«AltynEx» ТМҚ үшін «Юбилейная новая» 110/35/10 ҚС-ты ӘЖ-110 кВ бірге салу»
жұмыс жобасы бойынша

20.02.2018 ж. № 04-0032/18
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«AltynEx Production» ЖШС,
Ақтөбе қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«КазНИПИИТЭС «Энергия» АҚ,
Алматы қаласы

Ақтөбе қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«AltynEx» ТМК үшін «Юбилейная новая» 110/35/10 ҚС-ты ӘЖ-110 кВ бірге салу» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындысы «Мемсараптама» РМК Ақтөбе облысы бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Ақтөбе облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптау қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 04-0032/18 от 20.02.2018 г.
(положительное)
по рабочему проекту
«Строительство ПС 110/35/10 «Юбилейная новая» с ВЛ-110 кВ для ГМК «AltynEx»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «AltynEx Production»,
город Актобе

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
АО «КазНИПИИТЭС «Энергия»,
город Алматы

город Актобе

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное сводное заключение на рабочий проект **«Строительство ПС 110/35/10 «Юбилейная новая» с ВЛ-110 кВ для ГМК «AltynEx»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской области.

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство ПС 110/35/10 «Юбилейная новая» с ВЛ-110 кВ для ГМК «AltynEx».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №01-2386 от 25.12.2017 г., между РГП «Госэкспертиза» и ТОО «AltynEx Production».

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «AltynEx Production», город Актобе.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: АО «КазНИПИИТЭС «Энергия», государственная лицензия №000257 от 03.04.1995 года, выданная Агентством по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, приложение к лицензии от 05.11.2012 года, выданная Агентством РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, категория лицензии - I.

ГИП – Ищенко Е.А. (приказ №066/17-ОД от 07.09.2017 года).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

техническое задание на проектирование от 01.08.2017 года, утвержденное директором ТОО «AltynEx Production»;

постановление №43 от 09.02.2016 года Акимата Актюбинской области о предоставлении земельного участка площадью 850,0 га;

постановление №53 от 12.02.2016 года Акимата Актюбинской области о предоставлении земельного участка площадью 700,48 га;

постановление №16 от 19.01.2016 года Акимата Мугалжарского района Актюбинской области о предоставлении земельного участка площадью 129,354 га;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) на земельный участок №0503912 от 21.05.2013 года с кадастровым номером 02-027-034-435, площадью 482,27 га;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) на земельный участок №0505483 от 28.01.2016 года с кадастровым номером 02-027-029-123, площадью 0,066 га;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) на земельный участок №0505482 от 28.01.2016 года с кадастровым номером 02-027-029-122, площадью 3,591 га;

архитектурно-планировочное задание №KZ19VUA00027479 от 16.10.2017 года, утвержденное руководителем ГУ «Мугалжарский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства»;

эскизный проект, согласованный ГУ «Мугалжарский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства»;

перечень оборудования, материалов, изделий и конструкций, принятых для проектирования, утвержденный заказчиком;

отчет №4245-201-02-т.1 по топографо-геодезическим работам и инженерно-геологическим изысканиям, выполненный в 2017 году АО «КазНИПИИТЭС «Энергия» (ГСЛ №000257 от 03.04.1995 года, приложение к лицензии от 28.05.2012 года);

приказ №П-118 от 30.11.2017 года об утверждении технико - экономического обоснования, подписанный директором ТОО «AltynEx Production»;

письмо №04-045 от 20.11.2017 года о начале строительства в 2018 году, выданное заказчиком.

Технические условия:

№01-216 от 01.11.2017 года на водоснабжение и водоотведение, выданные АО «AltynEx Company»;

№297/665т от 26.10.2017 года на присоединение к электрическим сетям, выданные ТОО «Энергосистема»;

№297/3374 от 03.11.2017 года на поэтапное строительство электрических сетей, выданные ТОО «Энергосистема»;

№187/2017 от 26.09.2017 года на телефонизацию, выданные АОДТ АО «Қазақ-телеком».

5.2 Согласования заинтересованных организаций:

письмо-согласование №297/4025 от 20.12.2017 года рабочего проекта, выданное ТОО «Энергосистема».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

паспорт проекта;
общая пояснительная записка;
графические материалы - рабочие чертежи марки ГП, ЭС, НВК, СС, ЭН, ТХ, КР;
проект организации строительства (ПОС);
раздел «Охрана окружающей среды», выполненный ТОО «ЮЖКАЗЭКОПРОЕКТ» в 2017 году;
сметная документация.

5.4 Цель и назначение объекта строительства:

Обеспечение электроснабжением горно-металлургического комбината «AltynEx» в результате строительства сетей электроснабжения.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок строительства находится в Мугалжарском районе Актюбинской области.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон	- III А;
скоростной напор ветра	- 38 кгс/м^2;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 31^{0}С;
вес снегового покрова	- 70 кгс/м^2;
глубина промерзания грунтов	- 1,66 м;
сейсмичность района строительства	- 5 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства:

Отчет №4245-201-02-т.1 об инженерно-геологических изысканиях выполнен АО «КазНИПИИТЭС «Энергия» в 2017 году.

Инженерно-геологические условия площадки ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная новая»

Площадка проектируемой подстанции расположена в горах Мугалжары, на небольшой сопке, северо-восточная и юго-восточная стороны площадки спускаются в долину. На расстоянии 35 м от южной стороны площадки выходят на поверхность подземные воды в виде родника. Относительные превышения достигают 1-7 м.

В геологическом строении площадки проектируемой подстанции принимают участие диабазовые порфириты, которые с поверхности перекрыты рыхлообломочными отложениями четвертичного-мезозойского возраста различной мощности, представленные суглинками, глинами и щебенистыми грунтами.

На основании полевых и лабораторных исследований в геологическом разрезе площадки выделено шесть инженерно-геологических элементов.

Подземные воды вскрыты на всей территории площадки на глубине 6,0 м. Воды имеют слабый напор (2-4 м). Установившийся уровень подземных вод наблюдается на глубине 2,0-4,3 м.

По содержанию агрессивной углекислоты (211,2 мг/л) по отношению к бетонным конструкциям подземные воды обладают средней степенью агрессивности. По содержанию хлоридов (до 56,7 мг/л) по отношению к арматуре железобетонных конструкций воды характеризуются слабой степенью агрессивности при периодическом смачивании и не агрессивны при постоянном погружении.

Грунты относятся к незасоленным.

Грунты площадки по содержанию сульфат и хлор-ионов относятся к агрессивным по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям (SO_4” достигает 1632 мг/кг, Cl’ до 1035 мг/кг).

Коррозионная активность грунтов по отношению к стальным конструкциям «высокая».

При замачивании грунты суглинки (ИГЭ №2) проявляют просадочные свойства. Тип грунтовых условий по просадочности – I.

Выше уровня подземных вод глины (ИГЭ №12) при водонасыщении способны набухать. Глины относятся к слабо и средненабухающим грунтам (относительная деформация набухания без нагрузки равна 0,048-0,085).

В водонасыщенных грунтах ИГЭ №2, 2а возможно обрушение вертикальных стенок котлованов.

Инженерно-геологические условия расширения ПС 110/ 10 кВ «Эмба»

Площадка существующей подстанции 110/10 кВ Эмба расположена на восточной окраине пос.Эмба, на территории Урало-Эмбинского плато.

Рельеф площадки ровный.

Для определения инженерно-геологических условий расширения подстанции пробурена скважина (с-92) глубиной 7,5 м и отобраны пробы грунтов для лабораторных исследований.

В геологическом строении площадки расширения подстанции участвуют глины мелового периода.

На основании полевых и лабораторных исследований в геологическом разрезе площадки выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ №10).

Подземные воды разведочной скважиной не вскрыты, но с учетом материалов изысканий прошлых лет на площадке проектируемой подстанции и материалов изысканий трассы, проектируемой ВЛ 110 кВ, где на расстоянии 75-200 м от расширяемой площадки

подземные воды вскрыты на глубине 2,0-2,7 м, в пиковый период максимальный уровень вод составит 0,0-1,5 м.

Грунтовые воды, которые вскрыты на расстоянии 200 м от площадки расширения ПС (на трассе, проектируемой ВЛ 110 кВ) характеризуются агрессивными свойствами к бетонным конструкциям и к арматуре железобетонных конструкций (SO_4" = 691,6 мг/л, Cl' = 1856,8 мг/л, HCO3' = 11,2 мг-экв/л).

Грунты относятся к слабозасоленным, тип засоления грунтов хлоридный.

Грунты площадки относятся к агрессивным по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям (SO_4" = 480 мг/кг, Cl' = 3105 мг/кг).

Коррозионная активность грунтов по отношению к стальным конструкциям «высокая». Глины при водонасыщении способны набухать.

Инженерно-геологические условия трассы ВЛ 110 кВ

В соответствии с инженерно-геологическим районированием трасса проектируемой ВЛ 110 кВ проходит по двум инженерно-геологическим регионам: Урало-Эмбинскому (Подуральскому) плато (0-30 км) и Магнитогорскому инженерно-геологическому региону (30 км-42 км).

Первая (западная) половина трассы расположена на степной равнине, вторая (восточная) половина пересекает западный склон Мугалжарского хребта.

Рельеф западной половины трассы (Урало-Эмбинское плато) более спокойный. Общий уклон местности в юго-западном направлении. Увалистый рельеф с относительными превышениями 14-37 м наблюдается на предгорной местности. Кроме того, при переходе к горам наблюдается уступ (ПК302+00) высотой 6 м.

В пределах Мугалжарских гор (Магнитогорский инженерно-геологический регион) рельеф расчлененный и представлен многочисленными группами сопок, вытянутых почти меридионально. Наиболее высокая сопка расположена в районе угла 11 и имеет высоту 527,81 м. Группы сопок разделены между собой долинами и оврагами. Относительные превышения вершин сопок над понижениями равны 20-80 м.

В геологическом строении трассы проектируемой линии электропередачи участвуют скальные породы сулурийского и девонского периодов и рыхлообломочные отложения мезозойского и кайнозойского возраста.

Скальные породы, представленные диабазовыми порфиритами, габбро, яшмовидными породами, имеют распространение в пределах горной части трассы (30 км-ПС «Юбилейная новая»).

Рыхлообломочные отложения мезозойского и кайнозойского возраста развиты на равнинной части трассы и в межгорных понижениях, представлены разнообразием грунтов: супеси, суглинки, глины, пески, дресвяные и щебенистые грунты.

Также на конечном участке, при подходе к ПС «Юбилейная новая» на поверхности распространен грунт растительного слоя мощностью 0,3 м. Насыпной грунт встречается при пересечении трассой дорог и дамб.

На основании полевых и лабораторных исследований в геологическом разрезе трассы выделено 18 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Подземные воды вскрыты скважинами на глубине 1,5-6,0 м. На горном участке трассы воды обладают слабым напором (2-4 м).

Подземные воды имеют различную агрессивность по отношению бетонным и железобетонным конструкциям. В горной и предгорной местности воды, в основном не обладают агрессивными свойствами; на равнинной части трассы они приобретают агрессивность по содержанию сульфат и хлорионов. Содержание сульфатов в подземных

водах варьирует от 38,2 до 1748,3 мг/л, содержание хлоридов от 42,5 до 1856,8 мг/л, гидрокарбонатов - 2,0-24,8 мг-экв/л, агрессивной углекислоты – 8,8-211,2 мг/л (приложение 10).

Грунты приповерхностного слоя (0,0-0,3 м) на большей части трассы относятся к незасоленным (сумма воднорастворимых солей не превышает 0,34 %). Повышенное содержание солей встречено на локальных участках, где сумма воднорастворимых солей увеличивается до 0,6-5,27 %.

Грунты трассы, в основном характеризуются агрессивными свойствами по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям (SO_4" составляет 384-18240 мг/кг, Cl' = 69-18630 мг/кг).

Коррозионная активность грунтов по отношению к стальным конструкциям «высокая».

При замачивании супеси (ИГЭ №1) и суглинки (ИГЭ №2) проявляют просадочные свойства. Тип грунтовых условий по просадочности – I.

Глины ИГЭ №3, 10, 12 проявляют набухающие свойства. Глины ИГЭ №3 и ИГЭ №10-сильнонабухающие, глины ИГЭ №12 - слабо и среденабухающие.

В водонасыщенных грунтах ИГЭ №1, 1а, 2, 2а, 4, 6, 7, 8, 9 возможно обрушение вертикальных стенок котлованов.

На основании полевых и лабораторных исследований в пределах проектируемых объектов выделено 18 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ №1 – супесь твердой консистенции, ниже уровня грунтовых вод - до текучей консистенции с включением щебня и дресвы в объеме до 10 %. Вскрытая мощность отложений достигает 5,0 м. Супеси характеризуются I типом грунтовых условий по просадочности;

ИГЭ №1а – супесь твердой консистенции, ниже уровня грунтовых вод - до текучей консистенции с включением щебня и дресвы в объеме более 10 %;

ИГЭ №2 – суглинок серо-коричневого цвета от твердой до мягкопластичной консистенции, ниже уровня грунтовых вод - до текучей консистенции с тонкими прослойками песков, с включениями щебня и дресвы в объеме до 10 %. Грунты распространены на различных участках трассы и на площадке ПС «Юбилейная новая». Вскрытая мощность отложений достигает 5,0 м. По результатам компрессионных испытаний суглинки ИГЭ №2 при замачивании проявляют просадочные свойства. Тип грунтовых условий по просадочности – I;

ИГЭ №2а – суглинок серо-коричневого цвета от твердой до мягкопластичной консистенции, ниже уровня грунтовых вод - до текучей консистенции с тонкими прослойками песков, с включениями щебня и дресвы в объеме более 10 %;

ИГЭ №3 – глина серо-коричневого цвета от твердой до тугопластичной консистенции, часто с прослойками песков и включениями солей. Вскрытая мощность отложений достигает 5,5 м. Результаты лабораторных испытаний показывают, что глины ИГЭ №3 при замачивании проявляют набухающие свойства. Согласно ГОСТ 25100-2011 глины являются сильнонабухающими (относительная деформация набухания без нагрузки достигает 0,176);

ИГЭ №4 – песок пылеватый, желтого цвета неоднородного состава средней плотности, водонасыщенный, вскрыт на небольшом участке трассы на глубине 3,0 м. Вскрытая мощность песков 2,0 м;

ИГЭ №5 – песчаник кварцево-глауконитовый зеленовато-серого цвета, прочный, отмечен на поверхности возвышенного участка трассы протяженностью 50 м;

ИГЭ №6 – песок мелкий желто-серого, серого цвета однородного состава средней плотности от маловлажного до водонасыщенного, вскрыт на двух участках трассы в виде линз среди глинистых грунтов. Вскрытая мощность песков 0,5-3,0 м;

ИГЭ №7 – песок средней крупности, желто-серого цвета однородного состава средней плотности от маловлажного до водонасыщенного, распространен на трех разобщенных участках трассы. Вскрытая мощность песков 1,2-3,0 м;

ИГЭ №8 – песок гравелистый желтого и зеленовато-серого цвета, неоднородного состава средней плотности от маловлажного до водонасыщенного, отмечен на трех локальных участках трассы. Вскрытая мощность песков 1,0-1,2 м;

ИГЭ №9 – дресвяный грунт с супесчаным, суглинистым заполнителем в объеме до 40 %, распространен в области меловых отложений. Вскрыт скважинами на глубине 0,8-2,0 м, подстилает меловые глины ИГЭ №10. Вскрытая мощность отложений составляет 0,8-3,2 м;

ИГЭ №10 – глина зелено-серого цвета твердой консистенции, часто с прослойками песков и включениями дресвы, щебня и солей в объеме до 20 %. Глины мелового возраста развиты на равнинной части исследуемой территории обычно под слоем суглинистых, супесчаных или дресвяных отложений, в районе ПС Эмба глины выходят на поверхность. Вскрытая мощность отложений достигает 7,5 м.

По результатам определения относительной деформации набухания без нагрузки (среднее значение 0,154) глина ИГЭ №10 относится к сильнонабухающим грунтам.

Относительная деформация набухания εsw под нагрузками равна:

при давлении P=0,004 МПа εsw=0,045;
при давлении P=0,025 МПа εsw=0,040;
при давлении P=0,050 МПа εsw=0,031;
при давлении P=0,1 МПа εsw=0,015;
при давлении P=0,20 МПа εsw=0,001;
при давлении P=0,30 МПа εsw=0,0.

Давление набухания составляет 0,20 МПа;

ИГЭ №11 – щебенистый грунт с супесчаным, суглинистым заполнителем в объеме до 20 %, распространен в области Мугалжарских гор и является продуктом выветривания скальных пород. Вскрыт скважинами в районе угла 13 на глубине 0,3-4,0 м. Вскрытая мощность отложений составляет 1,0-4,7 м;

ИГЭ №12 – глина пестроцветная твердой и полутвердой консистенции с включениями дресвы, щебня и солей в объеме до 30 %, также является продуктом выветривания скальных пород. Вскрытая мощность отложений достигает 5,0 м.

По результатам определения относительной деформации набухания без нагрузки (0,048-0,085) глина ИГЭ №12 относится к слабо и средненабухающим грунтам;

ИГЭ №13 – габбро зеленовато-темно-серые трещиноватые, до глубины 0,3 м – малопрочные, ниже по разрезу – прочные. Габбро представляет собой девонскую дайку, внедренную в силурийские порфириты и составляет наиболее высокую часть гор;

ИГЭ №14 – кристаллические сланцы, яшмовидные породы красновато-коричневые прочные распространены в районе угла 12, где они выходят на поверхность или скрыты под маломощным чехлом рыхлообломочных отложений;

ИГЭ №15 – диабазовый порфирит серо-зеленый прочный трещиноватый, наиболее широко распространен среди скальных пород в горах Мугалжары. Порфириты залегают непосредственно на поверхности или перекрыты малопрочными породами того же состава (ИГЭ №15а);

ИГЭ №15а – диабазовый порфирит серо-зеленый, выветрелый, средней прочности, трещиноватый, перекрывает прочные порфириты ИГЭ №15. Мощность слоя не превышает 1,1 м.

Изредка с поверхности отложения перекрыты почвенно-растительным слоем или насыпными грунтами.

Грунт растительного слоя представлен суглинком с корнями растений и распространен в районе ПС «Юбилейная новая». Мощность слоя 0,3 м.

Насыпной грунт составляет тело насыпей автодорог и дамб.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная новая»

Участок проектируемой ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная новая» расположен на участке месторождения «Юбилейная» в с. Алтынды Мугалжарского района Актюбинской области.

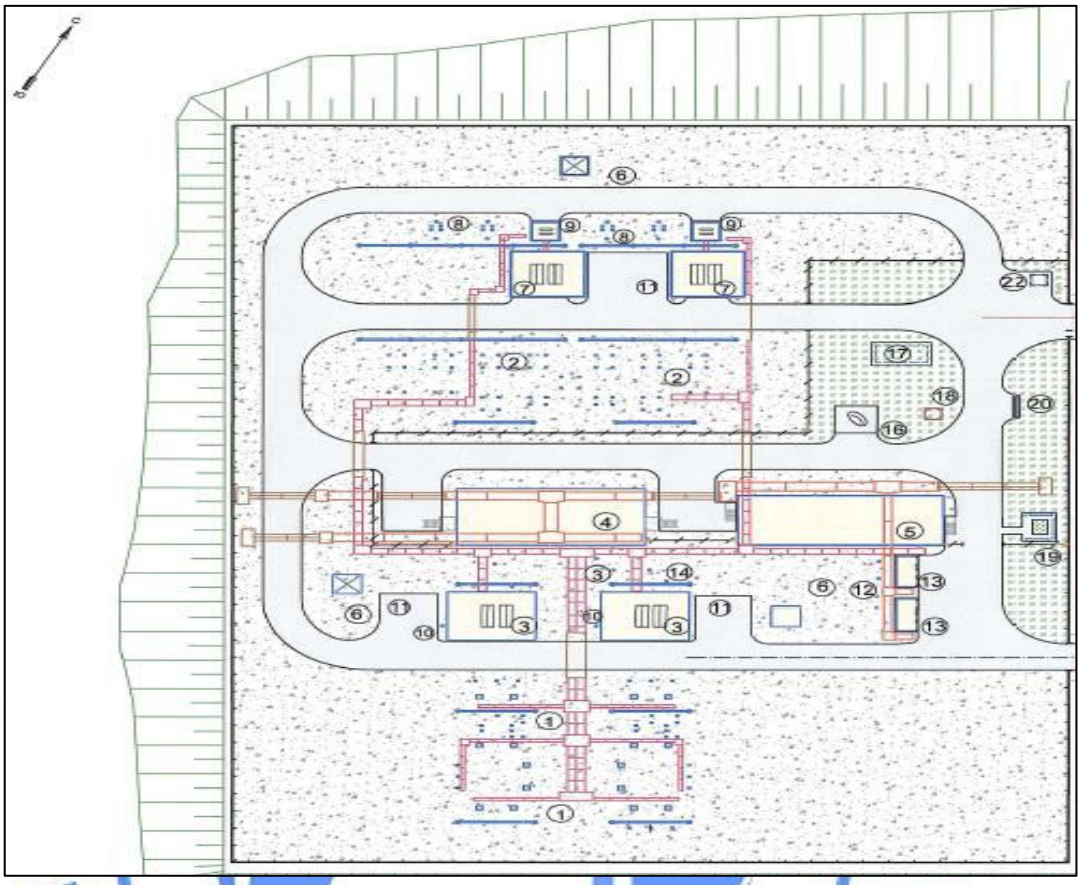
Архитектурно-планировочное решение генерального плана разработано на основании технического задания на проектирование, выданного заказчиком и в соответствии с действующими строительными нормами и исходными данными.

Генеральный план разработан на топооснове в масштабе М1:500, М1:1000, выполненной АО «КазНИПИИТЭС «Энергия»» 2017 году в пределах границ отведенного земельного участка. Система высот - Балтийская. Система координат - местная.

На площадке ПС предусмотрено размещение следующих основных зданий и сооружений: ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, трансформатор силовой ТДТН 40000/110-У1 (2 шт.), ЗРУ-10 кВ в блочно-модульном здании, ОПУ в блочно-модульном здании, прожекторная мачта с молниеотводом (3 шт.), управляемый шунтирующий реактор (УШР16Мвар – 2 шт.), батарея статических конденсаторов (БСК16Мвар-4 шт.), трансформатор намагничивания РН400кВА (2 шт.), однополосный заземлитель ЗОН-110Б-II-УХл1 с ограничителем перенапряжения ОПН (2 шт.), ремонтная площадка (3 шт.), трансформатор собственных нужд – ТМ-250/10-У1, реактор дугогасящий регулируемый (2 шт.), опора под гибкий токопровод с ограничителем перенапряжения (2 шт.), опора под гибкий токопровод (4 шт.), площадка для спутниковой антенны, подземный маслосборник емкостью 21 м^3, выгреб производственный емкостью 0,81 м^3/сутки, площадка для отдыха, площадка размещения пожарных щитов с инвентарем, площадка для мусорных контейнеров, концевая опора ВЛ-110 кВ.

Площадка ПС представляет собой планомерно возведенную насыпь с прослойным уплотнением до К=0,95. Планировка участка под строительство подстанции выполнена в увязке с проектной отметкой планировки ГМК – 434,010. Отвод дождевых и талых вод по рельефу. В зоне ОПУ и вспомогательных сооружений предусмотрено озеленение участков засевом газонной травой. Подъезд к площадке подстанции запроектирован с учетом противопожарного обслуживания предприятия и обеспечивает свободный подъезд транспорта к зданиям и сооружениям, в том числе аварийных и пожарных машин.

Привязка сооружений на участке выполнена методом координатных точек, привязанных к местной системе координат.



Условные обозначения: 1- ОРУ-110 кВ, 2- ОРУ-35 кВ, 3- трансформатор силовой ТДТН40000/110-У1 (2шт.), 4- ЗРУ-10 кВ в блочно-модульном здании, 5- ОПУ в блочно-модульном здании, 6- прожекторная мачта с молниеотводом (3шт.), 7- управляемый шунтирующий реактор (УШР16Мвар - 2шт.), 8- батарея статических конденсаторов (БСК16Мвар-4шт.), 9- трансформатор намагничивания РН400кВА (2шт.), 10- однополосный заземлитель ЗОН-110Б-II-УХл1 с ограничителем перенапряжения ОПН (2шт.), 11- ремонтная площадка (3шт.), 12- трансформатор собственных нужд – ТМ-250/10-У1, 13- реактор дугогасящий регулируемй (2шт.), 14- опора под гибкий токопровод с ограничителем перенапряжения (2шт.), 15- опора под гибкий токопровод (4шт.), 16- площадка для спутниковой антенны, 17- подземный маслосборник емкостью 21 м^3, 18- выгреб производственный емкостью 0,81 м^3/сутки, 19- площадка для отдыха, 20- площадка размещения пожарных щитов с инвентарем, 21- площадка для мусорных контейнеров, 22- концевая опора ВЛ-110 кВ.

Рис.1 - Ситуационный план

Благоустройством предусмотрено асфальтобетонное покрытие проездов и площадки. На площадке отдыха предусмотрены МАФ: скамья тип Б-1 - 3 шт., урна - 2 шт.

Вокруг ПС предусмотрено внешнее металлическое сетчатое ограждение высотой 3 м с воротами по железобетонным столбам, внутреннее ограждение металлическое сетчатое по железобетонным столбам высотой 1,6 м по серии 3.017-3.

Согласно противопожарной безопасности предусмотрен пожарный щит в комплекте.

Инженерные сети на производственной площадке размещены в технологических полосах и увязаны со всеми сооружениями в соответствии с решением технологической схемы и генерального плана.

Абсолютная отметка нуля площадки 0,000 = 434,70.

Технические показатели по генеральному плану
ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная новая»

Таблица №1

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Количество
1	Площадь участка подстанции в пределах ограды	га	1,2642
2	Площадь застройки	м^2	3848,6
3	Площадь покрытия	м^2	2950,0
4	Площадь озеленения	м^2	818,0
5	Площадь территории отсыпки щебнем свободной от застройки	м^2	5025,4

Расширение ПС 110/10 кВ «Эмба»

Участок расширения ПС 110/10 кВ «Эмба» расположен на участке в юго-восточной части пос. Эмба Мугалжарского района Актюбинской области.

Архитектурно-планировочное решение генерального плана разработано на основании технического задания на проектирование, выданного заказчиком и в соответствии с действующими строительными нормами и исходными данными.

Генеральный план разработан на топооснове в масштабе М 1:500, М 1:1000, выполненной АО «КазНИПИИТЭС «Энергия» 2017 году в пределах границ отведенного земельного участка. Система высот - Балтийская. Система координат - местная.

На площадке ПС предусмотрено размещение следующих основных зданий и сооружений: проектируемые - ОРУ-110 кВ, прожекторная мачта с молниеотводом, трансформатор СН ТМГ-400/10 (2 шт.), ШКАФЫкрун-10 Кв (2 шт.), концевая анкерно-угловая стальная опора ВЛ-110 Кв; существующие - ОРУ-110 кВ, ОПУ, трансформатор (2шт.), отдельно стоящие молниеотводы (3 шт.), КРУН-10 кВ (2 шт.), гараж, склад, концевые опоры ВЛ-110 кВ.

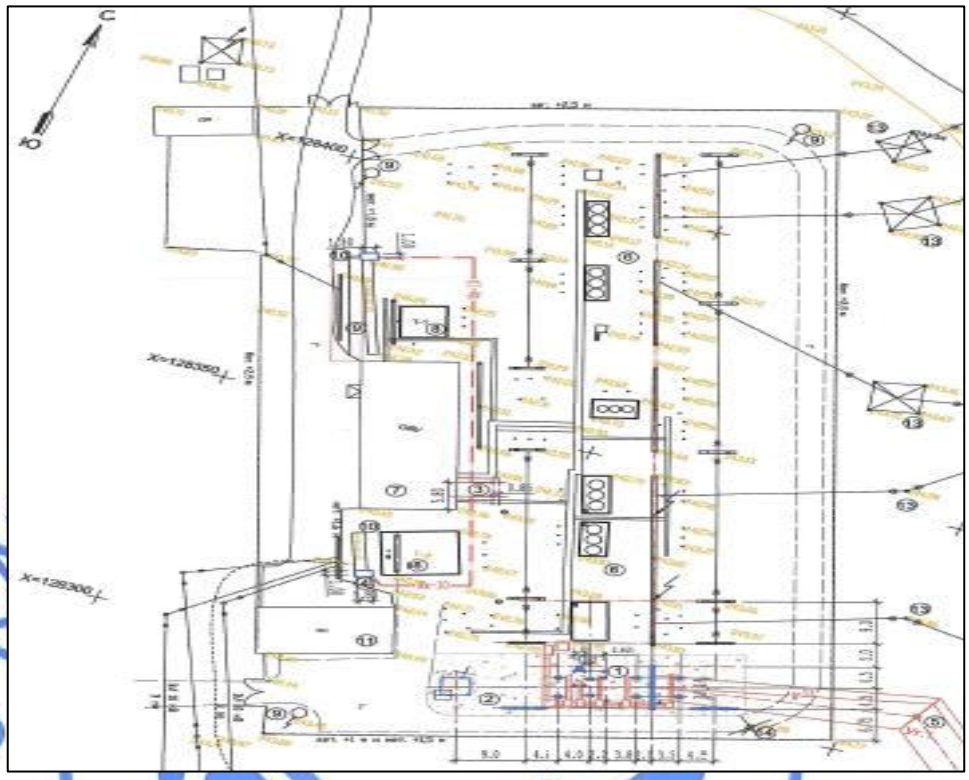
Вновь проектируемые сооружения ПС размещаются на существующей спланированной, благоустроенной территории. Проектом вертикальная планировка, благоустройство и озеленение не предусмотрены, выполнена частичная планировка из объема вытесненного грунта. Вся свободная территория от застройки и искусственных покрытий вновь проектируемой ячейки ОРУ-110 кВ отсыпается щебнем с последующим уплотнением.

Привязка сооружений на участке выполнена методом координатных точек, привязанных к местной системе координат. Инженерные сети на производственной площадке размещены в технологических полосах и увязаны со всеми сооружениями в соответствии с решением технологической схемы и генерального плана.

Технические показатели по генеральному плану
ПС 110/10 кВ «Эмба»

Таблица №2

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Количество
1	Площадь участка подстанции в пределах существующей ограды	га	1,03685
2	Площадь застройки	м^2	5334,0
	в т.ч.: вновь проектируемыми сооружениями	м^2	534,0
	существующими зданиями и сооружениями	м^2	4800,0
3	Площадь территории отсыпки щебнем свободной от застройки	м^2	530,0
4	Благоустроенная территория ПС (существующая)	м^2	4504,5



Условные обозначения: проектируемые: 1- ОРУ-110 кВ, 2- прожекторная мачта с молниеотводом, 3- трансформатор СН ТМГ-400/10 (2шт.), 4- шкафы КРУН-10 Кв (2шт.), 5- концевая анкерно-угловая стальная опора ВЛ-110 Кв; существующие: 6- ОРУ-110 кВ, 7- ОПУ, 8- трансформатор (2шт.), 9- отдельностоящие молниеотводы (3 шт.), 10- КРУН-10 кВ (2шт.), 11- гараж, 12- склад, 13- концевые опоры ВЛ-110 кВ.

Рис.2 - Ситуационный план

6.2.2 Технологические решения

Расширение ОРУ 110 кВ ПС-110/10 кВ «Эмба»

Рабочий проект выполнен согласно исходных данных для проектирования:

технических условий №297/665т от 26.10.2017 года, выданных ТОО «Энерго-система»;

технического задания на проектирование.

Настоящим рабочим проектом на ПС-110/10 кВ Эмба предусмотрены следующие объемы реконструкции:

расширение ОРУ 110 кВ на одну линейную ячейку в пределах существующей ограды для захода ВЛ 110 кВ с проектируемой ПС-110/35/10 кВ «Юбилейная новая»;

предусмотрена установка двух трансформаторов для собственных нужд мощностью 400 кВА;

в РУ 10 кВ предусмотрена установка на разных секциях двух ячеек КРУН 10 кВ типа КРН-IV для подключения ТСН;

на стороне 0,4 кВ предусмотрена установка нового щита СН.

Вход и выход с линейной ячейки выполнен проводом АС-120/19 ГОСТ 839-80 с изоляторами ПСД-70Е в гирлянде по 9 шт.

Заземляющее устройство ячеек выполнено конструктивно с учетом требований ПУЭ РК и присоединено к существующему заземляющему устройству не менее чем в двух местах.

Для защиты вторичных цепей ПС от импульсных помех, вдоль проектируемых и существующих лотков (по краям) проектом предусмотрена прокладка двух полос из круглой стали диаметром 18 мм на глубине 0,3 м от поверхности земли.

Внутреннее освещение, обогрев шкафов и ящиков зажимов ячеек осуществляется на напряжении 220 В.

Для предотвращения ошибочных действий при оперативных переключениях в ячейках предусмотрена электромагнитная блокировка элементов ячейки 110 кВ.

Основные показатели:

ячейка КРН-IV 2 шт.;

ТМГ- 400 кВА 2 шт.;

выключатель 110 кВ 1 шт.

ПС-110/35/10 кВ «Юбилейная новая»

Рабочий проект выполнен согласно исходных данных для проектирования:

технических условий №297/665т от 26.10.2017 года, выданных ТОО «Энерго-система»;

технического задания на проектирование.

На площадке проектируемой ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная новая» предусмотрено размещение следующих сооружений:

установка двух трансформаторов 110/35/10 кВ мощностью 40 МВА каждый;

открытое распределительное устройство (ОРУ) 110 кВ;

открытое распределительное устройство (ОРУ) 35 кВ;

закрытое распределительное устройство (ЗРУ) 10 кВ.

общеподстанционный пункт управления (ОПУ);

прожекторная мачта с молниеотводом (3 шт.);

трансформатор намагничивания РН-400 кВА (2 шт.);

однополюсный заземлитель ЗОН-11ОБ-II-УХЛ1 с ограничителем перенапряжения ОПН (2 шт.);

опора под гибкий токопровод с ограничителем перенапряжения (2 шт.);

опора под гибкий токопровод (4 шт.);

площадка для спутниковой антенны;

подземный маслосборник емкостью 21 м^3;

установка четырех батарей статических конденсаторов (БСК) 35 кВ мощностью 16 Мвар каждая;

установка двух управляемых шунтирующих реакторов (УШР) мощностью 16 Мвар;

установка двух трансформаторов собственных нужд 10/0,4 кВ, мощностью 250 кВА;

ОРУ 35 кВ предусмотрено из унифицированных транспортабельных блоков заводского изготовления, состоящих из металлического несущего каркаса со смонтированным на нем высоковольтном оборудовании, элементов ошиновки и вспомогательных цепей. Блоки устанавливаются на железобетонные стойки и привариваются непосредственно к закладным деталям. Для прокладки кабелей в пределах блока на высоте 2,5 м от планировочной поверхности предусмотрены металлические кабельные лотки. По территории ПС кабели прокладываются в наземных железобетонных лотках.

Проектом предусмотрена установка 36 шкафов КРУ-10 кВ внутренней установки.

Для компенсации емкостных токов в сети 10 кВ предусмотрена установка двух управляемых дугогасящих реакторов мощностью 800 кВА с автоматической настройкой, которые подключаются в нейтраль трансформаторов 10 кВ мощностью 1000 кВА. Каждая группа реактор–трансформатор размещается в модульном здании контейнерного типа, поставляемого комплектно с оборудованием и подключается к каждой секции шин 10 кВ через выключатели.

Для регулирования реактивной мощности предусмотрена установка двух источников реактивной мощности (ИРМ). Каждый ИРМ состоит из двух батарей статических конденсаторов (БСК) мощностью 16 Мвар и управляемого шунтирующего реактора (УШР) мощностью 16 Мвар, подключаемых к каждой секции шин 35 кВ через выключатели. Управление ИРМ осуществляется с панелей, устанавливаемых в ОПУи поставляется комплектно с ИРМ.

Для размещения шкафов КРУ-10 кВ проектом предусмотрено блочно-модульное здание из комплектных блочных модулей.

Для размещения панелей управления, релейной защиты, автоматики, СДТУ, щитов собственных нужд переменного и постоянного токов, проектом предусмотрено блочно-модульное здание из комплектных блочных модулей.

Модули представляют собой транспортабельные блоки заводского изготовления с полностью смонтированным внутри оборудованием, аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей. В здании предусмотрено освещение, обогрев, кондиционирование, вентиляция и пожарно-охранная сигнализация.

Наружное освещение территории подстанции прожекторное. Прожектора устанавливаются на площадках отдельно стоящих прожекторных мачт.

Линейные порталы 110 кВ – стойки-сборные железобетонные, траверсы - стальные.

Линейные порталы 35 кВ – стойки-сборные железобетонные, траверсы - стальные.

Прожекторные мачты ПМС-31.75 – стальные.

Основные показатели:

ТДТН- 40000 кВА/110-У1	2 шт.;
выключатель 110 кВ	2 шт.;
КТПб-35 кВ	1 шт.;
БМЗ ЗРУ-10 кВ	1 шт.

6.2.3 Конструктивные решения

ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная новая»

Сооружения открытого распределительного устройства (ОРУ) подстанции

Фундаменты ФТН-1 под трансформаторы, ФТН-2 под УШР - сборные плиты НСП 35.15 по серии 3.407.1-157.1 по бетонной подготовке из бетона класса В10, W6, F100 толщиной 150 мм, щебеночной подушке толщиной 300 мм, крупнозернистому песку толщиной 1800 мм и утрамбованному грунту основания.

Крупнозернистый песок засыпается с тщательной трамбовкой слоями по 20 см до плотности 1,7 т/м^3.

Площадка – гравийная толщиной 250 мм по армированной цементной стяжке толщиной 50 мм с ограждением плитами ПН 32.9-1 по серии 3.407.1-157.1. По ограждению предусмотрена грунтовая отмостка шириной 0,8 м.

Фундамент ФТМ-1 под трансформатор намагничивания из монолитного бетона класса В15, W6, F75, по бетонной подготовке из бетона класса В7,5, W6, F75 на

сульфатостойком цементе толщиной 200 мм, по уплотненному щебнем грунту, пролитая горячим битумом. Анкерные болты приняты типа 1.1М16х600 ГОСТ 24379.1-2012.

Бетон для конструкций принят пониженной водонепроницаемости марки W6. Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза. Бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты из бетона на сульфатостойком портландцементе.

Площадка – гравийная толщиной 250 мм по армированной цементной стяжке толщиной 50 мм с ограждением плитами П10.5 по серии 3.407.1-157.1. По ограждению предусмотрена грунтовая отмостка шириной 0,8 м.

Вокруг трансформаторной предусмотрено металлическое ограждение высотой 2,1 м по серии 3.017-3.

Основанием фундаментов служат суглинки (ИГЭ №2) с физико-механическими характеристиками: с=30кПа; φ=29º; Е=27 МПа.

Линейные порталы 110 кВ, 35 кВ стойки - сборные железобетонные, траверсы-стальные.

Стойки порталов защемлены в грунте и шарнирно соединены с траверсами. Порталы выполнены из сборных железобетонных стоек и стальных траверс.

Стойки порталов и подпятники приняты по ГОСТ 22687.2 - 85. Стойки СЦП 140 длиной 14370 мм для портала ПЖС-110Я1, ПЖС-110Я2 изготавливают в опалубке стойки СЦ 22.1-1.0, используя опалубку нижней (комлевой части) стойки.

Для портала ПЖС-35Я1 стойку СЦП 105 длиной 10570 мм изготавливают в опалубке стойки СЦ 22.1-1.0, используя опалубку нижней (комлевой части) стойки.

Траверса, оголовки, элементы крепления из металлоконструкций по серии 3.407.1-137.2.

Стойки устанавливаются в пробуренные котлованы глубиной 3,3 м и заделывается бетоном класса В7,5, W6, F75 на сульфатостойком цементе. Под стойки предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту, пролитая битумом.

Основанием фундаментов служат суглинки (ИГЭ №2) с физико-механическими характеристиками: с=30кПа; φ=29º; Е=27 МПа.

Вокруг стоек предусмотрена бетонная отмостка из бетона класса В7,5, W6, F75 толщиной 180 мм по щебеночной подготовке и утрамбованному грунту, ширина отмостки 1,0 м, уклон 3 %.

Ригели РФ 3,0 по типу серии 3.407.9-158 в.1.

Прожекторные мачты ПМС-24 – стальные индивидуального изготовления.

Фундамент ФМ4 под стойку прожекторной мачты – монолитный железобетонный из бетона класса В15, W6, F75, арматура сетки и каркасов принята по ГОСТ 5781-82* диаметрами 8, 10, 14AIII(A400), 10AI(A240). Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В10, W6, F75 на сульфатостойком цементе, толщиной 100 мм по уплотненному щебнем грунту, пролитая горячим битумом. Анкерные болты приняты типа 1.1М48х1600 ГОСТ 24379.1-2012.

Основанием фундаментов служат суглинки (ИГЭ №2) с физико-механическими характеристиками: с=30кПа; φ=29º; Е=27 МПа.

Стойки СОН 44-29 и фундаменты Ф8.8 опоры типа ОИ-110-1 приняты по серии 3.407.1-157.1.

Фундамент ФМ1 под стойку трехполюсного разъединителя – монолитный железобетонный из бетона класса В15, W6, F75, арматура сетки и каркасов принята по ГОСТ 5781-82* диаметрами 8, 10, 12AIII(A400), 8AI(A240). Под фундаменты предусмотрена

бетонная подготовка из бетона класса В7,5, W6, F75 на сульфатостойком цементе, толщиной 100 мм по уплотненному щебнем грунту, пролитая горячим битумом. Анкерные болты приняты типа 1.1М24х900 ГОСТ 24379.1-2012.

Основанием фундаментов служат суглинки (ИГЭ №2) с физико-механическими характеристиками: с=30кПа; φ=29º; Е=27 МПа.

Стойки СОН 52-39 и фундаменты Ф8.8 опоры типа УО-110-11 приняты по серии 3.407.1-157.1.

Стойки СОН 52-39 и фундаменты Ф8.8 опоры типа УО-110-16 под ОПН-110-УХЛ1 приняты по серии 3.407.1-157.1.

Стойки СОН 44-29 и фундаменты Ф8.8 опоры типа ОТ-5 под трансформатор приняты по серии 3.407.1-157.1.

Стойки СОН 52-39 и фундаменты Ф8.8 опоры типа УО-110-10 под однополюсный заземлитель с ограничителем перенапряжений приняты по серии 3.407.1-157.1.

Стойки СОН 30-29 и фундаменты Ф8.8 опоры типа ОИ-35-1 под блок выключателя 35 кВ приняты по серии 3.407.1-157.1.

Стойки СОН 30-29 и фундаменты Ф8.8 опоры типа ОИ-35-2 под блок трансформатора напряжения 35 кВ приняты по серии 3.407.1-157.1.

Стойки СОН 30-29 и фундаменты Ф8.8 опоры типа ОИ-35-3 под блок опорных изоляторов 35 кВ приняты по серии 3.407.1-157.1.

Стойки СОН 44-29 и фундаменты Ф8.8 опоры типа ОИ-110-6 под реактор демпфирующий, ОИ-110-7 под БСК, ОИ-110-8 под трансформатор тока небаланса приняты по серии 3.407.1-157.1.

Стойки СОН 52-39 и фундаменты Ф8.8 опоры типа ОГС-1, ОГС-4 под гибкий токопровод приняты по серии 3.407.1-157.1.

Стойки СОН 44-29 и фундаменты Ф8.8 опоры типа ОГС-10, ОГС-10А под шинную опору приняты по серии 3.407.1-157.1.

Стойки СОН 22-29 и фундаменты Ф8.8 опоры типа УО-110-48 под два шкафа приняты по серии 3.407.1-157.1.

Стойки СОН 30-29 и фундаменты Ф8.8 под ЗРУ-10кВ приняты по серии 3.407.1-157.1.

Стойки СОН 30-29 и фундаменты Ф8.8 под ОПУ в блочно-модульном здании приняты по серии 3.407.1-157.1.

Фундамент Ф3 – монолитная железобетонная плита толщиной 400 мм из бетона класса В15, W6, F75, арматура сетки принята по ГОСТ 5781-82* диаметром 12AIII(A400). Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В7,5, W6, F75 на сульфатостойком цементе, толщиной 100 мм по уплотненному щебнем грунту, пролитая горячим битумом. Вокруг фундамента предусмотрена бетонная отмостка шириной 1,0 м.

Основанием фундаментов служат суглинки (ИГЭ №2) с физико-механическими характеристиками: с=30кПа; φ=29º; Е=27 МПа.

Площадка ПМ1 – металлическая из швеллеров 16П ГОСТ 8240-97, уголков 50х5 мм, 25х4 мм ГОСТ 8509-93, стального круга диаметром 10 мм ГОСТ 2590-2006 и прокатных листов по ГОСТ 19903-2015. Сталь принята марки С245, С235 ГОСТ 27772-88.

Лестница ЛМ1 – металлическая из швеллеров 16П ГОСТ 8240-97, уголков 75х5 мм, 50х5 мм, 25х4 мм ГОСТ 8509-93, стального круга диаметром 10 мм ГОСТ 2590-2006 и прокатных листов по ГОСТ 19903-2015. Сталь принята марки С245, С235 ГОСТ 27772-88.

Навес НМ1 – металлический из уголков 63х5 мм, 50х5 мм ГОСТ 8509-93, стального круга диаметром 6 мм ГОСТ 2590-2006 и прокатных листов по ГОСТ 19903-2015. Сталь

принята марки С245, С235 ГОСТ 27772-88.

Прокладка кабелей предусмотрена в сборных железобетонных наземных кабельных лотках по серии 3.407.1-157 в.1, перекрываемых железобетонными плитами по серии 3.407.1-157 в.1. Под сборные бетонные бруски лотков предусмотрен уплотненный щебнем грунт.

Маслосборник емкостью 21 м^3

Уровень ответственности - II. Степень огнестойкости здания - II.

Маслосборник представляет собой прямоугольное в плане подземное монолитное железобетонное сооружение с размерами в осях 3х6 м, высотой помещения 2,10 м.

Днище и перекрытие представляет собой монолитную железобетонную плиту толщиной 200 мм из бетона класса В25, W6, F100.

Стенки толщиной 250 мм из бетона класса В15, W6, F100.

Арматура в железобетонных конструкциях принята по ГОСТ 5781-82* класса 10, 12, 14, 16AIII(A400), 8AI(A240).

Кольца и перекрытия горловины приняты по серии 3.900.1-14.

Внутренняя поверхность плиты днища маслосборника – стяжка из цементно-песчаного раствора с железнением. Гидроизоляция стен, покрытия и днища предусмотрена горячей асфальтовой мастикой.

Под плитами днища предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В7,5, W6, F75 на сульфатостойком цементе, толщиной 100 мм по уплотненному щебнем грунту толщиной 100 мм, пролитая горячим битумом.

Бетон для конструкций принят пониженной водонепроницаемости марки W6. Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза. Бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты из бетона на сульфатостойком портландцементе.

Основанием днища служат суглинки (ИГЭ №2) с физико-механическими характеристиками: с=30кПа; φ=29º; Е=27 МПа.

Вокруг горловины предусмотрена бетонная отмостка из бетона класса В7,5, W6, F75 толщиной 130 мм по щебеночной подготовке и утрамбованному грунту, ширина отмостки 0,5 м, уклон 3 %.

Выгреб

Уровень ответственности - II. Степень огнестойкости здания - II.

Выгреб представляет собой круглое в плане подземное сборное железобетонное сооружение с диаметром 2,0 м.

Стеновые кольца, днище приняты по серии 3.900.1-14.

Перекрытия приняты сборные железобетонные плиты по серии 3.003.1-1/87.

Кольца и перекрытия горловины приняты по серии 3.900.1-14.

Внутренняя поверхность выгреба – стяжка и штукатурка из цементно-песчаного раствора с добавкой азотнокислого кальция. Наружная гидроизоляция стен и покрытия – праймер битумный технониколь №1, два слоя техноэласта ЭПП, профилированная мембрана «PLANTER standard».

Под плитами днища предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания, пролитая горячим битумом.

Бетон для конструкций принят пониженной водонепроницаемости марки W6. Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза. Бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты из бетона на сульфатостойком портландцементе.

Основанием днища служат суглинки (ИГЭ №2) с физико-механическими характеристиками: с=30кПа; φ=29º; Е=27 МПа.

Вокруг горловины предусмотрена асфальтобетонная отмостка толщиной 50 мм по щебеночной подготовке толщиной 50 мм и утрамбованному грунту, ширина отмостки 0,5 м, уклон 3 %.

Ограждение ПС (снегозащитное)

Внешнее снегозащитное ограждение принято высотой 3,0 м из сетчатых панелей в рамках по стойкам УСО. Стойки УСО 2А приняты по типу серии 3.407-102 в.1, панели ограждения приняты из уголков 63х40х5 мм, 75х50х6 мм ГОСТ 8510-86 и сетки по ГОСТ 23279-2012. Ворота и калитки приняты из уголков 90х56х8 мм, 75х50х6 мм, 50х50х5 мм ГОСТ 8510-86 и сетки по ГОСТ 23279-2012.

Стойки устанавливаются в пробуренные котлованы глубиной 1,6 м и заделывается бетоном класса В7,5, W6, F75 на сульфатостойком цементе. Под стойки предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 200 мм по уплотненному грунту, пролитая битумом.

Внутреннее ограждение принято высотой 1,6 м из сетчатых панелей в рамках по железобетонным столбам. Стойки, панели, ворота и соединительные элементы приняты по серии 3.017-3.

Стойки устанавливаются в пробуренные котлованы глубиной 0,8 м и заделывается бетоном класса В7,5, W6, F75 на сульфатостойком цементе. Под стойки предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту, пролитая битумом.

Изолирующие вставки приняты из керамического кирпича КОРПо 1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе М50 толщиной 250 мм с армированием через 525 мм по высоте кладки.

Все металлоконструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-1189 по ТУ 6-10-1710- 79 на заводе. Общая толщина покрытия не менее 55-65 мкм.

Все железобетонные конструкции нулевого цикла предусмотрены из бетона нормальной проницаемости W4 на сульфатостойком портландцементе с последующим нанесением на все поверхности полимерного покрытия на основе лака ХП-734 ТУ 6-01-1170-87 толщиной 2 мм.

Основанием фундаментов служат суглинки (ИГЭ №2) с физико-механическими характеристиками: с=30кПа; φ=29º; Е=27 МПа.

Расширение ПС 110/10 кВ «Эмба»

Сооружения открытого распределительного устройства (ОРУ)

Линейные и шинные порталы 110 кВ, стойки - сборные железобетонные, траверсы-стальные.

Стойки порталов защемлены в грунте и шарнирно соединены с траверсами. Порталы выполнены из сборных железобетонных стоек и стальных траверс.

Стойки порталов и подпятники приняты по ГОСТ 22687.2- 85. Стойки СЦП 140 длиной 14370 мм для портала ПЖС-110-ЛІ изготавливают в опалубке стойки СЦ 22.1-1.0, используя опалубку нижней (комлевой части) стойки. Для портала ПЖ-110Ш стойку СЦП 100 длиной 10570 мм изготавливают в опалубке стойки СЦ 22.1-0.0, используя опалубку нижней (комлевой части) стойки.

Траверса, оголовки, элементы крепления из металлоконструкций по серии 3.407.1-137.2.

Стойки устанавливаются в пробуренные котлованы глубиной 3,0 м и заделывается бетоном класса В7,5, W6, F75 на сульфатостойком цементе. Под стойки предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту, пролитая битумом.

Основанием фундаментов служат глины (ИГЭ №10) с физико-механическими характеристиками: с=70кПа; φ=24°; р=1,84 т/м³.

Вокруг стоек предусмотрена уширенная бетонная отмостка из бетона класса В7,5, W6, F75 толщиной 150 мм по щебеночной подготовке и утрамбованному грунту, ширина отмостки 1,0 м, уклон 3 %.

Ригели Р1-А по типу серии 3.407.9-158 в.1.

Прожекторные мачты ПМС-20,8 – стальные индивидуального изготовления.

Фундамент Ф1 под стойку прожекторной мачты – монолитный железобетонный из бетона класса В30, W6, F75, арматура сетки и каркасов принята по ГОСТ 5781-82* класса 12, 22AIII(A400), 6, 8AI(A240). Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка, пролитая горячим битумом. Анкерные болты приняты типа 1.1М36х1600 ГОСТ 24379.1-2012.

Вокруг фундаментов предусмотрена уширенная бетонная отмостка из бетона класса В7,5, W6, F75 толщиной 150 мм по щебеночной подготовке и утрамбованному грунту, уклон 3 %.

Основанием фундаментов служат глины (ИГЭ №10) с физико-механическими характеристиками: с=70кПа; φ=24°; р=1,84 т/м³.

Фундамент ФМ1, ФМ2 под разъединитель полюсный – монолитный железобетонный из бетона класса В15, W6, F75, арматура сетки и каркасов принята по ГОСТ 5781-82* диаметрами 8, 10, 12AIII(A400), 8AI(A240). Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В7,5, W6, F75 на сульфатостойком цементе, толщиной 100 мм по уплотненному щебнем грунту, пролитая горячим битумом. Анкерные болты приняты типа 1.1М24х900 ГОСТ 24379.1-2012.

Основанием фундаментов служат глины (ИГЭ №10) с физико-механическими характеристиками: с=70кПа; φ=24°; р=1,84 т/м³.

Стойки УСО-3А опоры под блок выключатель ВБ-110 с площадкой обслуживания приняты железобетонные индивидуального изготовления. Бетон принят класса В15, W6, F75, арматура сетки принята по ГОСТ 5781-82* диаметрами 18AIII(A400), 12AI(A240). Детали приняты из швеллера №12П ГОСТ 8240-97 и прокатных листов ГОСТ 19903-2015. Сталь принята марки С245, С235 ГОСТ 27772-88.

Стойки УСО-2А опоры под трансформатор приняты железобетонные индивидуального изготовления. Бетон принят класса В15, W6, F75, арматура сетки принята по ГОСТ 5781-82* диаметрами 18AIII(A400), 12AI(A240). Детали приняты из швеллера №24П, 12П ГОСТ 8240-97. Сталь принята марки С245 ГОСТ 27772-88.

Стойки УСО-3А и подножник УБ-1 опоры под трансформатор приняты железобетонные индивидуального изготовления. Бетон принят класса В15, W6, F75, арматура сетки принята по ГОСТ 5781-82* диаметрами 18AIII(A400), 12AI(A240). Детали приняты из швеллера №8, 16П ГОСТ 8240-97 и уголков 63х5 мм, 50х5 мм ГОСТ 8509-93. Сталь принята марки С245 ГОСТ 27772-88.

Стойки УСО-2А и подножник УБ-1 опоры под ограничитель перенапряжений приняты железобетонные индивидуального изготовления. Бетон принят класса В15, W6, F75, арматура сетки принята по ГОСТ 5781-82* диаметрами 18AIII(A400), 12AI(A240). Детали приняты из уголков 75х6 мм ГОСТ 8509-93. Сталь принята марки С245 ГОСТ 27772-88.

Стойки УСО-5А и подножник УБ-1 опоры под два шкафа и под КРУН 10 кВ приняты железобетонные индивидуального изготовления. Бетон принят класса В15, W6, F75, арматура сетки принята по ГОСТ 5781-82* диаметрами 18AIII(A400), 12AI(A240). Детали

приняты из швеллера №10П ГОСТ 8240-97. Сталь принята марки С245 ГОСТ 27772-88.

Вокруг стоек предусмотрена уширенная бетонная отмостка из бетона класса В7,5, W6, F75 толщиной 150 мм по щебеночной подготовке и утрамбованному грунту, уклон 3 %.

Площадка ПМ1 – металлическая из швеллеров 16П ГОСТ 8240-97, уголков 50х5 мм, 25х4 мм ГОСТ 8509-93, стального круга диаметром 10 мм ГОСТ 2590-2006 и прокатных листов по ГОСТ 19903-2015. Сталь принята марки С245, С235 ГОСТ 27772-88.

Лестница ЛМ1 – металлическая из швеллеров 16П ГОСТ 8240-97, уголков 75х5 мм, 50х5 мм, 25х4 мм ГОСТ 8509-93, стального круга диаметром 10 мм ГОСТ 2590-2006 и прокатных листов по ГОСТ 19903-2015. Сталь принята марки С245, С235 ГОСТ 27772-88.

Навес НМ1 – металлический, из уголков 63х5 мм, 50х5 мм ГОСТ 8509-93, стального круга диаметром 6 мм ГОСТ 2590-2006 и прокатных листов по ГОСТ 19903-2015. Сталь принята марки С245, С235 ГОСТ 27772-88.

Специальные инженерные мероприятия

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствие СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Вокруг фундаментов и стоек предусмотрена бетонная отмостка по щебеночной подготовке и утрамбованному грунту, ширина отмостки 1,0 м, уклон 3 %.

По опорам не допускается пропуск оросителей, а также водоотводных или нагорных канав ближе, чем на 5 м от ноги опоры. Оросители или водоотводные канавы на участке приближения к опоре тщательно спланированы, а стенки и днища их уплотнены и облицованы глинобетоном слоем до 15 см, на отрезке не менее 10 м по 5 м в каждую сторону от центра опоры.

Для устранения просадочных свойств грунтов (ИГЭ №2) основание предусмотрено послойное уплотнение грунта тщательной трамбовкой.

Вокруг фундаментов и стоек (расширение ПС 110/10 «Эмба») предусмотрена уширенная бетонная отмостка по щебеночной подготовке и утрамбованному грунту.

Обратная засыпка пазух котлована предусмотрена не набухающим грунтом слоями 15-20 см с тщательным уплотнением каждого слоя, до достижения плотности сухого грунта 1,7 г/см^3.

Все железобетонные конструкции нулевого цикла предусмотрены из бетона нормальной проницаемости W4 на сульфатостойком портландцементе с последующим нанесением на все поверхности полимерного покрытия на основе лака ХП-734 ТУ 6-01-1170-87 толщиной 2 мм.

Антикоррозионная защита деталей крепления ригелей выполнена оцинковкой горячим способом в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

В качестве арматуры железобетонных элементов применяется стержневая горячекатаная арматурная сталь класса А-III по ГОСТ 5781-82* марок 25Г2С для сварных конструкций из сталей по ГОСТ 19281-2014, ГОСТ 27772-88*. Стержневая горячекатаная арматурная сталь класса А-I по ГОСТ 5781-82*. Для монтажных петель применяется стержневая горячекатаная арматурная сталь класса А-I по ГОСТ 5781-82* из углеродистой спокойной стали марки СтЗсп5 по ГОСТ 380-2005 с гарантией свариваемости. Защитный слой рабочей арматуры принят не менее 30 мм.

Сетки и армокаркасы в заводских условиях изготавливаются с применением контактной точечной сварки, на пикете - с применением вязальной проволоки.

Материалы закладных изделий - углеродистая сталь для сварных конструкций марки СтЗ по ГОСТ 380-2005.

Металлические детали, не защищенные бетоном, после приварки к армокаркасу подлежат окраске в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004.

Все металлоконструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-1189 по ТУ 6-10-1710- 79 на заводе. Общая толщина покрытия не менее 55-65 мкм.

Для защиты от коррозии болтов, гаек и шайб для конструкций опор ОРУ выполнено горячее гальваническое цинкование метизов.

Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, пропитанного битумом. Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом и затвердевшие, обмазываются битумом за два раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Водоснабжение и канализация

Водоснабжение

На площадке подстанции предусмотрено хозяйственно-питьевое водоснабжение блочно-модульного здания ОПУ с расчетными расходами воды 0,91 м³/сут, 0,50 м³/ч, 0,39 л/с.

Наружное пожаротушение устанавливаемых силовых трансформаторов мощностью 40 МВА и напряжением 110 кВ не требуется согласно п.950 ПУЭ РК 2015.

Блочно-модульные здания ЗРУ и ОПУ относятся к II степени огнестойкости, категории Д по пожарной и взрывопожарной опасности, с объемом здания до 1 тыс.м³. Внутреннее и наружное пожаротушение зданий ЗРУ и ОПУ не требуется на основании п.4.3.7 СНиП РК 4.01-41-2006* и ТР «Общие требования к пожарной безопасности». Сеть водопровода подстанции тупиковая, выполнена из полиэтиленовых питьевых труб ПЭ 100 SDR 17диаметром 32х2,0 мм по ГОСТ 18599-2001 с общей протяженностью 30 м на глубине 2,8 м.

Хозяйственно-питьевой водопровод запроектирован в пределах ограды на основании технических условий №01-216 от 01.11.2017 года, выданных АО «AltynEx Company». Внешние сети водопровода выполняет заказчик в рамках проектирования инфраструктуры ГМК «AltynEx». Гарантийный напор в точке подключения 22 м.

Канализация

Сброс сточных вод от здания ОПУ предусмотрен в выгреб на основании технических условий №01-216 от 01.11.2017 года, выданных АО «AltynEx Company».

Объём стоков составляет 0,91 м³/сут.

Опорожнение выгреба производится периодически ассенизационным транспортом.

Сеть канализации запроектирована из двухслойных гофрированных труб диаметром 160 мм по ГОСТ Р 54475-2011 с общей протяженностью 10 м на глубине 2,0 м.

Внутренние сети водопровода и канализации в блочно-модульном здании ОПУ выполняет завод-изготовитель.

Маслоотводы

Сброс масла из маслоприемников под устанавливаемыми трансформаторами и реакторами осуществляется в подземный маслосборник емкостью 21 м³, рассчитанный на прием полного объема масла от большого трансформатора.

Опорожнение маслосборника производится периодически передвижными средствами эксплуатации.

Сеть маслоотводов предусмотрена из хризотилцементных труб диаметрами 150 и 200 мм по ГОСТ 31216-2009 с общей протяженностью 183 м на глубине 1,6 м.

Наружное электроснабжение

ВЛ-110 кВ «Эмба – Юбилейная-новая»

Рабочий проект выполнен согласно исходных данных для проектирования:

технических условий №297/665т от 26.10.2017 года, выданных ТОО «Энерго-система»;

технического задания на проектирование.

Проектируемая трасса ВЛ-110кВ относится к V району по гололёду и V району по ветровым нагрузкам.

Трасса ВЛ-110 кВ начинается с проектируемой ячейки № 9 (II СШ) ОРУ-110 кВ ПС-110/10 кВ «Эмба» до ПС-110/35/10 кВ «Юбилейная-новая».

Протяженность ВЛ-110 кВ на одноцепных опорах – 42,198 км.

На проектируемой ВЛ 110 кВ принят сталеалюминиевый провод марки АС120/27 по ГОСТ 839-80. Защита линий электропередачи от прямых ударов молнии осуществляется подвеской грозозащитного троса OPGW 99A31z.24.

Допустимые напряжения в проводе и тросе выбраны по прочности опор с проверкой нормированного расстояния между проводом и тросом из условий работы в пролете и защиты от грозовых перенапряжений.

Выбор изоляции на проектируемой ВЛ с учетом условий прохождения трассы и опыта эксплуатации электроустановок в этом районе.

Район загрязненности атмосферы принят – III (λэ=2,3 см/кВ).

На основании Инструкции по выбору изоляции электроустановок РД 34.51.101-90 подвески комплектуются из стеклянных двукрылых изоляторов:

поддерживающие одноцепные – 10хПСД70Е и 2х10хПСД70Е;

натяжные одноцепные – 11хПСД70Е и 13хПСД70Е.

Подвеска проводов на промежуточных опорах осуществляется посредством крепления их в глухих зажимах ПГН-3-5, троса – А-11.004 FO. На анкерно-угловых опорах провода крепятся в натяжных болтовых зажимах типа НЗ-2-7.

Защита проводов и тросов от вибрации предусмотрена виброгасителями типа ГВУ-0,8-1,2-9,1-400/2. Предусмотрен ограничитель гололедообразования и колебаний ОГК-3,0-11/2. Соединение проводов в пролете осуществляется соединительными зажимами типа СОАС-120-3, в шлейфах анкерно-угловых опор – плашечными зажимами ПА-4-1.

Все опоры подлежат заземлению. Величина сопротивления заземляющих устройств принята в соответствии с ПУЭ РК в зависимости от грунтовых условий и составляет 10 и 15 Ом.

Заземляющие устройства опор выполнены вертикальными электродами и протяженными заземлителями из круглой стали диаметром 16 мм.

Анкерно-угловые опоры приняты одноцепные – У110-1+5, У110-1+14, У110-2а+14, У220-3+9, У220-1Гу.

Промежуточные опоры одноцепные – ПС110-9В, ПХ220-1Гу.

Защита линий электропередачи от прямых ударов молнии осуществляется подвеской одного грозозащитного троса со встроенным волоконно-оптическим кабелем на участке линии от ПС-110/10 кВ «Эмба», который используется также для организации каналов связи, телемеханики, релейной защиты и передачи данных.

Расчетные пролеты, принятые в зависимости от типа опор и климатических условий сведены в таблицу в рабочем проекте.

Основные показатели:

напряжение 110 кВ;

общая протяженность ВЛ-110 кВ 42,198 км.

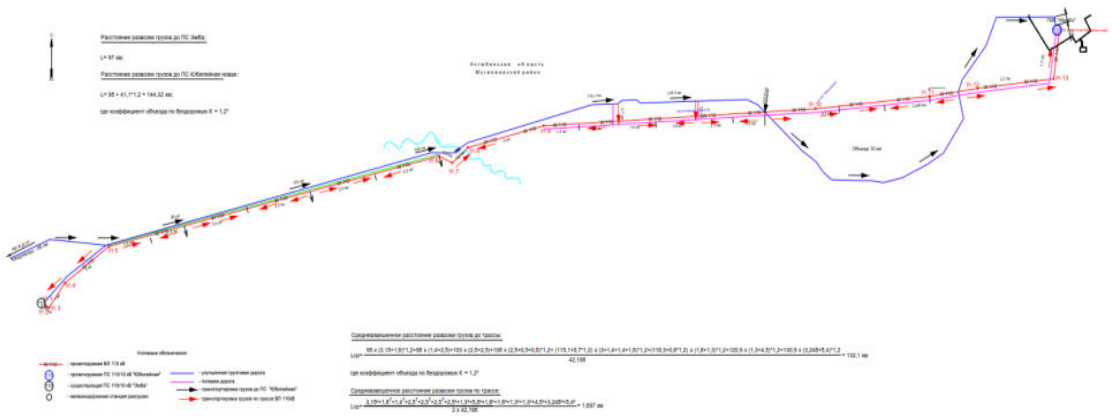


Рис. 3 - Ситуационная схема ВЛ-110 кВ «ПС-Эмба – ПС Юбилейная-новая»

Защитное заземление и молниеотвод

Защита оборудования ПС-110/35/10 кВ «Юбилейная-новая» от грозовых волн перенапряжения набегающих с линий выполнена с помощью ограничителей перенапряжения, присоединенных к выводам силовых трансформаторов со стороны 110, 35 и 10 кВ. Защита оборудования ПС от прямых ударов молнии осуществлена молниеотводами, установленными на ПСЖ-110Л2 в ПС-110/35/10 кВ.

Все оборудование ПС присоединено к проектируемому заземляющему устройству, рассчитанному по допустимому сопротивлению растекания.

Для защиты вторичных цепей ПС от импульсных помех, вдоль проектируемых кабельных лотков проектом предусмотрена прокладка двух полос из круглой стали диаметром 18 мм ГОСТ 2590-2006 на глубине 0,3 м от поверхности земли.

Система связи и управления

Система мониторинга и управления (СМиУ)

В рабочем проекте предусмотрено построение системы мониторинга и управления (SCADA) для проектируемой ПС-110/35/10 кВ «Юбилейная новая».

СМиУ ПС «Юбилейная новая» предназначена для контроля и управления электротехническим оборудованием подстанции, сбора данных о текущем состоянии оборудования и передачи информации в вышестоящие диспетчерские центры.

Выполнение функций контроля и управления производит сбор, обработку, визуализацию и передачу на диспетчерские пункты верхнего уровня информацию о состоянии основных коммутирующих устройств и иную оперативную информацию.

Основные функции, реализуемые в рамках СМиУ ПС:

прием и обработка дискретной информации о состоянии оборудования РУ - 110/35/10 кВ и технологических событий;

технологическая аварийно-предупредительная сигнализация;

прием и обработка аналоговой информации;

передача оперативной информации на вышестоящие диспетчерские пункты;

регистрация аварийных событий;

архивирование оперативной информации (события и измерения);

синхронизация компонентов системы;

тестирование и самодиагностика компонентов системы;

логика резервирования;

защита информации;

удаленный доступ к интеллектуальным устройствам защиты и управления ячейкой.

Описание архитектуры СМиУ Sicam PAS ПС «Юбилейная новая»:

СМиУ ПС состоит из следующих компонентов:

двух шкафов с основным и вспомогательным оборудованием;

двух серверов Sicam PAS Full Server;

двух серверов визуализации процесса Sicam PAS CC для АРМ дежурного персонала;

одного лазерного принтера,

одной рабочей станции (на базе переносного ПК с ПО) для АРМ персонала РЗА и коммуникационных сетей с подключенными микропроцессорными устройствами.

Шкаф системы управления подстанцией №1 обеспечивается резервированной промышленной компьютерной системой «Станционным модулем», обеспечивающей функции центрального координирующего устройства - Sicam PAS Full Server. Станционные модули SICAM разработаны для решения задач автоматизации и работы на подстанциях с помощью программного обеспечения Sicam PAS. Основными преимуществами надежности станционных модулей является отсутствие в конструкции вентиляторов и вращающихся частей (информация хранится на энергонезависимых флэш-картах), установка двух блоков питания широкого диапазона входного напряжения. Также данные компьютерные системы прошли тест на электромагнитную совместимость и изготовлены в соответствии со стандартами DIN EN ISO 9001 и DIN EN ISO 14001. Для оперативных изменений параметров станционных модулей шкаф комплектуется сервисной консольной панелью (монитор, клавиатура и мышь). Шкаф СМиУ №1 также обеспечивается программируемыми отказоустойчивыми логическими контроллерами нового поколения SICAM TM1703mic для сбора дискретной сигнализации на ПС, вывода дискретных команд и сбора измерений от аналоговых датчиков. Посредством бинарных выходов данного ПЛК активизируется оповещающая аварийно-предупредительная сигнализация. Данный шкаф также включает оборудование СГП по переменному току, состоящее из системы UPS. Подключение устройств точного времени системы GPS (сервер времени) также располагается в данном шкафу. СМиУ принимает сигнал точного времени посредством

приемника сигнала точного времени со спутника (система GPS) и обеспечивает передачу сигнала к устройствам, работающим по протоколу МЭК 60870-5-103. Все остальные МПУ и сервера WinCC синхронизируются по сети Ethernet с сервером времени GPS.

Шкаф системы управления подстанцией №2 обеспечивается двумя серверами Sicam PAS CC (визуализации, архивирования, контроля и анализа) обеспечивающими промышленными рабочими станциями. Для повышения надежности хранения данных на каждом ПК выполнено аппаратное резервирование информации жестких дисков. Каждое АРМ дежурного персонала обеспечивается отдельным монитором, клавиатурой и манипулятором «мышь». Лазерный принтер подключен к общей сети Ethernet и используется для нужд, всех предусмотренных АРМ на ПС.

Система контроля качества электроэнергии

В соответствии с требованием п. 9.3.5 технического задания на проектирование настоящего рабочего проекта предусмотрена организация регистрации параметров качества электроэнергии (ПКЭ) в точках передачи электроэнергии пользователям – границах балансового раздела между АО «AltynEx Production» и другими участниками энергорынка.

Для этого на ПС-110/35/10 «Юбилейная новая» на присоединениях Т1 110 кВ, Т2 110 кВ, W8H 35 кВ для регистрации ПКЭ предусмотрена установка приборов 7KG8551. Данные параметры записываются в память прибора и передаются на сервер Sicam PAS в протоколе МЭК 60870-5-103, далее в подсистеме графической визуализации Sicam PAS CC эти данные отображаются в удобном для пользователя виде.

ПС 110/10 кВ «Юбилейная-новая». АСКУЭ

Настоящим разделом рабочего проекта предусмотрено построение локальной АСКУЭ подстанции с выдачей объема данных по учету стороны 110 кВ в АСКУЭ верхнего уровня ТОО «Энергосистема».

Счетчики Альфа А1800 ТУ 4228–011–29056091–11 на стороне 10 кВ предусмотрены в ячейках ЗРУ-10 кВ Счетчики на стороне 110 и 35 кВ установлены в помещении ОПУ в напольных шкафах учета.

Первичным источником измерений для счетчиков присоединений 10 кВ являются измерительные обмотки трансформаторов тока ТОЛ-10 и трансформаторов напряжения VBF12-FS.

Первичным источником измерений для счетчиков присоединений 35 кВ являются измерительные обмотки трансформаторов тока ТОЛ-35 и трансформаторов напряжения ЗНОЛ-35.

Первичным источником измерений для счетчиков присоединения Т1 110 кВ являются измерительные обмотки трансформаторов тока ТВ-110 и трансформатора напряжения ЗНГА-110.

Для обеспечения визуального контроля за работой системы проектом предусмотрена установка АРМ АСКУЭ диспетчера на базе переносного компьютера.

ПС 110/10 кВ «Эмба». Расширение системы АСКУЭ

Для проектируемых присоединений ВЛ-110 кВ и 10 кВ предусмотрены счетчики типа Альфа А1800 ТУ 4228–011–29056091–11.

Счетчик на стороне 110 кВ установлен на существующей панели №5. Проектируемые счетчики на стороне 10 кВ предусмотрены в ячейках КРУН 10 кВ.

Передача данных АСКУЭ между счетчиками и существующим УСПД осуществляется по существующей шине RS-485 интерфейса.

Первичным источником измерений для счетчиков присоединений 10 кВ являются измерительные обмотки трансформаторов тока ТОЛ-10.

Первичным источником измерений для счетчика присоединения 110 кВ являются измерительные обмотки трансформатора тока типа ТВ-110.

Системы связи

Для осуществления оперативно-диспетчерского управления в соответствии с принятой структурой диспетчерского управления, в составе данного раздела проекта выполнена организация:

каналов для передачи сигналов РЗиПА по ВЛ 110кВ ПС «Эмба» - ПС «Юбилейная новая»;

основного и резервного голосовых диспетчерских каналов связи и каналов передачи телеинформации между ПС-110 кВ «Юбилейная новая» и РДЦ филиала АО «KEGOC» Актюбинские МЭС (г.Актобе);

основного и резервного голосовых диспетчерских каналов связи, каналов передачи телеинформации и данных АСКУЭ между ПС 110 кВ Юбилейная новая и ЦДС ТОО «Энергосистема» (г. Актобе);

организация трактов (основной, резервный) передачи данных АСКУЭ на НДЦ СО РК.

Технические решения по организации каналов передачи

Для организации каналов РЗиПА, голосовых каналов, каналов передачи данных телеметрии и данных АСКУЭ работой намечено:

строительство волоконно-оптической линии связи ПС-110кВ «Эмба» - ПС-110 кВ «Юбилейная новая»;

прокладка данной ВОЛС выполнена двумя способами:

прокладка оптического кабеля, встроенного в грозозащитный трос ОКГТ на участке ПС 110кВ Эмба до угла №8 проектируемой трассы ВЛ 110кВ направлением ПС «Эмба» - ПС «Юбилейная новая»;

прокладка кабеля ВОЛС в траншее в земле от опоры №8 до ПС-110кВ «Юбилейная новая», прокладка кабеля выполнена в охранной зоне ВЛ-110кВ на расстоянии 5 м от подземной части фундамента опор.

Для организации ВОЛС проектом применен диэлектрический оптический кабель типа OPSYCOM VP на 24 ОВ производства PRYSMIAN. Прокладка кабеля в земле выполнена на глубине 1,2 м механизированным способом. При прохождении скальных грунтов V категории и выше прокладка кабеля выполнена на глубине 0,5 м. На участке скальных грунтов, последние разрабатываются взрывным способом, отбойными молотками или другими высокопроизводительными машинами и механизмами. На склонах с уклоном более 30 градусов кабели укладываются в траншею «змейкой» с разбросом по 1,5 м в каждую сторону с устройством постели и верхнего покрывающего слоя из разрыхленной земли или песчаного грунта толщиной по 10 см каждый. Пересечение кабельной линии с существующей автодорогой выполнено методом горизонтально направленного бурения. Для соединения строительных длин оптического кабеля проектом предусмотрены оптические муфты на 24 ОВ. Оптические муфты устанавливаются в смотровые колодцы типа КОТ-2. В местах сближения ВОЛС с опорами ВЛ-110 кВ для защиты кабеля применяется металлический швеллер, который укладывается поверх оптического кабеля.

Обозначение трассы кабельной линии выполнено замерными столбиками. Столбики устанавливаются по трассе прохождения кабеля через каждые 300 м и в местах

установки соединительных муфт. Для предупреждения порыва кабеля по всей длине трассы проектом предусмотрена сигнальная лента типа ЛСО «Осторожно оптический кабель».

В качестве каналообразующего оборудования ВОЛС работой намечается установка следующей аппаратуры:

системы передачи команд РЗА SWT 3000 на 8 команд;

управляемые сетевые коммутаторы RuggedCom RS2100;

маршрутизаторы Cisco ISR 4331/K9.

Оборудование устанавливается на ПС «Юбилейная новая» и ПС «Эмба» в серверных шкафах, оснащенных электрической обвязкой и оптическими кроссами.

Организация спутниковой системы связи с установкой земных спутниковых терминалов SkyEdge II Pro на ПС 110 кВ «Юбилейная новая» и ЦДС ТОО «Энергосистема»

На ЦДС ТОО «Энергосистема» выполнена замена существующей спутниковой станции, которая морально устарела и не подлежит модернизации и расширению.

Устанавливаемые спутниковые станции SkyEdge II Pro это модульный приемо-передающий VSAT-терминал, поддерживающий широкополосный IP-доступ и групповую адресацию, подходит для широкополосного доступа к Интернету, поддержки телефонной связи и мультимедийных приложений. SkyEdge II Pro обеспечивает эффективность использования полосы пропускания и высокую эксплуатационную готовность благодаря применению ACM (адаптивной модуляции и кодирования) стандарта DVB-S2 для исходящих каналов. Mesh карта позволяет снизить задержку при взаимодействии двух VSAT терминалов (VSAT-VSAT).

SkyEdge II Pro имеет следующие особенности:

высокие скорости входящих и исходящих каналов;

высокий коэффициент готовности при использовании ACM и адаптивного управления входящими каналами по стандарту DVB-S2;

встроенное ускорение TCP, HTTP и VPN;

поддержка QoS для высококачественной передачи VoIP-, видео-трафика и доступа к Интернет, позволяющая устанавливать очередность и равнодоступность;

поддержка MESH карты;

4 слота расширения;

19” стоечное исполнение, 1U.

В качестве канального оборудования установлены управляемые сетевые коммутаторы RuggedCom RS2100 и маршрутизаторы Cisco ISR 4331/K9.

Организация транзита через ПС-110 кВ «Эмба» для каналов связи и передачи данных с ПС «Юбилейная новая»

Транзит организован через маршрутизатор Cisco ISR 4331/K9 и радиомост на аппаратуре широкополосного доступа (ШПД) типа RADWIN 2000A между ПС-110 кВ «Эмба» и Эмбинским ЛТУ АО «Казахтелеком» с дальнейшим переприемом на арендованный IP VPN канал АО «Казахтелеком» Эмбинский ЛТУ-ЦДС ТОО «Энергосистема», Эмбинский ЛТУ-РДЦ филиала АО «KEGOC» Актюбинские МЭС.

На ПС 110 кВ Эмба между передающей антенной радиомодуля системы ШПД и внутренним блоком установлены удлинители типа E-PoE/1GW, предназначенные для увеличения расстояния передачи данных Ethernet и питания по технологии PoE по кабелю витой пары. Удлинители типа E-PoE/1GW выполнены в герметичном алюминиевом корпусе

с двумя гермовводами, обеспечивающими защиту от влаги входного и выходного сетевого порта.

Ретрансляция, на РДЦ филиала АО «KEGOC» Актюбинские МЭС, голосового канала и канала передачи телеметрии, пришедших на ЦДС ТОО «Энергосистема» по спутниковой сети

Для ретрансляции каналов проектом выполнена прокладка многомодового оптического кабеля (8 ОВ) типа ОКСЛ-М4П-В8 между помещением связи ЦДС ТОО «Энергосистема» и помещением связи РДЦ, которые находятся в одном здании с установкой маршрутизаторов Cisco ISR 4331/K9.

Организация каналов передачи

Для основного тракта диспетчерских голосовых каналов и каналов передачи данных SCADA с ПС «Юбилейная новая» на РДЦ филиала АО «KEGOC» Актюбинские МЭС используются проектируемые настоящей работой телекоммуникационные сети:

волоконно-оптическая линия связи ПС 110 кВ «Юбилейная новая» - ПС-110 кВ «Эмба»;

радиомост ПС 110кВ Эмба-Эмбинский ЛТУ АО «Қазақтелеком» с дальнейшим переприемом на существующую сеть АО «Қазақтелеком» по арендованному IP VPN каналу с доступом в сеть Internet.

Указанная проектируемая телекоммуникационная сеть также используется для основного тракта голосовых диспетчерских каналов связи, каналов передачи телеинформации и данных АСКУЭ между ПС-110 кВ «Юбилейная новая» и ЦДС ТОО «Энергосистема» (г. Актобе).

Резервный тракт диспетчерских каналов и каналов передачи данных ПС-110 кВ «Юбилейная новая» - ЦДС ТОО «Энергосистема» организован по спутниковой телекоммуникационной сети KazNet. Ретрансляции каналов резервного тракта на РДЦ филиала АО «KEGOC» Актюбинские МЭС с ЦДС ТОО «Энергосистема» выполнена по проектируемому оптическому многомодовому волокну через маршрутизаторы Cisco ISR 4331/K9.

Передача данных АСКУЭ с ПС Юбилейная новая на сервер АСКУЭ НДЦ СО РК выполнена по основному и резервному Ethernet каналам: арендованному каналу АО «Қазақтелеком» и спутниковой телекоммуникационной сети.

Канал для передачи сигналов релейной защиты по ВЛ-110 кВ ПС-110 кВ «Эмба» - ПС-110 кВ «Юбилейная новая» организован по проектируемой ВОЛС и системе передачи команд РЗА SWT 3000.

Для установки намечаемого оборудования на всех объектах предусмотрены телекоммуникационные шкафы.

Электропитание оборудования намечается от проектируемых и существующих источников переменного тока 220 В.

Релейная защита и автоматика (РЗиА)

Для проектируемой линии 110 кВ ПС «Эмба» – ПС-110 кВ «Юбилейная-новая» проектом предусмотрена установка устройств дифференциальной защиты дополнительно к существующим защитам данных линий.

Для защиты вышеуказанных ВЛ-110 кВ применены типовые шкафы НПП «ЭКРА»:

шкаф ШЭ2607 093 предназначен для первичной схемы подстанции с двойной системой шин с обходным выключателем, который установлен на ПС «Эмба» – ПС-110 кВ «Юбилейная-новая».

Шкафы ШЭ2607 09 являются полукомплектом дифференциальной токовой продольной защиты линии (ДЗЛ) с использованием цифровых каналов связи и предназначены в качестве основной защиты линий 110 кВ.

В шкафу предусмотрена внешняя сигнализация, выполненная на указательных реле и лампах. Шкаф с двух сторон имеет двери, обеспечивающие двухстороннее обслуживание установленной в них аппаратуры.

В состав шкафа входит микропроцессорный терминал серии БЭ2704 201, обеспечивающий:

функции защиты;

прием входных дискретных сигналов;

управление контактными выходами;

сигнализацию о неисправности, выдаваемую во внешние цепи при помощи контактов выходного реле;

местную сигнализацию, осуществляемую при помощи светодиодных индикаторов и жидкокристаллического дисплея, для отображения информации о работе терминала;

осциллографирование аварийных процессов;

регистрацию событий;

систему самодиагностики.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Для обеспечения нормальных условий труда на расширяемой части ПС предусматривается компоновка расширяемой части ОРУ, обеспечивающая возможность применения при ремонтах и эксплуатационном обслуживании автокранов и инвентарных устройств малой механизации.

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

Принятые компоновочные, конструктивные, защитные решения и мероприятия определяются действующими «Нормами технологического проектирования ПС с высшим напряжением 35-750 кВ», которые разработаны с соблюдением «Правил устройств электроустановок».

Надежная, безопасная и рациональная эксплуатация ПС обеспечивается только при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание устройств и оборудования, с соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Для исключения ошибочных действий персонала при производстве оперативных переключений на ПС предусмотрена электромагнитная блокировка разъединителей.

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок и за ее пределами в зоне влияния всей ПС от импульсных токов с молниеотводов и ограничителей перенапряжения, при работе защиты от замыкания на землю, при повреждении изоляции обеспечивается заземляющим устройством ПС.

Электробезопасность на ПС обеспечивается путем применения следующих мероприятий:

надлежащей изоляции;

соответствующих разрывов до токоведущих частей;

защитных ограждений;
заземляющего устройства;
предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;
индивидуальных и групповых защитных средств.
Для обеспечения пожарной безопасности рабочим проектом предусмотрена:
установка элегазовых выключателей на ОРУ 110 кВ и вакуумных в КРУН 10 кВ не содержащих масло;
применение контрольных и силовых кабелей с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика пониженной горючести.
Выполнение этих мероприятий и следование их рекомендациям обязательно правилами эксплуатации на ПС, как постоянным персоналом, так и лицами, временно допущенными на ПС.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Раздел «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту разработан ТОО «Южказэкопроект» (государственная лицензия Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан №01165Р от 03.01.2008 года).
Месторождение «Юбилейное» расположено на территории Мугалжарского района Актюбинской области в 45 км от железнодорожной станции Жем г.Эмба, которая связана с автодорогой.
В административном отношении все объекты строительства расположены на территории Мугалжарского района Актюбинской области:
проектируемая ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная новая» - на землях месторождения «Юбилейное»;
проектируемая ВЛ 110 кВ – параллельно существующей ВЛ 110 кВ;
существующая ПС 110/10 кВ «Эмба» - в юго-восточной части г. Эмба.
Ближайшими населенными пунктами в районе планируемого строительства являются:
г. Эмба в районе расположения ПС 110/10 кВ «Эмба», жилая зона расположена с западной стороны от ПС на расстоянии 70 м;
пос. Алтынды в районе строительства ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная новая», жилая зона расположена с северной стороны от проектируемой ПС на расстоянии 2600 м.
Атмосферный воздух
При строительных работах источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются:
площадка №1. Строительство ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная новая»: источник 6001– земляные работы; источник 6002 – погрузочно-разгрузочные работы; источник 6003 – битумные работы; источник 6004 – сварочные работы; источник 6005 – лакокрасочные работы, источник 0001 – передвижная электростанция; источник 6006 – спецтехника;
площадка №2. Расширение ПС 110/10 кВ «Эмба»: источник 6007 – погрузочно-разгрузочные работы; источник 6008 – лакокрасочные работы; источник 6009 – сварочные работы; источник 6010 – взрывные работы (залповый выброс); источник 0002 – передвижная электростанция; источник 6011 – спецтехника;
площадка №3. Строительство ВЛ 110 кВ ПС 110/10 кВ «Эмба» - ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная новая»: источник 6012 – погрузочно-разгрузочные работы; источник 6013 – лакокрасочные работы- источник 6014 – засыпка грунтом; источник 6015 – спецтехника.

При строительстве объекта определены 17 источников выбросов загрязняющих веществ, из них: 2-организованные.

Выбросы загрязняющих веществ по проектируемому объекту составляют:

при строительстве - 10.75506008т/пер.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при строительстве

Таблица №3

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				
		Период строительства		ПДВ		год достижения ПДВ
		г/с	т/пер.	г/с	т/пер.	
Организованные источники						
(0301) Азота (IV) диоксид	0001	0.076657778	0,328	0.076657778	0.328	2019
	0002	0.076657778	0,328	0.076657778	0.328	2019
(0304) Азот (II) оксид	0001	0.012456889	0,0533	0.012456889	0.0533	2019
	0002	0.012456889	0,0533	0.012456889	0.0533	2019
(0328) Углерод	0001	0.0088	0,0375	0.0088	0.0375	2019
	0002	0.0088	0,0375	0.0088	0.0375	2019
(0330) Сера диоксид	0001	0.011733333	0,046	0.011733333	0.046	2019
	0002	0.011733333	0,046	0.011733333	0.046	2019
(0337) Углерод оксид	0001	0.084088889	0,36	0.084088889	0.36	2019
	0002	0.084088889	0,36	0.084088889	0.36	2019
(0703) Бенз/а/пирен	0001	0.000000156	0,00000069	0.000000156	0.00000069	2019
	0002	0.000000156	0,00000069	0.000000156	0.00000069	2019
(1325) Формальдегид	0001	0.001955556	0,007	0.001955556	0.007	2019
	0002	0.001955556	0,007	0.001955556	0.007	2019
(2754) Алканы С12-19	0001	0.044	0,188	0.044	0.188	2019
	0002	0.044	0,188	0.044	0.188	2019
Итого по организованным источникам:		0.479385202	2.03960138	0.479385202	2.03960138	
Неорганизованные источники						
(0123) Железо (II, III) оксиды	6004	0.001357	0,01338	0.001357	0.01338	2019
	6009	0.001357	0,00684	0.001357	0.00684	2019
	6014	0.001357	0,002443	0.001357	0.002443	2019
(0143) Марганец и его соединения	6004	0.0002403	0,00237	0.0002403	0.00237	2019
	6009	0.0002403	0,00121	0.0002403	0.00121	2019
	6014	0.0002403	0,0004325	0.0002403	0.0004325	2019
(0301) Азота (IV) диоксид	6010		0,0782		0.0782	2019
(0304) Азот (II) оксид	6010		0,01271		0.01271	2019
(0337) Углерод оксид	6010		0,176		0.176	2019
(0342) Фтористые газообразные соединения	6004	0.0000556	0,000548	0.0000556	0.000548	2019
	6009	0.0000556	0,00028	0.0000556	0.00028	2019
	6014	0.0000556	0,0001	0.0000556	0.0001	2019
(0616) Диметилбензол	6005	0.2188	2,59616	0.2188	2.59616	2019
	6008	0.00625	0,04275	0.00625	0.04275	2019
	6013	0.0457	0,2073	0.0457	0.2073	2019
(1210) Бутилацетат	6013	0.00911	0,0315	0.00911	0.0315	2019
(1401) Пропан-2-он	6013	0.01522	0,0526	0.01522	0.0526	2019
(2752) Уайт-спирит	6005	0.2188	2,58684	0.2188	2.58684	2019
	6008	0.00625	0,04275	0.00625	0.04275	2019
	6013	0.0125	0,0495	0.0125	0.0495	2019
(2754) Алканы С12-19)	6003	0.01079	0,00466	0.01079	0.00466	2019
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	6001	0.02624	0,61857	0.02624	0.61857	2019
	6002	0.0525	0,6670872	0.0525	0.6670872	2019

	6007	0.0234	0,380414	0.0234	0.380414	2019
	6010		1,14		1.14	2019
	6012	0.0002133	0,000814	0.0002133	0.000814	2019
Итого по неорганизованным:		0.650732	8.7154587	0.650732	8.7154587	
Всего по предприятию:		1.130117202	10.75506008	1.130117202	10.75506008	

Согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года №237, санитарно-защитная зона для объектов электроснабжения: подстанций, воздушных линий электропередач – не требуется, объекты не классифицируются.

В рассматриваемом проекте предусмотрены воздушные линии электропередач напряжением 110 кВ, санитарный разрыв не устанавливается.

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ от источников производится с помощью программного комплекса «Эра-Воздух» V 2.0.360. Приведены результаты расчета рассеивания вредных веществ в атмосфере в расчетном прямоугольнике и на границе ближайшей жилой зоны. В пределах границ санитарно-защитной зоны расчет рассеивания отсутствует, так как санитарно-защитная зона для объектов электроснабжения: подстанций, воздушных линий электропередач – не требуется, санитарный разрыв для ВЛЭ 110 кВ не установлен.

Анализ расчета рассеивания показывает, что превышения нормативов ПДК у источника загрязнения и в жилой зоне не ожидается.

Проектируемый объект в соответствии со ст.40 Экологического Кодекса Республики Казахстан относится к IV категории.

Водные ресурсы

Ближайшим водным объектом является р.Эмба, протекающая в пределах г. Эмба на расстоянии 2300 м с северной стороны от ПС 110/10 кВ «Эмба».

Основным воздействием планируемых работ на водные ресурсы является переход проектируемой ВЛ 110 кВ через реку Аулие. Представлено согласование Актюбинского территориального отдела «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам» на рабочий проект «Строительство ПС 110/35/10 «Юбилейная новая» с ВЛ-110 кВ для ГМК «AltynEx» в Актюбинской области» с разделом «Охрана окружающей среды» от 11.01.2018 года №18-13-04-24/01.

Переход реку Аулие выполнен на стальных промежуточных свободно стоящих опорах шифра ПС110-9В № 94 и № 95. Расстояние от верха берегового откоса до места установки опоры № 95 по правому берегу составляет 34 м и 28 м от опоры № 94 до верха береговой террасы по левому берегу. Габарит провода при максимальной стреле провеса до уровня высоких вод составляет 10,3 м. Фундамент опоры № 95 защищён от размыва каменной наброской и каменным мощением.

При пересечении реки Аулие берега относительно устойчивые, местный размыв незначителен, ледохода на пойме нет.

Во время строительства, выше и ниже по течению от места пересечения реки предусмотрена организация визуального мониторинга качества поверхностных вод на предметы присутствия маслосмазочных материалов, мусора и взвешенных частиц.

После выполнения всех работ предусмотрено комплексное восстановление нарушенного благоустройства территории, в том числе: элементов озеленения (посев трав).

Воздушная линия электропередачи является экологически чистым способом передачи электрической энергии и не имеет никаких выбросов в окружающую среду, а также не оказывает негативное влияние на состояние водных объектов.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия:

все работы по строительству ВЛ ведутся с монтажных площадок, возвышающихся над рабочим горизонтом воды, в связи с чем исключается попадание отработанных ГСМ непосредственно в воду;

организация строительной площадки включает в себя: снятие плодородного слоя почвы с перемещением в штабель, устройство гравийного покрытия, по окончании работ гравий собирается и вывозится для засыпки различных промоин, ям, для планировочных работ, плодородный слой надвигается на прежнее место и рекультивируемые поверхности засеваются многолетними травами;

не разрешается вырубка деревьев и кустарников за пределами отведенных территорий;

топливо и гидросистемы строительных машин надежно герметизированы во избежание попадания в воду горючего и масла. Для локализации сбора утечек масла от работающих механизмов используются передвижные поддоны. Заправка механизмов производится бензовозами, оборудованными заправочными пистолетами, автотранспорта- на городских заправках.

Кроме того, проектом предлагается ряд мероприятий с учетом рыбохозяйственных требований:

начало строительства опор ВЛ начинается после прохождения весеннего паводка. Строительная площадка устраивается поочередно на левом и правом берегах, обеспечивая тем самым беспрепятственный пропуск водного потока;

отсыпка монтажных площадок в русле реки производится привозным песчано-гравийным грунтом для отжатия русла.

восстановление берегоукрепления (при необходимости).

Проектом соблюдены требования к водоохранным зонам и полосам пересекаемого водного объекта.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение для работников, привлеченных к строительно-монтажным работам предусмотрено привозное.

Источник воды для целей хозяйственно-питьевого и производственного использования - привозная вода. Транспортировка воды к местам потребления (дорога, стройплощадка, базовый лагерь строителей, и др.) предусмотрены в автоцистернах, при этом техническая и питьевая вода перевозятся в раздельных емкостях.

Пожаротушение на период строительства обеспечивается силами и средствами строительно-монтажной организации.

На период эксплуатации на площадке подстанции предусмотрено хозяйственно-питьевое водоснабжение блочно-модульного здания.

Хозяйственно-питьевой водопровод запроектирован в пределах ограды. Внешние сети водопровода выполняет заказчик в рамках проектирования инфраструктуры ГМК «AltynEx».

Хозяйственно-питьевое водоснабжение для работников расширяемой ПС 110/10 кВ «Эмба» остается в пределах существующих объемов, так как численность персонала и источники водоснабжения не меняются.

Пожаротушение на период эксплуатации обеспечивается существующими силами и средствами предприятия.

Сброс сточных вод от здания ОПУ предусмотрен в водонепроницаемый выгреб. Опорожнение выгреба производится периодически ассенизационным транспортом.

Сеть канализации запроектирована из двухслойных гофрированных труб «OPTIMA» диаметром 160 мм по ГОСТ Р 54475-2011.

Внутренние сети водопровода и канализации в блочно-модульном здании ОПУ выполняет завод-изготовитель.

Проектом не предусмотрены сети канализации существующей ПС 110/10 кВ «Эмба».

Таким образом, существующие условия водоотведения предприятия остаются без изменения, дополнительных источников сброса сточных вод нет, влияние на поверхностные и подземные воды, на рельеф местности – исключено.

Отходов производства и потребления

При строительных работах образуются следующие виды отходов:

твердые бытовые отходы (ТБО) (зеленый уровень опасности GO060) - образуются в результате жизнедеятельности персонала. Собираются в металлических контейнерах и по мере накопления вывозятся по договору специализированными предприятиями на полигон ТБО;

строительные отходы (зеленый уровень опасности GG170) – смесь отходов бетона, битого кирпича, древесины, изоляционного материала Собирается в металлические контейнеры, расположенные в местах образования отходов на строительной площадке. Строительные отходы по мере накопления вывозятся согласно заключенному договору на полигон ТБО;

огарки сварочных электродов (зеленый уровень опасности GA090) – отходы, образующиеся при сварочных работах. Сбор осуществляется в металлические контейнеры, расположенные на специально оборудованных площадках с твердым покрытием. По мере накопления вывозятся по договору специализированными предприятиями;

жестяные банки из-под краски (янтарный уровень опасности AD070) – остатки лакокрасочных материалов (использованные кисти, ветошь, испачканная краской, тара из-под красок и лаков). Собирается в металлические контейнеры, расположенные на специально оборудованных площадках с твердым покрытием. По мере накопления вывозятся по договору специализированными предприятиями.

Обоснованные нормативы размещения отходов производства и потребления на период строительства

Таблица №4

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего:	21,827	-	21,827
в т.ч. отходов производства	6,377	-	6,377
отходов потребления	15,45	-	15,45
Зеленый уровень опасности			
Огарки сварочных электродов	0,035	-	0,035
Твердые бытовые отходы	15,45	-	15,45
Строительные отходы	5,0	-	5,0

Янтарный уровень опасности			
Отходы ЛКМ	1,342	-	1,342

Неблагоприятного воздействия на компоненты окружающей среды отходов производства и потребления в местах их образования, на этапах сбора, временного хранения и транспортировки не ожидается. Проектом исключается прямое воздействие отходов на прилегающую территорию и подземные воды.

Земельные ресурсы и почвы

Почвы в районе строительства и местами на смежных территориях, маломощные, бедные, низкой продуктивности, частично переотложены в результате существующей хозяйственной деятельности.

В разделе «Охрана окружающей среды» предусмотрено снятие почвенно-растительного слоя и использование его при проведении рекультивационных работ.

Рассматриваемые в разделе «Охрана окружающей среды» проектируемые ПС и ВЛ не вносят вклад в общее существующее состояние почвенно-растительного покрова.

С целью снижения вредного воздействия на окружающую среду в период строительства предусмотрены следующие мероприятия:

для ликвидации запыленности на территории строительства, особенно в жаркий период, регулярно поливаются автодороги. Движение автотранспорта и строительных машин производится только по дорогам и проездам;

отказаться от открытого огня при разогреве битума, мастик и т.п. Рекомендуется организация временного обеспечения строительства энергетическими ресурсами;

разрешение эксплуатации строительных машин и транспортных средств только с исправными двигателями, отрегулированными на оптимальный выброс выхлопных газов;

не допускается засорение территории строительными отходами и бытовым мусором;

не допускается необоснованная вырубка зеленых насаждений;

при организации строительного производства осуществляются мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые включают рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение вредных выбросов в атмосферу;

временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий и древесно-кустарниковой растительности.

Животный и растительный мир

Рассматриваемый объект расположен на антропогенно-измененной территории, поэтому редкие и изчезающие виды растений и животных отсутствуют.

В целях предотвращения гибели объектов животного мира запрещается:

выжигание растительности, применение ядохимикатов, ликвидация кустарников;

попадание на почву горюче – смазочных и других материалов опасных для объектов животного мира и среды их обитания.

Проектом предусмотрены мероприятия по защите птиц - на всех опорах ВЛ 110 кВ предусмотрена установка птицезащитных устройств антиприсадочного типа ПЗУ-S.

В разделе «Охрана окружающей среды» представлены рекомендации на выполнение следующих мероприятий:

для уменьшения негативного влияния высоковольтных ЛЭП на объекты животного мира рекомендуется выполнение комплекса ландшафтно-санитарных работ,

направленных на снижение численности видов животных, обитающих в зоне расположения ЛЭП. Уменьшение численности ряда видов животных, прежде всего птиц, в зоне расположения ЛЭП, снижает число опасных контактов объектов животного мира с электрооборудованием;

для снижения численности птиц, обитающих на трассе высоковольтных ЛЭП, рекомендуется:

своевременная рекультивация трассы ЛЭП после выполнения земляных и прочих работ, восстановление естественного густого травостоя, снижающего привлекательность трассы ЛЭП для большинства видов дневных и ночных хищных птиц;

своевременное выполнение работ по расчистке трассы ЛЭП от кустарников и древесного подроста, создающих привлекательные местообитания для ряда опушечных видов птиц;

своевременная утилизация древесных остатков после проведения работ по расчистке трассы ЛЭП;

предупреждение возникновения низовых пожаров и палов на трассе ЛЭП, уничтожающих травянистое покрытие, восстановление травостоя в местах выгорания растительности;

препятствие формированию привлекательных локальных кормовых ресурсов для различных видов животных на трассе ЛЭП (солонцы, галечники, водоемы, свалки бытовых и пищевых отходов, сельхозпродукции, и пр.).

Экологические риски намечаемой деятельности

Строгое соблюдение природоохранных мероприятий, предусмотренных в разделе «Охрана окружающей среды» при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта, позволяет максимально снизить негативные последствия для окружающей среды, связанные с реализацией проектных решений.

Представлено согласование Актюбинского территориального отдела «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам» на рабочий проект «Строительство ПС 110/35/10 «Юбилейная новая» с ВЛ-110 кВ для ГМК «AltynEx» в Актюбинской области» с разделом «Охрана окружающей среды» от 11.01.2018 года №18-13-04-24/01.

Рабочий проект «Строительство ПС 110/35/10 «Юбилейная новая» с ВЛ-110 кВ для ГМК «AltynEx» с разделом «Охрана окружающей среды» соответствует Экологическому Кодексу РК от 9 января 2007 года и Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации, утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года №204-п.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Проектом предусмотрено строительство ПС 110/35/10 «Юбилейная новая» с ВЛ – 110 кВ для ГМК «AltynEx».

Проектируемая ПС 110/35/10 «Юбилейная новая» расположена на территории месторождения «Юбилейное» в с.Алтынды Мугалжарского района Актюбинской области.

Для электроснабжения технологического комплекса рудника «Юбилейное» существует ПС 110/35/10 «Юбилейная», мощности которой недостаточно для расширения производства. Для электроснабжения горно-металлургического комбината «AltynEx»

предусмотрено строительство новой подстанции ПС 110/35/10 «Юбилейная новая» рядом с существующей ПС 110/35/10 «Юбилейная».

В состав рабочего проекта входят следующие сооружения:

строительство ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная новая»;

строительство ВЛ 110 кВ ПС 110/10 кВ «Эмба» - ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная новая»;

расширение ПС 110/10 кВ «Эмба» в пределах существующей ограды.

Ближайшими населенными пунктами в районе планируемого строительства являются: г.Эмба в районе расположения ПС 110/10 кВ «Эмба», жилая зона расположена с западной стороны от ПС на расстоянии 70 м и с.Алтынды в районе строительства ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная новая», жилая зона расположена с северной стороны от проектируемой ПС на расстоянии 2 600 м.

Ближайшим водным объектом является река Эмба, протекающая в пределах г.Эмба на расстоянии 2 300 м с северной стороны от ПС 110/10 кВ «Эмба».

На площадке подстанции предусмотрено хозяйственно-питьевое водоснабжение блочно-модульного здания ОПУ.

Сброс сточных вод от здания ОПУ предусмотрено в водонепроницаемый выгреб. Опорожнение выгреба производится периодически ассенизационным транспортом.

Внутренние сети водопровода и канализации в блочно-модульном здании ОПУ выполняет завод-изготовитель.

Системы отопления и вентиляции в блочно-модульных зданиях ЗРУ и ОПУ выполняются заводом изготовителем.

В соответствии с требованиями санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года №237, размер санитарно-защитной зоны для объектов электроснабжения не регламентирован, также санитарный разрыв не устанавливается, так как в данном проекте рассмотрены воздушные линии электропередач мощностью 110 кВ.

На участке строительства выделяются временные бытовые здания (контора прораба, передвижная мастерская, уборная, душевая, помещение для обогрева, помещение для приема пищи). Все работники обеспечиваются питьевой водой, качество, которой соответствует требованиям санитарных правил. Питание работников организовано в специально оборудованном помещении. Работники обеспечиваются специальной одеждой и средствами индивидуальной защиты. Аптечки первой медицинской помощи укомплектованы на рабочих местах.

Рабочий проект «Строительство ПС 110/35/10 «Юбилейная новая» с ВЛ – 110 кВ для ГМК «AltynEx» соответствует требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 года №174.

6.6 Организация строительства

Проектом определены объемы основных строительно-монтажных работ: потребность в основных строительных материалах, механизмах и транспортных средствах, трудоемкость и сроки строительства. Срок продолжительности строительства определен согласно СП РК 1.03-102-2014 и составляет 11 месяцев. Начало реализации

проекта – июнь 2018 года согласно письма заказчика №01-249 от 17.11.2017 года, 2018 год-81%, 2019 год -19%.

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) по выпуску сметной документации в текущих ценах 4 квартала 2017 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2015;

сборники сметных цен в текущем уровне 2017 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне 2017 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2017;

сборник тарифных ставок в строительстве 2017 года СТС РК 8.04-07-2015;

сборник сметных цен в текущем уровне 2017 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2017.

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 2018 года с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции по годам строительства, согласно прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы, одобренного на заседании Правительства Республики Казахстан (протокол №47 от 17.11.2015г.).

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 РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской области в рабочий проект внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1. Лист № 4. 357/ГП. В экспликации зданий и сооружений уточнено наименование объекта согласно проектным решениям и СН РК 1.02-03-2011.

Технологические решения

Расширение ПС-110/10 кВ «Эмба» (42/3-113-23-ЭП)

2. Секционный выключатель, п.10 (1.2, 1.3), компенсация реактивной мощности п.13 по ТУ №297/665т от 26.10.2017 года, выданных ТОО «Энергосистема», выполняется во второй очереди согласно технического задания на проектирование.

ПС-110/35/10 кВ «Юбилейная новая» (4245-113-23-ЭП)

3. Лист 1. Проставлена печать генпроектировщика.

Конструктивные решения

4. В рабочих чертежах по всем сооружениям:

маркировка арматуры в железобетонных конструкциях выполнена по ГОСТ 5781-82* (например - AI(A240), AII(A300), AIII(A400) и т.д.).

5. Ссылки, данные на отмененные нормативные документы (ГОСТ 19903-74*, ГОСТ 19903-89, ГОСТ 24379.1-80, серия 3.407-102, серия 3.407.9-172, серия 3.407-115 и т.д.), заменены на действующие согласно перечни АГСК-3.1-2011 (KAZGOR), АГСК-1-2016, ГОСТ 21.501-2011.

Водоснабжение и канализация

6. Откорректирован Лист 1 4245-113-36- НВК «Общие указания» ГОСТ на канализационные трубы.

Электроснабжение

7. Лист №1. 4245-330-26-ВЛ. В таблице «Ведомость ссылочных и прилагаемых документов» (графа ссылочные документы) исключены типовые серии 3.407-68/73 (3078тм-т.10), 3.407-94 (3079тм-т.4), 3.407-100 (3080тм-т.7), 3.407-99 (3081тм-т.4), 5736тм-т.3, 9253тм-1, 3.407-106 (3539тм-т.2), 1052тм-т.3, 3.407-115, 3602тм.

8. Лист №1. 4245-330-26-ВЛ. Проставлена печать генпроектировщика.

9. Обоснованы применения одноцепных металлических промежуточных опор ПС 110-9В, ПХ 220-1Гу согласно климатическим районам.

10. Разделы по п.9 (4.2, 4.3, 4.3(5) по ТУ №297/665т от 26.10.2017 года, выданных ТОО «Энергосистема», выполняется во второй очереди согласно технического задания на проектирование.

Оценка воздействия на окружающую среду

11. В представленных расчетах выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок дизельные установки изменены на отечественные. Приведено в соответствие с п.6.3 РНД 211.2.02.04-2004 (Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок, г. Астана 2004 год).

12. В разделе «Охрана окружающей среды» пункт раздела 4.6 «Сведения об аварийных и залповых выбросах» откорректирован.

13. В разделе «Охрана окружающей среды» предусмотрены строительные отходы.

14. В разделе «Охрана окружающей среды» пункт 3.1 дополнен сведениями об отсутствии особо охраняемых природных территорий на рассматриваемом участке.

15. Обоснование санитарно-защитной зоны приведено в соответствие согласно требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года №237.

16. Представлено заявление об экологических последствиях, заверенное заказчиком. Приведено в соответствие с требованием п.2 ст.41 Экологического Кодекса Республики Казахстан.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

17. В проекте организации строительства указаны санитарно-бытовые условия и условия труда строителей, питьевой режим, питание рабочих, наличие специальной одежды и средств индивидуальной защиты, аптечки первой медицинской помощи, в соответствии с требованиями санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте, вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №177.

18. В разделе ОВОС обоснование санитарно-защитной зоны приведено в соответствие согласно требований санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года №237.

МЦС

19. Стоимость оборудования, изделий и материалов, отсутствующие в действующей нормативной базе и принятые по ценам поставщиков, обоснована и согласована в соответствие СН РК 1.02-03-2011 заказчиком (протокол согласования стоимости оборудования и материалов (141 - позиций), утвержденный заказчиком.

Сметная документация

20. Откорректирована стоимость оборудования, принятого по прайс-листам.

21. Откорректирован метраж кабеля.

22. Откорректирован тоннаж металла.

23. Откорректирована кубатура бетона.

24. Откорректирована стоимость ПИР согласно расчета.

25. Откорректирована стоимость экспертизы согласно договора.

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №165 от 28 февраля

2015 года, разработчиком проекта установлен технически сложный I (повышенный) уровень ответственности.

Рабочий проект разработан в соответствии с техническим заданием на проектирование и требованиями нормативных документов.

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

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п.7.1 соответствуют требованиям нормативных правовых документов в области охраны окружающей среды и в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта.

Технико-экономические показатели по рабочему проекту:

Таблица №5

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Примечан. (+увелич., -уменьш.)
			постпроектные	постэкспертные	
1	Общая протяженность ВЛ-110 кВ	км	42,198	42,198	-
2	ПС-110/35/10 кВ	шт.	1	1	-
3	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2018-2019 годов	млн. тенге	7 791,683	7 819,316	+27,633
	в том числе: СМР		2 706,323	2 705,369	-0,954
	оборудование		4 011,633	3 990,090	-21,543
	прочие затраты		1 073,725	1 123,856	+50,131
4	Продолжительность строительства	мес.	11	11	-

8. ВЫВОДЫ:

1. С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Строительство ПС 110/35/10 «Юбилейная новая» с ВЛ-110 кВ для ГМК «AltynEx» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими технико-экономическими показателями:

общая протяженность ВЛ-110 кВ - 42,198 км;
ПС-110/35/10 кВ - 1 шт.
общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах 2018-2019 годов - 7 819,316 млн.тенге;
в том числе: СМР - 2 705,369 млн.тенге;
оборудование - 3 990,090 млн.тенге;
прочие затраты - 1 123,856 млн.тенге;
продолжительность строительства - 11 месяцев.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «AltynEx Production» в соответствии с условиями договора №01-2386 от 25.12.2017 года.

3. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ проект (рабочий проект) подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

4. До начала производства работ проект (рабочий проект) подлежит представлению для утверждения в установленном порядке не позднее 15 календарных дней со дня выдачи экспертизы.

5. При строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «AltynEx» ТМК үшін «Юбилейная новая» 110/35/10 ҚС-ты ӘЖ-110 кВ бірге салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі техникалық - экономикалық көрсеткіштерімен бекітуге ұсынылады:

ӘЖ-110 кВ жалпы ұзындығы	- 42,198 км;
жиынтықты ҚС-110/35/10 кВ	- 1 дана;
2018-2019 жылдардағы ағымды және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны,	- 7 819,316 млн.теңге;
оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары	- 2 705,369 млн.теңге;
жабдықтар	- 3 990,090 млн.теңге;
өзге шығындар	- 1 123,856 млн.теңге;
құрылыс ұзақтығы	- 11 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы тапсырысшының бекітілген жобалау үшін берілген бастапқы материалдарын (мәліметтер) есепке ала отырып, 25.12.2017 жылғы №01-2386 келісім шарт шарттарына сәйкес ««AltynEx Production»» ЖШС кепілдігімен орындалды.

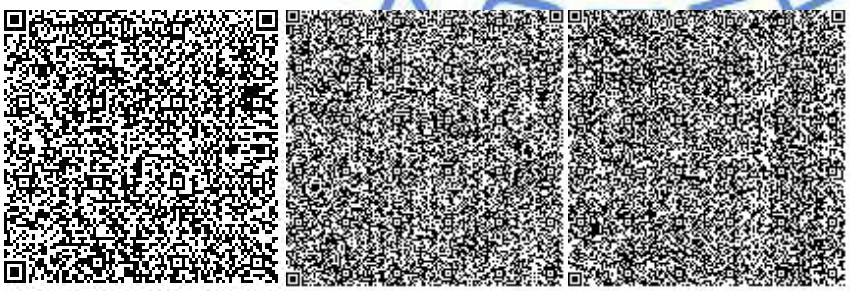
3. Жоба (жұмыс жобасы) бекітілуге ұсынылғанда және өндіріс жұмысына берілген кезде оның сараптаманың осы қорытындысымен сәйкестілігі тексерілуі тиіс.

4. Жоба (жұмыс жобасы) өндіріс жұмысы басталғанға дейін белгіленген тәртіп бойынша қорытынды берілген күннен бастап, күнтізбелік 15 күн мерзімі аралығында бекітуге ұсынылуы тиіс.

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

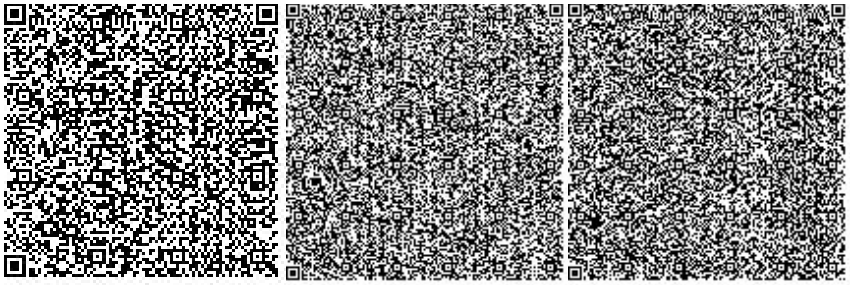
Ботенбаев Ж.Ж.

Директор



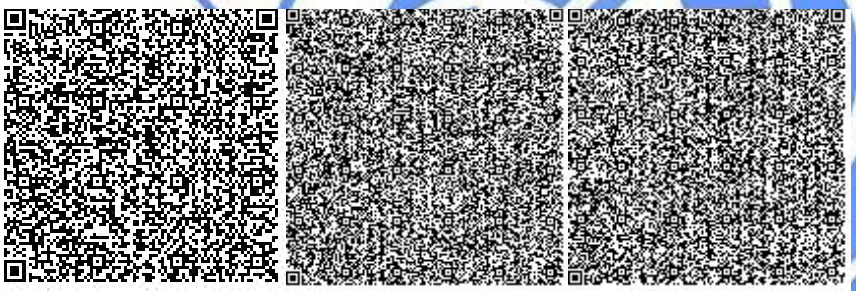
Кандыгулов К.К.

Заместитель директора



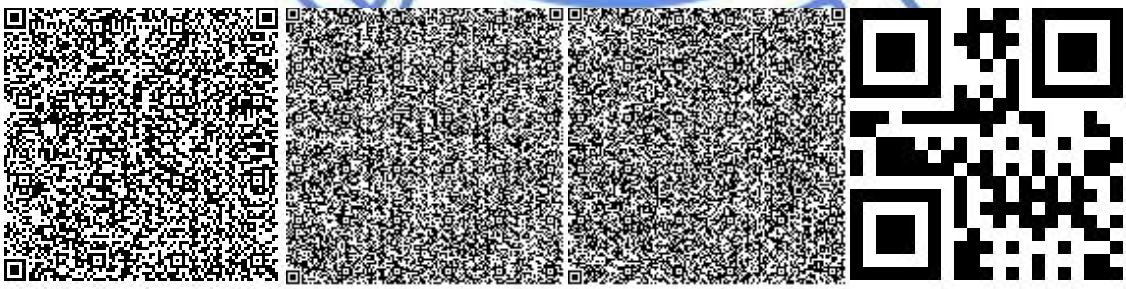
Алтаева А.Г.

Эксперт



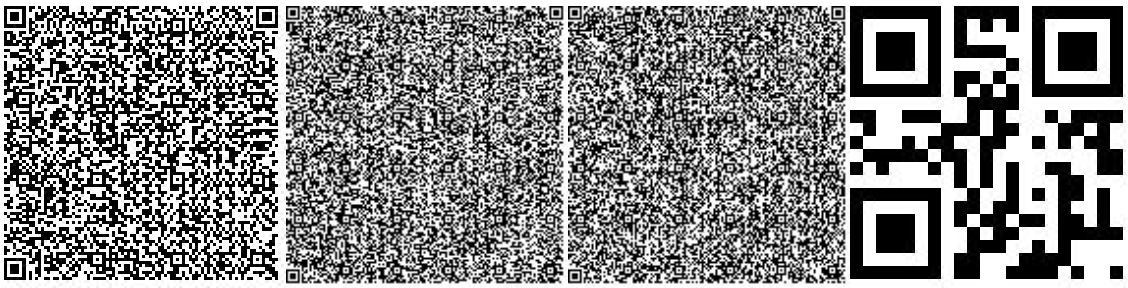
Турмаганбетова А.Ю.

Эксперт



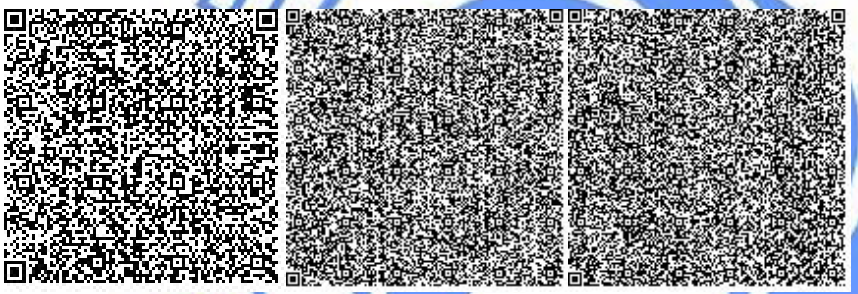
Бердимагамбет М.Н.

Эксперт



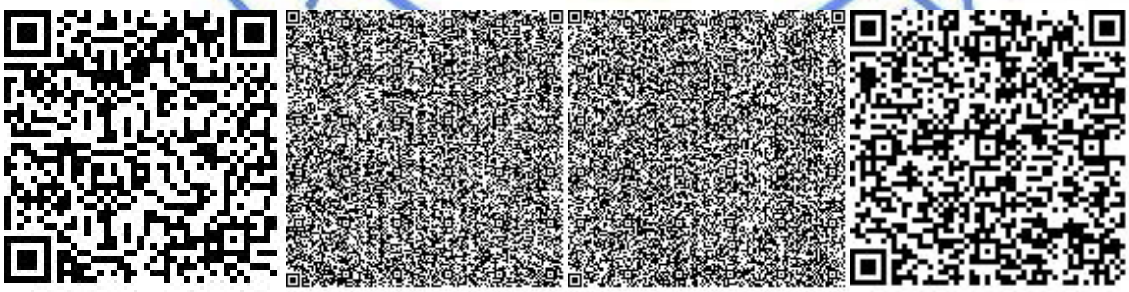
Айжарикова Г.М.

Эксперт



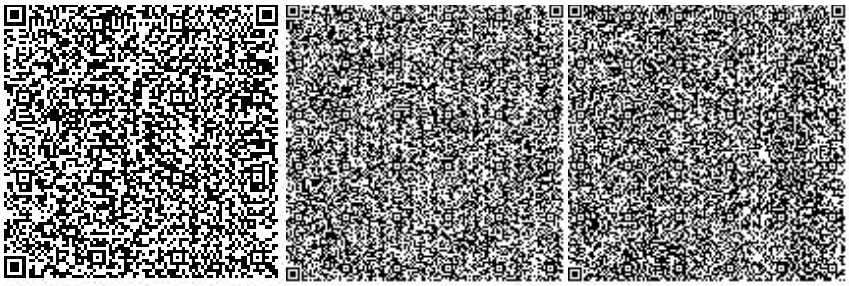
Кенжина Ж.К.

Главный специалист



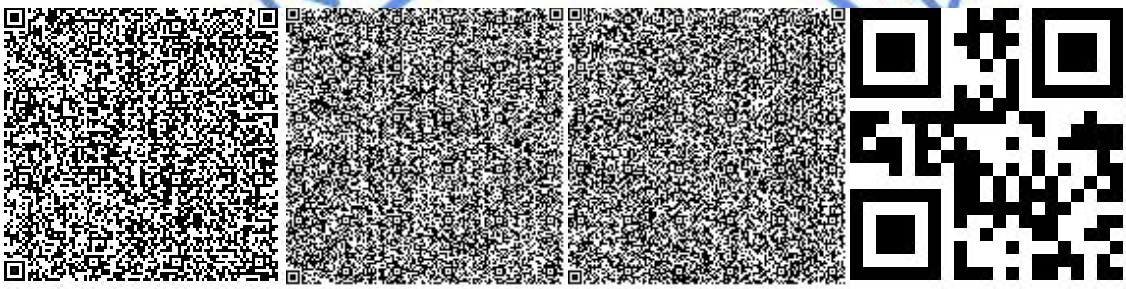
Калменов Б.К.

Эксперт



Досмуратов Б.К.

Эксперт



Табылдин Т.Ж.

Начальник производственного отдела

Кукиев А.М.

Эксперт