«СҚО Петропавл қаласы «Жас-Өркен» ықшамауданын дамыту және инженерлік-коммуникациялық инфрақұрылымын жайластыру (110/10 кВ ҚС салу. 110 кВ ЭБЖ)»
жұмыс жобасы бойынша

07.12.2017 ж. № 12-0510/17
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
"Петропавл қаласы әкімдігінің құрылыс бөлімі" КММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
"Энергия" ҚазЖЭЖҒЗЖІИ» АҚ
Алматы қ.

Петропавл қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«СҚО Петропавл қаласы «Жас-Өркен» ықшамауданын дамыту және инженерлік-коммуникациялық инфрақұрылымын жайластыру (110/10 кВ ҚС салу. 110 кВ ЭБЖ)» 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

№ 12-0510/17 от 07.12.2017 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Развитие и обустройство инженерно-коммуникационной инфраструктуры микрорайона «Жас-Оркен» в г. Петропавловске СКО (строительство ПС 110/10 кВ. ЛЭП 110 кВ)»

ЗАКАЗЧИК:
КГУ «Отдел строительства акимата города Петропавловска»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
АО КазНИПИИТЭС "Энергия"
г.Алматы

город Петропавловск

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное сводное заключение по рабочему **проекту «Развитие и обустройство инженерно-коммуникационной инфраструктуры микрорайона «Жас-Оркен» в г. Петропавловске СКО (строительство ПС 110/10 кВ. ЛЭП 110 кВ)»** выдано филиалом по Северному региону РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Развитие и обустройство инженерно-коммуникационной инфраструктуры микрорайона «Жас-Оркен» в г. Петропавловске СКО (строительство ПС 110/10 кВ. ЛЭП 110 кВ)».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором на экспертизу рабочего проекта от 28 сентября 2017 года №050240007370/170283/00 (139).

2. ЗАКАЗЧИК: КГУ «Отдел строительства акимата города Петропавловска»

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: АО КазНИПИИТЭС "Энергия", г.Алматы (государственная лицензия от 03 апреля 1995 года ГСЛ No 000257, проектная деятельность - I категория, выдана Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства).

ГИП – Ищенко Е., приказ от 17 апреля 2017 года №042/17-ОД.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

постановление акимата города Петропавловска СКО от 13 января 2017 года №91 о предоставлении права ограниченного целевого пользования на земельный участок площадью 0,2105га;

задание на проектирование рабочего проекта «Развитие и обустройство инженерно-коммуникационной инфраструктуры микрорайона «Жас-Оркен» в г. Петропавловске СКО (строительство ПС 110/10 кВ. ЛЭП 110 кВ)», утверждено руководителем ГУ «Отдел строительства города Петропавловска» 14 декабря 2016 года;

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование рабочего проекта «Развитие и обустройство инженерно-коммуникационной инфраструктуры микрорайона «Жас-Оркен» в г. Петропавловске СКО (строительство ПС 110/10 кВ. ЛЭП 110 кВ)» от 21 августа 2017 года №16.3.1-15/742, утверждено КГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата г. Петропавловска»;

постановление акимата города Петропавловска СКО от 27 июня 2016 года №1252 об утверждении проекта застройки микрорайона «Жас Оркен»;

топосъемка в масштабе 1:500 и технический отчет по топографическим работам выполнены ТОО «СК РАЙВ» в 2017 году (государственная лицензия на изыскательскую деятельность от 03 ноября 2016 года №16016877 выдана КГУ "Управление государственного архитектурно-строительного контроля и лицензирования акимата СКО");

материалы изысканий, отчет по комплексным работам на объект «Развитие и обустройство инженерно-коммуникационной инфраструктуры микрорайона «Жас-Оркен» в г. Петропавловске СКО (строительство ПС 110/10 кВ. ЛЭП 110 кВ)» (№4229-201-02-т.3), выполнен АО КазНИПИИТЭС "Энергия" 2017 года (государственная лицензия от 03 апреля 1995 года ГСЛ No 000257, изыскательская деятельность, выдана Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства);

протоколы дозиметрического контроля и измерений содержания радона и продуктов его распада от 10 ноября 2017 года №047, выполненный филиалом РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КООЗ МЗ РК по Северо-Казахстанской области (аттестат аккредитации от 20 июля 2015 года №KZ.И.15.0798 выдан МЗ РК);

протокол от 27 октября 2017 года №2 общественных слушаний по материалам оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду по объекту «Развитие и обустройство инженерно-коммуникационной инфраструктуры микрорайона «Жас-Оркен» в г. Петропавловске СКО (строительство ПС 110/10 кВ. ЛЭП 110 кВ)»;

перечень оборудования, материалов, изделий и конструкций, принятых для проектирования, утвержден руководителем КГУ "Отдел строительства акимата города Петропавловска" 13 ноября 2017 года.

Письма:

КГУ «Отдел строительства акимата города Петропавловска» от 03 ноября 2017 года №16.11.1-20/2389 о финансировании и сроках производства работ;

КГУ «Отдел строительства акимата города Петропавловска» от 13 ноября 2017 года №16.11.1-20/2448 об отсутствии на участке строительства зеленых насаждений.

Технические условия:

АО «СК РЭК» от 07.12.2016г. ГN№659 на проектирование электроснабжения и присоединение к электросетям (срок действия 3 года);

Северо-Казахстанский территориальный отдел РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МСХ РК» от 07.09.2017г. №18-12-05-25/176 - рабочий проект;

КГУ «Отдел строительства акимата города Петропавловска» от 15 ноября 2017 года №16.11.1-20/2485 – строительные конструкции;

ТОО «Кызылжар су» от 23 июня 2017 года №17-174 - на подключение водопровода и канализации.

5.2 Согласования заинтересованных организаций:

АО «СК РЭК» 20.11.2017г. №01.5-04/5045 – рабочий проект;

АО «СК РЭК» 04.10.2017г. №08-22/4358 – топографическая съемка;

АО «СК РЭК» 2017 год – ситуационный план телефонных коммуникаций;

КГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Петропавловска» 2017 год – ситуационный план телефонных коммуникаций, план трассы ВЛ 110кВ;

КГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата города Петропавловска» 2017 год – ситуационный план телефонных коммуникаций;

ТОО «Кызылжар су» 2017 год – ситуационный план телефонных коммуникаций, план трассы ВЛ 110кВ, план сетей В1, К1, Н2;

ОДС филиала АО «Казахтелеком» 12.10.2017г. – ситуационный план телефонных коммуникаций;

ОДС филиала АО «Казахтелеком» 17.08.2017г. – план трассы ВЛ 110кВ;

ТОО «Петропавловские тепловые сети» 25 сентября 2017 года – ситуационный план телефонных коммуникаций;

КГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата города Петропавловска» 01.08.2017г. №16.3.1-11/142 – генплан;

ТОО «Петропавловские тепловые сети» 28 июля 2017 года – план сетей В1, К1, Н2;

Главный архитектор города Петропавловска 25.08.2017г. – эскизный проект;

КГУ «Отдел строительства акимата города Петропавловска» от 10 ноября 2017 года №16.11.1-20/2441 – конструкций водостока и пола;

Главный архитектор города Петропавловска 10.11.2017г. – генплан.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

4229-207-01-т.1 Паспорт проекта;
4229-202-01-т.1 Общая пояснительная записка;
4229-01-т.2 Организация строительства;
4229-203-28 Сметная документация
4229-061-23-ЭП л.1 Закрытая подстанция. Электротехнические решения;
4229-027-23-ЭП л.1 Кабельное хозяйство. Журнал;
4229-061-35-УП л.1 Управление и автоматизация;
4229-061-34-УП л.1 Управление и автоматизация вспомогательлные устройства;
4229-061-35-ПС л.1 Пожарная сигнализация;
4229-024-13-АСУ л.1 Телемеханизация;
4229-109-10-АИС л.1 Учет и измерения;
4229-108-14-СС л.1 Система связи;
4229-108-14-СС1 л.1 Переустройтво сущестующих телефонных коммуникаций АО «Казахтелеком»;
4229-032-14-ОС л.1 Охранная сигнализация;
4229-033-24-ГТ л.1 Генеральный план и сооружения транспорта;
4229-037-22-АС л.1 Ограждение ПС. Архитектурно-строительные решения;
4229-061-22-КЖ л.1 Закрытая подстанция. Конструкции железобетоные;
4229-061-22-АР л.1 Закрытая подстанция. Архитектурные решения;
4229-067-22-АС л.1 Маслосборний емк.135м^3. Архитектурно-строительные решения;
4229-062-22-АС л.1 Выгреб производительностью 0,15м^3/сут. Архитектурно-строительные решения;
4229-061-36-ОВ л.1 Закрытая подстанция. Отопление, вентиляция и кондиционирование;
4229-061-36-ВК л.1 Закрытая подстанция. Водопровод и канализация;
4229-113-36-НВК л.1 Наружные сети водоснабжения и канализации;
4229-330-26-ВЛ л.1 Основные комплекты ВЛ;
4229-395-25-т.1 Заказные спецификации на строительные конструкции;
Инженерные расчеты;
Комплект прайс-листов;
Оценка воздействия на окружающую среду.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Строительство ПС 110/10 кВ и ЛЭП 110 кВт предусматривается для электроснабжения намечаемой жилой и общественной застройки в г. Петропавловске, микрорайоне «Жас-Оркен».

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

В административном отношении проектируемая трасса ВЛ 110 кВ расположена на землях г. Петропавловск.

В геоморфологическом отношении трасса проектируемой ВЛ 110 кВ проходит в пределах поймы р. Есиль (Ишим) и по склону правого берега реки пойма, заросшая камышом, что характеризует заболоченность участка трассы. По пойме в многоводные годы возможен ледоход. Площадка Закрытой ПС 110/10-10кВ Жас-Оркен расположена на

землях г. Петропавловска Северо-Казахстанской области в микрорайоне «Жас-Оркен» на территории существующей застройки, которая в соответствии с корректировкой ПДП данной территории подлежит сносу.

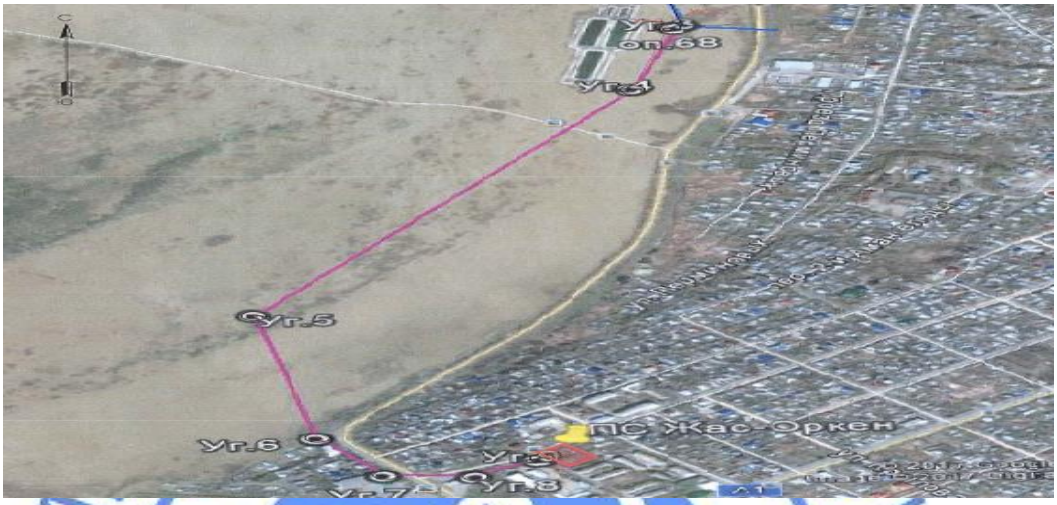


Рис.1 – Ситуационная схема

Природно-климатические условия района строительства:
климатический район строительства – 1, подрайон – 1В;
средняя температура наиболее холодной пятидневки – минус 36^{0}С;
нормативная снеговая нагрузка – 0,7 кПа;
скоростной напор ветра – 0,3 кПа;
нормативная глубина промерзания грунтов основания – 190 см;
господствующее направление ветров – юго-западное.

Инженерно-геологические условия района строительства

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненных АО Казнипиитэс «Энергия» в 2017 году.

В геоморфологическом отношении - район проектируемого объекта расположен на территории Западно-сибирской плиты, в области денудационной равнины, которая отмечается слаборасчлененным рельефом и осложнена многочисленными озерными котловинами и ложбинообразными понижениями, представляющими собой речную сеть и реликты древней речной сети. Глубина вреза озерных котловин обычно 20-40м. Абсолютные отметки в районе работ изменяются от 95 до 123м. Речная сеть района представлена рекой Есиль (Ишим) со старицами.

В геологическом строении района развиты мощные неогеновые отложения (N), представленные преимущественно глинистыми породами павлодарской свиты (пестро окрашенные глины и суглинки с прослоями алевритов и песков). Отложения залегают вторым от поверхности слоем. Мощность отложений достигает 50м и более. На долю суглинков приходится 87% разрезов. В естественном залегании породы находятся в полутвердой туго пластичной консистенции.

На большей части территории четвертичные отложения представлены субаэральным комплексом верхнечетвертичного возраста (Q3). Это преимущественно

лессовидные суглинки желто-бурой окраски с прослоями глин и песков. Мощность их изменяется от 2 до 10м, чаще всего составляет 3-6м. Лессовидные суглинки в естественном залегании имеют полутвердую и тугопластичную консистенцию.

В пределах сжимаемой толщи грунтов района строительства выделены 4(четыре) инженерно-геологических элементы(ИГЭ):

ИГЭ-1 – суглинок темно-серого цвета от полутвердой до текучей консистенции залегает обычно первым от поверхности слоем и распространен на разрозненных участках территории проектируемых объектов. С поверхности отложения перекрыты почвенно-растительным слоем или насыпными грунтами. Вскрытая мощность суглинков составляет 0,5-2,3м.

Строительная категория суглинков выше уровня грунтовых вод – II, ниже уровня грунтовых вод – I.

ИГЭ-2 – глина серая и серо-коричневого цвета от полутвердой до мягкопластичной консистенции, часто с тонкими прослойками песка (развита на трассе ВЛ-110кВ), при пересечении трассой поймы реки. Глины вскрыты на глубине 0,2-2,6м под слоем растительного грунта и суглинков. Вскрытая мощность отложений составляет 1,5-4,8 м. Результаты компрессионных испытаний показали, что просадки от собственного веса грунта не наблюдаются. Просадочные явления глин ИГЭ-2 проистекают при приложении дополнительных внешних нагрузок.

Начальное просадочное давление составляет 0,16МПа.

Тип грунтовых условий по просадочности –I.

Строительная категория глин ИГЭ-2 – II-III.

ИГЭ-3 – глина пестроцветная твердой и полутвердой консистенции, часто с тонкими прослойками песков, изредка с включениями гипса распространена основным слоем на коренном правом берегу реки. Вскрытая мощность отложений достигает 7,6м. Грунты характеризуются как слабо набухающие (относительная деформация набухания без нагрузки ε_{sw} варьируется от 0,025 до 0,076 при среднем значении 0,54).

Согласно результатам компрессионных испытаний просадки от собственного веса грунта не наблюдаются. При приложении дополнительных внешних нагрузок глины ИГЭ-3 способны проседать вследствие растворения гипсовых стяжений, которые присутствуют в грунтах.

Начальное просадочное давление составляет 0,18МПа.

При замачивании глины ИГЭ-3 проявляют просадочные свойства при воздействии дополнительных внешних нагрузок.

Тип грунтовых условий по просадочности – I.

Строительная категория глин ИГЭ-3 – III.

ИГЭ-4 – Песок пылеватый желто-серого цвета рыхлого сложения, с глубины 5м с тонкими прослойками глины вскрыт на глубине 1,8м на начальном участке трассы.

Вскрытая мощность – 5,2м.

Строительная категория песков ИГЭ- 4 – I.

В пределах территории проектируемых объектов вышеперечисленные грунты часто перекрыты грунтом растительного слоя или насыпным грунтом.

Грунт растительного слоя развит в пределах трассы ВЛ, на поверхности поймы. Мощность слоя составляет 0,2-0,3м.

Строительная категория грунта растительного слоя – I.

Насыпной грунт распространен на поверхности правого берега реки. В состав насыпного грунта входит песок, щебень, суглинок, битый кирпич. Мощность грунта колеблется от 0,4 до 0,8м.

Строительная категория насыпного грунта – III.

Воды обладают агрессивными свойствами по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям: содержание сульфатов в водах составляет 35485,3 мг/л, хлоридов 35435,0 мг/л, гидрокарбонатов -14,0 мг-экв/л, магний-йона -15321,6мг/л, агрессивной углекислоты -70,4мг/л.

Грунты относятся к слабозасоленным (сумма воднорастворимых солей достигает 0,6%). Тип засоления грунтов сульфатный и хлоридный.

Коррозионная активность грунтов по отношению к стальным конструкциям повсеместно высокая. Просадочные грунты отсутствуют.

Инженерно-геологические условия площадки строительства ПС 110кВ

В геоморфологическом отношении площадка проектируемой подстанции расположена в верхней части склона правого берега старицы реки Ишим (Есиль). Склон берега крутой, высота склона составляет 30м. Площадка находится на ровной поверхности с небольшим уклоном на запад. Абсолютные отметки в пределах площадки понижаются с востока на запад от 122,50м до 121,66м.

В геологическом строении площадки проектируемой подстанции принимают участие глины павлодарской свиты, которые в западной части площадки перекрыты маломощной толщей (1,7м) четвертичных озерно-аллювивальных суглинков. С поверхности отложения перекрыты насыпным грунтом мощностью 0,4-0,8м.

На основании отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненных АО КазНИПИИТЭС «Энергия» в 2017 г. площадка закрытой ПС сложена следующими грунтами:

Слой 1: 0,4 – 0,8 м– Насыпной грунт.

Строительная категория – III.

Слой 2: от 0,4 – 1,7 м (ИГЭ-1) – Суглинок темно-серого цвета от полутвердой до текучей консистенции со следующими характеристиками:

IL<0,23; ρ=1,79 г/см3; e=0,820; E=20 МПа; c=26 кПа; φ =22°.

Строительная категория – II.

Слой 3: от 1,7 м и ниже (ИГЭ-3) – Глина пестроцветная твердой и полутвердой консистенции, часто с тонкими прослойками песков, изредка с включением гипса со следующими характеристиками:

IL<0; ρ=1,8 г/см3; e=1,08; E=27 МПа; c=53 кПа; φ =31°.

Строительная категория III.

Литологический разрез и показатели физико-механических свойств грунтов ПС Жас-Оркен - приведены на чертеже №. 4229-201-02-ИЗ л.1.

Грунты площадки по содержанию сульфат-иона и хлор-иона агрессивны по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям (SO_4^{2-} достигает 2976 мг/кг, Cl^- до 2070 мг/кг) (приложение 7).Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции из бетона на сулфатостойком портландцементе - агрессивная.

Засоление грунтов сульфатное и хлоридное. Сумма водорастворимых солей достигает 0,6 %.

Сейсмичность района строительства – не сейсмичен.

Грунтовые воды типа «верховодка» вскрыты в западной части площадки строительства подстанции на глубине 2,0м. «Верховодка» образована вследствие утечек воды из коммуникаций.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Генеральный план участка ПС разработан согласно заданию на проектирование в границах отведенного участка в соответствии с эскизным проектом, согласованным главным архитектором города Петропавловска 28.08.2017 года.

Топографическая съемка в масштабе 1:500 выполнена ТОО «СК Райв» в 2017году, согласована: ТОО «Кызылжар су»; СК ОДТ 31.05.2017г; АО «СК РЭК» 06.06.2017г; ТОО «Петропавловские тепловые сети» 01.06.2017г. Система координат - местная. Система высот - Балтийская.

Выкопировка из скорректированного проекта застройки микрорайона «Жас Оркен», утверждена постановлением акимата г. Петропавловска №1252 от 27.06.2016г и согласована главным архитектором города Петропавловска 10.11.2017года.

На отведенном участке предусматривается строительство следующих основных зданий и сооружений: Здание закрытой подстанции 110/10-10кВ; Подземный маслосборник емк. 135м^3; Анкерное устройство (2шт.); Площадка для ревизии трансформаторов (2шт.); Выгреб производительностью 0,15 м^3/сутки; Концевая опора ЛЭП-110кВ; Площадка для отдыха; Площадка для мусорного контейнера. Здания расположены в соответствии с технологическими связями, ситуационными условиями прилегающей территории и подходами ЛЭП-110.

Горизонтальная разбивка координационных осей выполняется от закрепленных на местности границ участка, высотная привязка - от ближайшего репера.

Въезд на территорию предусмотрен с существующей дороги по улице 1 пр. Дзержинского. Покрытие проездов и пешеходных дорожек предусмотрено из асфальтобетона.

Вертикальная планировка выполнена в насыпи с учетом разработки минимального объема грунта, исходя из условий существующего рельефа. Отвод поверхностных вод от здания выполнен по проездам на существующий рельеф.

За относительную отметку 0.000 принята отметка пола ПС, что соответствует абсолютной отметке 122.80. По периметру здания предусмотрена асфальтобетонная отмостка шириной 1,5м. На свободной от застройки и дорог территории предусмотрена посадка газона.

Ограждение площадки высотой 2,0м из сетчатых панелей по железобетонным столбам по серии 3.017-3.2. На въезде установлены ворота шириной 4,5м с калиткой.

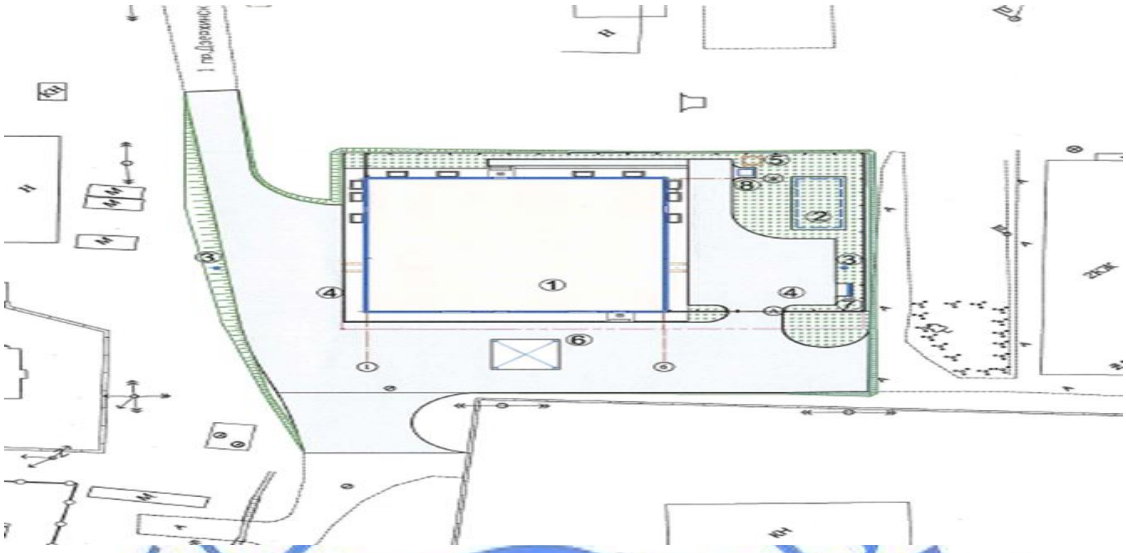


Рис 2. Схема генплана ПС 110/10

1. Здание закрытой подстанции 110/10-10кВ
2. Подземный маслосборник емк. 135м^3
3. Анкерное устройство (2шт.);
4. Площадка для ревизии трансформаторов (2шт.);
5. Выгреб производительностью 0,15 м^3/сутки;
6. Концевая опора ЛЭП-110кВ;
7. Площадка для отдыха;
8. Площадка для мусорного контейнера

Показатели по генплану приведены в таблице №1.

Таблица №1

Показатели по генплану

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество	% к общей площади
1	Площадь участка по акту отвода	га	0,2105	
	Площадь участка в границах ограждения	м^2	1820,0	100
2	Площадь застройки	м^2	1070,9	58,8
3	Площадь покрытий и отмостки	м^2	363,1	20,0
4	Площадь озеленения	м^2	386,0	21,2

6.2.2 Технологические решения

В соответствии с техническим заданием на разработку рабочего проекта и учитывая, что условия городской застройки не позволяют размещение открытой подстанции проектируемая ПС 110/10-10 кВ Жас-Оркен предусматривается закрытого типа.

На ПС предусматривается:

установка двух трансформаторов 110/10-10 кВ мощностью по 25 МВА каждый с расщепленными обмотками низкого напряжения типа ТРДН-25000/110-У1;

сооружение распределительного устройства (РУ) 110 кВ;

сооружение распределительного устройства (РУ) 10 кВ.

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

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

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

Трансформаторы 110/10-10 кВ устанавливаются в специально предусмотренных отдельных камерах, оборудованных вентиляционными установками и шумопоглащающими устройствами.

Выкатка трансформаторов для ремонта или замены производится через специальные монтажные проемы.

Монтаж и демонтаж вводов трансформаторов, расширителя, выхлопной трубы и радиаторов (охладителей) производится внутри камеры, для чего в камерах трансформаторов предусматриваются подвесные краны с электрическим приводом.

Проектируемая ПС присоединяется ответвлением ВЛ 110кВ от существующей ВЛ 110кВ ПТЭЦ-2 – Город, 3 и 4 цепь опора№ 68.

РУ 110 кВ предусматривается выполнить с применением комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией (КРУЭ-110) в трехфазном исполнении. КРУЭ 110 кВ располагается на втором этаже здания ПС с обеспечением возможности захода воздушных линий 110 кВ с помощью изоляторов 110кВ, расположенных на фасаде здания.

Для монтажа ячеек КРУЭ-110 кВ предусматривается специальный монтажный проем в стене и подвеска мостового крана с электрическим приводом.

Распределительное устройство 10 кВ предусматривается из металлических шкафов комплектного распределительного устройства (КРУ) со степенью защиты IP23 по ГОСТ 14254-80 с вакуумными выключателями.

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

Ввод от силовых трансформаторов к вводным шкафам КРУ 10 кВ предусматривается пофазноизолированным токопроводом с литой изоляцией DURESCA DE 12/1600-А-УХЛ1 (Алюминий).

Проектом предусматривается установка 62 шкафов КРУ 10 кВ типа К-07 М АЕ, в том числе:

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

2 – вводные с выключателем;

4 – шинного ввода;

4 – с измерительным трансформатором напряжения на шинах;

2 – секционные с выключателем;

2 – секционные с разъемом;

2 – для подключения трансформаторов С.Н.;

4 – для подключения дугогасящих агрегатов;

40 – линейных к потребителям.

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

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

Значения токов трехфазного (однофазного) К.З. соответственно составляют на стороне 110 кВ – 9,0 (7,0) кА, на стороне 10 кВ – 6,0 кА.

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

Для компенсации емкостных токов в сети 10 кВ предусматривается установка четырех сухих дугогасящих агрегатов номинальной мощностью 300 кВА в комплекте с сухим дугогасящим реактором РЗДПОС-300/10 У3 и присоединительным трансформатором ТСЛ-400/10/0,4 У3, расположенными в одном кожухе. Агрегаты подключается по одному к каждой секции шин 10 кВ через выключатели и устанавливается по два агрегата в отдельной камере с естественной вентиляцией.

Схема электрическая главная и планы расположения оборудования по этажам приведены на чертежах 4229-061-23-ЭП л.2, 3, 4.

К установке принимается основное высоковольтное оборудование Казахстанских производителей, за исключением КРУЭ 110 кВ (АО ВО «Электроаппарат») и дугогасящих агрегатов (ООО «ЭМЗ»).

На ПС принимается оперативный постоянный ток =220 В с питанием от секционированной системы гарантированного питания, имеющей в своем составе две необслуживаемые герметизированные аккумуляторные батареи каждая емкостью 100 А·ч.

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

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

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

Заземляющее устройство (ЗУ) предусматривается выполнить по норме на допустимую величину напряжения прикосновения.

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

Так как полы во всем здании подстанции представляют собой металлические и железобетонные конструкции напряжение прикосновения на рабочих местах близко к нулевому значению. Напряжение на заземляющем устройстве подстанции не превышает 5000 В при расчетном сопротивлении растекания 0,23 Ом посчитанном по программе ElectriCS Storm фирмы Consistent Software.

Сечения заземляющих проводников соответствуют условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

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

Проектом предусматриваются мероприятия по электромагнитной совместимости оборудования.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Закрытая подстанция ПС 110/10-10 кВ

Архитектурные решения разработаны в соответствии с установочными чертежами оборудования и общей компоновкой закрытой ПС 110/10-10 кВ Жас-Оркен.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола здания.

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф 5.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Здание закрытой ПС Жас-Оркен двухэтажное с размерами в плане 30,0х30,0 м. Высота 1 этажа – 4,5м, второго этажа – 5,75 до низа перекрытия. Шаг колонн – 6,0 м.

На 1 этаже расположены: помещение ЗРУ-10кВ, камеры трансформаторов, венткамеры (2шт.), помещения ДГК, помещение ТСН, санузел, лестничные клетки, кабельные шахты, техническое помещение, коридор, тамбуры.

На 2 этаже расположены: помещение КРУЭ-110кВ, шумоглушители, венткамера, помещение панелей, помещение аппаратуры связи, помещение дежурного, служебное помещение, кабельные шахты, лестничные клетки, коридоры.

Связь между этажами предусмотрена при помощи двух внутренних лестничных клеток типа Л1 с естественным освещением через окна в наружных стенах. Ширина маршей – 1,2м.

Наружное стеновое заполнение каркаса здания - кладка из газобетонных блоков толщиной 250 мм на минеральном клее (толщиной 2-2,5 мм) с маркой по прочности на сжатие М50, с наружным утеплением жёсткими минераловатными плитами типа «Rockwool ПЛАСТЕР БАТТС» на основе базальтового волокна, толщиной 50 мм кашированными с обеих сторон тонкой стеклотканью, теплопроводностью не ниже 0,042 Вт/(м*^{0}С), плотностью 100 кг/м^3 и облицовкой плитами из керамогранита с устройством вентилируемого зазора. Газобетонные блоки для рядовой сплошной кладки наружных стен приняты по ГОСТ 21520-89 размером 600х250х250 мм марки Б4-50, плотностью 600 кг/м^3.

Внутренние перегородки и стены - кладка из обыкновенного глиняного кирпича М100 толщиной 120мм и 250мм по ГОСТ 530-2012 на растворе не ниже М50, с армированием горизонтальными арматурными сетками и вертикальными металлическими стойками;

Перегородки огнеупорные - гипсокартонные толщиной 150 мм по Серии 1.031.9-3.01 в.1 «Комплектные системы Кнауф».

Лестницы - сборные железобетонные ступени по металлическим косоурам. Огнезащита косоуров лестниц и металлических балок выполнена штукатуркой по сетке цементно-песчаным раствором толщиной 30мм.

Крыша – с холодным чердаком и безрулонной кровлей, с внутренним организованным водостоком.

Утеплением чердачного перекрытия - жёсткие минераловатные плиты на основе основе базальтового волокна, толщиной 100мм, теплопроводностью не ниже 0,042 Вт/(м*^{0}С), плотностью 160 кг/м^3.

Кровля здания - из профилированных листов Н60-845-0.8 ГОСТ24045-2010 по металлическому каркасу из швеллеров №24, 20, 12, 10 ГОСТ 8240-97 (С245).

Водосток - внутренний организованный (основная кровля) и через лотки с балконов и крыльца.

Отмостка – шириной 1,5 м из асфальтобетона по основанию из щебня.

Архитектурное и цветовое решения фасадов здания соответствуют эскизному проекту.

Наружная отделка:

цоколь – штукатурка под шубу;

стены – навесная фасадная система с облицовкой керамогранитной плиткой;

оконные блоки - из ПВХ профилей по ГОСТ 30674-99 с заполнением двухкамерным стеклопакетом;

двери наружные входные – деревянные с обшивкой сталью по ГОСТ 24698-81.

Внутренняя отделка:

двери внутренние – деревянные по ГОСТ 6629-88;

стены – штукатурка, водоэмульсионная покраска, глазурованная плитка;

потолки – затирка швов, водоэмульсионная покраска, подвесные потолки типа Армстронг», и из гипсовых огнеупорных панелей «Кнауф»;

полы – линолеум Tarkett ГОСТ 18108-80, керамическая плитка ГОСТ 6787-2001, решетчатый стальной настил, наливные типа Alinex, цементно-песчаный.

Технические показатели приведены в таблице №2.

Таблица №2

Технические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Этажность	этаж	2
2	Площадь застройки	м^2	941,0
3	Общая площадь	м^2	1490,4
4	Строительный объем	м^3	12040,0

6.2.4 Конструктивные решения

Здание подстанции ПС 110/10-10кВ

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости– II.

Класс функциональной пожарной опасности здания: Ф5.

Степень долговечности – II.

Здание подстанции двухэтажное без технического подполья простой формы в плане с размерами в осях 30,0х30,0м, высотой 13,5м до верха парапета.

Конструктивная схема здания – монолитный железобетонный каркас. Основными элементами каркаса служат монолитные железобетонные столбчатые фундаменты, фундаментные балки, колонны, ригели и плиты перекрытия. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой и жесткими

узлами сопряжения монолитных железобетонных элементов каркаса, а также горизонтальных дисков плит перекрытия. Шаг вертикальных несущих конструкций каркаса – колонн принят от 3,0 до 6,0м.

Расчеты несущих железобетонных конструкций каркаса и фундаментов здания выполнены АО «Казнипиитэс «Энергия»» на возможные сочетания нагрузок согласно требованиям СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» с использованием сертифицированного программного комплекса «Лира – САПР». По результатам расчета получены данные по напряженно-деформированному состоянию и армированию несущих железобетонных конструкций каркаса и фундаментов здания.

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые, с размерами подошвы 1,9х1,9х0,5м. Отметка низа подошвы фундамента -1,900м. Монолитные железобетонные фундаменты армируются плоскими сетками по подошве и пространственными арматурными каркасами при армировании подколонников из стержней арматуры класса А-I (А-240) и А- III (А-400) по ГОСТ 5781-82*. Стыковка арматурных стержней выполняется внахлест без сварки, в разбежку. Защитный слой бетона принят 35мм, для низа подошвы фундамента -45мм.

Фундаменты выполняются из бетона класса В15, W8, F75 на сульфатостойком цементе. Под подошвой фундамента предусмотрено устройство бетонной подготовки толщиной 100м из бетона класса В7,5. В целях устранения негативного воздействия просадочных свойств грунтов I типа предусмотрено уплотнение существующего основания до коэфф. 0,98.

Колонны - монолитные железобетонные постоянного сечения 400х400мм, выполнены из бетона класса В25, W8, F75.

Ригели – монолитные железобетонные сечением 300х500(h)мм, 300х600(h)мм из бетона класса В25, W8, F75.

Перекрытие и покрытие – монолитные железобетонные плиты толщиной 150мм, выполнены из бетона класса В25, W8, F75.

Армирование колонн и ригелей выполнено пространственными каркасами. Для продольной рабочей арматуры принята арматура класса А-III (А-400), хомуты выполнены из арматуры класса А-I (А-240) Ø8мм, с переменным шагом(100-200мм), которые обеспечивают проектное положение вертикальных и горизонтальных рабочих стержней. Концы гнутых хомутов загибаются вокруг вертикальной и горизонтальной арматуры и заводятся вглубь сечения. Защитный слой бетона для рабочей арматуры колонн и ригелей принят не менее 30мм.

Жесткие узлы железобетонных рам усилены сварными сетками из арматуры класса А-III (А-400), диаметром 8мм, установленными с шагом 100мм. Участки ригелей и колонн, примыкающие к жестким узлам рам, заармированы замкнутой поперечной арматурой с шагом 100 мм, с расположением первого хомута на расстоянии 50 мм от грани узла. Соединение продольной арматуры колонн и ригелей выполнено в разбежку на сварных стальных скобах-накладках с двух сторон.

Армирование монолитных плит перекрытия и покрытия выполняется в нижней и верхней зонах сетками из отдельных арматурных стержней класса А-III(А-400) Ø10-12мм по ГОСТ 5781-82* с шагом 200мм. На приопорных участках плит перекрытий предусматривается горизонтальное дополнительное армирование верхних и нижних зон стержнями арматуры класса А-III(А-400) Ø10-12мм в обоих направлениях с шагом 300мм. Соединения арматуры выполняются (без сварки) внахлест. Стыки располагаются вразбежку. Вокруг отверстий для пропуска коммуникаций предусмотрено усиленное

армирование. Стержни, попадающие в пределы отверстий, разрезаются по месту и отгибаются в тело плиты. Свободные края плит армируются объемными каркасами.

Маслоприемник 135м³

Маслоприемник, емкостью 135м³ представляет собой монолитный железобетонный подземный резервуар. Резервуар прямоугольной формы с размерами в осях 4,5х11,0м и высотой 3,45 (в чистоте). Днище и стенки резервуара монолитные железобетонные из бетона класса В25, W8, F75. Толщина стенок и покрытия резервуара 250мм, днища - 200мм. Армирование конструкций резерву-ара выполнено из отдельных арматурных стержней, образующих сетки, класса AIII (А400). Под днищем резервуара предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5, толщиной 100мм. Обратная засыпка пазух котлована и обсыпка маслосборника производится местным грунтом без включения строительного мусора. Засыпка пазух котлована грунтом производится равномерно по периметру с послойной трамбовкой грунта.

Для повышения водонепроницаемости при изготовлении бетона применяется комплексная добавка "Лахта". Защита наружной поверхности маслосборника выполнена оклеечными рулонными материалами.

Выгреб производительностью 0,15м³

Выгреб производственный представляет собой подземное сооружение круглое в плане, диаметром 2,0м и высотой 4,4м выполненное из сборных железобетонных изделий.

Стены выполнены из железобетонных колец КС20.12а-с, КС20.6-с, КС-10.9-с, КО.6. Плита днища – ПН20.

Гидроизоляция наружных стенок выполнена из 2х слоев Техноэласта ЭЭП.

Изнутри производственный выгреб обработан водонепроницаемой цементно-песчаной штукатуркой с добавлением азотно-кислого кальция (нитрата кальция).

Обратная засыпка выполнена местным грунтом без включения строительного мусора с послойным трамбованием.

Доступ в производственный выгреб осуществляется через люк чугунный типа ЛК по ГОСТ 3634-99.

Ограждение сетчатое

Ограждение подстанции выполнено высотой 2,0м из сетчатых панелей (по серии 3.017-3.2-1) в рамах по железобетонным столбам. Панели крепятся к железобетонным столбам приваркой к закладным элементам. Столбы устанавливаются в пробуренные скважины с последующей заделкой монолитным бетоном. Участки ограждения, не кратные 3,0м выполняются по месту из типового звена.

Антикоррозионная защита

Предусмотрена огнезащита конструкций согласно СНиП РК 2.02-05-2009*, СП 2.02-20-2006 в соответствии со степенью огнестойкости II здания, в т.ч. по наружной поверхности колонн (из условия минимального размера ширины железобетонной колонны (с соблюдением защитного слоя) и воздействия огня на конструкцию).

Защита строительных конструкций от коррозии предусмотрена с применением коррозионностойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций покрытий (вторичная защита) в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004; для

поверхностей бетонных и железобетонных конструкция, соприкасающихся с грунтом, предусмотрена обмазка горячим битумом за два раза по грунтовке. Под столбчатыми фундаментами предусмотрены: защитный слой из цементно-песчаной стяжки для гидроизоляционной мембраны типа «Техноэласт» ТЕРРА по битумному праймеру типа «Технониколь» по бетонной подготовке из бетона класса В7,5 толщиной 100мм по слою щебня, толщиной 100мм.

Предусмотрена защита бетонных и железобетонных конструкций нулевого цикла, соприкасающихся с грунтом и выше грунта на 0,5 м оклейкой рулонными материалами.

Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, зашпатлёваны и окрашены. Все металлоконструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-1189 по ТУ 6-10-1710-79 на заводе. Общая толщина покрытия не менее 55-65 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление и вентиляция

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями СНиП РК 4.02-42-2006* "Отопление, вентиляция и кондиционирование", ПУЭ (Правила устройства электроустановок).

Отопление

Часть помещений производственного назначения имеет электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов в производственных помещениях предусмотрены электроконвекторы ЭВНБ-2,0 - ЭВНБ-1,0 с терморегуляторами. В камерах трансформаторов №1 и 2, в венткамерах №1 и 2, в помещениях ТСН, ДГК и ТСН отопление не предусматривается. Расчетные температуры внутреннего воздуха в холодный период года приняты - в санузле, коридорах второго этажа – плюс 16°С, в ЗРУ-10 кВ-плюс 5° С, в КРУЭ – плюс 12° С, в венткамерах №3 и 4, в коридоре первого этажа – плюс 10°С, в остальных помещениях - плюс 18°С.

Вентиляция

Вентиляция принята приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Вентиляция в камерах трансформаторов №1,2 и в помещениях ТСН и ДГК, ТСН предназначена для удаления избыточных тепловыделений от трансформаторов в теплое время года. Вентиляция камер трансформаторов №1, 2 обеспечивает исключение потерь при номинальной мощности трансформаторов. трансформаторов. Потери мощности двух трансформаторов 25 МВА - 189,35 кВт. Производительность приточных установок и кратности воздухообмена определены из расчета разности температур входящего в помещение и выходящего из него воздуха не более 15° С при номинальной нагрузке трансформаторов и максимальной расчетной температуре наружного воздуха.

Вентустановки каждой трансформаторной камеры состоят из 2 вентиляторов равной производительности, один из которых включается в зависимости от наружной температуре воздуха (плюс 25°С - на включение и плюс 20° С - на отключение), и по температуре воздуха в трансформаторной камере (плюс 30° С - на включение и плюс 24° С - на отключение), второй - для резервирования первого вентилятора. Забор воздуха для камер трансформаторов №1,2 осуществляется через жалюзийные решетки в оконных проемах первого этажа четырьмя центробежными вентиляторами (по 2 на каждый трансформатор) и подается в нижнюю зону помещений трансформаторов №1 и №2.

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

В помещениях ЗРУ-10кВ предусмотрена аварийная вытяжная вентиляция, рассчитанная на 5-ти кратный воздухообмен, в помещении КРУЭ также предусмотрена аварийная приточно-вытяжная вентиляция

Включение вентиляторов для ЗРУ-10кВ и для КРУЭ производится от кнопок, расположенных у двери. В остальных помещениях предусмотрена вентиляция естественная через оконные фрамуги. Все воздуховоды вытяжных систем собираются в пространстве чердака в помещение выхода на кровлю и заканчиваются на отметке от +13,500 до +14,000 м.

Воздухозаборный воздуховод установки П5 изолируется матами из минеральной ваты на синтетическом связующем М100 слоем толщиной 30 мм, теплопроводностью 0,044 с покровным слоем из стеклоткани Э2-100П-ПТ(70).

Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* класса "Н " толщиной 0,5-0,6мм для приточной системы П5 и воздуховоды из оцинкованной стали класса "П " толщиной 0,8мм для вытяжных систем.

Дымоудаление из помещения во время пожара производится через отверстия между шумоглушителями. При необходимости, окончательное удаление дыма производится включением вручную вентиляторов на притоке. Из замкнутого коридора второго этажа дымоудаление подключается к аварийной вытяжной вентиляции из КРУЭ-110 кВ.

Кондиционирование

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

Монтаж систем отопления и вентиляции производится в соответствии с требованиями СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические устройства».

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции приведены в таблице №3.

Таблица №3

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем м³	Периоды года при $t_н$, °С	Расход тепла, Вт (ккал/ч)				Расход холода Вт	Установленная мощн. элект. двигат. кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
Закрытая подстанция		-36	60000 (51724)	60400 (52069)	-	120400 (103793)	105800 (91207)	24,39

Наружные сети водоснабжения

Водоснабжение закрытой подстанции осуществляется от городского существующего водопровода диаметром 800 мм, проложенного по ул. Дзержинского, на основании

технических условий № 17-174 от 23.06.2017 г., выданных ГУ «Отдел строительства города Петропавловска».

На площадке ПС предусмотрено хоз-питьевое водоснабжение, наружное и внутреннее пожаротушение.

Сеть водопровода объединенная тупиковая, обеспечивает хоз-питьевые и противопожарные нужды. Расчетные расходы воды на наружное пожаротушение составляют 15 л/с.

Расход воды на наружное пожаротушение принят согласно Технического регламента, прилож. 8, табл. 1, как для здания II степени огнестойкости, категории В1 по взрывопожарной и пожарной безопасности,

Наружная сеть водопровода запроектирована из полиэтиленовых питьевых труб диаметром 200 мм ГОСТ 18599-2001, ввод в здание закрытой подстанции - из стальных электросварных труб диаметром 108х4,0 мм ГОСТ 10704-91*.

Канализация

Сброс сточных вод от здания закрытой подстанции предусматривается в выгреб, на основании технических условий 17-174 от 23.06.2017 г., выданных ГУ «Отдел строительства города Петропавловска».

Объём стоков составляет 0,15м^3/сут.

Емкость выгреба принята 44 м^3.

Опорожнение выгреба производится периодически ассенизационным транспортом.

Сеть канализации запроектирована из полиэтиленовых гофрированных труб типа «OPTIMA» диаметром 160 мм по ГОСТ Р 54475-2011. Протяженность сети -24,0 п.м.

Маслоотводы

Сброс масла из маслоприемников под трансформаторами и воды при внутреннем пожаротушении здания закрытой подстанции осуществляется в подземный маслосборник емк. 135 м³.

Емкость маслосборника рассчитана на задержание полного объема масла одного трансформатора и расчетного расхода воды из пожарных кранов.

Опорожнение маслосборника производится периодически передвижными средствами эксплуатации.

Сеть маслоотводов запроектирована из хризолитцементных труб диаметром 250 мм ГОСТ 31416-2009

Основные показатели по системам водопровода и канализации приведены в таблице №4.

Таблица №4

Основные показатели по системам водопровода и канализации

Наименование	Расчетный расход воды			Примечание
	м³/сут	м³/час	л/сек	
Водопровод (общий)	1,15	0,12	10,65	Наружное пожаротушение -15 л/сек
Канализация	1,15	0,12	1,85	-
Маслоотводы	-	-	22,6	

Внутренее водоснабжение и канализация

Водоснабжение В1

Проект сетей хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода выполнен в соответствии:

СНиП РК 4.01.41-2006* "Внутренний водопровод и канализация зданий";

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности».

В здании закрытой подстанции предусмотрена объединенная хозпитьевая и противопожарная тупиковая сеть водопровода. Расчетные расходы воды составляют 0,15 м³/сут; 0,12 м³/ч; 10,65 л/с (с учетом расхода воды на внутреннее пожаротушение 10,4 л/с).

Внутренняя сеть водопровода присоединяется к наружной сети одним вводом диаметром 108х4,0 мм.

Сеть водопровода принята тупиковой, предусмотрена из стальных водогазопроводных обыкновенных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75*, ввод в здание – из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91*.

Расход воды на внутреннее пожаротушение принят 10,4 л/с (две струи по 5,2 л/с), согласно СНиП РК 4.01-41-2006, табл.2, 3, как для здания II степени огнестойкости, с помещениями категории "В" по взрывопожарной и пожарной опасности.

Согласно СНиП РК 4.01-41-2006*, табл. 3, диаметр пожарного крана принят 65 мм. Пожарные краны размещаются в шкафах, выполняемых в соответствии со СНиП РК 4.01-41-2006* п.4.3.17, п.4.3.18.

Гарантированный напор на вводе в здание 37 м.

Потребный напор на вводе на хоз-питьевые нужды составляет 12,0 м, на пожарные нужды – 32,0 м.

В техническом помещении предусмотрен водомерный узел с задвижкой с электроприводом на обводной линии.

Задвижка с электроприводом открывается автоматически от кнопок, расположенных у пожарных кранов.

В здании закрытой подстанции предусмотрен санузел с подводкой воды к санитарным приборам.

Бытовая канализация

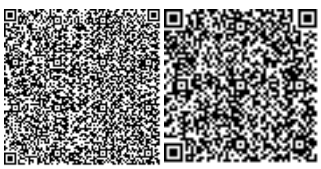
Сточные воды от санитарных приборов одним выпуском диаметром 110 мм отводятся в наружную сеть бытовой канализации.

Внутренняя сеть монтируется из полиэтиленовых канализационных труб ГОСТ 22689.2-89.

Маслоотводы

Сброс масла из маслоприемников под трансформаторами и воды при тушении пожара из пожарных кранов предусматривается в наружную сеть маслоотводов двумя выпусками из хризотилцементных труб диаметром 250 мм ГОСТ 31416-2009.

Расход масла и воды от внутреннего пожаротушения составляет 22,6 л/с.



Внутренние водостоки

В здании закрытой подстанции запроектированы внутренние водостоки для отвода дождевых и талых вод с кровли здания на отмостку с устройством бетонных лотков.

На кровле установлены четыре воронки ВВ-1 с отводными патрубками диаметром 100мм.

Подвесные линии, стояки и выпуски монтируются из стальных электросварных труб диаметром 108х4,0 мм ГОСТ 10704-91*.

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

Обогрев узла спаренных водоприемных воронок в весенне-осенний период осуществляется электрическим нагревательным кабелем обернутым спиралью вокруг воронок и чердачных участков труб, и работающим в диапазоне наружной температуры воздуха от +5°С до -5°С

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации приведены в таблице №5.

Таблица №5

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе (м)	расчетный расход				Установленная мощность электродвигателя кВт	Примечание
		$м^3$/сут	$м^3$/ч	л/с	при пожаре л/с		
Водопровод (хол.)	12/32	1,15	0,12	0,25	10,65	-	2 струи – 5,2 л/с
Канализация К2		-	-	7,72	-	-	
Канализация К1		0,15	0,12	1,85			
Маслоотвод Н2				22,6			

Электротехнические решения

Электрические нагрузки. Количество и направление ЛЭП

Выбор мощности трансформаторов

Для электроснабжения намечаемой жилой и общественной застройки в г. Петропавловске, микрорайоне «Жас-Оркен» предусматривается строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ Жас-Оркен по схеме 110-4Н (два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий) с использованием КРУЭ 110 кВ, с установкой трансформаторов мощностью 2х25 МВА.

Подключение новой ПС предусматривается ответвлением ВЛ 110кВ от существующей ВЛ 110кВ ПТЭЦ-2 – Город, 3 и 4 цепь опора №68.

В составе нагрузки имеются потребители первой и второй категории надежности электроснабжения, в связи, с чем на ПС должны быть установлены одновременно два трансформатора.

Ответвление ВЛ 110 кВ на ПС 110/10-10 кВ Жас-Оркен от существующей ВЛ 110 кВ «ПТЭЦ-2-Город», 3 и 4 цепь опора № 68

Данный раздел разработан на основании топографических материалов изысканий, выполненных ТОО «СК РАЙВ». Инженерно-геологические изыскания выполнены институтом «Энергия».

Линия электропередачи запроектирована в соответствии с ПУЭ, СНиП и другими нормативными документами, действующими в Республике Казахстан.

Трасса ВЛ 110кВ

В административном отношении проектируемая трасса ВЛ 110 кВ расположена на землях г. Петропавловск.

В геоморфологическом отношении трасса проектируемой ВЛ 110 кВ проходит в пределах поймы р. Есиль (Ишим) и по склону правого берега реки пойма, заросшая камышом, что характеризует заболоченность участка трассы. По пойме в многоводные годы возможен ледоход (площадь льдин – до 30 м2, толщина – до 0,9 м).

Пойма также изрезана многочисленными протоками, старицами и понижениями различной площади и глубины. Вся трасса ЛЭП, проходящая по пойме, подвержена затоплению глубиной от 1 м до 1,5 м. Местный размыв на пойме незначительный. Средние скорости течения на низкой, местами заросшей пойме составляют от 0,09 м/с при глубине 1 м до 0,44 м/с при глубине 3,5 м. На высокой, открытой, незаросшей пойме – от 0,33 м/с (гл. 1,0 м) до 0,85 м/с (гл.2,5 м).

Далее трасса поднимается по крутому склону правого берега реки Есиль (Ишим). Высота склона 27 м. Абсолютные отметки в пределах склона увеличиваются от 95,93 до 122,75 м.

При замачивании глины ИГЭ-2 и ИГЭ-3 проявляют просадочные свойства при воздействии дополнительных внешних нагрузок. Тип грунтовых условий по просадочности – I.

Коррозионная активность грунтов по отношению к стальным конструкциям повсеместно высокая.

Грунтовые воды распространены в пойме реки Есиль (Ишим). Максимальный прогнозируемый уровень вод – 0.0 м – 0,6 м.

Показатели агрессивности грунтовых вод следующие: SO4” - до 826,1 мг/л, Cl’ – до 779,6 мг/л, HCO3’ – до 34,4 мг-экв/л.

На коренном берегу грунтовые воды не распространены, кроме спорадической «верховодки», образовавшейся вследствие утечки техногенных вод. Воды вскрыты на глубине 2,0 м и обладают агрессивными свойствами по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям: содержание сульфатов составляет 35485,3 мг/л, хлоридов – 35435,0 мг/л, гидрокарбонатов – 14,0 мг-экв/л, магний-иона – 15321,6 мг/л, агрессивной углекислоты – 70,4 мг/л.

Грунты на большей части трассы характеризуются агрессивными свойствами по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям: содержание сульфатов составляет 672-2976 мг/кг, содержание хлоридов – 621-2070 мг/кг, лишь на начальном участке (0-0,5 км) содержание сульфат-иона равно 480 мг/кг, содержание хлор-иона - 414 мг/кг.

Согласно СНиП РК 2.03-30-2006 сейсмичность в районе работ составляет менее 6 баллов.

Ветры в рассматриваемом регионе обладают большой повторяемостью и силой. В среднем за год преобладают ветры юго-западного направления. Средняя годовая скорость ветра колеблется около 5,5 м/с по - Петропавловску. Максимальная скорость ветра достигает 29 м/с -зафиксирована на метеостанции Петропавловск в 1972 году.

При проектировании приняты исходные климатические условия повторяемостью 1 раз в 10 лет приведенные в таблице №;6.

Таблица №6

Исходные климатические условия повторяемостью 1 раз в 10 лет

№ п/п	Наименование	Показатель
1	Максимальная скорость ветра повторяемостью 1 раз в 10 лет	29 м/с
2	Район гололедности и толщина стенки гололёда повторяемостью 1 раз в 10 лет	II р-н, 10 мм
3	Преобладающее направление ветра	ЮЗ
4	Средняя годовая температура воздуха	$+0,5^0$ С
5	Абсолютный максимум температуры воздуха	$+40^0$ С
6	Абсолютный минимум температуры воздуха	-44^0 С
7	Зимняя расчетная температура воздуха	-36^0 С
8	Средняя температура самого холодного месяца (января)	$-18,7^0$ С
9	Летняя расчетная температура воздуха	$+23,0^0$ С
10	Продолжительность периода с отрицательной среднесуточной температурой воздуха	172 дня
11	Годовая сумма осадков	346 мм
12	Высота снега (средняя из наибольших за зиму)	28 см
13	Число дней с грозой	22 дня
14	Годовая продолжительность гроз	41 часов
15	Нормативная глубина промерзания грунта суглинок и глин	1,9 м
	для супесей, песков мелких и пылеватых	2,4м
	для песков гравелистых крупных и средней крупности	2,5 м
	для крупнообломочных грунтов	2,9 м
16	Максимальная глубина промерзания для суглинков и глин	2,8м
	для супесей, песков мелких и пылеватых	3,6м
	для песков гравелистых крупных и средней крупности	3,8м
	для крупнообломочных грунтов	4,4м

Подробное описание района прохождения ВЛ 110 кВ приведено в Материалах изысканий № 4229-201-02-т.1 «Отчет об инженерно-геологических работах».

Основанием фундаментов служат в основном суглинки, глина с прослойками песка, пески пылеватые.

Началом трассы ВЛ 110 кВ является район существующей опоры № 68 типа У4-М. Протяжённость проектируемой воздушной линии 110 кВ составляет:

одноцепного участка 0,071км;

двухцепного участка 1,912км.

Трасса проектируемой ВЛ проходит по землям г. Петропавловска. В юго-западном направлении от места отпайки. От угла 3 (опора №3) до угла 6 (опора №11) проектируемая ВЛ 110 кВ проложена в пойме р. Есиль (Ишим). От угла 6 (опора №11) до угла 9 (опора №14) ВЛ проходит по застроенной части частного сектора с заходом на пятно месторасположения проектируемой закрытой ПС110/10-10кВ Жас-Оркен.

Станцией разгрузки и складирования тяжеловесного оборудования для строительства проектируемых объектов, согласно заданию, определена

железнодорожная станция Петропавловск, на которой имеются необходимые для хранения и складирования железнодорожные тупики.

От места разгрузки до ПС 110/10-10 кВ Жас-Оркен проезд возможен по дорогам общего пользования в любое время года.

Средневзвешенное расстояние развозки грузов до трасс, проектируемых ВЛ 110 кВ составляет 5 км.

Выбор сечения провода

Провод для проектируемой ВЛ 110 кВ рекомендовано применить типа АС-120/19 согласно письму №12-14/1021 от 13.03.17г.(Приложение В).

На проектируемой линии принят сталеалюминевый провод марки АС 120/19 по ГОСТ 839-80 изм.1, с номинальным сечением алюминиевой части 120 мм2 и стального сердечника 19 мм2.

Технические решения по ВЛ 110 кВ

Подключение правой цепи, проектируемой ВЛ 110 кВ осуществляется спусками с существующих проводов в пролёт между двух вновь устанавливаемых опор № 1 и № 2 шифра УС110-3, которые устанавливаются поперёк створа существующей линии в близи существующей опоры № 68. Присоединение левой цепи, проектируемой ВЛ к существующей ВЛ осуществляется присоединением к проектируемой опоре № 1 типа У110-2+5 проводами по фазам от проводов существующей ВЛ в непосредственной близости от существующей опоры № 68 (см. чертёж № 4229-330-26-ВЛ л.3). Концом трассы ВЛ 110 кВ является проектируемая ПС 110/10-10 кВ Жас-Оркен.

Допустимые напряжения в проводе на ответвлении и приняты пониженными и равны при максимальной нагрузке и минимальной температуре – 3,65 даН/мм2 и при среднегодовой температуре – 2,44 даН/мм2 На остальном участке в проводе 13,0 даН/мм2 и 8,7 даН/мм2 при среднегодовой температуре. В тросе 35,0 даН/мм2 и 23,3 даН/мм2 при среднегодовой температуре по условию прочности анкерно-угловых опор. От концевой опоры до ввода на ПС 0,75 даН/мм2 и 0,5 даН/мм2 при среднегодовой температуре. В тросе 2,0 даН/мм2 и 1,34 даН/мм2 при среднегодовой температуре.

Подвеска проводов на промежуточных опорах осуществляется посредством крепления их в глухих зажимах типа ПГ-3-12.

На анкерно-угловых опорах провода крепятся в натяжных самозаклинивающийся зажимах типа НЗ-2-7.

Транспозиция проводов на линии не требуется.

Соединение проводов в пролетах осуществляется соединительными овальными зажимами типа СОАС-120-3, в шлейфах анкерно-угловых опор – шлейфовыми зажимами типа ШС-15.2-01.

Защита проводов от вибрации выполняется подвеской гасителей вибрации ГВУ-0,8-1,2-9,1-400/2 и ГВУ-0,6-0,8-9,1-400/1 для троса фирмы «ОРГРЭС».

Выбор уровня изоляции для проектируемой ВЛ 110 кВ производился в соответствии с Картой уровней изоляции г. Петропавловска, разработанной Алматинским энергетическим институтом, на проектируемой ВЛ 110 кВ уровень изоляции принят с удельной длины пути утечки 2,0 см/кВ (II СЗА).

В качестве изоляторов для принятых климатических условий и по механической прочности приняты изоляторы нормального исполнения с нормируемой разрушающей силой 70 кН типа ПС70Е.

Количество изоляторов в подвесках определено, исходя из удельной длины пути утечки:

поддерживающая подвеска из изоляторов 10хПС70Е;

натяжная подвеска из изоляторов 11хПС70Е.

Защита линий электропередачи от прямых ударов молнии осуществляется подвеской одного грозозащитного троса.

В качестве грозозащитного троса принят многопроволочный стальной канат ТК-9,1-Г-I-Ж-Р-1370(140) ГОСТ 3063-80. Проектом предусматривается изолированная подвеска троса на анкерно-угловых опорах с помощью одного изолятора типа ПС70Е. Изоляторы шунтируются перемычками. Защита троса от вибрации не требуется.

Подвеска грозозащитного троса осуществляется на анкерно-угловых опорах в натяжных клиновых зажимах НКК-1-1Б.

Защита изоляции от обратных перекрытий осуществляется путем заземления всех опор. Величины сопротивлений заземляющий устройств опор приняты в соответствии с ПУЭ. Заземляющие устройства опор выбраны в зависимости от удельного сопротивления грунтов и выполняются вертикальным заземлителями из круглой стали диаметром 18мм. Величины сопротивления заземляющих устройств опор приняты в соответствии с ПУЭ РК и составляет 10 Ом.

На своем следовании трасса ВЛ 110 кВ пересекает инженерные сооружения, а именно:

Автодорога (г.Петропавловск- Речной порт) – 1 раз;

ВЛ 10 кВ – 4 раза;

ВЛ 0,4 кВ – 4 раза.

В качестве опор, возможных для использования по климатическим условиям проектируемого ответвления ВЛ 110 кВ, рассматривались типовые двухцепные стальные анкерно-угловые, концевые опоры и стальные промежуточные опоры Казахстанского производства.

Анкерно-угловые и концевые опоры приняты шифров УС110-3, У110-2, У110-2п при необходимости с подставкой высотой 5 м, 9 м и 14 м и с тросостойкой типа Р8 для установки молниеотвода марки Р9 по типовым проектам 3078тм-т.10, 3079тм-т.4, 5736тм-т3.

Промежуточные опоры приняты шифра П110-4В по типовому проекту 11520тм-т1.

Всего опор для ВЛ 110 кВ – 14 шт., в том числе шифра УС110-3 с тросостойкой Р8 – 2 шт., У110-2 – 1 шт., У110-2+5 – 1 шт., У110-2+5 с тросостойкой Р8 – 1 шт., У110-2П+5 – 1 шт., У110-2+9 – 2 шт., У110-2+14 – 1 шт. П110-4В – 5 шт.

Стальные опоры изготавливаются из углеродистой стали для строительных конструкций по ГОСТ 27772-88 для листового и фасонного проката в соответствии с чертежом № 4229-330-26-ВЛ. л. 52.

Фундаменты под стальные анкерно-угловые, концевую и промежуточные опоры приняты типа Ф5-4-Р, Ф6-4-Р и Ф5-2-Р по типовому проекту 3.407-115 и по чертежам ОАО «Севзапэнергосетьпроект». Фундаменты приняты с вертикальными стойками в связи со стесненностью участка прохождения линии.

Технические требования к фундаментным элементам представлены на чертеже № 4229-330-26-ВЛ л. 53.

Интервал между разработкой котлована и установкой фундаментов под стальные опоры, необходимо сократить до минимума во избежание разрушения стенок котлована при атмосферных воздействиях.

Перед установкой фундаментов произвести трамбовку основания с устройством щебеночной подготовки толщиной 10 см из щебня фракцией 20-40 мм марки М-1000 в соответствии с установочными чертежами фундаментов.

При установке фундаментов стальных опор должно быть обеспечено плотное прилегание башмаков основания опоры к плоскости подножников, исключающее зазор между ними. Недопустимо смещение элементов опорной конструкции относительно проектных положений (несоосность взаимной установки опор).

Установка опор на фундаменты, не законченные сооружением и не полностью засыпанные грунтом, запрещается.

Вокруг остальных опор, кроме опор, устанавливаемых в пойме, необходимо выполнить отмостку местным грунтом.

До начала работ по разработке котлованов под фундаменты для опор, устанавливаемых в пойме, выполнить срезку грунта, заросшего камышом (заболоченный участок) до глубины 1 м с вывозом. Для засыпки котлованов привезти дополнительно гравийно-щебенистый грунт.

Для проезда по заболоченному участку трассы предусматривается отсыпка проезда гравийно-щебенистым грунтом шириной 4 м, длиной 1,6 км. Объем грунта составил 6400 м³ (объем определён с учетом высоты отсыпки 1 м).

Для безопасности работ от обрушения грунта при разработке котлованов и установки фундаментов на пойменном участке при необходимости применить шпунтовое ограждение из деревянных щитов многократного использования, которое так же служит водонепроницаемой преградой, при этом возможно уменьшить откосы котлована.

Для опор, устанавливаемых в пойме, предусматривается защита от ледохода надолбами и защита от размыва грунта вокруг фундаментов и надолб каменной наброской и каменным мощением (см. «Ведомость опор и фундаментов» и «Установочные чертежи фундаментов»).

Защита от размыва грунта выполняется каменной наброской. Размер камня для каменной наброски 6-8 см, для одиночного мощения 10-15 см.

Защита от ледохода предусматривается при помощи надолбов типа Ц56-6,7-1 по т.п. серии 3.407.1-139 выпуск 0 (12720тм).

Техническое описание надолбов дано на чертеже № 4229-330-26-ВЛ л. 43.

Для опор, устанавливаемых на крутом склоне, перед началом работ по разработке котлованов под фундаменты, выполняется планировка грунта со срезкой и подсыпкой, оставшийся грунт спланировать (см. «Установочные чертежи фундаментов»).

Для опор, устанавливаемых в просадочных грунтах I типа, выполняются следующие мероприятия:

Обратная засыпка котлована производится перемятым в увлажненном состоянии местным грунтом с тщательным послойным трамбованием тяжелыми трамбовками слоями 20-30 см;

Вокруг опор выполняется отмостка естественным грунтом с уплотнением слоя засыпки на глубину 0,5 м с объемным весом скелета не менее 1,75 т/м³.

Отмостка должна иметь уклон от центра опоры не менее 1:3,5 и должна быть на 0,3 м шире засыпаемых пазух котлована, обеспечивающим отвод атмосферных вод.

Для опор № 11 У110-2+14 и № 14 У110-2+5 предусматривается защита опор от наезда автотранспорта установкой бордюрных камней марки БР100.20.8 по ГОСТ 6665-91 в соответствии с чертежом № 4229-330-26-ВЛ л. 55.

Учитывая сильную агрессивность грунтов и грунтовых вод, проектом предусматривается изготовление фундаментных элементов и надолб из

сульфатостойкого бетона. Кроме того, предусматривается их гидроизоляция из полимерных эпоксидных покрытий в два слоя. Гидроизоляцию выполнить в заводских условиях.

Антикоррозионная защита стальных опор, деталей крепления ригелей, выполняется оцинковкой горячим способом. Метизы оцинковываются гальваническим способом.

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Мероприятия по гражданской обороне и по предупреждению ЧС должны быть предусмотрены в комплексе мероприятий по защите всех объектов г. Петропавловск.

Основное оборудование, железобетонные элементы, материалы и другие изделия на ВЛ 110 кВ приведены в таблице №7.

Таблица №7

Общая ведомость основного оборудования, железобетонных элементов, материалов и других изделий на ВЛ 110 кВ

№ п/п	Наименование показателя	Количество
1	Протяженность, км	0,071 км – дноцепной 1,912 км - двухцепной
2	АС 120/19 ГОСТ 839-80, т	5,675
3	ТК-9,1-Г-I-Ж-Н-1370 (140) ГОСТ 3063-80, т	0,910
4	Изолятор ПС70Е	1812
5	Опоры, всего, шт., в том числе:	14
	стальные анкерно-угловые, шт./т	9 / 88,631
	стальные промежуточные, шт./т	5 / 16,617
7	Фундаменты, $м^3$	131,24
8	Надолбы для защиты от ледохода, $м^3$	121,66
9	Бордюрный камень для защиты опор от наезда автотранспорта, шт./$м^2$	34 / 0,544
10	Детали крепления ригелей, т	1,512
11	Заземление Ø18 мм, т	0,713

Восстановление (рекультивация) нарушенных земель и охрана окружающей среды

В административном отношении проектируемые трассы ВЛ 110 кВ проходит по землям города Петропавловск.

Трассы ВЛ 110 кВ проложены по выбранному и согласованному варианту.

План трасс ВЛ 110 кВ представлен на чертеже № 4229-330-ВЛ л.5-10.

Снос строений по трассе не предусматривается.

Согласно норм отвода земель для электрических сетей напряжением 0,4-1150 кВ (СН РК 3.02-12-2001) для строительства ВЛ 110 кВ предусматривается отвод земель во временное пользование 2,78 га. В постоянное пользование 0,1144 га.

Площадь временного отвода на период строительства ВЛ 110 кВ определена шириной полосы по трассе 12 м для ВЛ 110 кВ согласно п. 5.5 СН РК 3.02-12-2001.

Учитывая, что часть участка трассы проходит по пойме, заросшей камышом, а на другой части трассы в местах установки опор растительный слой отсутствует, поэтому проектом рекультивация не предусматривается.

Грунт, заросший камышом (заболоченный участок) срезанный в местах установки опор при разработке котлованов под фундаменты на пойменном участке, вывозится в специальные карьеры.

Проект выполнен в соответствии с санитарными правилами и нормами (СанПиН) РК 3.01.036-97 “Защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого высоковольтными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты”.

Для обеспечения сохранности, создания нормальных условий эксплуатации электрических сетей и предотвращения несчастных случаев предусматривается установка охранной зоны. Охранная зона для ВЛ 110 кВ составляет 40 м (по 20 м от оси ВЛ).

Охрана труда и техника безопасности

Работы по сооружению линий электропередачи разрешается выполнять только при наличии проекта производства работ, утвержденного главным инженером электромонтажной организации, в котором предусмотрены конкретные мероприятия по технике безопасности.

Работы производятся без разработки ППР категорически запрещается.

Необходимый для работы авиационный бензин, растворители и другие легковоспламеняющиеся материалы должны находиться в специальном помещении или в металлическом ящике.

Рабочий проект ВЛ кВ выполнен в соответствии с «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТРМ-016-2001), ПУЭ и «Санитарных норм и правил защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты» СанПиН РК № 93 от 17.01.12 г.

Линии 110 кВ запроектированы на опорах, не допускающих производство ремонтных работ без снятия напряжения. Для удобного подъема обслуживающего персонала на стальных решетчатых опорах предусматриваются специальные ступеньки (степ-болты).

Конструкция опор предусматривает возможность закрепления монтажных приспособлений для производства работ по эксплуатации ВЛ.

При эксплуатации линии электропередачи должны строго соблюдаться «Правила охраны электрических сетей выше 1000 В».

Энергосбережение

Разработка проекта с применением силовых сталеалюминевых проводов в соответствии с Законом Республики Казахстан соответствуют основным направлениям энергосбережения, является энергосберегательным мероприятием, а именно:

реализация проектов по внедрению энергоэффективного оборудования и передовых технологий;

исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов (в данном случае – электроэнергии), то есть потери электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов. На ВЛ110 кВ приняты марки проводов, соответствующие международному стандарту МЭК 62067.

Управление и автоматизация

На ПС 110/10-10 кВ Жас-Оркен предусматривается современная комплексная система управления, автоматики, сигнализации и учета электроэнергии на основе многофункциональных микропроцессорных устройств релейной защиты, автоматики, приборов учёта и системы SCADA.

Система управления предусматривает:

местное и дистанционное управления выключателями 110 кВ, 10 кВ;

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

АПВ линий 110 кВ;

оперативную блокировку разъединителей;

автоматическое регулирование напряжения на шинах 10 кВ;

сигнализацию положения выключателей 110 кВ, 10 кВ;

сигнализацию положения разъединителей 110 кВ, и их заземляющих ножей;

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

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

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

автоматическую настройку дугогосящих реакторов 10 кВ по принципу изменения ёмкости сети 10 кВ;

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

автоматику АЧР и ЧАПВ на отходящих линиях 10 кВ;

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

логическую защиту шин 10 кВ;

защиту от дуговых замыканий в шкафах КРУ 10 кВ;

измерение напряжения на сборных шинах 110 кВ, 10 кВ;

измерение тока нагрузки на присоединениях 110 кВ, 10 кВ;

учет электроэнергии с многофункциональными микропроцессорными счётчиками электроэнергии;

вывод информации на дисплей компьютера.

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

необслуживаемую герметизированную аккумуляторную батарею емкостью 2 х 100 А/ч;

модули AC/DC – DC/DC со стабилизацией выходного напряжения 220 ВЕ1% и пульсацией <0,5%;

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

схему автоматического переключения на систему аварийного освещения;

систему контролируемого разряда батареи с регистрацией параметров батареи и сигнализацией BR1;

компьютер для системы оперативного постоянного тока.

Сбор, первичная обработка и архивирование эксплуатационно-технологических и аварийных параметров выполняется в шкафах РЗиА типа ШЭРА с терминалами Сириус.

Выбор принципов релейной защиты, описание логических функций выполнены подразделением РЗиА института и приведены в соответствующих разделах проекта.

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

Силовые трансформаторы оборудованы автоматикой регулирования напряжения под нагрузкой, дугогосящие реакторы 10 кВ автоматикой компенсации ёмкостного тока замыкания на «землю».

Выключатели 110 кВ элегазовые с моторными приводами, 2-мя электромагнитами отключения. Разъединители 110 кВ, заземляющие ножи с электродвигательным приводом.

КРУЭ 110 кВ АО ВО «Электроаппарат» комплектуется шкафами управления.

Автоматика регулирования напряжения выполнена с электронным регулятором напряжения.

Управление устройством РПН ручное и автоматическое.

КРУ 10 кВ комплектуется шкафами внутренней установки серии К-07М (АО КТЗ) с выдвижными элементами. В отсеках низковольтного оборудования размещаются приборы защиты, автоматики и управления РЗА СИСТЕМЗ. Шкафы размещаются в помещениях ЗРУ 10 кВ.

Работа сети 10 кВ подстанции предусмотрена с заземлённой через дугогосящие реакторы нейтралью, которые оборудованы устройством автоматики компенсации ёмкостного тока замыкания на «землю».

Для учёта электроэнергии устанавливаются многофункциональные микропроцессорные счётчики типа ЕвроАльфа.

В разделе проекта «Управление и автоматизация вспомогательных устройств» в камерах трансформаторов, КРУЭ 110 кВ, ЗРУ 10 кВ выполнена автоматика системы вентиляции.

На вводе в здание устанавливается водомерный узел с электрозадвижкой на обводной линии. Выполнена автоматика управления электрозадвижкой.

В разделе проекта «Пожарная сигнализация» выполнена автоматика системы пожарной сигнализации на базе прибора ВЭРС ПК-16М-02.

Контрольные кабели к шкафам защиты и автоматики с цифровыми приборами защиты и управления выбраны типа NYCY нг «Казэнергокабель». Для пожарной сигнализации кабели пожарной сигнализации типа J-Y(St)Y 2x2x0,5+0,5 FIRE ALARM «KAZCETRELECTROPROVOD».

Средства диспетчерского и технологического управления
Телемеханизация

Проектируемая ПС 110/10 кВ Жас-Оркен относится к классу ПС высокого напряжения, к надежности и эффективности управления, которыми предъявляются повышенные требования. В соответствии со структурой диспетчерского управления ПС 110/10 кВ Жас-Оркен будет находиться в оперативном управлении диспетчера оперативной диспетчерской службы города (ОДС) АО «СЕВКАЗЭНЕРГО».

Система телемеханики ПС 110/10 кВ Жас-Оркен создается как основное средство контроля и управления оборудованием ПС, обеспечивающее требуемый уровень надежности и эффективности эксплуатации электротехнического оборудования подстанции.

Система телемеханики ПС 110/10 кВ Жас-Оркен предназначена для:

сбора и обработки данных телесигнализации и телеизмерения;

передачи данных телесигнализации и телеизмерения по каналам связи в пункт управления (далее ПУ) с последующим отображением на АРМ диспетчера;

передачу команд телеуправления исполнительными реле телемеханики КП, формируемых программой «ВИКИНГ;

обеспечения управления и контроля в режиме реального времени.

Система телемеханики ПС 110/10 кВ Жас-Оркен строится на базе оборудования контролируемого пункта (КП) в составе аппаратно-программного телеметрического комплекса (АПТК) типа «ТЕЛУР-Э.

Комплекс (АПТК) типа «ТЕЛУР-Э» состоит из оборудования, устанавливаемого на КП, и оборудования, устанавливаемого на ПУ. Оборудование ПУ существующее и установлено в диспетчерской ОДС АО «СЕВКАЗЭНЕРГО» города Петропавловск.

Обмен данными между КП и ПУ организуется по радиоканалу.

Оборудование ПУ взаимодействует с управляющей ПЭВМ типа IBM-PC. На ПЭВМ диспетчерского пункта функционирует программа, обеспечивающая управление работой АПТК и являющаяся неотъемлемой частью комплекса. Для (АПТК) типа «ТЕЛУР-Э» управляющей программой является программа верхнего уровня «ВИКИНГ» версии не ниже 1.5.х.

Обработка результатов, их визуализация и архивирование производится на ПЭВМ в ПУ.

Оборудование контролируемого пункта (КП) предназначено для сбора и обработки телеметрической информации от 224 датчиков КП и её передачи на диспетчерский пункт (ДП) по полудуплексному радиоканалу, а также для приёма команд телеуправления 64 объектами и служебной информации для управления КП.

Оборудование КП состоит из шкафов контролируемого пункта КП №1, КП №2, блоков ввода телесигнализации БВ-9, БВ-12, и шкафов телеуправления ТУ-24 №1,2, ТУ-16.

Шкаф КП №1 включает в себя два блока сбора, коммутации и обработки информации типа БСКО-2, два модуля контроллера МК1, пять модулей телесигнализации типа МТС-32, два модуля периферийных интерфейсов типа МПИ, блок электропитания (БЭП) AC/DC и аккумуляторную батарею (АКБ) – 12В, 7А/ч.

Шкаф КП №2 включает в себя блок сбора, коммутации и обработки информации типа БСКО-2, модуль контроллера МК1, два модуля телесигнализации МТС-32, модуль периферийных интерфейсов МПИ, модуль телеуправления типа МТУ-64, коммутатор, блок приемопередатчика БПП типа «Телур РМ», блок электропитания (БЭП) AC/DC и аккумуляторную батарею (АКБ) – 12В, 7А/ч.

Шкафы КП конструктивно выполнены на базе промышленного шкафа типа ST. На монтажной панели шкафа закреплены функциональные блоки и модули: типов БСКО-2, МЭП и АКБ.

Шкафы блоков ввода телесигнализации БВ-9 и БВ-12 предназначены для ввода сигналов от датчиков телесигнализаций.

Конструктивно шкафы блоков БВ представляют собой металлическую панель, на которой закрепляются (в зависимости от количества сигналов ТС) 9 или 12 коммутационных плат (кроссы).

Каждый кросс представляет собой печатную плату, на которой установлено 11 пар клемм для подключения 11 датчиков. Каждая пара клемм пронумерована и имеет маркировку «+» и «-» для подключения двухпроводной линии от каждого датчика. На плате кросса также имеется разъём типа DBR25F, через который с помощью кабеля DB25M-DB25M, плата кросса подключается к одному из модулей МТС-32 блока типа БСКО-2.

Шкафы телеуправления ТУ-24 №1, 2 и ТУ-16 предназначены для телеуправления объектами на КП по командам, которые формируются в модуле типа МТУ-64 блока типа БСКО-2.

Конструктивно шкафы ТУ представляют собой металлическую панель, на которой закреплены 2 или 3 блока промежуточных реле БПР 1х8.

БПР 1х8 представляет собой печатную плату, на которой установлено 16 реле и 48 клемм (3х8+3х8) для подключения 8 объектов телеуправления. Клеммы имеют маркировку «TU1» … «TU8» и «BL1» … «BL8». На плате БПР 1х8 также имеются разъёмы X1 и X2 типа DBR25F. Через разъём X1 с помощью кабеля DB25M-DB25M, БПР 1х8 подключается к модулю типа МТУ-64 блока типа БСКО-2. Через разъем X2 первый блок БПР 1х8 (ведущий) подключается ко второму (ведомому) блоку БПР 1х8, который осуществляет управление вторыми восьмью объектами телеуправления.

Блок типа БСКО-2 предназначен для обработки сигналов датчиков КП и электросчетчиков, передачи сигналов телеуправления на блок промежуточных реле и обработки информации для связи с ДП.

Модуль контроллера МК1 - предназначен для управления другими модулями БСКО-2 по общей шине и для реализации протоколов связи.

Модуль телесигнализации МТС-32 - предназначен для опроса состояния 32-х датчиков ТС типа «сухой контакт».

Система электропитания типа БСКО-2 состоит из блока электропитания БЭП (преобразователь AC/DC напряжения 220В. в постоянное 13В типа СЭТ625-12) и модуля питания типа МЭП (DC/DC)

Модуль периферийного интерфейса (МПИ) предназначен для обмена с внешними устройствами, имеющими последовательные входы/выходы. Модуль имеет два независимых канала обмена с группами последовательных устройств, диапазон скоростей от 1200 до 19200 бит/сек., контроль четности/нечетности, управление потоком.

Модуль телеуправления предназначен для подачи команд «включение-выключение» на объектах (КП), управляемых с диспетчерского пункта. Команда «включить» (или «выключить») подается в виде импульса постоянного напряжения 24В, формируемого в модуле МТУ-64.

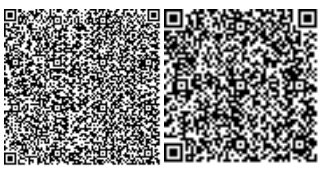
Объем данных телеметрии ТИ, ТС, ТУ для системы телемеханики ПС 110/10 кВ Жас-Оркен определен на основании “Руководящих указаний по выбору объемов информации, проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах”.

АСКУЭ

Настоящим рабочим проектом предусмотрена построение АСКУЭ ПС 110/10 кВ «Жас-Оркен» на базе счетчиков и УСПД. На присоединениях 110 кВ предусмотрены счетчики типа A1802RALX-P4-G1-DW-4. На присоединениях 10 кВ предусмотрены счетчики типа A1140-05-RAL-BW-4T. Сбор данных со счетчиков организован в протоколе Modbus на УСПД RTU 325L и далее на сервер АСКУЭ АО «СЕВКАЗЭНЕРГО» (г. Петропавловск).

Счетчики присоединений 10 кВ установлены в ячейках ЗРУ 10 кВ. Счетчики присоединений 110 кВ установлены в помещении ОПУ в напольном шкафу учета.

Первичным источником измерений для счетчиков присоединений 110 кВ являются измерительные обмотки трансформаторов тока ТВ-110 и трансформаторов напряжения ЗНГА-110. Сертификат РК о признании утверждения типа средств измерений на указанные трансформаторы представлены в приложениях 3 и 4 соответственно.



Первичным источником измерений для счетчиков присоединений 10 кВ являются измерительные обмотки трансформаторов тока ТОЛ-10 и трансформаторов напряжения НАМИТ-10 производства АО «Кентауский трансформаторный завод». Сертификат РК о признании утверждения типа средств измерений на указанные трансформаторы представлены в приложениях 5 и 6 соответственно.

Для обеспечения гальванической развязки по цепям питания счетчики присоединений 110 кВ подключены к источнику постоянного тока напряжением 220 В.

Для обеспечения гальванической развязки по цепям питания каждый счетчик присоединений 10 кВ подключен к источнику питания 220 В, 50 Гц через адаптер резервного питания АТ-4012.

Системы телекоммуникаций

Раздел проекта «Системы связи» выполнен на основании:

Технического задания на разработку рабочего проекта «Развитие и благоустройство инженерно-коммуникационной инфраструктуры микрорайона “Жас-Оркен" в г. Петропавловск (Строительство ПС 110/10кВ, ЛЭП 110кВ) приложение №1 к Договору № 10/17 от 16.03.17г.;

Технических условий (далее ТУ) №Г/659 от 22.11.2016г. ГУ «Отдела строительства города Петропавловск».

Технические решения, рассматриваемые в работе, приняты в соответствии со структурой диспетчерского управления, ПУЭ РК, утвержденными приказом министра энергетики Республики Казахстан №230 от 20.03.2015 г., Электросетевыми правилами, утвержденными приказом Министра энергетики Республики Казахстан №210 от 18.12.2014 г.

В составе данного раздела проекта рассмотрена организация каналов передачи телеинформации и передачи данных АСКУЭ между ПС 110 кВ «Жас-Оркен» и ДП Северо-Казахстанская РЭК.

Существующее оборудование для каналов передачи телеинформации и данных АСКУЭ

В настоящее время, на ДП СК РЭК, действует аппаратно-программный комплекс (АПТК) типа «Телур-Э», предназначенный для диспетчерского контроля и управления объектами производственного назначения. Обмен данными между КП и пунктом управления (диспетчерским пунктом) (ДП) организован по радиоканалу, через радиомодем «Телур-РМ», встроенный в комплекс телемеханики, и антенно-фидерное устройство.

Радиомодем типа «Телур-РМ», на базе типа «Motorola GM340», работает в диапазоне частот 168МГц, требующем, для обеспечения устойчивой связи, наличия «прямой радиовидимости», которая достигается за счет обеспечения необходимой высоты поднятия антенн на ПУ и на КП.

Антенна УКВ радиосвязи в виде двойной антенны с круговой диаграммой направленности в горизонтальной плоскости, установлена на существующей опоре на территории СК РЭК. Коэффициент усиления антенны 3дБ.

Для организации каналов передачи данных АСКУЭ на ДП СК РЭК функционирует система широкополосного доступа (ШПД) типа BreezeACCESS VL - оборудование беспроводного доступа операторского класса, обладающее способностью работать в

условиях ограниченной видимости и при ее отсутствии (NLOS) на расстояниях до 6 км от базовой станции.

Внутреннее оборудование размещено в помещении технологического здания АО СК РЭК. Внешнее оборудование и антенна установлено на существующей опоре на высоте 42м.

Организация канала передачи телеинформации

Канал передачи телеинформации с ПС 110кВ Жас-Оркен на ДП СК РЭК организован через приемопередающий радиомодем типа «Телур-РМ», встроенный в комплекс телемеханики типа «Телур-КП», устанавливаемый на ПС Жас-Оркен настоящей работой. Антенна УКВ радиосвязи для радиомодема устанавливается на крыше здания подстанции на металлической трубостойке. Коэффициент усиления антенны 7дБ. Связь приемопередающего блока типа «Телур-РМ» и антенны УКВ радиосвязи выполняется при помощи коаксиального радиочастотного кабеля РК 75-4-11.

Антенна УКВ радиосвязи и радиочастотный кабель поставляются в комплекте с комплексом телемеханики.

Комплекс телемеханики типа «Телур-КП» оснащен разъёмом для подключения микротелефонной трубки речевой связи.

Для приема телеинформации на ДП СК РЭК используется существующий комплекс телемеханики типа «Телур-ПУ» со встроенным радиомодемом типа «Телур-РМ» и антенной УКВ радиосвязи, установленной на существующей опоре на территории ДП СК РЭК.

Организация канала передачи данных АСКУЭ

Для организации канала передачи данных системы АСКУЭ с ПС 110 кВ Жас-Оркен на ДП СК РЭК в данном проекте предусматривается использование системы широкополосного доступа (ШПД) на базе оборудования типа BreezeACCESS VL.

На ПС 110кВ Жас-Оркен предусматривается установка абонентской станции системы ШПД с интегрированной решетчатой антенной.

Абонентская станция укомплектована решетчатой антенной.

Абонентская станция размещается на крыше здания подстанции на металлической трубостойке. Азимут направления излучения настраивается на существующую БС, расположенную на ДП СК РЭК. Связь внешнего приемопередающего блока и внутреннего блока системы ШПД выполнена с помощью FTP кабеля.

Внутренний блок системы ШПД устанавливается на ПС 110кВ Жас-Оркен в шкафу УСПД и подключается к выделенному порту передачи данных.

Передача данных АСКУЭ через сеть ШПД выполняется по протоколу Ethernet.

На ДП СКРЭК используется существующая односекторная базовая станция типа BreezeACCESS VL, укомплектованная всенаправленной (коллинеарной) антенной, установленной на существующей опоре на высоте 42м.

Резервный тракт передачи данных АСКУЭ организован с использованием протокола GPRS, через сеть провайдера услуг сотовой связи. Для этого, в составе шкафа УСПД предусматривается установка типа GSM/GPRS модема. Выбор провайдера услуг сотовой связи, выполняется владельцем подстанции самостоятельно.

Охранная сигнализация

Настоящим проектом предусматривается создание охранной сигнализации на ПС 110/10 кВ «Жас-Оркен», выполняющей функции контроля на случай несанкционированного проникновения внутрь здания закрытой подстанции.

При нарушении посторонним лицом, не имеющим права доступа в одну из зон охранной сигнализации здания подстанции, срабатывает светозвуковая сирена и выполняется рассылка SMS сообщений о нарушении охранной зоны.

Система охранной сигнализации состоит из:

прибора приемно-контрольного, охранно-пожарного «Сигнал-10», предназначенного для совместной работы с сетевым контроллером, клавиатурой или пультом контроля и управления. Прибор контролирует неадресные шлейфы сигнализации (охранные зоны), и может контролировать до 10 шлейфов. В данном проекте прибор использует подключение шлейфов по схеме «Тип 4: Охранный»;

пяти клавиатур доступа С2000-К, размещенных за входными дверями. Клавиатура используется в системе охранной сигнализации для постановки на охрану, снятия с охраны и отображения происходящих в системе событий. Может использоваться для ввода PIN-кода в системе управления доступом;

устройства оконечного объектового системы передачи извещений по телефонным линиям, сетям GSM, Ethernet С2000-PGE, предназначенное для передачи сообщений о событиях системы "Орион" по каналам связи: городская телефонная сеть (ГТС), GSM, Ethernet на пульт централизованной охраны, стационарные и мобильные телефоны пользователей.

девяти охранных зон, выполняющих функции оповещения об открытии входных дверей, разбития окон, и детектирования движения внутри помещений подстанции;

сирены светозвуковой AMC ISIDE 130, выполняющей функции подачи светозвуковых сигналов, в случае несанкционированного проникновения на территорию полстанции.

В состав охранных зон входят следующие датчики:

извещатели магнитоконтактные СН03D, реагирующие на открытие дверей;

цифровые датчики разбития стекла, реагирующие на звук разбиваемого стекла;

пассивные инфракрасные датчики движения Optex FX-50QZ, реагирующие на перемещения внутри защищаемых помещений.

При установке датчиков, необходимо учитывать рекомендации производителя по их размещению и креплению, указанные в руководствах по монтажу и наладке, с целью нормальной последующей работы в составе системы и предотвращения случаев ложных срабатываний.

Доступ на территорию подстанции возможен через любую из пяти дверей. При этом, после открытия входной двери, на клавиатуре необходимо набрать правильный код доступа на объект. Время, выделенное для набора кода доступа составляет до 30 секунд.

В случае правильного набора кода доступа – центральный прибор «Сигнал-10» снимает с охраны все зоны и разрешает доступ на территорию ПС. В случае неверного набора кода доступа, формируется сигнал «Тревога, проникновение», включается в работу светозвуковая сирена, и выполняется рассылка уведомления через сеть сотового оператора на список лиц, утвержденных компанией, для принятия мер. Максимальное количество оповещаемых лиц равно восьми.

Центральный пульт системы охранной сигнализации размещается в помещении связи ПС 110/10 кВ «Жас-Оркен».

Рекомендуемый метод крепления устройств охранной сигнализации – настенный.

Питание системы охранной сигнализации выполняется от сетевого источника электропитания типа Блок питания ИВЭПР 12/5 2х12 БР, со встроенной аккумуляторной батареей.

Кабель охранной сигнализации прокладывается на высоте не менее 2,5 метра, настенным креплением.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Степень огнестойкости здания – II.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф 5.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Планировочные решения и эвакуационные выходы запроектированы согласно требованиям СНиП РК 3.02-2009 «Общественные здания и сооружения», СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», СНиП РК 1.03-14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», Правил устройства электроустановок (ПУЭ РК).

На путях эвакуации применены несгораемые или трудносгораемые отделочные материалы.

Облицовка внешних поверхностей наружных стен выполнена из негорючих материалов.

Лестничные клетки запроектированы с естественным освещением через окна в наружных стенах. Двери в тамбурах открываются по ходу эвакуации наружу.

Трассировка проездов по участку обеспечивает подъезд пожарных машин к зданию.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Исполнитель раздела Оценки воздействия на окружающую среду: ИП «Eco-Consulting».

Рассматриваемый объект относится к 4 категории (ст. 40 Экологического кодекса РК).

Воздействие на атмосферный воздух

Всего проведенной инвентаризацией на этапе строительства выявлен один организованный источник выбросов загрязняющих веществ – передвижная дизельная электростанция (ист. №0001), и 12 неорганизованных источников выбросов загрязняющих веществ: разгрузка инертных материалов (ист. №6001), сварочные работы (ист. №6002), производство строительного раствора (ист. №6003), битумные работы (ист. №6004), асфальтные работы (ист. №6005), покрасочные работы (ист. №6006), разработка грунта (ист. №6007), шлифовальные работы (ист. №6008), газосварка -резка (ист. №6009), фрезеровка (ист. №6010), отрезной станок (ист. №6011), аргонная сварка (ист. №6012). Валовый выброс от источников составил – 10,71001057 тонн за период строительства.

Выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников загрязнения атмосферного воздуха (работа транспорта) в соответствие со статьей 28 Экологического кодекса РК при установлении нормативов ПДВ не учитывались.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительно-монтажных работ по прокладке сетей теплоснабжения и электроснабжения приведены в таблице №8.

Таблица №8

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительно-монтажных работ

Производство, цех, участок Код и наименование ЗВ	Номер источника выбросов	Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу						Год достижения ПДВ
		СП		период СМР		ПДВ		
		г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	
(0101) Алюминий оксид /в пересчете на алюминий/								
Неорганизованные источники								
Аргонная сварка	6012	-	-	0,001389	0,003	0,001389	0,003	период СМР
(0123) Железо (II, III) оксиды								
Неорганизованные источники								
Сварочные работы	6002	-	-	0,003311	0,019312	0,003311	0,019312	период СМР
Газосварка/резка	6009	-	-	0,01013	0,07873	0,01013	0,07873	период СМР
Итого по неорганизованным:		-	-	0,013441	0,098042	0,013441	0,098042	
(0143) Марганец и его соединения								
Неорганизованные источники								
Сварочные работы	6002	-	-	0,000285	0,001662	0,000285	0,001662	период СМР
Газосварка/резка	6009	-	-	0,00015	0,00119	0,00015	0,00119	период СМР
Итого по неорганизованным:		-	-	0,000435	0,002852	0,000435	0,002852	
(0301) Азот (IV) диоксид								
Организованные источники								
ДЭС	0001	-	-	0,1144	1,7164	0,1144	1,7164	период СМР
Неорганизованные источники								
Сварочные работы	6002	-	-	0,000465	0,00271	0,000465	0,00271	период СМР
Газосварка/резка	6009	-	-	0,0075	0,04313	0,0075	0,04313	период СМР
Аргонная сварка	6012	-	-	0,000125	0,00027	0,000125	0,00027	период СМР
Итого по неорганизованным:		-	-	0,00809	0,04611	0,00809	0,04611	период СМР
Всего:		-	-	0,12249	1,76251	0,12249	1,76251	
(0304) Азот (II) оксид								
Организованные источники								
ДЭС	0001	-	-	0,0149	1,3731	0,0149	1,3731	период СМР
(0328) Углерод (сажа)								

Организованные источники								
ДЭС	0001	-	-	0,0078	0,1198	0,0078	0,1198	период СМР
(0330) Сера диоксид								
Организованные источники								
ДЭС	0001	-	-	0,0122	0,1796	0,0122	0,1796	период СМР
(0337) Углерод оксид								
Организованные источники								
ДЭС	0001	-	-	0,08	1,1975	0,08	1,1975	период СМР
Неорганизованные источники								
Сварочные работы	6002	-	-	0,004119	0,024027	0,004119	0,024027	период СМР
Газосварка/резка	6009	-	-	0,00688	0,05346	0,00688	0,05346	период СМР
Итого по неорганизованным:		-	-	0,010999	0,077487	0,010999	0,077487	период СМР
Всего:		-	-	0,090999	1,274987	0,090999	1,274987	
(0342) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/								
Неорганизованные источники								
Сварочные работы	6002	-	-	0,000232	0,001355	0,000232	0,001355	период СМР
(0344) Фториды неорганические плохо растворимые								
Неорганизованные источники								
Сварочные работы	6002	-	-	0,001022	0,005962	0,001022	0,005962	период СМР
(0616) Ксилол								
Неорганизованные источники								
Покрасочные работы	6006	-	-	0,56238	1,58623337	0,56238	1,58623337	период СМР
(0621) Толуол								
Неорганизованные источники								
Покрасочные работы	6006	-	-	0,286622	0,237214	0,286622	0,237214	период СМР
(0703) Бенз/а/пирен								
Организованные источники								
ДЭС	0001	-	-	0,00000014	0,0000022	0,00000014	0,0000022	период СМР
(1042) Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)								
Неорганизованные источники								
Покрасочные работы	6006	-	-	0,062874	0,095513	0,062874	0,095513	период СМР
(1061) Этанол (Этиловый спирт)								
Неорганизованные источники								
Покрасочные работы	6006	-	-	0,000434	0,000004	0,000434	0,000004	период СМР
(1119) 2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир)								
Неорганизованные источники								
Покрасочные работы	6006	-	-	0,098793	0,003072	0,098793	0,003072	период СМР

(1210) Бутилацетат								
Неорганизованные источники								
Покрасочные работы	6006	-	-	0,125072	0,982323	0,125072	0,982323	период СМР
(1325) Формальдегид								
Организованные источники								
ДЭС	0001	-	-	0,0017	0,024	0,0017	0,024	период СМР
(1401) Ацетон								
Неорганизованные источники								
Покрасочные работы	6006	-	-	0,247105	1,037262	0,247105	1,037262	период СМР
(1411) Циклогексанон								
Неорганизованные источники								
Покрасочные работы	6006	-	-	0,0276	0,00033	0,0276	0,00033	период СМР
(2750) Сольвент нафта								
Неорганизованные источники								
Покрасочные работы	6006	-	-	0,15833	0,05183	0,15833	0,05183	период СМР
(2752) Уайт-спирит								
Неорганизованные источники								
Покрасочные работы	6006	-	-	0,33927	0,25156	0,33927	0,25156	период СМР
(2754) Алканы С12-С19								
Организованные источники								
ДЭС	0001	-	-	0,04	0,5988	0,04	0,5988	период СМР
Неорганизованные источники								
Битумные работы	6004	-	-	0,126	0,03567	0,126	0,03567	период СМР
Асфальтные работы	6005	-	-	2,1	0,44945	2,1	0,44945	период СМР
Итого:		-	-	2,226	0,48512	2,226	0,48512	период СМР
Всего:		-	-	2,266	1,08392	2,266	1,08392	
(2902) Взвешенные вещества								
Неорганизованные источники								
Шлифовальные работы	6008	-	-	0,004	0,02022	0,004	0,02022	период СМР
Фрезеровка	6010	-	-	0,00278	0,05404	0,00278	0,05404	период СМР
Отрезной станок	6011	-	-	0,011	0,02376	0,011	0,02376	период СМР
Итого:		-	-	0,01778	0,09802	0,01778	0,09802	
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния								
Неорганизованные источники								
Разгрузка инертных материалов	6001	-	-	0,2251	0,18853	0,2251	0,18853	период СМР
Сварочные работы	6002	-	-	0,000434	0,002529	0,000434	0,00252 9	период СМР

Итого:		-	-	0,225534	0,191059	0,225534	0,191059	
(2909) Пыль неорганическая: менее 20 % двуокиси кремния								
Неорганизованные источники								
Производство строительного раствора	6003	-	-	0,024	0,00176	0,024	0,00176	период СМР
Разработка грунта	6007	-	-	0,01647	0,12806	0,01647	0,12806	период СМР
Итого:		-	-	0,04047	0,12982	0,04047	0,12982	период СМР
(2930) Пыль абразивная								
Шлифовальные работы	6008	-	-	0,0026	0,0311	0,0026	0,0311	период СМР
Отрезной станок	6011	-	-	0,0046	0,08554	0,0046	0,08554	период СМР
Итого:		-	-	0,0072	0,11664	0,0072	0,11664	период СМР
Всего по предприятию:		-	-	4,73207214	10,71001057	4,73207214	10,71001057	

Метеорологическая характеристика указана согласно СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология», а также по справочным данным РГП «Казгидромет» исх. №33-031-108/756 от 27.07.2017 г.

С целью снижения пыления при земляных работах применяется пылеподавление с помощью поливомоечной машины.

На период эксплуатации стационарные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объекте отсутствуют.

Воздействие на воздушный бассейн на период строительно-монтажных работ ожидается не значительное.

Поверхностные и подземные воды

Территория строительной площадки проходит по водоохранной зоне и полосе реки Ишим. Предоставлено согласование рабочего проекта с оценкой воздействия на окружающую среду с Северо-Казахстанским территориальным отделом РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МСХ РК» исх. №18-12-05-25/176 от 07.09.2017 г. С целью исключения влияния деятельности объекта на водный объект предусматриваются следующие мероприятия:

На территории водоохранных зон и полос запрещается:

складирование мусора;

заправка топливом, мойка и ремонт автомобилей, тракторов, других машин и механизмов;

размещение стоянок транспортных средств;

движение автомобилей, тракторов и механизмов, кроме техники специального назначения.

Для снижения влияния ВЛ при строительстве и эксплуатации на реки предусматриваются следующие мероприятия:

увеличить расстояния между опорами до 300-320 м, что позволит одним пролетом перекрывать водоохранные полосы и располагать опоры на значительном расстоянии от их границ;

разгрузку и складирование оборудования и строительных материалов осуществлять на площадках удаленных от водоохранной полосы на расстоянии не менее 30-ти м;

временные стоянки автотранспорта и другой техники организовывать за пределами водоохранной полосы;

движение транспорта в долинах рек осуществлять по заранее намеченным маршрутам, на удалении от берега русла и границы поймы, исключающем их разрушение;

движение автотранспорта и другой техники по склонам долин и при переезде русел осуществлять по имеющимся дорогам. Движение тяжелой техники по целине нарушает почвенный слой и образует углубления, способствующие образованию оврагов ливневыми стоками;

по завершению работ проводить очистку территории от строительного и бытового мусора и нефтепродуктов в случае их разлива;

водоснабжение стройки осуществляется только привозной водой.

Заправка и обслуживание автотранспорта и строительных механизмов производится на специально подготовленных и отведенных площадках, исключающих возможность попадания топлива и масел в почву и загрязнение ими подземных вод.

Водоснабжение на период строительства осуществляется привозной водой питьевого качества. Канализация на период строительства предусмотрена в биотуалет. Биотуалет оборудован герметичным септиком.

В период строительно-монтажных работ сброс сточных вод в поверхностные водоемы и на рельеф местности не предусматривается.

Воздействие на водные ресурсы ожидается не значительное.

З**емельные ресурсы**

Проектом предусматривается снятие, сохранение и дальнейшее использование на этапе благоустройства территории и рекультивации нарушенных участков, плодородного слоя почвы.

После завершения строительно-монтажных работ строительный мусор удаляется, а территория благоустраивается.

Воздействие на земельные ресурсы ожидается не значительное.

Оценка воздействия на недра

На период строительно-монтажных работ воздействие на недра и геологические структуры не предусматривается.

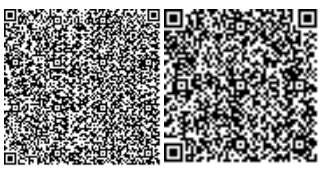
Отходы производства и потребления

На период строительно-монтажных работ предусмотрены объемы образования отходов производства и потребления, указанные в таблице №9.

Таблица №9

Обоснованные нормативы образования отходов производства и потребления на период строительно-монтажных работ

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним



			организациям, т/год
Всего	5,54295	-	5,54295
в т.ч. отходов производства	0,77195	-	0,77195
отходов потребления	4,771	-	4,771
Янтарный уровень опасности			
Жестяная тара из-под ЛКМ (AD070)	0,74485	-	0,74485
Зеленый уровень опасности			
Твердо-бытовые отходы (GO060)	4,771	-	4,771
Огарки сварочных электродов (GA090)	0,0271	-	0,0271
Красный уровень опасности			
-	-	-	-

Для сбора и временного хранения отходов предусматриваются специальные емкости с плотно закрывающимися крышками. Своевременный сбор, организация временного хранения утилизация отходов способствуют минимуму воздействию на окружающую среду.

На предприятии собственные полигоны хранения отходов отсутствуют. Все образующиеся в процессе строительства и эксплуатации отходы будут временно храниться, а затем передаваться по договору специализированным организациям для утилизации и переработки, либо уничтожения.

Воздействие отходов на окружающую среду будет оказываться незначительное.

Растительный и животный мир

Территория строительства расположена в границах в черте города. На территории, редко встречающихся видов растений, занесенных в Красную книгу, не зарегистрировано.

Реализация проекта не влияет на условия для обитания диких животных и птиц, так как на данной территории отсутствуют пути миграции птиц и скопления крупных животных.

Согласно письму заказчика (исх. №16.11.1-20/2448 от 13.11.2017 г.) на участке строительства отсутствуют зеленые насаждения. Вырубка зеленых насаждений не предусматривается.

Отрицательное воздействие на растительный и животный мир не ожидается.

Социально-экономическая среда

Реализация проектируемого объекта будет способствовать увеличению поступлений денежных средств в местный бюджет за счет налоговых отчислений, улучшению социальных условий местного населения.

Оценка экологического риска намечаемой деятельности

При производстве строительно-монтажных работ риск аварийных ситуаций ничтожно мал, в связи с кратковременностью работ.

Проектом предусмотрено устройство маслосборника на площадке ПС. Емкость маслосборника позволяет обеспечить сбор масла трансформаторного и воды при пожаротушении, в случае возникновения пожара. Наличие маслосборника обеспечивает предотвращение загрязнения окружающей среды в случае возникновения аварийной ситуации на объекте.

В случае возникновения аварийных ситуаций на объекте должно быть обеспечено оперативное оповещение лиц, ответственных за безопасность. Для выяснения причин и устранения последствий аварий должны быть приняты безотлагательные меры.

Природоохранные мероприятия

На период строительства:

проводить очистку территории от строительного мусора.

не допускать разлива ГСМ;

хранить производственные отходы в строго определенных местах,

запрещается сброс в водные объекты и захоронение в них твердых, производственных, бытовых и других отходов.

пылеподавление при проведении земляных работ.

Предоставлен протокол проведения общественных слушаний в форме открытых собраний в соответствие с требованиями ст.57-2 Экологического Кодекса РК. Предварительное информирование общественности проведено посредством публикации объявления в газетах «Проспект СК» и «Қызылжар нуры».

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

В проекте предусмотрено строительство закрытой ПС110/10-10кВ Жас-Оркен.

Согласно санитарным правилам (далее – СП) № 237 от 20.03.2015г. «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» санитарный разрыв для ПС110/10-10кВ не создаётся.

Предоставлены: Протокол измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе помещений (Измерений плотности потока радона с поверхности грунта); и Протокол дозиметрического контроля на выделенном под строительство земельном участке, что соответствует требованиям пункта 2 статьи 11 Закона Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-I «О радиационной безопасности населения», пункта 26 гигиенических нормативов № 155 от 27.02.2015г. «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», пункта 319 СП № 261 от 27.03.2015г. «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Здание КРУЭ не является обслуживающим зданием, поэтому не предусматривается постоянно работающий персонал, и предусмотрены помещения санитарно-бытового обслуживания: санитарный узел, в составе унитаза и умывальника. Имеются помещения: дежурного и служебное. Водоснабжение закрытой подстанции осуществляется от городского существующего водопровода диаметром 800мм, проложенного по ул. Дзержинского. Сточные воды от санитарных приборов одним выпуском диаметром 110мм отводятся в наружную сеть бытовой канализации. В отапливаемых помещениях для поддержания нормируемых температур внутреннего воздуха, предусматривается система электрического отопления. В помещениях предусмотрена естественная вентиляция.

Предусмотрено устройство места для курения, что соответствует требованиям пункта 95 СП № 174 от 28.02.2015г. «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения».

Представили сведения по организации питьевого режима работающих в соответствии с требованиями пунктов 99, 100 СП № 174 от 28.02.2015г.

Предусмотрены перед входом в производственные здания и сооружения металлические решетки для очистки обуви, что соответствует требованиям пункта 74 СП № 174 от 28.02.2015г.

Указаны сведения о проведении промывки и дезинфекции водопроводных сетей, что соответствует требованиям пунктов 156, 158, 159 санитарных правил (далее – СП) № 209 от 16.03.2015г. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Показаны сведения по оборудованию и ограждению с трех сторон контейнерной площадки для контейнера твёрдых бытовых отходов с твердым покрытием на территории, что соответствует требованиям пункта 49 санитарных правил № 176 от 28.02.2015г. «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления».

Поданы сведения о сборе, использовании, применении, обезвреживании, транспортировке, хранении и захоронении отходов строительства в соответствии с требованиями СП № 176 от 28.02.2015г.

Отображены сведения об организации питьевого водоснабжения, питания, стирке спецодежды работающим, занятым на строительстве, что соответствует требованиям пунктов 105 – 106, 136, 141 СП № 177 от 28.02.2015г.

Сообщены сведения о выдаче рабочим и инженерно-техническому персоналу, занятым на строительстве, специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, что соответствует требованиям пунктов 108 – 110 СП № 177 от 28.02.2015г.

6.6 Организация строительства

В основу организации работ по строительству приняты : СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и другие нормативные документы, действующие на территории Республики Казахстан. Строительство предусмотрено осуществлять в соответствии с рабочим проектом, проектом организации строительства и проектами производства работ.

Срок строительства согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» составляет 18 месяцев.

Реализация проекта по письму заказчика от 2 августа 2017года №16.11.1-20/1774 запланирована на апрель 2018 года.

6.7. Сметная документация

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

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

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.5.6) и по выпуску сметной документации в текущих ценах 4 квартала 2017 года.

При составлении смет использованы:

«Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные, ремонтно-строительные работы и монтаж оборудования, Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов 2017 г. (ЭСН РК 8.04-01-2015, ЭСН РК 8.04-02-2015, ЭСН РК 8.05-01-2015, СЦЭМ РК 8.04-11-2017) Изменения и дополнения. Выпуск 9»

СТС РК 8.04-07-2017 «Сборник сметных тарифных ставок в строительстве»;

ССЦ РК 8.04-08-2017 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции 2017 год. Выпуск 3»;

ССЦ РК 8.04-09-2017 «Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства 2017год.Выпуск 2»;

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

СЦЭМ РК 8.04-11-2016 «Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов»2017;

сборник сметных цен в текущем уровне 2017 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2017, выпуск 1.

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный руководителем КГУ «Отдела строительства акимата города Петропавловска» от 13 ноября 2017 года согласно пункту 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

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

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

затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015);

Сметная стоимость строительства определена в ценах 4 квартала 2017 года с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции по годам строительства, согласно прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2017-2019 гг. установленного в приложении 1 к Прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2017-2021 годы по протоколу №7 от 13 февраля 2017 года.

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

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала по Северному региону РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Развитие и обустройство инженерно-коммуникационной инфраструктуры микрорайона «Жас-Оркен» в г. Петропавловске СКО (строительство ПС 110/10 кВ. ЛЭП 110 кВ)» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1. Представлен проект застройки района строительства с расположением проектируемого здания ПС110/10.
2. Эскизный проект согласован с главным архитектором города.
3. Топографическая съемка согласована с эксплуатирующими организациями.
4. Представлено письмо заказчика №16.11.1-20/2439 от 10.11.2017г по сносу существующего здания, расположенного на участке строительства.
5. В общих данных альбома приведена ведомость ссылочных и прилагаемых документов.
6. На плане указаны привязочные размеры ввода инженерных сетей в здание.
7. Сводный план инженерных сетей согласован со специалистами всех разделов инженерных сетей.
8. Толщина слоев конструкции дорожного покрытия принята в соответствии с требованиями СНиП РК 3.03-09-2006, откорректирован уклон отмостки, указана марка щебня по прочности.
9. На чертеже обозначен откос, откорректирована ведомость объемов земли, указана длина ограждения участка.

Архитектурно-планировочные решения

10. Выполнен расчет толщины утеплителя.
11. На плане кровли указано расположение водосточных воронок и уклоны.
12. Указана марка кирпича и раствора перегородок, в ведомости указано количество перемычек.
13. Облицовка козырьков из панелей Алюкобонд заменена на профлист.
14. Полы из линолеума в помещениях установки оборудования категории В-1 – В-4 заменены на наливные полы.
15. Представлено письмо-согласование с заказчиком №16.11.1-20/2441 от 10.11.2017г внутренней системы водостока и наливных полов.
16. Представлены чертежи марки АР.И
17. Приведено в соответствие нормативное значение ветрового давления в рабочем проекте.
18. Пункт сейсмичность приведен в соответствие со СНиП РК 2.03-30-2006.

Конструктивные решения

19. Заказчиком согласованы объемно-планировочные и конструктивные решения проекта.
20. Представлен альбом КЖ.И. «Прилагаемые документы».

21. Приведено в соответствие нормативное значение ветрового давления в рабочем проекте.
22. На сечениях балок указано расстояние между осей.
23. Пункт сейсмичность приведен в соответствие со СНиП РК 2.03-30-2006.

Отопление и вентиляция

24. В общих данных приведены указания по материалу воздуховодов и их теплоизоляции.
25. В спецификации оборудования, изделий и материалов указаны марка и нормативные документы на минвату, стеклоткань (покровный слой).
26. В спецификации откорректирован ГОСТ на сталь тонколистовую оцинкованную.
27. ОВ.СО-2, 3, 4. Указан ГОСТ на сталь для изготовления шиберов (движков).

Водоснабжение и канализация

28. На листе «Общих данных» указаны акты на скрытые работы. Представлена информация об утилизации отработанного масла от трансформаторов.
29. Откорректировано местоположение водомерного узла.
30. Стояки к пожарным кранам обозначены в соответствии с требованиями ГОСТ21.601-2011.
31. Огнетушители исключены из спецификации.
32. В проекте учтены гидравлические испытания трубопроводов и промывка.
33. Материалы и арматура предусмотрены казахстанских производителей, согласно приказа Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 29 апреля 2017г. №255.

Охрана окружающей среды

34. Оценка воздействия на водные ресурсы приведена в соответствие п. 26 Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду (утв. Приказом Министра охраны окружающей среды №204 – п от 28.07.2007 г.). Предусмотрены мероприятия, исключающие неблагоприятное воздействие объекта на водные ресурсы.
35. Раздел оценки воздействия на земельные ресурсы: приведен в соответствии с выполненными инженерно-геологическими изысканиями и требованиями п. 26 Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду (утв. Приказом Министра охраны окружающей среды №204 – п от 28.07.2007 г.).
36. Отражена информация по режиму эксплуатации объекта, в соответствии с п. 1 ст. 41 Экологического Кодекса РК.
37. Заполнение таблицы нормативов предельно-допустимых выбросов выполнено в соответствии с требованиями Приложения 5 к Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (утв. Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 16 апреля 2012 года № 110-ө).
38. Выполнена характеристика расположения объекта по отношению к жилой застройке, водным, производственным объектам в соответствии с требованиями п. 26 Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду (утв. Приказом Министра охраны окружающей среды РК от 28 июня 2007 года № 204-п).
39. Предоставлен протокол общественных слушаний проведенных в форме открытых собраний, в соответствии с п.1 ст.57-2 ЭК РК, с учетом требований Приказа Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 7 мая 2007 года № 135-п "Об утверждении Правил проведения общественных слушаний".

40. Предоставлено письмо заказчика (исх. №16.11.1-20/2448 от 13.11.2017 г.) о том, что на участке строительства отсутствуют зеленые насаждения. Вырубка зеленых насаждений не предусматривается.
41. Расчет эмиссий выполнен с учетом объемов и видов работ предусмотренных в проектно-сметной документации.
42. Оценка воздействия на растительный и животный мир выполнена согласно п. 26 Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду (утв. Приказом Министра охраны окружающей среды РК от 28 июня 2007 года № 204-п).
43. Предоставлено согласование рабочего проекта с оценкой воздействия на окружающую среду с Северо-Казахстанским территориальным отделом РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МСХ РК» исх. №18-12-05-25/176 от 07.09.2017 г.
44. Расчет выбросов загрязняющих веществ по глине, щебню, песку выполнен в соответствие с расчетной методикой.
45. Откорректирован часовой расход ЛКМ, откорректированы расчеты.
46. Выполнен учет и расчет эмиссий от всех источников на период строительства.
47. Раздел 3.11 (аварийные ситуации): рассмотрены аварийные ситуации на период эксплуатации объекта и пути их решения в соответствие с требованиями п. 26 Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду (утв. Приказом Министра охраны окружающей среды РК от 28 июня 2007 года № 204-п).
48. Расчет водопотребления/водоотведения, образования ТБО на период строительства выполнен с учетом периода строительно-монтажных работ и численности персонала.
49. Расчет объемов образования отходов ЛКМ приведен в соответствие с Методикой разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления (Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК №100-п от 18.04.2008 г.).

Санитарно-эпидемиологический раздел

50. Предоставлены протоколы: измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе помещений (Измерений плотности потока радона с поверхности грунта); дозиметрического контроля на выделенном под строительство земельном участке.
51. Предусмотрены помещения санитарно-бытового обслуживания работающих: санитарный узел в составе: умывальника, унитаза.
52. Исполнены сведения по организации питьевого режима работающих в соответствии с требованиями пунктов 99, 100 СП № 174 от 28.02.2015г.
53. Представили материалы и сведения по устройству мест для курения.
54. Предусмотрены перед входом в производственные здания и сооружения металлические решетки для очистки обуви.
55. Представлены сведения о проведении промывки и дезинфекции водопроводных сетей.
56. Показаны сведения по оборудованию и ограждению с трех сторон контейнерной площадки для контейнеров твёрдых бытовых отходов с твердым покрытием на территории.
57. Указаны сведения о сборе, использовании, применении, обезвреживании, транспортировке, хранении и захоронении отходов строительства в соответствии с требованиями СП № 176 от 28.02.2015г.
58. Поданы сведения об организации питьевого водоснабжения, питания, стирке спецодежды работающих, занятым на строительстве.

59. Отражены сведения о выдаче рабочим и инженерно-техническому персоналу, занятым на строительстве, специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты.

Сметная документация

60. Неверно учтенные объемы работ, затраты ПИР и экспертизы приведены в соответствие.

Мониторинг цен в строительстве

61. Продлены действия ценовых предложений, согласно п.15 приложения 1 к приказу КДС, ЖКХ и УЗР МНЭ РК от 3 июля 2015 года №235-нқ.
62. При разработке проектно-сметной документации материалы, изделия, конструкции и оборудование максимально приняты отечественного товаропроизводителя.
63. Максимально приняты цены на ресурсы по сметно-нормативной базе.

7.2 Оценка проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №165 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2016г.) разработчиком рабочего проекта установлен II (второй) технически сложный уровень ответственности.

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

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

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

Принятые проектные решения соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и пожарной безопасности, обеспечивают надежное функционирование объекта с учетом замечаний по п. 7.1.

Рабочий проект с оценкой воздействия на окружающую среду *соответствует* Экологическому кодексу Республики Казахстан от 9 января 2007 года, Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду от 28 июня 2007 года № 204-п.

Рабочий проект «Развитие и обустройство инженерно-коммуникационной инфраструктуры микрорайона «Жас-Оркен» в г. Петропавловске СКО (строительство ПС 110/10 кВ. ЛЭП 110 кВ)» соответствует требованиям пункта 26 гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27.02.2015г. № 155, пункта 319 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан № 261 от 27.03.2015г., «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015г. № 209, «Санитарно-эпидемиологические требования по

установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20.03.2015г. № 237, «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015г. № 176, «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 28.02.2015г. № 177.

Основные технические показатели по рабочему проекту приведены в таблице №10.

Таблица №10

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			Постпроектные	Постэкспертные
1	Мощность ПС-110/10кВ	МВА	2х25	2х25
2	Этажность здания	шт	2	2
3	Общая площадь	$м^2$	1490,4	1490,4
4	Площадь застройки здания	$м^2$	941,0	941,0
5	Строительный объем	$м^3$	12040,0	12040,0
6	Протяженность ВЛ 110кВ	км	1,983	1,983
7	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 4 квартала 2017года и прогнозных ценах 2018-2019 годов всего в т. ч.: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	 2 425,520 714,016 1 371,178 340,326	 2 362,867 680,104 1 338,829 343,934
	В том числе: 2017г (ПИР, Экспертиза) 2018г 2019г	млн. тенге		 23,529 848,748 1 490,590
8	Продолжительность строительства	Мес.	18,0	18,0

Примечание: Уменьшение сметной стоимости вызвано приведением в соответствие объемов работ с рабочими чертежами и приведением в соответствие стоимости ПИР и экспертизы.

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Развитие и обустройство инженерно-коммуникационной инфраструктуры микрорайона «Жас-Оркен» в г. Петропавловске СКО (строительствоПС 110/10 кВ. ЛЭП 110 кВ)» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими основными технико-экономическими показателями:

мощность ПС 110/10-10 кВ – 2х25 МВА;
этажность здания – 2 этажа;
площадь застройки – 941,0м^2;
общая площадь – 1490,4м^2;
строительный объем – 12040,0м^3;
протяженность ВЛ-110кВ – 1,983км;
общая сметная стоимость строительства
в текущих ценах 4 квартала 2017года
и прогнозных ценах 2018-2019 года
всего – 2 362,867 млн. тенге
в том числе:
СМР – 680,104 млн. тенге
Оборудование – 1 338,829 млн. тенге
прочие затраты – 343,934 млн. тенге
продолжительность строительства – 18,0 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована КГУ «Отдел строительства акимата города Петропавловска» в соответствии с условиями договора от 28 сентября 2017 года №050240007370/170283/00 (139).

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

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

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «СҚО Петропавл қаласы «Жас-Өркен» ықшамауданын дамыту және инженерлік-коммуникациялық инфрақұрылымын жайластыру (110/10 кВ ҚС салу. 110 кВ ЭБЖ)» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданыстағы нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітуге ұсынылады:

ПС 110/10-10 кВ қуаттылығы – 2х25 МВА;
ғимараттың қабаттылығы – 2 қабат;
құрылыс салу ауданы – 941,0м^2;
жалпы ауданы – 1490,4м^2;
салу көлемі – 12040,0м^3;
ӘЖ-110кВ ұзындығы – 1,983км;
2017 жылғы 4 тоқсандағы ағымдағы және
2018-2019 болжамдағы бағаларда салудың
жалпы сметалық құны, барлығы – 2 362,867 млн. теңге
соның ішінде:
ҚМЖ – 680,104 млн. теңге
жабдық – 1 338,829 млн. теңге
басқа шығындар – 343,934 млн. теңге

салу ұзақтығы – 18,0 ай.

2. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2017 жылғы 28 қыркүйектегі №050240007370/170283/00 (139) шарттың талаптарына сәйкес "Петропавл қаласы әкімдігінің құрылыс бөлімі" КММ кепілдік етеді.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

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

Омарбеков Т.К.

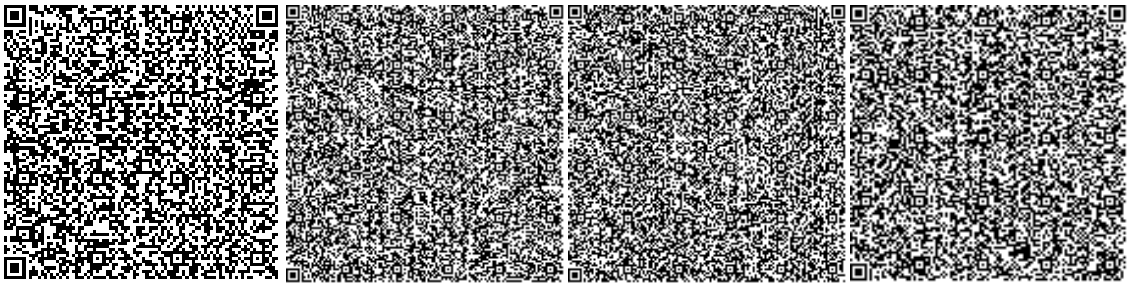
Директор

Радченко Л.В.

Заместитель директора

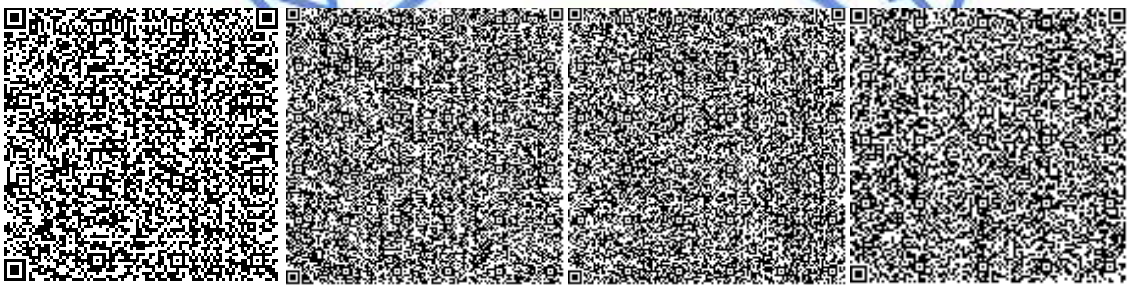
Шершнев А.Д.

Ведущий специалист



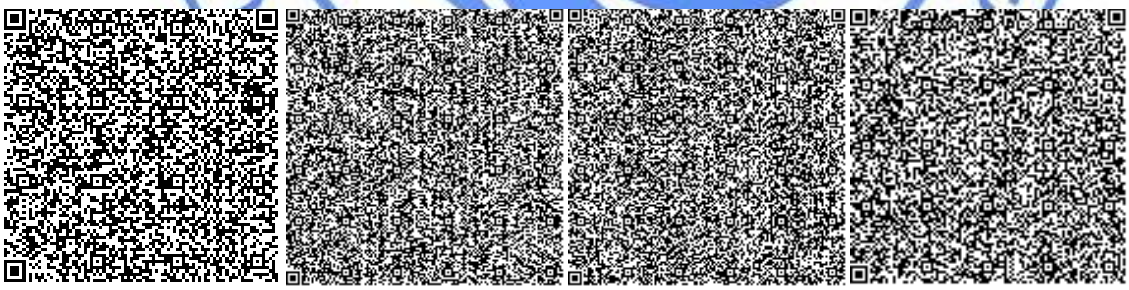
Букалова В.С.

Эксперт



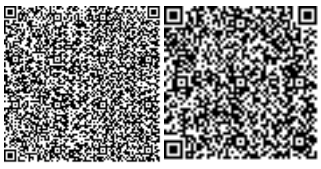
Гаврик А.А.

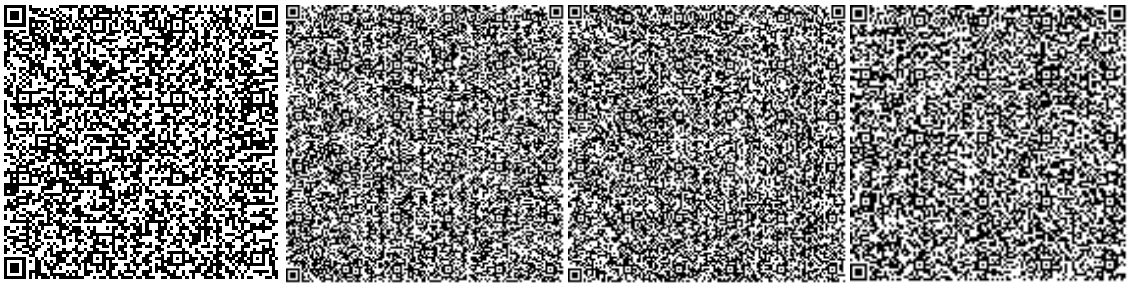
Эксперт



Сапрыгина Л.И.

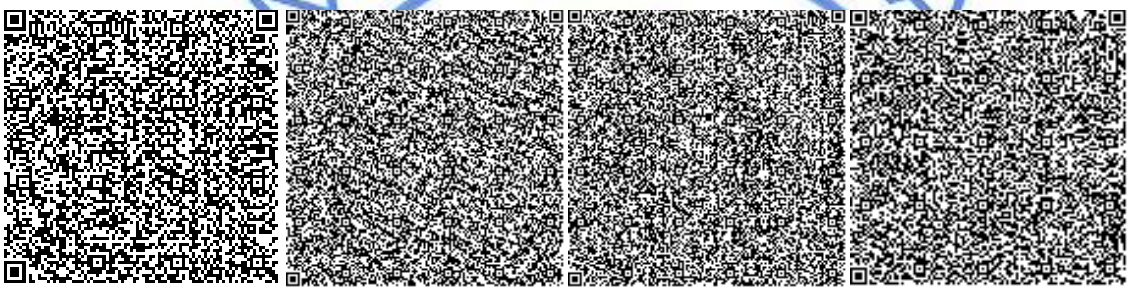
Эксперт





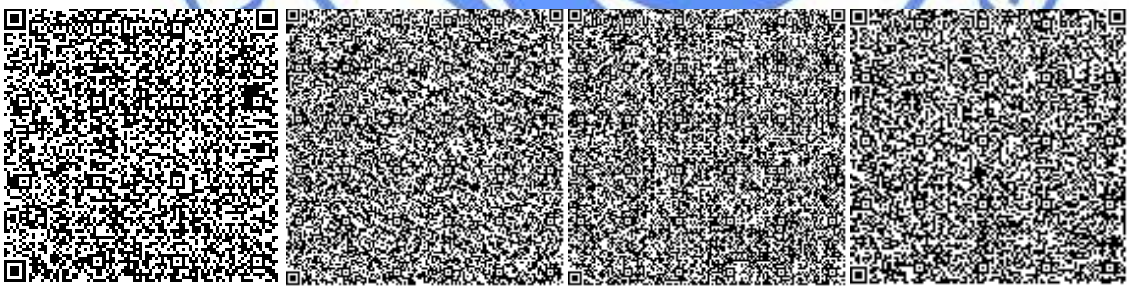
Пирожникова Л.М.

Эксперт



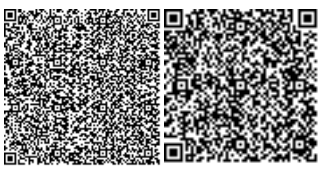
Некрошевич А.А.

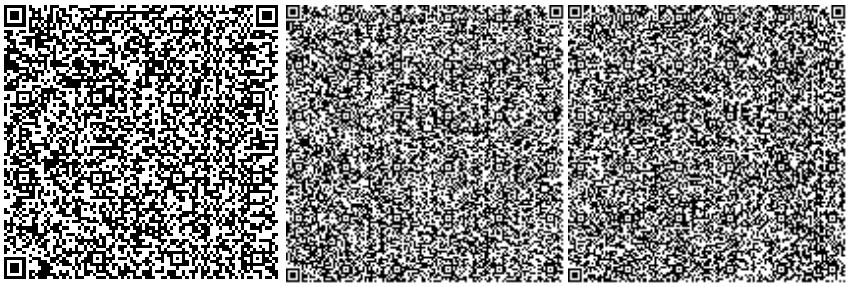
Эксперт



Бушуева Л.Н.

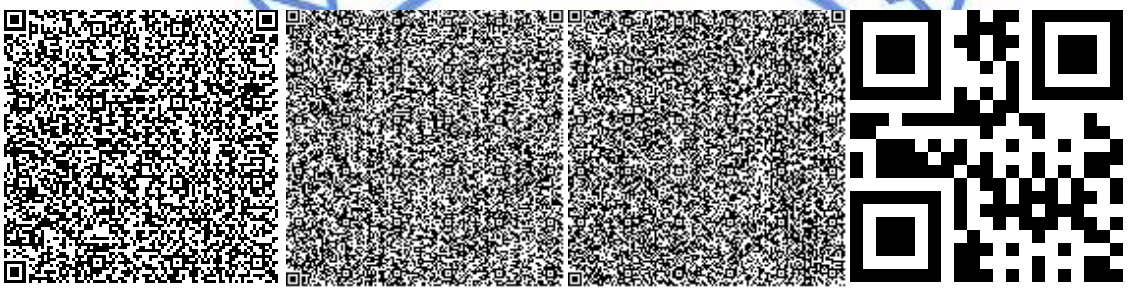
Эксперт





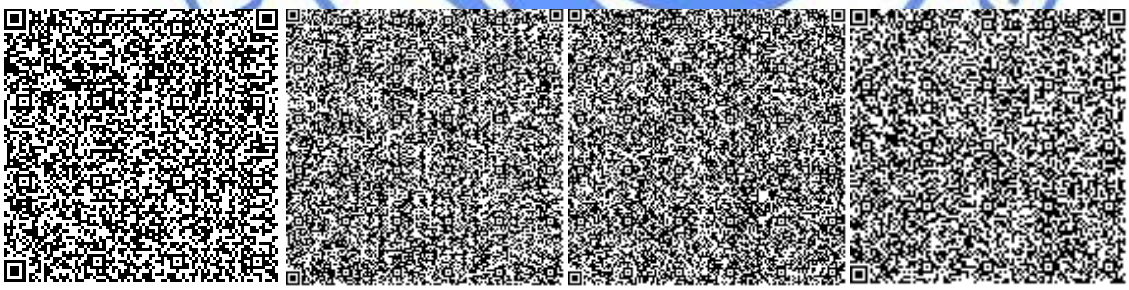
Журавский В.В.

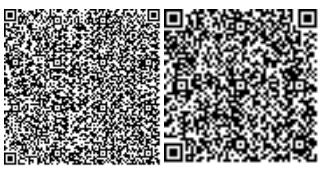
Эксперт



Галай Е.А.

Главный специалист



Евстафьева Е.П.

Эксперт