шинах 10 кВ предусматривается установка токоограничивающих реакторов наружной установки после линейных регулировочных трансформаторов.

Собственные нужды подстанции

Питание собственных нужд предусматривается от двух трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью по 630 кВА, подключаемых к шинам 10 кВ через выключатели.

Для компенсации емкостных токов в сети 10 кВ предусматривается установка двух плавно регулируемых автоматических, комбинированных дугогасящих реакторов с автоматической настройкой, мощностью 800 кВА каждый.

На ПС принимается оперативный постоянный ток 220 В с питанием от системы гарантированного питания, имеющей в своем составе две необслуживаемые герметизированные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи емкостью по 510 А/ч каждая. На напряжении 380-220 В предусматривается установка щита СН, состоящего из двух секций, работающих раздельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР. Размещение системы гарантированного питания, панелей управления, РЗА, телемеханики, щита С.Н. переменного тока предусматривается в ОПУ.

Собственные нужды (СН) подстанции, запитываются от двух сухих силовых трансформаторов типа мощностью 630 кВА, напряжением 10/0,4 кВ, расположенных возле здания ОПУ. Щит собственных нужд состоит из восьми панелей, установленных в помещении ЩСН здании ОПУ совмещенном с РЩ. Для схемы питания переменным током на напряжении 380 В принимается трехфазная система, на напряжении 220 В - однофазная. Тип системы заземления - TN-S.

Для питания устройств релейной защиты, сигнализации и автоматики ПС используется постоянный оперативный ток напряжением 220 В.

В качестве источника постоянного оперативного тока проектом предусматривается использование щита постоянного тока, состоящего из семи шкафов:

Прокладка кабелей всех видов и назначений выполняется организованными потоками с соблюдением современных требований пожарной безопасности, предъявляемых к кабельному хозяйству и с учетом требований по электромагнитной совместимости. Силовые кабели и вторичные кабели цепей управления, измерения и сигнализации прокладываются по разным трассам.

Для силовых сетей, сетей постоянного тока 220 В, сетей аварийного и рабочего освещения предусматривается использование силовых кабелей с медными жилами.

Наружное освещение подстанции

Наружное освещение территории подстанции ПС 220/110/10 кВ предусмотрено светодиодными светильниками типа Керемет мощностью 60 Вт (42 шт.), устанавливаемыми на металлических опорах по периметру подстанции. Кроме того, дополнительно предусмотрена установка 21 светильника технологического освещения Floodligth performance мощностью 200 Вт каждый, установленных на прожекторных мачтах освещения на высоте 25 м от уровня земли. В здании КПП устанавливается ящик управления освещением периметра (ЯУО). В здании ОПУ устанавливается ящик управления освещением территории подстанции.

Защитному заземлению подлежат все металлические части осветительных установок, нормально не находящиеся под напряжением: металлические корпуса светильников, ответвительных коробок, выключателей и штепсельных розеток, каркасы щитков. Для защитного заземления осветительного оборудования используется нулевой защитный проводник (PE).

Заземление и молниезащита

Заземляющий контур подстанции ПС 220/110/10кВ «Батыс» принят с соблюдением требований к его сопротивлению, которое в любое время года не должно превышать 0,5 Ом.

Защита ПС от прямых ударов молнии осуществляется при помощи молниеотводов, установленных на мачтах освещения и на конструкциях ОРУ 220, 110 кВ.

Защита подстанции от вторичных проявлений молнии и заноса потенциала по подземным коммуникациям осуществляется путем использования системы уравнивания потенциалов. Металлические корпуса электрооборудования предусмотрено заземлить. Контур защитного заземления и молниезащиты - совмещённый.

Релейная защита и автоматика

Релейная защита, автоматика (РЗА) и управление подстанции 220/110/10 кВ «Батыс» предусмотрены в объеме, соответствующем ПУЭ РК, действующим директивным и руководящим указаниям, с учетом требований технических условий на присоединение ПС 220 кВ Батыс в г. Костанае к ПС 1150 кВ Костанайская и ВЛ 220 кВ Заречная – Сокол (Л-2036) путем «захода- выхода» № 01-24-02-05/7955 от 15 ноября 2019 года, выданных АО «KEGOC».

Для сопряжения устройств РЗА противоположных концов ВЛ-220 кВ на ПС «Сокол» и «Заречная», для управления присоединений и РЗА ОРУ-220 кВ и ОРУ-110 кВ применены цифровые устройства (терминалы) «SIPROTEC-4».

Терминалы и другая аппаратура РЗА присоединений 220 и 110 кВ, центральной сигнализации, управления дугогасящими реакторами 10 кВ и исполнительного устройства отключения нагрузки (САОН) размещаются в закрытых шкафах. Для присоединений КРУ-10 кВ аппаратура размещается в релейных отсеках шкафов КРУ серии КРУ-10 кВ.

Формирование логических функций устройств РЗА осуществляется в заводских условиях (при изготовлении шкафов), в соответствии с технической документацией.

Автотрансформатор (АТ) 220/110/10 кВ, линейный регулировочный трансформатор (ЛРТ) на стороне 10 кВ

Для защиты от повреждений и ненормальных режимов работы АТ и ЛРТ проектом предусмотрены: продольная дифференциальная токовая защита АТ; продольная дифференциальная токовая защита цепей стороны НН АТ; газовая защита АТ; газовая защита ЛРТ; газовая защита устройства РПН АТ; газовая защита устройства РПН ЛРТ; защита от внезапного повышения давления масла АТ; защита от внезапного повышения давления масла ЛРТ; защита от перегрева масла/обмотки АТ; защита от перегрева масла/обмотки ЛРТ; максимальные токовые защиты от междуфазных КЗ; ступенчатая дистанционная защита от междуфазных КЗ; токовые направленные защиты нулевой последовательности от замыканий на землю; максимальные токовые защиты от перегрузки.

Схемы управления, релейной защиты и автоматики каждого из АТ размещаются в трех шкафах производства ТОО «Siemens».

Линии 220 кВ на ПС «Сокол» и «Заречная»

Для линии 220 кВ на ПС-500 «Сокол» устанавливаются шкаф резервной защиты ВЛ-220 кВ фирмы ТОО «Siemens» и шкаф основной защиты производства ТОО «Экра-Казахстан».

На ВЛ 220 кВ «Костанайская - Батыс» на стороне ПС «Батыс» предусмотрено установить два комплекта защит с обеих сторон линии основной и резервный.

Основной комплект защит включает следующий набор функций: продольную дифференциальную токовую защиту от всех видов КЗ работающую по оптическому каналу связи; резервный комплект защит включает следующий набор функций: пяти (трех) ступенчатую направленную дистанционную защиту, с независимыми выдержками времени блокируемую при неисправностях цепей напряжения, действующую при междуфазных и однофазных КЗ, с передачей сигналов телеускорения по каналу связи и с блокировкой от качаний в сети; пяти (четырех) ступенчатую направленную токовую защиту нулевой последовательности с независимыми выдержками времени, действующую при КЗ на землю, с передачей сигналов телеускорения по каналу связи; одно (двух) ступенчатую максимальную токовую защиту (аварийную) с независимой выдержкой времени, действующую при междуфазных и однофазных КЗ; устройство трехфазного автоматического повторного включения выключателя; устройство резервирования отказа выключателя; устройство контроля синхронизма; устройство регистрации аварийных

событий и определения места повреждения ВЛ с автоматической записью и хранением информации.

Управление коммутационными аппаратами ВЛ 220 кВ предусматривается в отдельном терминале управления.

На ВЛ 220 кВ «Сокол-Батыс» «Батыс-Заречная с стороны ПС «Батыс», «Сокол» и «Заречная» предусмотрено установить основную защиту абсолютной селективности, работающую по ВЧ каналу. На ПС «Сокол» установлен шкаф резервных защит ВЛ 220 кВ, который не требует замены.

Со стороны ПС «Батыс» и «Заречная» предусмотрено установить шкафы резервных защит содержащие: пяти (трех) ступенчатую направленную дистанционную защиту, с независимыми выдержками времени блокируемую при неисправностях цепей напряжения, действующую при междуфазных и однофазных КЗ, с передачей сигналов телеускорения по каналу связи и с блокировкой от качаний в сети; пяти (четырех) ступенчатую направленную токовую защиту нулевой последовательности с независимыми выдержками времени, действующую при КЗ на землю, с передачей сигналов телеускорения по каналу связи; одно (двух) ступенчатую максимальную токовую защиту (аварийную) с независимой выдержкой времени, действующую при междуфазных и однофазных КЗ; устройство трехфазного автоматического повторного включения выключателя; устройство резервирования отказа выключателя; устройство контроля синхронизма; устройство регистрации аварийных событий и определения места повреждения ВЛ с автоматической записью и хранением информации.

Управление коммутационными аппаратами ВЛ 220 кВ предусматривается в отдельном терминале управления.

Линии 220 кВ на ПС 220 кВ «Батыс»

В качестве основной быстродействующей защиты линии используются функции телеускорения ДЗ и ТЗНП, действующие на отключение без выдержки времени при коротких замыканиях на всей длине линии. Передача/прием сигналов релейной защиты на противоположный конец линии (ПС-«Сокол» , ПС «Заречная») осуществляется с использованием высокочастотного канала связи по линии электропередачи.

Защита линии обеспечивается двумя независимыми терминалами РЗА, выполняющими функции дистанционных и токовых защит от междуфазных коротких замыканий и замыканий на землю. Предусмотрено использование функции АПВ одного из терминалов для автоматического повторного включения линии. Предусмотрено оперативное управление аппаратами проектируемой линии (выключатель, разъединители и заземлители) через отдельный терминал управления присоединением.

Шиносоединительный выключатель (ШСВ) 220 кВ

Защита и автоматика ШСВ 220 кВ содержит следующие основные функции**:** дифференциальная защита систем шин (ДЗШ); максимальная токовая защита (ненаправленная); устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ)**;** устройство автоматического повторного включения линии; устройство контроля наличия (отсутствия) и синхронизма напряжений систем шин 220 кВ; устройство измерения аналоговых величин токов, активной, реактивной и полной мощности присоединения, напряжений и частоты на шинах 220 кВ; регистратор аварийных событий; регистратор внутренних событий; продольная дифференциальная токовая защита; защита от КЗ в мертвой зоне ячеек присоединений шин; контроль исправности фиксации положения или операций переключения разъединителей; контроль исправности цепей тока; контроль дифференциального тока ДЗШ; контроль исправности индивидуальных устройств ДЗШ присоединений**,** центрального устройства ДЗШ**,** линий связи ДЗШ; регистратор аварийных

событий; регистратор внутренних событий; устройство измерения аналоговых величин токов ДЗШ.

Линия 110 кВ

Защита линии обеспечивается двумя независимыми терминалами РЗА, выполняющими функции основной и резервных защит от междуфазных и однофазных коротких замыканий.

Кроме того, в терминалах использованы отдельные функции автоматики и функция дистанционного управления, мониторинга и блокирования ошибочных операций с коммутационными аппаратами в ячейке выключателя линии.

Шиносоединительный выключатель (ШСВ) 110 кВ

Защита и автоматика ШСВ 110 кВ содержит следующие функции**:** дифференциальная защита систем шин (ДЗШ); максимальная токовая защита **(**ненаправленная**)**; устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ); устройство автоматического повторного включения линии; устройство контроля наличия (отсутствия) и синхронизма напряжений систем шин 110 кВ; устройство измерения аналоговых величин токов, активной, реактивной и полной мощности присоединения, напряжений и частоты на шинах 110 кВ; регистратор аварийных событий; регистратор внутренних событий; продольная дифференциальная токовая защита; защита от КЗ в мертвой зоне ячеек присоединений шин; контроль исправности фиксации положения или операций переключения разъединителей; контроль исправности цепей тока; Контроль дифференциального тока ДЗШ; контроль исправности индивидуальных устройств ДЗШ присоединений**,** центрального устройства ДЗШ**,** линий связи ДЗШ; регистратор аварийных событий; регистратор внутренних событий; устройство измерения аналоговых величин токов ДЗШ.

Распределительное устройство 10 кВ

Распределительное устройство 10 кВ ПС «Батыс» принято серии КРУ-10 кВ, с комплектацией цифровыми устройствами (терминалами) РЗА, которые обеспечивают функции защиты, автоматики и управления линий, вводного и секционного выключателей, логической защиты шин (ЛЗШ) и УРОВ присоединений 10 кВ. Кроме основных функций РЗА, зависящих от типа присоединения, данные устройства имеют общие эксплуатационные возможности: измерение текущих значений токов и напряжений, мощности и частоты; встроенный аварийный осциллограф; встроенный регистратор событий; развитая система самодиагностики; определение места повреждения.

Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ)

По структуре диспетчерского управления ПС 220 кВ «Батыс» будет находиться в оперативном управлении диспетчера подстанции и в оперативном ведении Костанайского РДЦ филиала Сарбайские МЭС АО «KEGOC» (г. Костанай).

Для объекта предусмотрена система телемеханики (SCADA). Согласно «Руководящим указаниям по выбору объемов информации, проектирования систем сбора и передачи информации в энергосистемах» для подстанции предусматриваются: основной и резервный телефонные каналы диспетчерской связи подстанции с оперативным персоналом диспетчерского пункта; основной и резервный каналы передачи команд релейной защиты; телеинформация о состоянии коммутационного оборудования 220, 110 и 10 кВ (телесигнализация, аварийно-предупредительная телесигнализация, телеуправление, телеизмерение текущих значений параметров).

Для объекта предусмотрены ВЧ каналы связи по воздушным линиям для организации основных каналов оперативного диспетчерского и технологического управления, телемеханики и передачи данных на цифровой аппаратуре ВЧ связи ETL 600. Система ВЧ

связи ETL600 позволяет передавать по высоковольтным линиям электропередачи сигналы РЗ и ПА, сигналы телеуправления, голос и данные, обеспечивает соединение по протоколу TCP/IP.

Для организации ВЧ каналов связи применяется оборудование обработки: ВЧ заградители ВЗ-1250/0.5 (145-1000 кГц); конденсаторы связи; фильтр присоединения ФП.

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)

В соответствии с заданием на проектирование, дополнением к заданию на проектирование, техническими условиями от 15 ноября 2019 года № 01-24-02-05/7955, выданными АО «KEGOC» на ПС 220/110/10 кВ «Батыс» предусмотрена АСКУЭ.

Для ПС «Батыс» предусматриваются многофункциональные микропроцессорные счетчики Альфа А1800. В комнате дежурного на в подстанции оборудуется автоматизированное рабочее место.

Основной канал передачи данных АСКУЭ с ПС «Батыс» диспетчеру организуется по радиорелейному каналу на оборудовании, арендуемом у АО «Астел», резервные каналы по радиорелейному каналу на оборудовании, арендуемом у АО «Кар-Тел» с выходом в Internet в FTP формате.

Система мониторинга и управления ПС 220/110/10 кВ «Батыс»

Объем телеинформации диспетчерского управления подстанции 220/110/10 кВ «Батыс» и комплекс технических устройств выбран с учетом формы оперативного обслуживания и включает в себя: телесигнализацию основного коммутационного оборудования 220,110 и 10 кВ; телесигнализацию разъединителей и заземлителей 220 и 110 кВ; аварийно-предупредительную телесигнализацию (авария на подстанции; неисправность на подстанции; охранная сигнализация ОПУ; пожарная сигнализация); телеуправление основным коммутационным оборудованием 220,110,10 кВ, разъединителями и заземлителями 220, 110 кВ; телеизмерение по вызову текущих значений (переменного тока, напряжения, активной и реактивной мощности, частоты и коэффициента мощности сторон 220,110 и 10 кВ, напряжения на I и II секциях шин 10 кВ).

Для передачи объема телеинформации с ПС 220/110/10 кВ «Батыс» диспетчеру РДЦ Сарбайских МЭС предусматривается система диспетчерского управления и сбора данных SCADA, организованная на основе устройства RTU IDS ACO750 и SCADA системы HIGH-LEIT NT IDS, осуществляющего сбор информации с микропроцессорных устройств РЗиА, цифровых измерительных преобразователей и дискретной информации с последующей ретрансляцией полученных данных диспетчеру РДЦ Сарбайских МЭС по организованным каналам связи (основному и резервному) по протоколу IEC 61870-5-104.

В проекте предусматриваются два сервера: один основной, второй резервный, что обеспечит надежную и беспрерывную работу системы SCADA.

Связь терминалов SIEMENS, устанавливаемых на стороне 220 и 110 кВ, с серверами происходит по протоколу IEC61850, подключение осуществляется патчкордом оптическим 62,5/125 Duplex ST-ST. Связь терминалов «Экра», с серверами происходит по протоколу IEC 60870-5-103. Связь измерительных преобразователей (ЕТ-411, ЕТ-131) с серверам осуществляется по протоколу Modbus.

Сбор данных SCADA осуществляется в режиме реального времени при помощи Meinberg LANTIME M200/GPS со встроенным устройством синхронизации времени. Устройства Modbus не поддерживают синхронизацию времени.

В комнате дежурного персонала предусматривается установка автоматизированного рабочего места. Компьютерное рабочее место подключается к системе через Ethernet

коммутатор. Каналы связи подключаются к шкафу SCADA по интерфейсу: RS-232 - аппаратура ВЧ канала связи ETL-600; Ethernet - аппаратура радиорелейной связи; Ethernet - аппаратура спутниковой связи.

Аппаратуру системы SCADA предусмотрено заземлить.

6.2.3 Автодороги

Автомобильная дорога

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями, СП РК 3.03-101-2013* и другими действующими нормативными документами РК.

Автомобильная дорога относится к категории – V.

Основные технические показатели при проектировании приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Основные технические показатели

№ п/п	Наименование параметров	Нормативы	
		СП РК 3.03-101-2013*	По проекту
1	2	3	4
1	Категория дороги	V	V
2	Расчетная скорость движения, (км/час)	40	40
3	Число полос движения, (шт.)	1	1
4	Ширина полосы движения, (м)	4,5	4,5
5	Ширина проезжей части, (м)	4,5	4,5
6	Тип дорожной одежды	облегченный	облегченный
7	Вид покрытия	асфальтобетон	асфальтобетон
8	Ширина земляного полотна (м)	8,0	8,0
9	Ширина обочины (м)	1,75	1,75
10	Протяженность участка (км)	-	0,09121

План и продольный профиль

Подъездная автомобильная дорога к площадке строительства подстанции ПС-220/110/10 кВ «Батыс», протяжённостью 0,09121 км - с ПК0+00 по ПК0+91,21, трассируется от существующей автомобильной магистрали М36 «Граница РФ (на Екатеринбург) – Алматы на пикете 540 км+70 м. В плане трасса имеет линейное направление.

Продольный профиль

Продольный профиль автодороги представлен в соответствии с требованиями СН РК 3.03-01-2013, СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» для V технической категории. Проектная линия продольного профиля обеспечивает требуемую плавность дороги. Продольный профиль выполнен с учетом обеспечения видимости, обеспечения безопасности движения и удобства водоотвода. Продольные уклоны не превышают допустимых для V технической категории дороги.

Основные показатели продольного профиля по основной дороге:

Наименьшее расстояние видимости:

для остановки – 250 м;

встречного автомобиля – 450 м;

Максимальный продольный уклон продольного профиля дороги 14,8 ‰.

Поперечный профиль

Поперечные профили представлен согласно требованиям СП РК 3.03-101-2013*. Поперечный уклон проезжей части составляет – 20 %о. Поперечный уклон обочин составляет – 40 %о.

Земляное полотно

Поперечный профиль земляного полотна принят в соответствии с требованиями СН РК 3.03-01-2013, СП РК 3.03-101-2013 применительно к типовому проекту серии 503-0-48.87. На представленном участке строительства нового земляного полотна разработан следующий тип поперечного профиля земляного полотна: тип 1 – применяется при высоте насыпи до 2 м, заложение откоса – 1:3.

Дорожная одежда

Конструкция дорожной одежды принята капитального типа. Расчёт дорожной одежды произведён согласно СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежёсткого типа», в соответствии с перспективной интенсивностью движения.

Горячий плотный песчаный асфальтобетон тип Г марки II по СТ РК 1225-201 толщиной 7 см.

Щебень фракции 10-20 по СТ РК 1284-2004 толщиной 24 см.

Гравийная-песчаная смесь по СТ РК 1549-2006 толщиной 10 см.

Водоотвод

Водоотвод с проезжей части автодороги решен за счет поперечного и продольного уклона. На ПК 0+15 устроена ж/б труба диаметром 0,44 м, расположенная в пониженном месте. Все конструкции и материалы представлены по типовой серии по типовому проекту 3.501.1-144. Все конструкции и материалы представлены по типовой серии по типовому проекту 3.501.1-144.

Пересечения и примыкания

За начало трассы ПК0+00 проектируемой подъездной автодороги принято примыкание к существующей автомобильной дороги, ведущей от магистрали М36 «Граница РФ (на Екатеринбург) – Алматы на пикете 540 км+70 м. Дорожная одежда принята по типу основной дороги. Радиусы закругления, в месте сопряжения с магистралью М36, приняты – 15 м. Применительно к типовым проектам серии 503-0-51.89 «Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне».

Обустройство дороги, организация движения

Организация движения запроектирована согласно СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения», СТ РК 1124-2003 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Технические требования», СТ РК 1125-2002 «Знаки дорожные. Общие технические условия».

Для организации дорожного движения на автомобильной дороге с соблюдением условий безопасности движения предусмотрено:

установка дорожных знаков по СТ РК 1125-2010, I, II и III типоразмера;

нанесением линий горизонтальной разметки;

знаки, устанавливаются на металлических стойках СКМ.

6.2.4 Архитектурно-строительные решения

Ограждение территории

Стены – панели бетонные по серии 3.017-3 со стойками из уголков по ГОСТ 8509-93 и ограждением «Егоза» по ТУ 28.7-21804553-001-2009.

Фундаменты – стаканного типа по серии 3.017-3 по монолитной плите из бетона С12/15 F 150 W4 армированной сетками из арматуры А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-2016. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Здание ОПУ совмещенное с РЩ

Фундаменты свайные – сваи по ГОСТ 19804-2012.

Фундаменты под оборудование – столбчатые монолитные из бетона С12/15 F 150 W4 по подготовке из бетона С8/10 F 150 W4. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Оголовок сваи – из швеллера по ГОСТ 8240-97 и уголка по ГОСТ 8509-93

Ограждение цоколя – проф. лист по ГОСТ 24045-2010 и уголка по ГОСТ 8509-93.

Фундаменты трансформаторов

Фундаменты – монолитная плита из бетона С12/15 F 150 W4 армированной сетками из арматуры А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-2016 по подготовке из щебня. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Колонны 500х500 мм – монолитные из бетона С12/15 F 150 W4 армированные каркасами из арматуры А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-2016.

Балки – из двутавра по ГОСТ 8239-89.

Огнезащитные перегородки

Стойки – по серии 3-407.1-157.

Стены – плиты по серии 3-407.1-157.

Фундаменты – стойка в грунте с ригелем по серии 3-407.1-157. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Маслоприемник

Стенки – из бетона С12/15 F 150 W4.

Площадка - из промытого гравия по слою цементной корки толщиной 50 мм. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Отмостка – грунтовая.

Ограждение маслоприемника

Стойки – из трубы по ГОСТ 10704-91.

Панель ограждения – из уголков по ГОСТ 8509-93, сетки по ГОСТ 5336-80.

Фундаменты – столбчатые из бетона С12/15 F 150 W4. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Ограждение трансформаторов

Стойки – из трубы по ГОСТ 10704-91.

Панель ограждения – из уголков по ГОСТ 8509-93, сетки по ГОСТ 5336-80.

Фундаменты – столбчатые из бетона С12/15 F 150 W4. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Канализационная насосная станция

Фундаменты под павильон блочно-модульный - ленточные из бетонных блоков по ГОСТ 13578-2018 по подготовке из бетона С8/10 F 150 W4. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Фундамент под КНС – плита из бетона С12/15 F 150 W4 армированная сетками по ГОСТ 23279-2012. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Отмостка - из бетона С8/10 F 150 W4 шириной 1,5 м.

Опорные конструкции оборудования

Фундаменты под шинный портал – столбчатые по серии 3.407.2-162.4 по слою щебня. Основанием служит (ИГЭ-1).

Фундаменты под порталы – столбчатые по серии 3.407.1-144.0.

Фундаменты для установки шинной опоры – столбчатые монолитные из бетона С12/15 F 150 W4 армированные каркасами и сетками из стержней А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-2016. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Фундаменты под оборудование – монолитная плита и колонны из бетона С12/15 F 150 W4 армированные сетками и каркасами из арматуры А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-. Основанием служит (ИГЭ-1).

Опоры – стойки по серии 3.407.1-157.1.

Фундаменты опор – монолитные столбчатые из бетона С12/15 F 150 W4. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Насосная станция пожаротушения.

Фундаменты под павильон блочно-модульный - ленточные из бетонных блоков по ГОСТ 13578-2018 и плит по серии 1.112-5 по подготовке из бетона С8/10 F 150 W4. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Отмостка - из бетона С8/10 F 150 W4 шириной 1,5 м

Устройство компенсации реактивной мощности

Фундаменты свайные – сваи по ГОСТ 19804-2012.

Фундаменты под оборудование – столбчатые монолитные из бетона С12/15 F 150 W4 по подготовке из бетона С8/10 F 150 W4. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Оголовок сваи – из швеллера по ГОСТ 8240-97 и уголка по ГОСТ 8509-93.

Ограждение цоколя – проф. лист по ГОСТ 24045-2010 и уголка по ГОСТ 8509-93.

Мачта освещения

Фундаменты – столбчатые по серии 3.407.1-144 вып. 0. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Прожекторная мачта – по серии 3.407.9-172 вып. 2.

Мероприятия по защите конструкций от коррозии

Бетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом предусмотрено выполнить из бетона W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85*.

Железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом предусмотрено выполнить из бетона W8 на портландцементе по ГОСТ 10178-85* с защитным слоем бетона не менее 50 мм.

6.2.5 Конструктивные решения

Конструкции железобетонные

Контрольно-пропускной пункт

Фундаменты - ленточные из бетонных блоков по ГОСТ 13578-2018 и плит по серии 1.112-5 по подготовке из бетона С8/10 F 150 W4. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Отмостка - из бетона С8/10 F 150 W4 шириной 1,5 м.

Токоограничительный реактор

Опоры - по серии 3.407.1-157.

Фундаменты опор - монолитные столбчатые из бетона С12/15 F 150 W4 по подготовке из щебня. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Фундаменты под шкаф:

стойки по серии 3.407.1-157;

балки из швеллера по ГОСТ 8240-97;

фундаменты монолитные столбчатые из бетона С12/15 F 150 W4 по подготовке из щебня. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Фундаменты под реакторы – монолитная плита с колоннами из бетона С12/15 F 150 W4 армированная сетками и каркасами из арматуры А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-2016. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Устройство ДГР

Фундаменты – монолитная плита с колоннами из бетона С12/15 F 150 W4 армированная сетками и каркасами из арматуры А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-2016. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Фундаменты – столбчатые монолитные из бетона С12/15 F 150 W4 армированные сетками и каркасами из арматуры А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-2016. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Ёмкость аварийного слива трансформаторного масла.

Фундаменты под емкости - монолитная плита из бетона С12/15 F 150 W4 армированная сетками и каркасами из арматуры А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-2016 по бетонной подготовке из бетона С8/10 F 150 W4. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Резервуары противопожарного запаса воды

Фундаменты под емкости - монолитная плита из бетона С12/15 F 150 W4 армированная сетками и каркасами из арматуры А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-2016 по бетонной подготовке из бетона С8/10 F 150 W4 и подготовки из песка толщиной 100 мм. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Здание ОПУ совмещенное с РЩ

Фундаменты трансформаторов - монолитные столбчатые из бетона С12/15 F 150 W4 армированная сетками и каркасами из арматуры А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-2016 по подготовке из бетона С8/10 F 150 W4 и подушки из щебня. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Внешние сети электроснабжения.

Фундаменты составные – столбчатые по серии 3.407.1-144 по подготовке гравийно-песчаной. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Трансформаторы

Фундаменты – монолитная плита с колоннами из бетона С12/15 F 150 W4 армированная сетками и каркасами из арматуры А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-2016. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Опоры - по серии 3.407.1-157.

Фундаменты опор - монолитные столбчатые из бетона С12/15 F 150 W4 по подготовке из щебня. Основанием служит супесь (ИГЭ-1)

Защитная система дренирования масла и прокачка азота

Фундаменты – монолитная плита с колоннами из бетона С12/15 F 150 W4 армированная сетками и каркасами из арматуры А 400 по ГОСТ 34028-2016. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Фундаменты - монолитные столбчатые из бетона С12/15 F 150 W4 армированная сетками и каркасами из арматуры А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-2016 по подготовке из бетона С8/10 F 150 W4. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Кабельное хозяйство

Лотки – по серии 3.407.1-157. Основанием служит супесь (ИГЭ-1);

Брус – по серии 3.407.1-157;

Плита – по серии 3.407.1-157.

Опоры – монолитные столбчатые из бетона С12/15 F 150 W4 по подготовке из бетона С8/10 F 150 W4. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Резервуары противопожарного запаса воды

Фундаменты под емкости - монолитная плита из бетона С12/15 F 150 W4 армированная сетками и каркасами из арматуры А 240 и А 400 по ГОСТ 34028-2016 по бетонной подготовке из бетона С8/10 F 150 W4 и подготовки из песка толщиной 100 мм. Основанием служит супесь (ИГЭ-1).

Мероприятия по защите конструкций от коррозии

Бетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом предусмотрено выполнить из бетона W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85*.

Железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом предусмотрено выполнить из бетона W8 на портландцементе по ГОСТ 10178-85* с защитным слоем бетона не менее 50 мм.

Конструкции металлические

ОРУ-110 кВ

Площадка – из швеллера по ГОСТ 8240-97, уголка по ГОСТ 8509-93, лист просечно-вытяжной по ТУ 36.26.11-5-89.

Трансформаторы

Опоры – из швеллера по ГОСТ 8240-97.

Токоограничительные реакторы

Колонны – из трубы по ГОСТ 10704-91.
Связи – из уголка по ГОСТ 8509-93.
Ригеля - из швеллера по ГОСТ 8240-97.
Балки - из швеллера по ГОСТ 8240-97.

Устройство ДГР

Стойки - труба по ГОСТ 30245-2012.
Балки – двутавр по ГОСТ 86020-83 и швеллера по ГОСТ 8240-97.
Связи - из уголка по ГОСТ 8509-93.

Здание ОПУ совмещенное с РЩ

Стойки - труба по ГОСТ 30245-2012.
Балки – двутавр по ГОСТ 86020-83 и швеллера по ГОСТ 8240-97.
Связи - из уголка по ГОСТ 8509-93.

Защитная система дренирования масла и прокачка азота.

Стойки – из трубы по ГОСТ 10704-91.

Трансформаторы

Стойки – из трубы по ГОСТ 10704-91.
Балки–из швеллера по ГОСТ 8240-97.

ОРУ-220 кВ

Площадка – из швеллера по ГОСТ 8240-97, уголка по ГОСТ 8509-93, лист просечно-вытяжной по ТУ 36.26.11-5-89.

Кабельное хозяйство

Переходной мостик - металлический по серии 1.450.3-7.94.
Рамы металлические – из уголков по ГОСТ 8509-93.

Мероприятия по защите конструкций от коррозии

Все металлические конструкции предусмотрено производить одним слоем грунтовки ГФ 021 по ГОСТ 25129-82 и двумя слоями эмали ПФ 115 по ГОСТ 6465-76 общей толщиной не менее 60 мкм.

6.2.6 Инженерное обеспечение, сети, системы

Водоснабжение, канализация, очистные сооружения

Наружные сети водопровода и канализации

Раздел выполнен согласно заданию на проектирование, дополнению к заданию на проектирование, техническим условиям на проектирование сетей водопровода и канализации № 2302 от 19.06.2020 г., изменениям к ТУ № 2302 от 06.10.2020 г., выданных ГКП «Костанай-Су» и в соответствии с нормативной документацией действующей на территории Республики Казахстан.

Внеплощадочные сети водопровода и канализации

В разделе предусмотрены следующие системы:

В1 –хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод;

К1, К1Н –хозяйственно-бытовая канализация.

Хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод В1

Водопровод В1 обеспечивает подачу воды на хозяйственно-питьевые нужды и наружное пожаротушение.

Подключение предусмотрено от существующего водопровода диаметром 225 мм с установкой в месте врезки водопроводного колодца с запорной арматурой.

Водопровод выполняется из напорных полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 26 диаметром 90х3,50 мм по ГОСТ 18599-2001 «питьевая».

Водопроводный колодец выполняется по ТПР 901-09-11.84 а. II из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Переход под автодорогой выполняется в футляре из стальных труб диаметром 325х6 мм по ГОСТ 10704-91 закрытым способом, методом горизонтального бурения.

Общая протяженность сети водопровода В1 - 260,80 м.

Хозяйственно-бытовая канализация К1 и К1Н

Канализация К1 предназначена для отвода бытовых стоков от внутриплощадочной проектируемой сети К1 до существующего колодца сети бытовой канализации.

Напорная канализация К1Н от канализационной насосной станции выполняется из напорных полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 26 диаметром 63х2,50 мм по ГОСТ 18599-2001 «техническая». Самотечная канализация К1 выполняется из полиэтиленовых гофрированных безнапорных труб диаметром 160 мм кольцевой жесткостью SN8 по ГОСТ Р 54475-2011.

Переход от напорной канализации к самотечной предусмотрен в проектируемом колодце гасителе, выполненном из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Переход под автодорогой выполняется в футляре из стальных труб диаметром 273х6 мм по ГОСТ 10704-91 закрытым способом, методом горизонтального бурения.

Общая протяженность сети канализации - 266,10 м, в том числе К1 - 12,00 м.

Внутриплощадочные сети водопровода и канализации

В разделе предусмотрены следующие системы:

В1 – хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод;

К1, К1Н – хозяйственно-бытовая канализация;

К14 – замасленные стоки;

К17- дренажная канализация.

Хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод В1

Водопровод подает воду питьевого качества на бытовые нужды проектируемых блочно-модульных зданий КПП и ОПУ (в комплект поставки входят санитарные узлы с трубопроводами водоснабжения и водоотведения, приборы учета воды), а также на заполнение проектируемых резервуаров противопожарного запаса воды объёмом 100 м^3 в

количестве 3 штук, необходимого для обеспечения пожаротушения проектируемых зданий и сооружений.

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды составляет 0,23 м^3/сут.

Наружное пожаротушение зданий и сооружений предусматривается передвижной пожарной техникой с забором воды из проектируемых мокрых колодцев, расположенных возле пожарных резервуаров на отводящем трубопроводе. Расход воды на наружное пожаротушение 10 л/сек.

Прокладка проектируемого водопровода выполнена в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01.02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Сети водопровода выполняются из напорных полиэтиленовых водопроводных труб ПЭ 100 SDR26 по ГОСТ 18599-2001 «питьевая» диаметром 280х10,7 мм, 90х3,50 мм, 160х6,20 мм, SDR17 диаметром 32х2,30 мм.

Колодцы на сети водопровода приняты по ТПР 901-09-11.84 а. II, из сборных железобетонных элементов по серии 3.901-1.14.

Общая протяженность сети водопровода 536,00 м.

Хозяйственно-бытовая канализация К1, К1Н

Предусмотрена для отвода бытовых стоков от здания ОПУ и КПП. Стоки самотеком поступают к проектируемой канализационной насосной станции, далее в напорном режиме во внеплощадочные сети канализации.

Сети самотечной канализации выполняются из полиэтиленовых гофрированных безнапорных труб диаметром 160 мм с кольцевой жесткостью SN8 по ГОСТ Р 54475-2011. Напорная сеть выполняется из напорных полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 26 диаметром 63х2,50 мм по ГОСТ 18599-2001 «техническая».

Канализационные колодцы на сети выполняются из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Канализационная насосная станция полной заводской готовности с погружными насосами (один рабочий, один резервный) производительностью 0,23 м^3/час, напором 10 м.

Общая протяженность сетей К1 и К1Н - 425,10 м.

Замасленные стоки К14

Предусматривается сбор и отвод аварийного выброса трансформаторного масла и стоков воды после автоматического пожаротушения трансформаторов в проектируемые резервуары аварийных маслостоков. Резервуары приняты стальные горизонтальные цилиндрические, заглубленные объёмом 100 м^3 заводского изготовления в количестве 2 штук.

Наружные трубопроводы аварийных маслостоков предусмотрены из полиэтиленовых канализационных безнапорных гофрированных труб для наружной канализации с раструбом кольцевой жесткостью SN8 по ГОСТ Р 54475-2011 диаметром 200 мм; 250 мм, 315 мм и стальных электросварных труб 325х7 по ГОСТ 10704-91.

Колодцы на сети выполняются по ТПР 902- 09-22.84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Общая протяженность сетей К14 - 217,80 м.

Дренажная канализация К17

Предусмотрена для отвода условно чистых стоков из модульного здания противопожарной насосной станции в мокрый колодец с дальнейшей откачкой стоков.

Трубопровод выполняется из полиэтиленовых канализационных безнапорных гофрированных труб для наружной канализации с раструбом кольцевой жесткостью SN8 по ГОСТ Р 54475-2011 диаметром 110 мм.

Колодец выполняется из сборных железобетонных изделий по серии 3.900.1.14.

Протяженность труб дренажной канализации - 14,00 м.

Автоматическое пожаротушение

Раздел разработан на основании задания на проектирование, дополнения к заданию на проектирование и в соответствии с требованиями нормативной документации действующей на территории Республики Казахстан.

Система водоснабжения В21 предусмотрена для автоматического пожаротушения силовых автотрансформаторов АТ-1 и АТ-2.

Автоматическое пожаротушение предусмотрено эвольвентными оросителями типа ОЭ-25. Максимальный расчетный расход воды на автоматическое пожаротушение трансформатора 64,51 л/с.

Необходимый напор 62 м. Трубопроводы автоматического пожаротушения предусмотрены из стальных электросварных труб диаметром 57х3,5 – 219х6 мм по ГОСТ 10704-91.

Источником водоснабжения для автоматического пожаротушения являются проектируемые противопожарные резервуары, в которых хранится 30 минутный запас воды для АПТ и 3-х часовой запас воды на нужды наружного пожаротушения.

Подача воды на АПТ предусмотрено пожарными насосами, расположенными в модульном здании насосной станции пожаротушения.

Магистральный трубопровод диаметром 219х6 мм устраивается на опорах.

Общая протяженность трубопроводов - 286,00 м, в том числе магистрального - 222,00 м.

Насосная станция пожаротушения

Для создания напора в системе автоматического пожаротушения предусмотрена насосная станция пожаротушения с насосами в количестве двух штук (один рабочий, один резервный) производительностью 120 м^3/час, напором 65,20 м.

Насосная станция качает воду от трех проектируемых резервуаров по двум всасывающим трубопроводам диаметром 280 мм в напорную сеть автоматического пожаротушения по двум напорным трубопроводам диаметром 219 мм.

Ёмкость аварийного слива трансформаторного масла

Две ёмкости заводского изготовления объёмом 100 м^3 каждая, предназначены для масла и загрязненной маслом воды только на случай аварии или пожара на трансформаторах.

Объём ёмкостей рассчитан на прием 100 % объёма масла наибольшего трансформатора, объем воды от расчетного времени пожаротушения и объём дождевых стоков при открытой установке трансформатора.

Резервуары оборудованы патрубками входа, патрубком для замера уровня и откачки масла, люком доступа и воздушником.

Резервуары противопожарного запаса воды

Предусматривается строительство трех резервуаров объёмом 100 м^3 каждый. Объем резервуаров принят из условия хранения в них запаса воды для нужд наружного пожаротушения продолжительностью 3 часа и автоматического пожаротушения силовых автотрансформаторов АТ-1 и АТ-2 продолжительностью 30 мин.

Резервуары заводского изготовления оборудованы патрубками входа, выхода воды, люком доступа и воздушником.

Заполнение резервуаров предусмотрено от проектируемых сетей водопровода.

Защитная система дренирования масла и прокачки азота

В рабочем узле трансформаторов АТ-1 и АТ-2 предусматривается прокладка трубопроводов дренирования масла диаметром 133х4,0 мм по ГОСТ 8732-78 и прокачки азота диаметром 32х2,5 мм по ГОСТ 9941-81.

Защита наружной поверхности трубопровода выполняется эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Газоснабжение. Наружные газопроводы

Предусмотрена реконструкция существующих участков газопровода в месте пересечения с проектируемым водопроводом и канализацией, связанная с устройством футляра на газопроводе, в соответствии с ТУ № 4017-0809-281К, от 08.09.2020 года, выданными КПФ АО «ҚазТрансГазАймақ».

При строительстве водопровода и канализации проектом предусмотрена реконструкция двух участков существующего газопровода высокого давления, проложенного в подземном исполнении в местах пересечения.

Диаметр газопровода в местах пересечения – 225 мм.

Прокладка газопроводов высокого давления предусмотрена в подземном исполнении в стальном футляре.

На одном конце футляра в верхней точке уклона предусмотрено устройство контрольной трубки, выходящей под защитное устройство (ковер).

Подземный газопровод предусмотрен из полиэтиленовых газовых труб ПЭ100 ГАЗ SDR11 диаметром 225х20,5 мм; соединение полиэтиленовых труб (существующих и проектируемых) предусмотрено сваркой при помощи соединительных деталей с закладными нагревателями (ЗН).

Футляры предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91* и ГОСТ 10705-80 диаметром 377х8 мм, длиной 4,0 м и 7,0 м.

Стальной футляр предусмотрен с наружным трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена, в соответствии с ГОСТ 9.602-2016. Защита стального футляра длиной менее 10 м от электрохимической коррозии проектом не предусмотрена, согласно ГОСТ 9.602-2016, предусмотрена его засыпка песком на всю глубину траншеи.

Монтаж и испытание газопровода на герметичность предусмотрено выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы» и «Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения», утвержденных приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 09.10.2017 г. № 673.

Общая протяженность полиэтиленового газопровода высокого давления диметром 225х20,5 мм составляет 13,0 м.

Автоматизация технологических процессов

Система автоматизации предназначена для автоматического заполнения резервуаров противопожарного запаса воды.

Системой автоматизации предусматривается: контроль уровня в резервуарах противопожарного запаса воды; сигнализация о переполнении резервуаров при уровне воды в резервуарах 2,8 м; блокировка включения насосов при уровне воды в резервуарах - 0,3 м; автоматическое заполнение противопожарных резервуаров; сигнализация о наличии давления и о снижении давления в напорных трубопроводах рабочего и резервного насосов пожаротушения; сигнализация о снижении давления воды на пожаротушение в сухотрубах к трансформаторам АТ-1, АТ-2; контроль давления на всасе насосов пожаротушения.

Сигналы от датчиков уровня в резервуарах противопожарного запаса воды, от сигнализирующих манометров давления в напорных трубопроводах противопожарных насосов и от сигнализирующих манометров давления в сухотрубах на пожаротушение трансформаторов АТ-1 и АТ-2 заведены в шкаф автоматики пожаротушения в ОПУ. Также со шкафа автоматики пожаротушения предусмотрено управление электроприводами задвижек заполнения резервуаров.

В качестве первичных измерительных преобразователей применяются следующие средства автоматизации: для измерения давления - манометры ДМ-2005Сг; для измерения уровня в резервуарах противопожарного запаса воды малогабаритные датчики уровня Метран-55 ЛМП-307; для блокировок сигнализаторы уровня ПСУ-1; для визуального контроля уровня в резервуарах противопожарного запаса воды № 1, № 2, № 3 в насосной станции пожаротушения предусмотрен измеритель-регулятор многоканальный ТРМ-138.

Управление электроприводами задвижек на заполнение резервуаров предусмотрено в ручном и дистанционном режиме или в автоматическом режиме по уровням воды в резервуарах.

Шкаф КИП М1, с размещенным на дверце измерителем-регулятором многоканальным ТРМ-138, шкафы управления электроприводами задвижек ЯУ1, ЯУ2, ЯУ3 расположены в помещении насосной пожаротушения. Шкаф автоматики пожаротушения размещается в помещении щита.

Для обеспечения бесперебойной работы питание шкафа КИП М1, шкафов управления электроприводами задвижек ЯУ1, ЯУ2, ЯУ3 предусмотрено от шкафа автоматического ввода резерва (АВР) в насосной пожаротушения.

Системы связи и сигнализации

На подстанции 220/110/10 кВ предусматриваются следующие системы связи и сигнализации: охранно-пожарная сигнализация; охранная система периметра; телевизионная система видеонаблюдения; наружные сети связи.

Охранно-пожарная сигнализация

На подстанции предусмотрено устройство внутренних сетей автоматической пожарной сигнализации и светозвукового оповещения о пожаре на основе приборов системы «Орион».

Для обнаружения возгорания предусмотрены установка и монтаж пожарных извещателей автоматических дымовых типа ИП 212-45, ручных типа ИПР 513-10, включаемых в шлейфы пожарной сигнализации приборов сигнализации. Здание КРУ-10 кВ, здания ОПУ, КПП, насосной пожаротушения объединяются в общую централизованную систему охранно-пожарной сигнализации с выдачей сигнала о пожаре на центральный пульт С2000М, в помещении диспетчерской в здании ОПУ. Кабели интерфейсов RS-485 к зданиям прокладываются в кабельных лотках отдельно от силовых эл. кабелей.

Для обнаружения несанкционированного проникновения в здание, предусмотрена установка охранных магнитоконтактных извещателей ИО-102-20 А2М, устанавливаемых на входах в здание КРУ-10 кВ и насосной пожаротушения.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются огнестойкими кабелями марки КСРВнг(А)- FRLS.

Охранная система периметра

Система охранных средств периметра подстанции включает в себя несколько рубежей охраны.

Первый рубеж - это телевизионная система видеонаблюдения, построенная на IP-камерах, с передачей сигнала о нарушении на видеорегистратор. Вся информация отображается на мониторе, установленном на посту охраны КПП.

Второй рубеж охраны построен на радиолучевых средствах обнаружения Фортеза-200, Зебра-30(24)-Ш-(Штора), сигнал о нарушении с которых так же поступает на пост охраны на КПП.

Охранная система периметра построена на базе оборудования ИСО «Орион», и включает в себя приборы С2000-Периметр, С2000М, С2000-PGE.

По всему периметру ограждения устанавливаются радиолучевые двухпозиционные охранные изделия Фортеза-200 и однопозиционные охранные изделия Зебра-30(24)-Ш-(Штора), которые обеспечивают обнаружение нарушителя, пересекающего охраняемый рубеж.

Приборы ОС объединяются в ИСБ «Орион» по интерфейсу RS-485, который организован из помещения диспетчерской здания ОПУ к зданию насосной пожаротушения и далее к КПП. Для интеграции охранной системы периметра в общую систему охранно-пожарной сигнализации на подстанции в помещении диспетчерской здания ОПУ, устанавливается АРМ оператора, с ПО «ОРИОН БОЛИД», позволяющим объединить в общую работу два пульта С2000М.

Телевизионная система видеонаблюдения

Сеть охранного телевидения периметра принята на основе оборудования Trassir. IP камеры Болид VCI-121-01 устанавливаются на опорах освещения территории подстанции, на высоте 3 м. Вся информация с видеокамер поступает на видеорегистратор Trassir, установленный в помещении охраны здания КПП. Оборудование телевизионной системы видеонаблюдения (ТСВ) позволяет обнаружить несанкционированное проникновение нарушителя в охраняемое пространство и информировать об этом дежурный персонал. Общее количество видеокамер – 16 шт.

Наружные сети связи

На основании технических условий № 08-1721-9/2020 от 02.09.2020 г., выданных АО «Қазақтелеком» предусматриваются работы по устройству резервного канала для кабеля связи ТУСМ-8 на пересечении с подъездной автодорогой, установке замерных указательных столбиков и электронных маркеров, а также укладка кабеля П-274 с выводом на столбики.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Для проектируемой подстанции в качестве мероприятий по предотвращению пожара и пожарной защите предусматривается: максимально возможное применение негорючих веществ и материалов; максимально возможное по условиям технологии и строительства ограничение объема горючих веществ и материалов; установка силовых трансформаторов, как пожароопасного оборудования, на открытой площадке; применение быстродействующих средств защитного отключения электроустановок; устройство молниезащиты зданий, сооружений и оборудования; устройство аварийного автоматического отключения систем вентиляции здания ОПУ и ЗРУ-10 кВ при пожаре; устройство в здании ОПУ и ЗРУ-10 кВ системы пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре; применение основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемой степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений; устройство системы аварийного слива

трансформаторного масла с силовых трансформаторов 220 кВ, выполненное в виде маслоприемников, маслопровода и маслосборника; оборудование трансформаторов 220 кВ системой предупреждения взрыва и пожара PAVLN.

Для обеспечения безопасной эвакуации людей из помещения ОПУ предусмотрено: устройство необходимого количества эвакуационных путей и выходов; обеспечение беспрепятственного движения людей по эвакуационным путям и через эвакуационные выходы; оповещение и управление движением людей по эвакуационным путям.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

«Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту «Строительство подстанции 220/110/10 кВ «Батыс» в городе Костанае». Рассматриваемый объект согласно ст. 40 Экологического кодекса РК относится к IV категории.

Воздействие на атмосферный воздух: на период строительства предусмотрен 1 (ист. № 6001-строительная площадка) источник выбросов загрязняющих веществ атмосферного воздуха, загрязнение которого связано со сварочными, лакокрасочными, битумными работами, работами с сыпучими материалами, земляными и др. работами. Воздействие на воздушный бассейн ожидается незначительное. Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства		
	г/с	т/пер
Всего:	0,67453021	7,74906401

Поверхностные и подземные воды: на период строительства водоснабжение привозное, водоотведение хозяйственно–бытовых вод предусмотрено в биотуалеты. На проектируемом участке отсутствуют поверхностные водные объекты, письмо №ЮЛ-Е-154 от 02.12.2020 года, выданное ГРУ «Тобыл-Торгайская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов». На период эксплуатации предусмотрено подключение к централизованным сетям водоснабжения и водоотведения. Проектируемый объект не предусматривает использование поверхностных и подземных вод.

Земельные ресурсы: воздействие на земельные ресурсы выражается в отчуждении земельного участка. Воздействие на земельные ресурсы ожидается незначительное.

Оценка воздействия на недра: проектируемый объект не предусматривает использование недр земли.

Отходы производства и потребления: на период строительства и эксплуатации объекта предусмотрено образование отходов производства и потребления зеленого и янтарного уровня опасности. Обоснованные нормативы размещения отходов производства и потребления на период строительства и эксплуатации приведены в таблицах 6.4, 6.5.

Таблица 6.4

	Образование, т/период	Размещение, т/период	Передача сторонним организациям, т/период
Обоснованные нормативы размещения отходов производства и потребления на период строительства			
Всего:	66,861		66,861

Таблица 6.5

	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Обоснованные нормативы размещения отходов производства и потребления на период эксплуатации			
Всего:	34,220		34,220

Своевременный сбор, организация временного хранения, утилизация отходов способствуют минимуму воздействию на окружающую среду. Воздействие отходов на окружающую среду будет оказываться незначительное.

Растительный и животный мир: на проектируемом участке земли государственного лесного фонда и особо охраняемые природные территории местного значения отсутствуют, письмо № ЮЛ-Е-112 от 22.12.2020 года, выданное РГУ «Костнайская областная территориальная инспекция лесного и животного мира». Предусмотрен снос зеленых насаждений, письмо № 4-5-2484 от 23.09.2020 г., выданное ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Костаная».

Социально-экономическая среда: строительство объекта позволить обеспечить бесперебойную передачу электроэнергии потребителям индустриальной зоны города Костанай.

Оценка экологического риска намечаемой деятельности: при соблюдении природоохранных мероприятий, санитарно-эпидемиологических требований экологические риски допустимые.

Проведены общественные слушания 19.11.2020 года, с предварительным оповещением общественности 21.22.10.2020 года.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Для проектируемых ВЛЭ напряжением 220 кВ устанавливается СР не менее 20 м по обе стороны, согласно п. 34 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20.03.2015 года № 237. Границы СР обозначены на графических материалах проекта, согласно п. 44 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20.03.2015 года № 237. Представлено письмо КГУ «Управление ветеринарии Костанайской области» № 01-31/04-587 от 19.06.2020 года об отсутствии сибиреязвенных очагов и сибиреязвенных захоронений, согласно пп. 2 п. 5, п. 6 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических, санитарно-

профилактических мероприятий по предупреждению особо опасных инфекционных заболеваний», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 14.12.2018 года № ҚР ДСМ-40.

Организация строительства включает в себя создание необходимых санитарно-бытовых условий для строителей, в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года № 177.

6.6 Организация строительства

Строительство объекта осуществляется в соответствии с рабочим проектом, действующим законодательством, строительными нормами и правилами, стандартами по безопасности строительной продукции и охране окружающей среды, требованиями СН РК 1.03.00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Продолжительность строительства определена согласно СН РК 1.03-01-2016 и СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I» и составляет 15,0 месяцев, в том числе подготовительный период - 2,5 месяца.

Начало строительства – май 2021 года, согласно письму заказчика от 13.10.2020 года № 5-2357.

Распределение инвестиций (заделы) по годам строительства:

на 2021 год - 41%;

на 2022 год - 59%.

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 соответствии с Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 304 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 10632), и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 14 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2020.4) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2020 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-19;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-19;

сборники сметных цен в текущем уровне 2020 года на строительные материалы, изделия и конструкции, ССЦ РК 8.04-08-2020, Выпуск 3;

сборник сметных цен в текущем уровне 2020 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов, СЦЭМ РК 8.04-11-2019;

сборник тарифных ставок в строительстве, СТС РК 8.04-07-2019 на 2020 год;

сборник сметных цен в текущем уровне 2020 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2019.

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. 20, 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. 85, 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;

перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком от 03.02.2021 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 61, 62, 65, 66, 67 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, (приказ КДСиЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года № 249-нқ).

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2020 года. Переход к прогнозной сметной стоимости строительства на 2021-2022 гг. выполнен с учетом норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2021–2025 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 25 августа 2020 года № 29.

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

Основные экономические показатели по рабочему проекту представлены в таблице 6.6

Таблица 6.6

Основные экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению
1.	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2020 - 2022 годов, всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	9682,233 2259,703 6059,241 1363,289	9651,136 2236,745 6055,211 1359,180
2.	в ценах 2020 года (ПИР, экспертиза) в ценах 2021 года в ценах 2022 года	млн. тенге	110,887 3817,720 5753,626	110,840 3805,335 5734,961
3.	Продолжительность строительства	месяц	15,0	15,0

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка проектных решений

В соответствии с требованиями Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25 июля 2019 года) заказчиком установлен II (нормальный) уровень ответственности.

Состав и содержание представленной документации соответствует СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений по п. 7.1, соответствуют заданию на проектирование, государственным нормативным требованиям по санитарной, пожарной, экологической безопасности.

«Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту соответствует требованиям Экологического кодекса Республики Казахстан и Приказа Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года № 204-п «Об утверждении Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду».

Рабочий проект соответствует требованиям Санитарных правил Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20.03.2015 года № 237, «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических, санитарно-профилактических мероприятий по предупреждению особо опасных инфекционных заболеваний», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 14.12.2018 года № ҚР ДСМ-40, «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе,

эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года № 177.

Принятые проектные решения соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и пожарной безопасности, обеспечивают надежное функционирование объекта.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			Заявленные	Рекомендуемые
1	Площадь участка в границах отвода	га	12	12
2	Площадь застройки	м²	20986,0	22180,0
3	Установленная мощность	МВА	500	500
4	Напряжение подстанции	кВ	220/110/10	220/110/10
5	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2020 - 2022 годов, всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	9682,233 2259,703 6059,241 1363,289	9651,136 2236,745 6055,211 1359,180
	в ценах 2020 года (ПИР, экспертиза) в ценах 2021 года в ценах 2022 года	млн. тенге	110,887 3817,720 5753,626	110,840 3805,335 5734,961
6	Продолжительность строительства	месяц	15,0	15,0

8. ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство подстанции 220/110/10 кВ «Батыс» в городе Костанае» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется к утверждению с технико-экономическими показателями, указанными в таблице 7.1.

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Костанайской области» в соответствии с условиями договора от 22 января 2021 года № 070340004253/210016/00 (16).

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

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

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Қостанай қаласында 220/110/10 кВ «Батыс» қосалқы станциясын салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілерінің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және 7.1-кестеде көрсетілген техникалық-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады.

8.2 Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2021 жылғы 22 қаңтардағы № 070340004253/210016/00 (16) шарттың талаптарына сәйкес «Қостанай облысы әкімдігінің энергетика және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық басқармасы» ММ кепілдік етеді.

8.3 Тапсырыс беруші жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы жобалау ұйымынан қабылдап алу кезінде оның осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексеруі тиіс.

8.4 Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Жакупов А.У.

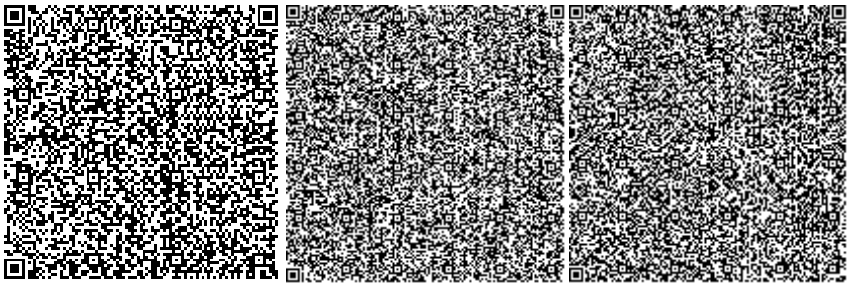
Директор

Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону

Жансеитов Д.Т.

Директор департамента

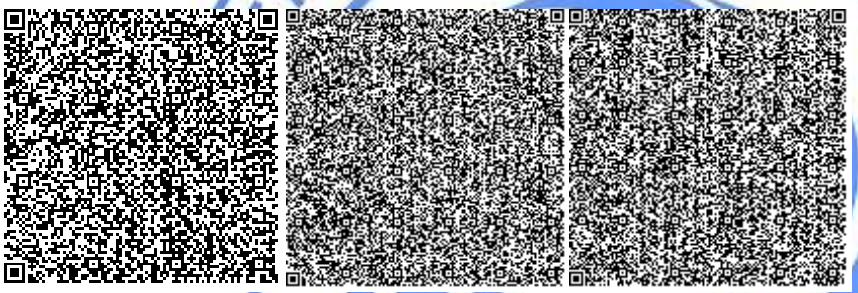
Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Татиева А.С.

Начальник производственного отдела

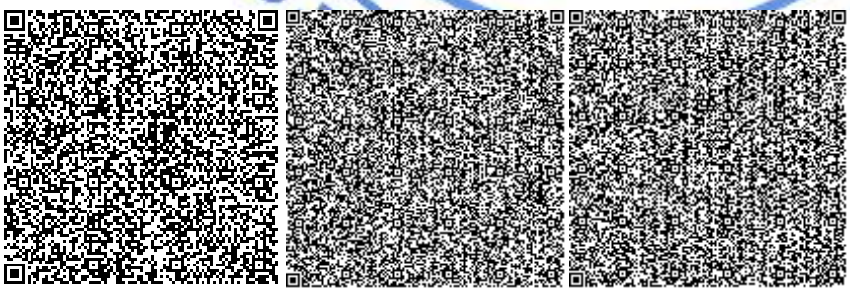
Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Байтурганова А.Т.

Ведущий специалист (перевод, делопроизводство)

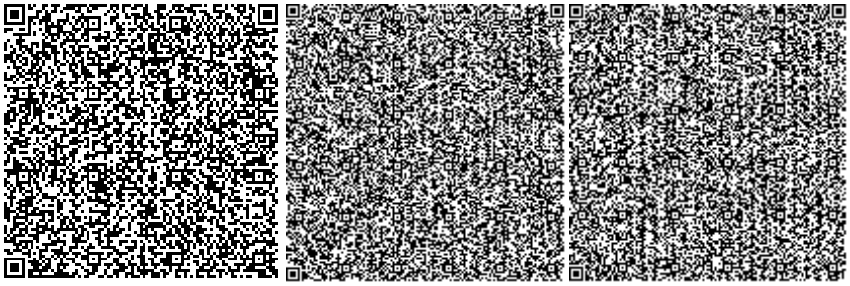
Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Максимова О.И.

Эксперт

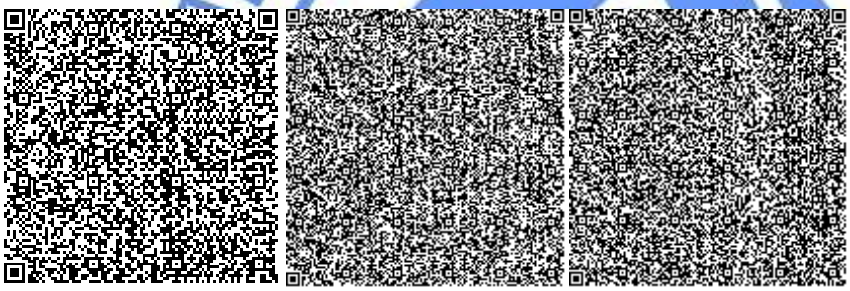
Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Сансызбаев Е.И.

Эксперт

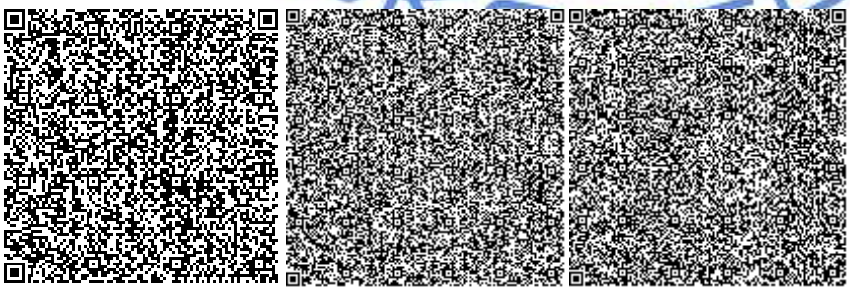
Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Нагарнюк Е.Н.

Эксперт

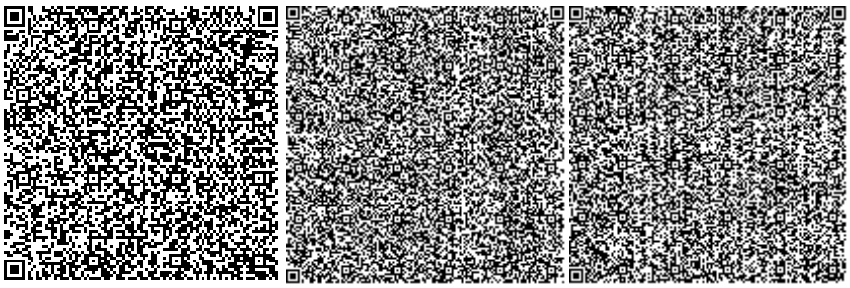
Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Бирназарова Н.С.

Эксперт

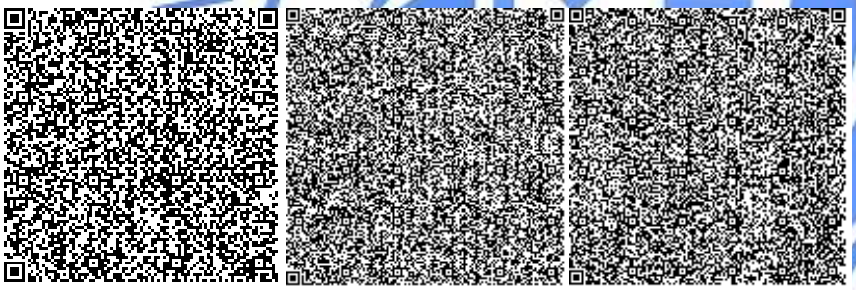
Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Дурнева Е.Н.

Эксперт

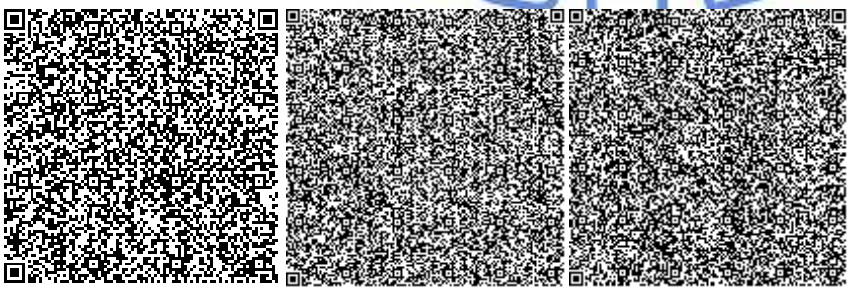
Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Савочкин Ю.А.

Эксперт

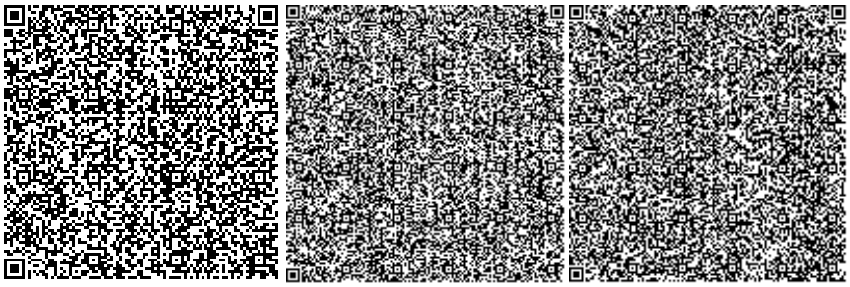
Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Козлов Д.В.

Эксперт

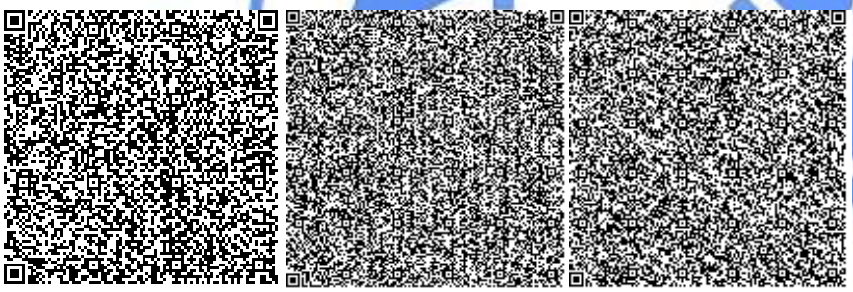
Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Вознюк Л.В.

Эксперт

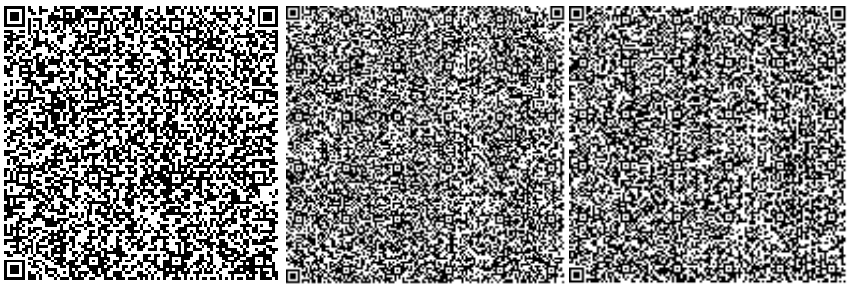
Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Пяскорская Ю.Р.

ведущий специалист (оформление и выдача экспертных заключений)

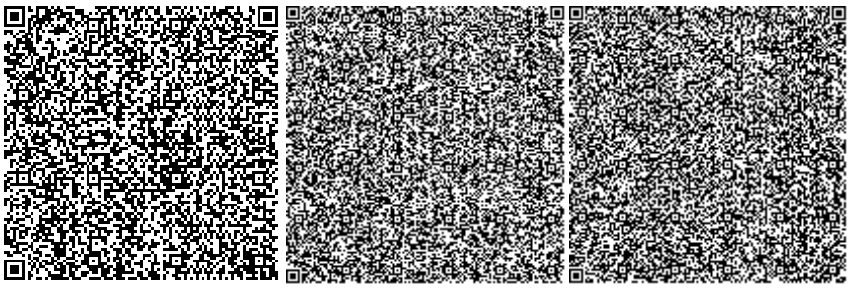
Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Ткаченко В.В.

Эксперт

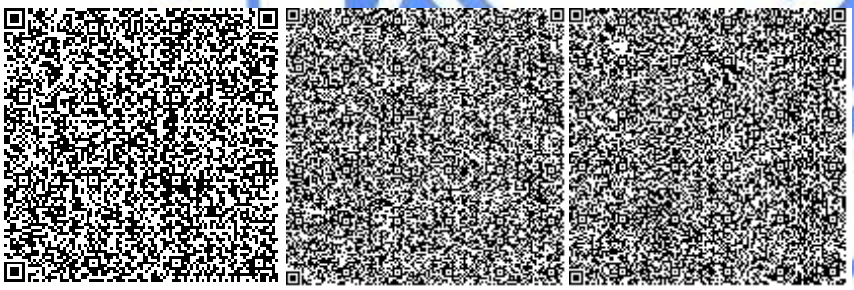
Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Данилкина И.С.

Эксперт

Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону



Ссылка на окончательную редакцию ПСД

Номер: KZ23VDD00160887

Акимат Костанайской области

Государственное учреждение "Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Костанайской области"

РАЗРЕШЕНИЕ

на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории

Наименование природопользователя:

Государственное учреждение "Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Костанайской области" 110000, улица Тәуелсіздік, дом № 85

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 070340004253

Наименование производственного объекта: РП "Строительство подстанции 220/110/10 кВ «Батыс» в городе Костанае" Категория природопользователя (класс опасности производственного объекта): IV Категория (5 класс опасности)

Местонахождение производственного объекта:

Костанайская область, Костанай Г.А., г.Костанай

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 обоснованные 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.

Руководитель Шаимов Мурат Амантаевич

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

Место выдачи: г.Костанай **Дата выдачи:** 18.02.2021 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:	0,67453021	7,74906401
Строительство подстанции 220/110/10 кВ «Батыс» в городе Костанае	0,67453021	7,74906401
в т.ч. по ингредиентам:		
Сера диоксид	0,015	0,05768
Уайт-спирит	0,019	0,037
Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С)	0,121	0,3043
Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,00004	0,0003
Пропан-2-он	0,01	0,0112
Пыль абразивная	0,0028	0,001
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)	0,0281	4,6163
Углерод	0,01	0,03845
Хлорэтилен	0,00001	0,000003
Этан-1,2-диол	0,006	0,0001
Этанол	0,002	0,0002
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор):	0,0002	0,003
Углерод оксид	0,12105	0,42151
Формальдегид	0,0023	0,00809
Фториды неорганические плохо раст- воримые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,0003	0,003
Азот (II) оксид	0,019	0,0708
Азота (IV) диоксид	0,1351	0,4672
Бенз/а/пирен	0,00000021	0,00000101
2-Этоксиэтанол	0,001	0,0001
- гидрофторид	0,023	0,666
2-(2-Этоксиэтокси)этанол	0,006	0,0001
2-Метилпропан-1-ол	0,006	0,0002
Бутан-1-ол	0,025	0,00066
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,002	0,0091
Метилбензол	0,024	0,027
Олово оксид (в пересчете на олово)	0,00003	0,0002

Железо (II, III) оксиды	0,04	0,113
Бутилацетат	0,005	0,0052
Взвешенные частицы PM10 (1)	0,0226	0,00301
Диметилбензол (смесь о-,м-, п- изомеров)	0,028	0,88436
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. Не превышать лимиты эмиссий в окружающую среду (выбросы), установленные в настоящем разрешении и обоснованные расчетным или инструментальным путем или положительным заключением государственной экологической экспертизы.
2. Ежеквартально представлять отчет о выполнении условий природопользования, включенных в экологическое разрешение, в орган, его выдавший (п.5 ст.73 Экологического кодекса РК).
3. Принимать меры по сокращению объемов образования эмиссий.
4. Настоящим разрешением не регулируются объемы образования отходов производства и потребления, подлежащие утилизации либо захоронению согласно заключенным договорам передачи собственником отходов субъектам, выполняющим операции по сбору, утилизации, переработке, размещению или удалению отходов.
5. Данное разрешение действует на период строительства (май 2021 - июль 2022 г.г.).
6. В случае изменения применяемых технологий и условий природопользования, указанных в действующем разрешении, природопользователь обязан получить новое разрешение на эмиссии в окружающую среду.
7. Предоставлять отчет по производственному экологическому контролю в территориальные органы в области охраны окружающей среды в соответствии с приказом Министра энергетики РК от 21 июня 2016 года № 258. Физические и юридические лица, осуществляющие специальное природопользование, обязаны осуществлять экологический контроль на основании п.1 ст.128 Экологического кодекса РК.