**«Құлсары қаласында электрмен жабдықтау объектілерін салу»**
жұмыс жобасы бойынша

05.11.2019 ж. № 02-0206/19
(оң)

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫСШЫ:**
«Жылыой ауданы құрылыс бөлімі» ММ,
Атырау облысы, Жылыой ауданы, Құлсары қаласы

**БАС ЖОБАЛАУШЫ**:
«Энергия» Қазақстандық отын-энергетика жүйелерін ғылыми-зерттеу
және жоблау-іздестіру институты» АҚ,
Алматы қаласы

Алматы қаласы

## АЛҒЫ СӨЗ

**«Құлсары қаласында электрмен жабдықтау объектілерін салу»** жұмыс жобасы бойынша осы сараптамалық қорытындысы Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті «Жобаларды мемлекеттік ведомстводан тыс сараптау» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының («Мемсараптама» РМК) Алматы қаласындағы филиалымен берілді.

**«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.**

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0206/19 от 05.11.2019 г.
(положительное)

по рабочему проекту
**«Строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары»**

**ЗАКАЗЧИК:**
ГУ «Отдел строительства Жылыойского района»,
Атырауская область, Жылыойский район, г. Кульсары

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

г. Алматы

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары»**, выдано филиалом в городе Алматы Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (РГП «Госэкспертиза»).

**Данное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы.**

**1 НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары».

Настоящее экспертное заключение выполнено в соответствии с договором № 01-1468 от 27 августа 2019 года.

**2 ЗАКАЗЧИК:** Государственное учреждение «Отдел строительства Жылыойского района».

**3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** АО «Казахстанский научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт топливно-энергетических систем «Энергия» (государственная лицензия ГСЛ № 000257 от 03 апреля 1995 года, I категории, с приложением к государственной лицензии на 4 страницах от 05 ноября 2012 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства).

**4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** государственные инвестиции.

**5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1 Основание для разработки:**

задание на проектирование «Разработка проектно-сметной документации на строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары», утвержденное руководителем ГУ «Отдел строительство Жылыойского района» и согласованное президентом АО «КазНИПИИТЭС» «Энергия», от 22 января 2019 года;

договор о государственных закупках работ по разработке проектно-сметной документации на строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары, заключенный между ГУ «Отдел строительства Жылыойского района» (заказчик) и АО «Казахстанский научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт топливно-энергетических систем «Энергия» (исполнитель), от 5 мая 2018 года № 2;

акт на право постоянного землепользования на земельный участок площадью 5,1234 га, расположенный по адресу: Жылыойский район г. Кульсары, вдоль трассы Кульсары-Атырау, с целевым назначением земельного участка: для проведения электролинии, выданный Жылыойским районным отделением филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Атырауской области, от 03 мая 2019 года № 01444950, кадастровый номер участка 04-059-022-3060;

акт на право временного безвозмездного землепользования, на земельный участок площадью 1,0178 га, расположенный по адресу: Жылыойский район г. Кульсары, вдоль трассы Кульсары-Атырау, с целевым назначением земельного участка: для строительства электростанции, выданный Жылыойским районным отделением филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Атырауской области, от 17 апреля 2019 года № 0144892, кадастровый номер участка 04-059-025-4679;

архитектурно-планировочное задание на проектирование объекта «Строительство объектов электроснабжения», выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Жылыойского района», от 2 февраля 2018 года № 85;

постановление Акимата Атырауской области об утверждении ПДП нового мкр. Атырау Жылыойского района Атырауской области, от 02 сентября 2019 года № 19;

перечень оборудования, материалов, и изделий по проекту, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих

сборниках цен, утвержденный руководителем ГУ «Отдел строительства Жылыойского района», от 28 октября 2019 года;

технический отчет об «Инженерно-геологические изыскания для проектирования строительства объектов электроснабжения в г. Кульсары», выполненный ТОО «AFG Survey-Capital» (государственная лицензия ГСЛ № 001765 от 25 апреля 2016 года, с приложением № 001 к государственной лицензии на двух страницах от 24 апреля 2016 года, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Астаны». Акимат города Астаны) в 2019 году;

технический отчет по топографическим изысканиям с топографическими съемками М1:1000 по объекту «Разработка ПСД для строительства объектов электроснабжения г. Кульсары», выполненный ТОО «AFG Survey-Capital», в 2019 году;

топографические съемки в М1:1000 на 15 листах по объекту «Разработка ПСД для строительства объектов электроснабжения г. Кульсары», выполненные АО «Казахстанский научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт топливно-энергетических систем «Энергия» (государственная лицензия ГСЛ № 000257 от 03 апреля 1995 года, I категории, с приложением к государственной лицензии на 2 страницах от 28 мая 2012 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства), в 2018 году;

письмо ГУ «Отдел строительства Жылыойского района» о том, что источником финансирования являются местные бюджетные средства, от 12 июля 2019 года № 04-21-01/516;

письмо ГУ «Отдел строительства Жылыойского района» - о сроке начала строительства во II квартале (апрель) 2020 года, от 21 октября 2019 года № 04-21-01/762;

письмо ГУ «Отдел строительства Жылыойского района» от 03 октября 2019 года № 04-21-01/702 - об увеличении потребляемой мощности в связи с расширением жилой зоны, новых микрорайонов, объектов культурно-бытового обслуживания;

письмо ГУ «Отдел строительства Жылыойского района» от 22 января 2019 года, № 04-21-01/75, о том, что снос зеленых насаждений не предусмотрен;

справка филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» по Атырауской области Министерства энергетики РК о фоновых концентрациях загрязняющих веществ атмосферного воздуха от 25 февраля 2019 года, № 24-07/419.

*Технические условия:*

АО «Атырау Жарық», от 21 июня 2018 года № 27-5345 – на электроснабжение;

ТОО «Тенізшевройл», № 2018-12-14\1 от 14 декабря 2018 года - по проекту «Новая проектируемая трасса ВЛ-110 кВ ПС 110/10 кВ Кульсары»;

Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Жылыойского района на пресечение автодорог, от 26 октября 2018 года № 04-10/1181;

Технический узел сети магистральных связей и телевидения № 13 (ТУСМ-13) Объединения «Дальная связь» АО «Казахтелеком», от 23 октября 2018 года № 13-2007-10/2018 – для проектирования строительства двух цепной ВЛ 110 кВ по объекту «Разработка ПСД на строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары» с одним пересечением трассы ВОЛС ТУСМ-13 ОДС К706 на участке Макат-Кульсары между муфтой м.19 и ст. Кульсары замерными столбиками 19/1а-19/2 и с одним пересечением трассы ВОЛС ТУСМ-13 ОДС К706 на участке Кульсары –Опорный между муфтами м.2 и м.3 замерными столбиками 2/66-2/67;

АО «Интергаз Центральная Азия», от 01 марта 2019 года № 2-62-387 – на пересечение проектируемой ВЛ-110 кВ с действующими магистральными газопроводами «Средняя Азия – Центр» ВЛ 10 кВ и кабелем связи на участке обслуживания Кульсаринского ЛПУ УМГ «Атырау»;

ТОО «Тенізшевройл» на пересечение проектируемой ВДЭ 110 кВ на участке 116 км «Тенгиз-Кульсары», с магистральными газопроводами ТШО «Тенгиз-Кульсары 28” и 40“», находящихся в зоне ответственности отдела Экспорта ТШО, от 10 ноября 2018 года, (без номера);

Атырауский областной филиал АО «Национальная компания «КазАвтоЖол», № 21-01/02-92-и от 24 января 2019 года – на пересечение электролинии с автомобильной дорогой республиканского назначения А-33 «Доссор-Кульсары-Актау» на км 116+715.

**5.2 Согласования заинтересованных организаций:**

согласование РГУ «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, письмо № 18-13-02-05/40 от 28 января 2019 года;

согласование рабочего проекта «Разработка проектно-сметной документации на строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары», № 04-21-01/516 от 12 июля 2019 года, выданное ГУ «Отдел строительства Жылыойского района»;

согласование «Разработки проектно-сметной документации на строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары» на 1 км+200 автодороги Кульсары-Аккизтогай, 238 км автодороги ответвления от трассы Кульсары-Бейнеу, № 01-10/0081 от 26 октября 2018 года, выданное Отделом жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Жылыойского района»;

согласование рабочего проекта «Строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары», № 34/290 от 17 января 2019 года, выданное Отделом полиции Жылыойского района Департамента полиции Атырауской области МВД РК;

согласование рабочего проекта пересечения коммуникаций № FE-010-19 от 17 марта 2019 года, выданное ТОО «Тенгизшевройл»;

согласование маршрута проектируемой трассы ВЛ 110 кВ № FE-007-19 от 20 февраля 2019 года, выданное ТОО «Тенгизшевройл»;

согласование проектных уставок ПС 110/10 кВ «Кульсары-110», выданное АО «Атырау Жарық», от 29 августа 2018 года № 22-7905;

согласование плана временного обхода двух цепей, выданное АО «Атырау Жарық», от 29 июля 2019 года № 27-5418;

согласование проектно-сметной документации по объекту «Разработка проектно-сметной документации на строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары, выданное ГУ «Отдел строительства Жылыойского района», от 21 октября 2019 года № 04-21-01/763;

согласование пересечения трассы ВЛ-110 кВ через коммуникации Кульсаринского ЛПУ АО «ИЦА» № 4713-425 от 16 апреля 2019 года, выданное АО «Интергаз Центральная Азия»;

согласование рабочего проекта «Строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары» № 21-01/02-386-и от 15 апреля 2019 года, выданное Атырауским областным филиалом АО «Национальная компания «КазАвтоЖол»;

согласование рабочего проекта пересечения коммуникаций № 03-16/125 от 04 апреля 2019 года, выданное Технический узел сети магистральных связей и телевидения № 13 (ТУСМ-13) Объединения «Дальная связь» АО «Қазақтелеком»;

согласование модернизации опор ВЛ-10 кВ в пересечении с новой ВЛ-110 кВ № 1902-258 от 15 февраля 2019 года, выданное ТОО «Тенгизшевройл».

*Согласование графических материалов:*

*генеральный план М1:500 (лист 3, ГП)* - с руководителем ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Жылыойского района», от 26 октября 2018;

*план М1:1000 (лист 1, 4276-370-03-1):*

с акиматом города Кульсары районного значения, без даты;

с ГКП «Жылыой су», без даты;

ТОО «Жылысай тазалык», 26 октября 2018 года;

АО «Атырау Жарык», Жылыойский РЭС, 23 октября 2018 года;

Атырауская областная дирекция телекоммуникаций, филиал АО «Казахтелеком», от 24 октября 2018 года;

с руководителем ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Жылыойского района», от 26 октября 2018 года.

**5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу**

*Шифр* 4276

ПЗ – общая пояснительная записка.

ГП – генеральный план.

АС– строительные решения.

УП– управление и автоматизация подстанции.

ЭП – кабельное хозяйство.

АИС – учет и измерения.

АСУ – система мониторинга и управления.

РЗиА – релейная защита и линейная автоматика.

НК – маслоотводы.

ЭП – электротехнические решения ПС 110 /10 кВ.

ВЛ – основные комплекты ВЛ.

ВН – система видеонаблюдения.

ОС – охранная сигнализация.

СС – системы связи.

ПОС – проект организации строительства.

ПП – паспорт рабочего проекта.

СМ - сметная документация.

ОВОС – «Оценка воздействия на окружающую среду».

Прайс-листы с альтернативными ценовыми предложениями, утвержденные заказчиком.

ПДП-2.7.3 Разработка проекта детальной планировки микрорайона Атырау города Кульсары, Жылыойского района, Атырауской области.

ПДП-2.1 Разработка проекта детальной планировки микрорайона Атырау города Кульсары, Жылыойского района, Атырауской области.

ПДП-2.9 Разработка проекта детальной планировки микрорайона Атырау города Кульсары, Жылыойского района, Атырауской области.

**5.4 Цель и назначение объекта строительства**

Строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары, производится в целях развития и улучшения работы сетей электроснабжения.

## 6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

В административном отношении площадка строительства расположена в г. Кульсары Жылыойского района Атырауской области. Город расположен в 11 км от реки Эмба и в 220 км восточнее от областного центра – г. Атырау.

Поверхность участка представляет собой слабоволнистую, почти плоскую равнину, с общим уклоном с востока на запад.

Абсолютные отметки поверхности земли находятся в пределах от минус 25,90 м до минус 30,15 м.

*Участок проектируемой подстанции*
Рисунок 1 – *Ситуационная схема*

**Природно-климатические условия района строительства:**

| | |
|---|---|
| климатический район (СП РК 2.04-01-2017) | - IV Г; |
| район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*) | - I ($s_o$=50 кгс/м$^2$); |
| район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*) | - III ($w_o$=38 кгс/м$^2$); |
| расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 (СП РК 2.04-01-2017) | - минус 28,3 °С; |
| нормативная глубина сезонного промерзания грунтов: | |
| для суглинков | - 123 см, |
| для песков пылеватых и супесей | - 150 см, |
| для песков средней крупности | - 224 см. |

**Инженерно-геологические условия площадки строительства**

***Общие условия для площадки ПС и воздушной линии ВЛ***

Согласно технического отчета об инженерно-геологических условиях, выполненного ТОО «AFG Survey-Capital» в 2019 году, геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей ее геологического развития и определяется поверхностью Новокаспийской аккумулятивной морской террасы.

В геолого-литологическом строении участка принимают участие:

первый комплекс – нелитифицированные отложения голоценового возраста аллювиального генезиса, распространены повсеместно, представлены песками, супесью, суглинками;

второй комплекс - нелитифицированные отложения плейстоценового возраста морского генезиса, распространены повсеместно, залегают под отложениями первого комплекса, представлены песками, супесью, суглинками;

третий комплекс - литифицированные коренные отложения верхнемелового возраста, представлены мергелем известково-глинистым светло-серого, зеленовато-серого, серовато-коричневого цвета. Характерной особенностью мергелей является ее неустойчивость при замачивании. При насыщении водой мергель теряет свойства скальной породы, размягчается и приобретает свойства пластичной глины, относясь к группе слабых полускальных пород.

Инженерно-геологический разрез исследовался на глубину до 7,0 м от дневной поверхности. При бурении скважин наблюдалось обрушение стенок водонасыщенных грунтов.

На основании выполненных инженерно-геологических изысканий, данных полевых и лабораторных исследований, в пределах участка выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ), сверху-вниз:

ИГЭ (1-1). Растительный слой песчаного состава с корнями травянистой растительности мощностью – 0,2 м.

ИГЭ (1-2). Насыпные грунты, характеризующиеся как свалки слабоуплотненных, различной степени сжимаемости грунтов мощностью – 0,2 м.

ИГЭ-2. Супесь – пылеватая твердой консистенции, просадочная (тип 1), мощностью – 0,9-1,0 м.

ИГЭ (3-1). Песок – пылеватый, средней плотности, маловлажный, мощностью – 1,0-2,4 м.

ИГЭ (3-2). Песок – пылеватый, средней плотности, влажный до водонасыщенного, мощностью – 3,6-5,0 м.

ИГЭ (3-3). Песок - мелкий маловлажный, мощностью – 1,8-3,5 м.

ИГЭ (3-4). Песок - мелкий влажный до водонасыщенного, мощностью – 1,5-5,2 м.

ИГЭ (3-5). Песок - средней крупности влажный до водонасыщенного, мощностью – 0,2-1,6 м.

ИГЭ-4. Суглинок – от полутвердой до мягкопластичной консистенции, просадочный (тип 1), мощностью – 0,7-2,3 м.

Физико-механические свойства грунтов площадки ПС представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Физико-механические свойства грунтов**

| № ИГЭ | Наименование грунта | $\rho_н$ | $\rho_{II}$ | $\rho_I$ | $C_{II}$ | $C_I$ | $\varphi_{II}$ | $\varphi_I$ | E | $R_o$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-1 | Растительный слой | 1,20 | - | - | - | - | - | - | - | |
| 1-2 | Насыпные грунты | 1,40 | - | - | - | - | - | - | - | |
| 2 | Супесь пылеватая, просадочная | 2,01 | 1,94 | 1,91 | 19,44 | 12,96 | 31 | 27 | 6/3 | 267 |
| 3-1 | Песок пылеватый маловлажный | 1,86 | 1,85 | 1,80 | 2 | 0,67 | 25,9 | 23,5 | 26/- | 250 |
| 3-2 | Песок пылеватый влажный до водонасыщенного | 1,79 | 1,58 | 1,56 | 1,44 | 0,96 | 25,6 | 23,2 | 5,9 | 138 |
| 3-3 | Песок мелкий маловлажный | 1,84 | 1,80 | 1,78 | 1,3 | 0,9 | 27,5 | 23,1 | 2,5 | 240 |
| 3-4 | Песок мелкий влажный до водонасыщенного | 1,73 | 1,51 | 1,48 | 0 | 0 | 27,8 | 25,2 | 38,2 | 100 |
| 3-5 | Песок средней крупности влажный до водонасыщенного | 1,88 | 1,62 | 1,59 | 0 | 0,4 | 36,5 | 33 | 35 | 400 |
| 4 | Суглинок от полутвердой до мягкопластичной консистенции, просадочный | 2,0 | 1,85 | 1,82 | 27/23 | 8/7 | 22/18,5 | 20/17 | 18/16 | 250/180 |

где:
ρ- плотность грунта, т/м$^3$;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
Ro-расчетное сопротивление, кПа.
Числитель - грунты в естественном состоянии, знаменатель – грунты предварительно замоченные.

На территории изысканий грунтовые воды вскрыты повсеместно. Установившийся уровень грунтовых вод 0,2-0,3 м от уровня минус 31,40 м до минус 31,10 м. Сезонное колебание уровня грунтовых вод 0,5-0,7 м.

Основным источником питания водоносных горизонтов являются атмосферные осадки (таяние снегов и дожди), водообмен с другими водоносными горизонтами и питание реки Эмба.

Территория изысканий потенциально неподтопляемая, кроме русла реки.

Сейсмичность зоны строительства - несейсмичен.

Тип грунтов по сейсмическим свойствам (СП РК 2.03-30-2017) – III (третья).

***Площадка ПС***

Коррозионная агрессивность грунтов:
к углеродистой стали – средняя;
к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
к алюминиевой оболочке кабеля – низкая.

Степень агрессивного воздействия грунтов к бетонам марки W4-W8 на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – сильноагрессивная (по СП РК 2.01-101-2013, табл. Б.1).

Степень агрессивного воздействия грунтов к портландцементу и шлакопортландцементу (по ГОСТ 10178-85*) к бетонам марки W4-W8 – сильноагрессивная (по СП РК 2.01-101-2013, табл. Б.1), к бетонам на сульфатостойком цементе (по ГОСТ 22266-2013) к бетонам марки W4-W8 – сильноагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов к железобетонным конструкция по содержанию хлоридов к бетонам марки W4-W6 – сильноагрессивная, к бетонам марки W8 – среднеагрессивная, к бетонам марки W10-W4 - слабоагрессивная (по СП РК 2.01-101-2013, табл. Б.2).

По степени засоленности грунты – сильнозасоленные. Тип засоленности – сульфатный.

***Воздушная линия электропередачи ВЛ***

Коррозионная агрессивность грунтов:

к углеродистой стали – от низкой до высокой;

к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до средней;

к алюминиевой оболочке кабеля – низкая.

Степень агрессивного воздействия грунтов к портландцементу (по ГОСТ 10178-85*) к бетону марки W4 – от среднеагрессивной до сильноагрессивной, к бетону марки W6 - от слабоагрессивной до сильноагрессивной, к бетону марки W8 - от слабоагрессивной до сильноагрессивной (по СП РК 2.01-101-2013, табл. Б.1).

Степень агрессивного воздействия грунтов к бетонам W4-W8 на сульфатостойком цементе (по ГОСТ 22266-2013) - от неагрессивной до сильноагрессивной (по СП РК 2.01-101-2013, табл. Б.1).

Степень агрессивного воздействия грунтов к железобетонным конструкциям для бетонов марки W4-W8 по содержанию хлоридов – от неагрессивной до сильноагрессивной (по СП РК 2.01-101-2013, табл. Б.3).

По степени засоленности грунты – от незасоленного до сильнозасоленного.

**6.2 Проектные решения**

**6.2.1 Генеральный план**

Генплан выполнен на топосъемке участка строительства, выполненной АО «Казахстанский научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт топливно-энергетических систем «Энергия» в 2018 году.

Участок благоустройства подстанции ПС-110/10 кВ площадью 0,6750 га размещается на земельном участке, общей площадью 1,0178 га, в соответствии с актом на право временного безвозмездного землепользования сроком на 5 лет от 17 апреля 2019 года, кадастровый номер 04-059-025-4679, выданный Жилыойским районным отделением филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Атырауской области.

Участок размещается в промышленной зоне г. Кульсары.

На участке предусматривается размещение: ЗРУ 10 кВ, совмещенное с ОПУ в БМЗ; открытое распределительное устройство (ОРУ) 110 кВ; трансформатор силовой (2 шт.); прожекторная мачта с антенной связи (2 шт.); гибкий токопровод; трансформатор собственных нужд; площадка для ревизии трансформаторов; подземный резервуар

(маслосборник) объемом 9,0 м$^3$; площадка размещения пожарных щитов с инвентарем; площадка для отдыха; уборная/санузел на 1 очко; концевая опора.

За отметку 0,000 сооружений подстанции принята отметка уровня чистого пола, что соответствует абсолютной отметке – минус 26,50 м.

Сооружения подстанции занимают всю территорию участка.

Въезд на участок осуществляется с западной стороны территории подстанции.

Подъезд к сооружениям, обеспечивается со всех сторон, с учетом проезда спецтранспорта, в том числе пожарных машин.

Покрытие проездов – гравийно-песчаное, с обрамлением из щебня.

Вертикальная планировка участка решена в увязке с отметками прилегающих территорий и предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам и водоотводным лоткам, с выпуском в пониженные места рельефа.

Проектом предусмотрено озеленение участка с устройством газонов.

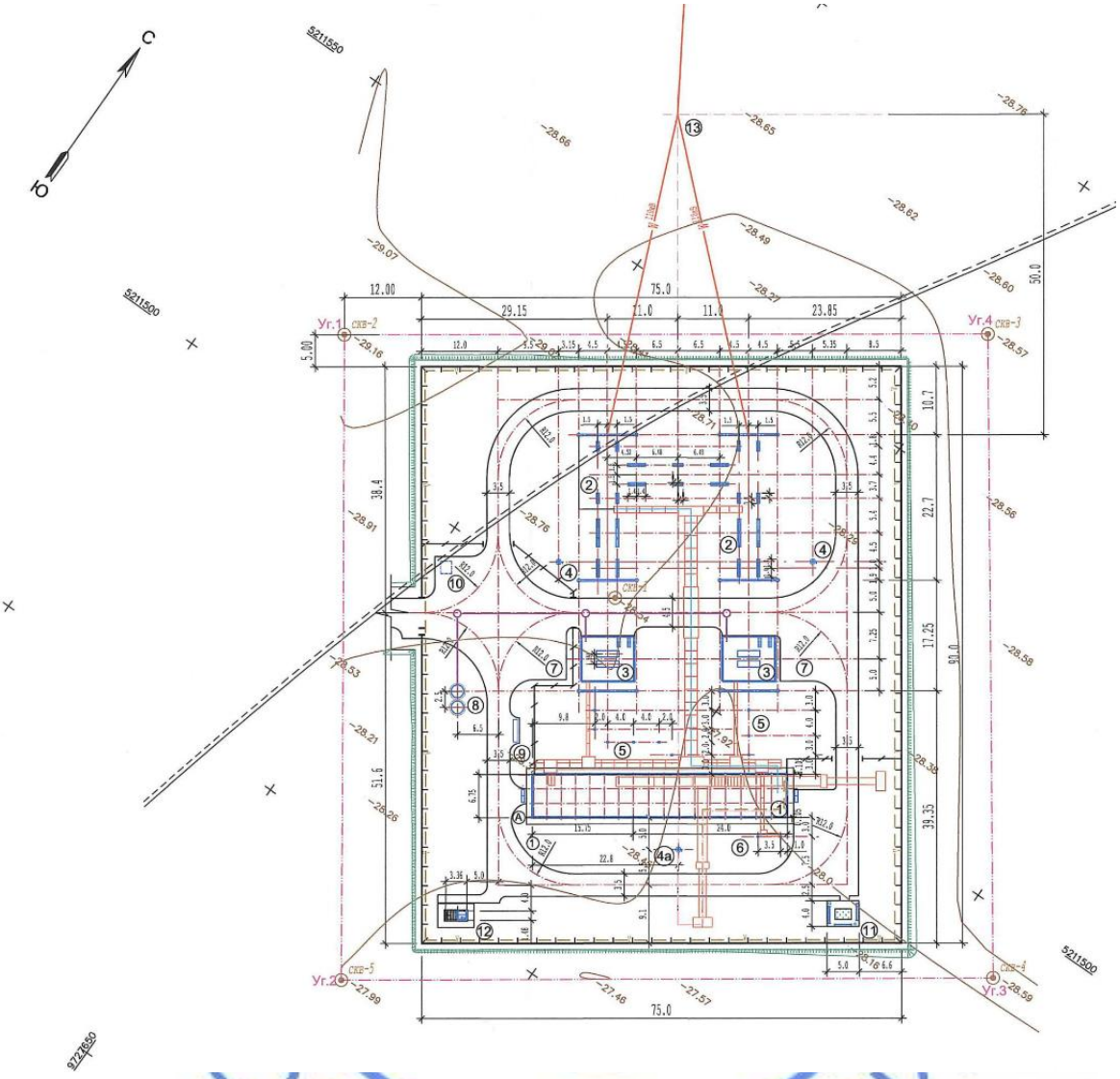
Предусмотрено наружное и внутреннее ограждение участка подстанции сетчатым ограждением по железобетонным стойкам, высотой 2,0 м и 1,6 м соответственно. Ворота распашные, шириной 4,78 м, с калиткой для входа, шириной 1,09 м.

Технические показатели приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Технические показатели**

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Показатели |
|---|---|---|---|
| 1 | Площадь земельного участка | га | 1,0178 |
| 2 | Площадь участка благоустройства (в пределах ограды) | га | 0,6750 |
| 3 | Площадь застройки участка | м$^2$ | 1952,0 |
| 4 | Площадь покрытий | м$^2$ | 2758,0 |
| 5 | Площадь озеленения | м$^2$ | 2040,0 |
| 6 | Протяженность металлического сетчатого ограждения | м | 330,0 (внешнее)+81,3 (внутреннее)=411,3 |



Экспликация сооружений:
1 - ЗРУ 10 кВ, совмещенное с ОПУ в БМЗ;
2 - открытое распределительное устройство (ОРУ) 110 кВ;
3 – трансформатор силовой (2 шт.);
4, 4а – прожекторная мачта с антенной связи (2 шт.);
5 – гибкий токопровод;
6 – трансформатор собственных нужд;
7 – площадка для ревизии трансформаторов;
8 – подземный резервуар (маслосборник) объемом 9,0 м3,
9 – площадка размещения пожарных щитов с инвентарем;
10 – площадка для отдыха;
11 – уборная / санузел на 1 очко;
12 - концевая опора.

Рисунок 2 - *Схема генерального плана*

### 6.2.2 Строительные решения

***ОРУ-110 кВ***

На площадке ОРУ-110 кВ предусматривается устройство:
фундамента ФТМ-1 под трансформатор ТДН-16000/110-У1;
линейных порталов ПСЖ-110-Л1;
линейных порталов ПСЖ-110-Л2;
прожекторной мачты ПМЖ-22,8;
прожекторной мачты ПМЖ-22,8А;
фундаментов под блочно-модульное здание (ЗРУ и ОПУ);
опор ОТ-5 под силовой трансформатор ТМ-160/10У1;
опор ОГС-1 под шинный мост;
опор ОГС-2 под шинный мост;
опор УО-110-48 под шкафы АС-2 и ШЗВ-200;
лежней ЛЖ-1 (шт. 14), ЛЖ-2 (шт. 8), ЛЖ-44;
опорных плит под лестницы П-10,5;
кабельных каналов.

***Фундаменты под блочно-модульное здание (ЗРУ и ОПУ)***

Отдельно стоящее блочно-модульное здание – одноэтажное, заводской готовности, прямоугольной формы в плане, с габаритными размерами в осях 39,75х6,75 м. Блочно-модульное здание устанавливаются на металлическую раму, закрепленную на железобетонные стойки. Стойки устанавливаются на столбчатые фундаменты стаканного типа.

Стойки - сборные железобетонные сечением 210х210 мм, длиной 3,0 м приняты по серии 3.407.1-157 вып.1.

Фундаменты - сборные железобетонные размером 800х800х350() мм, приняты по серии 3.407.1-157 вып. 1. Отметка низа подошвы фундаментов – минус 2,080 м.

Металлическая рама – сварная коробчатого сечения, из швеллеров прокатного профиля по ГОСТ 8240-97, по верху приваривается сплошная листовая сталь толщиной 10 мм, по низу - полосовая сталь толщиной 6 мм по ГОСТ 19903-2015 с шагом 1000 мм.

Цоколь обшивается профнастилом на высоту 1,1 м.

По периметру здания выполняется бетонная отмостка (бетон класса класса В7,5 на сульфатостойком цементе) толщиной 100 мм, шириной 1500 мм.

Основанием под подошвой фундаментов служит щебеночная подготовка пролитая битумом до полного насыщения толщиной 100 мм.

***Фундамент ФТМ-1 под трансформатор ТДН-16000/110-У1***

Фундамент ФТМ-1 состоит из двух сборных железобетонных плит, принятых по серии 3.407.1-157 вып. 1. По длине фундаментов укладываются рельсы марки Р50 по ГОСТ 7174-75*.

Под подошвой фундамента устраивается бетонная подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе, марки W8, F75 толщиной 150 мм по щебеночной подушке пролитой битумом до полного насыщения толщиной 300 мм, уложенной по подсыпке из крупно-зернистого песа толщиной 1000 мм и по уплотненному грунту основания.

По периметру фундамента под трансформатор предусматривается площадка прямоугольной формы в плане, с габаритными размерами 8,2х7,0 м, с железобетонной ограждающей стенкой высотой 500 мм от планировочной отметки земли.

Ограждающие стенки выполняются из сборные железобетонных плит по серии 3.407.1-157 вып. 1.

Пол площадки выполняется из цементно-песчаной стяжки толщиной 50 мм, армированной стержнями 5ВР-1 по ГОСТ 6727-80 с ячейками 200х200 мм. Пол выполняется с уклоном в сторону маслосборного приямка. По верху пола отсыпается промытый и просеянный гравий крупностью 30-50 мм, толщиной 250 мм.

Приямок – монолитный железобетонный размером 1200х1200х500 (мм). Толщина стен и днища 100 мм. Материалы: бетон класса В7,5 на сульфатостойком цементе, марки W8, F75, арматура класса 5Вр-1 по ГОСТ 6727-80. Приямок перекрыватся металлической решеткой.

По периметру площадки выполняется грунтовая отмостка шириной 800 мм.

***Линейные порталы ПСЖ-110-Л1 и ПСЖ-110-Л2***

Линейные порталы представляют собой однопролетные рамы, состоящие из сборных железобетонных стоек и стальных траверс. Пролет рамы – 9,0 м.

Стойки рам с ригелем и подпятником устанавливаются в высверленные котлованы на глубину 3,3 м. Общая высота стоек 14,65 м. Верхняя отметка стоек и траверсы от планировочной отметки земли 11,35 м. На одну из стоек крепится металлическая тросостойка высотой 3,0 м и молниеотвод высотой 5,0 м.

Под подошвой подпятников устраивается бетонная подготовка из бетона класса В10 толщиной 100 мм на сульфатостойком цементе по щебеночной подушке пролитой битумом до полного насыщения толщиной 100 мм. Обратная засыпка котлована выполняется послойно уплотненным крупнозернистым песком.

Стойки - сборные железобетонные по ГОСТ 22687.2-85.

Подпятники - сборные железобетонные по ГОСТ 22687.3-85.

Ригели - сборные железобетонные по серии 3.407.1-137.

Траверсы - стальные пространственные решетчатые фермы квадратного сечения 300х500(h) мм по серии 3.407.1-137.

Тросостойка и молниеотвод – металлические по серии 3.407.1-137.

***Прожекторные мачты ПМЖ-22,8 и ПМЖ-22,8А***

Прожекторные мачты - сборные железобетонные стойки, с тросотойкой и молниеотводом.

Сборные железобетонные стойки с опорной плитой и двумя ригелями устанавливаются в высверленные котлованы на глубину 3,3 м. Верхняя отметка стойки 22,810 м от планировочной отметки земли, прожекторной мачты в целом 30,55, м.

На отметке 22,810 м предусматривается обслуживающая площадка с ограждением и лестницей.

Под подошвой опорной плиты устраивается бетонная подготовка из бетона класса В10 толщиной 100 мм на сульфатостойком цементе, по щебеночной подушке пролитой битумом до полного насыщения толщиной 100 мм. Обратная засыпка котлована выполняется послойно уплотненным крупнозернистым песком.

*Стойка* - сборная железобетонная по ГОСТ 22687.1-85.

Опорная плита и ригели – сборные железобетонные по серии 3.407.9-158.

Тросостойка, молниеотвод, обслуживающая площадка и лестница – металлические по серии 3.407.9-172.

***Опоры ОТ-5 под силовой трансформатор ТМ-160/10У1***

Опоры - сборные железобетонные стойки с траверсами.

Стойки устанавливаются на столбчатые фундаменты стаканного типа.

Оборудование устанавливается на анкерные болты и траверсы на оголовнике железобетонных стоек.

Фундаменты - сборные железобетонные размером 800х800х350() мм, приняты по серии 3.407.1-157 вып. 1. Отметка низа подошвы фундаментов – минус 2,610 м.

Под подошвой подпятников устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 на сульфатостойком цементе по щебеночной подушке пролитой битумом до полного насыщения толщиной 100 мм.

Стойки - сборные железобетонные сечением 210х210 мм, длиной 4,4 м, приняты по серии 3.407.1-157 вып. 1

*Траверсы* – сварные металлические, из швеллеров прокатного профиля по ГОСТ 8240-97 и из уголков прокатного профиля по ГОСТ 8509-93.

Основанием под подошвой фундаментов служит щебеночная подготовка пролитая битумом до полного насыщения толщиной 100 мм.

***Опоры ОГС-1 под шинный мост***

Опоры - сборные железобетонные стойки с траверсами.

Стойки устанавливаются на столбчатые фундаменты стаканного типа в высверленные котлованы на бетонную подготовку.

Оборудование устанавливается на анкерные болты и траверсы на оголовнике железобетонных стоек.

Фундаменты - сборные железобетонные размером 800х800х350(h) мм, приняты по серии 3.407.1-157. Отметка низа подошвы фундаментов – минус 1,620 м.

Под подошвой подпятников устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В10 на сульфатостойком цементе, по щебеночной подушке пролитой битумом до полного насыщения толщиной 100 мм. Обратная засыпка котлована выполняется послойно уплотненным местным грунтом.

Стойки - сборные железобетонные сечением 210х210 мм, длиной 4,4 м, приняты по серии 3.407.1-157 выпуск 1.

*Траверсы* – сварные металлические, из уголков прокатного профиля по ГОСТ 8509-93.

***Опоры УО-110-48 под шкафы АС-2 и Ш3В-200***

Опоры под шкафы выполняются из сбоных железобетонных брусков, принятых по серии 3.407.1-157 выпуск 1. Бруски укладываются на выравненную и уплотненную щебнем поверхность площадки, пролитую битумом до полного насыщения.

***Лежни ЛЖ-1, ЛЖ-2, ЛЖ-44 и плиты под лестницы П-10,5***

Лежни и плиты под лестницы - из сбоные железобетонные по серии 3.407.1-157 выпуск 1.

Опорная плита лежней устанавливаются на монолитные бетонные поддоны из бетона класса В 7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм, уложенным на уплотненный грунт основания.

Поддоны с внутренними размерами 400х100(h) мм. Стенки и днища поддонов толщиной 100 мм.

***Кабельные надземные каналы***

Прокладка кабелей под ОРУ предусматривается в монолитных железобетонных полуподземных кабельных каналах, перекрытых сборными железобетонными плитами.

Днище – из сборных железобетонных плит по серии 3.006.1-2/87.

Стены – кирпичная кладка толщиной 250 мм из кирпича марки 1НФ/100/2,0/25.

Плиты перекрытия – сборные железобетонные по серии 3.407.1-157 выпуск1.

Под днищем каналов устраивается подготовка из бетона класса В 7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм, марки W8, F75 по щебеночной подушке толщиной 100 мм, пролитой битумом до полного насыщения.

***Маслосборники емкостью 9 м$^3$ (шт. 2)***

Маслосборники - заглубленные сооружения, имеют круглую форму в плане с внутренним диаметром 2000 мм, состоят из сборных железобетонных элементов (колец, плит днища, плит перекрытий), принятых по серии 3.900.1-14.

В целях исключения смещения сборных железобетонных колец между ними устанавливаются стальные Н-образные элементы.

Под днищем маслосборников устраивается подготовка из бетона класса В15 на сульфатостойком цементе, марки W6, F75 по слою щебня, пролитого горячим битумом до полного насыщения, уложенного на геоматрасы толщиной 1200 мм, выполненные для укрепления слабых грунтов, которые и служат основанием под днищем маслосборников.

Пропуски труб через стенки дренажного колодца предусматриваются через сальники с набивкой просмоленной паклей.

Для доступа и осмотра на перекрытии емкостей предусматриваются лазы диаметром 700 мм, перекрытые деревянной крышкой и чугунным люком, со стремянками.

Лазы - из сборных железобетонных колец по серии 3.900-1.14.

Люки - чугунные по ГОСТ 3634-99.

Стремянки – металлические, индивидуального изготовления.

Вокруг лазов устраивается бетонная отмостка шириной 1500 мм.

Маслосборники обваловывается местным грунтом.

***Уборная на одно очко***

Степень огнестойкости - III.

Уровень ответственности – III (пониженный).

Уборная на одно очко с габаритными размерами в осях: надземная часть 1,48х1,48 м, подземная часть (выгребная яма) – 3,36х1,48 м. Высота переменная – от 2,15 м до 2,75 м (до низа конструкций покрытия).

За условную отметку 0,000 принята отметка верха деревянного пола.

Ограждающие конструкции стен – кирпичная кладка толщиной 250 мм из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2012.

Крыша – односкатная, из деревянной обрешетки, с кровлей из хризотилцементных волнистых листов по ГОСТ 30340-2012, с наружным неорганизованным водостоком.

Перекрытие – из деревянных из досок толщиной 45 мм по балкам из деревянных брусьев сечением 50х50 мм. На перекрытии устанавливается деревянный вытяжной короб из досок толщиной 25 мм.

Стульчак – из деревянных досок толщиной 45 мм.

Выгребная яма – монолитная железобетонная. Днище толщиной 100 мм, стены и перегородка (с проемом 850х1600(h) мм) – 300 мм.

Отметка дна выгребной ямы – минус 2,530 м.

Армирование стен и перегородки выгребной ямы выполняется арматурными стержнями класса А-III(400) по ГОСТ 5781-82*. Материал стен, перегородки и днища: бетон класса В15 на сульфатостойком цементе, марки W6, F75.

Перемычки (над дверным проемом с фрамугой) - деревянные бруски сечением 60х120 мм.

Выгребная яма перекрывается деревянным щитом, с открывающимся люком на петлях.

Под днищем выгребной ямы устраивается подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм по слою щебня, пролитого горячим битумом до полного насыщения, уложенного на геоматрасы толщиной 1200 мм, выполненные для укрепления слабых грунтов основания.

Двери – деревянные по ГОСТ 14624-84.

Фрамуга – деревянная по ГОСТ 12506-81.

Деревянные элементы пола, щита, вытяжного колоба, стульчака с лицевой стороны просмаливаются и окрашиваются эмалевой краской за два раза.

Внутренняя поверхность стен выгребной ямы отделывается торкретштукатуркой.

Отделка наружных и внутренних поверхностей кирпичных стен – штукатурка, с последующей известковой побелкой.

Горизонтальная гидроизоляция кирпичных стен выполнятся из цементно-песчаного раствора толщиной 30 мм на отметке – минус 0,030 м.

Пол выгребной ямы – цементно-песчаная стяжка толщиной 50 мм.

По периметру выгребной ямы выполняется бетонная отмостка шириной 1500 мм.

*Технические показатели:*

площадь застройки уборной - 6,3 м$^2$.

***Общие решения для строительных конструкций ОРУ-110 кВ***

Крепление элементов опор – болтовое.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002.

Все заводские соединения сварные, монтажные соединения - на болтах и монтажной сварке. Сварные швы назначены в соответствии с требованиями п.п. 12.6-12.13 СНиП РК 5.04-23-2002. Для монтажных болтовых соединений каркаса предусматриваются болты класса точности В (нормальной точности).

Вокруг всех стоек порталов, опор под оборудование и стоек прожекторных мачт устраивается бетонная отмостка шириной 1500 мм из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе.

Под всей площадкой ОРУ предусматривается устройство геоматрасов толщиной 1200 мм для укрепления слабых грунтов, которые и служат основанием фундаментов строительных конструкций. Геоматрасы выполняются из четырех слоев гексагональных решеток с последовательной отсыпкой щебнем и укладываются на дно котлавана - песчанные грунты (ИГ-3).

***Ограждение территории***

По периметру земельного участка ОРУ запроектировано ограждение высотой 2,0 м с устройством ворот и калиток. Внутренним ограждением высотой 1,6 м участок разделен на две зоны.

Ограждения – из сетчатых металлических панелей и железобетонных столбов по серии 3.017-3, с шагом по 3,0 м.

Железобетонные столбы устанавливаются в пробуренные скважины диаметром 400 мм (с предварительным бетонированием подушки толщиной 300 мм) глубиной 1100 мм и последующим бетонированием фундамента в грунте «враспор». Материал фундаментов: бетон класса В7,5 на сульфатостойком цементе, марки W6, F75.

Сетчатые панели приняты по серии 3.017-3-2.

Стойки – сборные железобетонные по серии 3.017-3-1.

Частично внутренние ограждения выполнены в виде изолирующих вставок из кирпичной кладки толщиной 250 мм, высотой 1300 мм (от уровня цоколя). Кирпичная кладка усиливается армированием горизонтальными сетками из проволоки 4Вр-1 по ГОСТ 6727-80*.

Фундаменты изолирующих вставок – монолитные бетонные сечением 380х1100(h) мм, выполненные из бетона класса В12,5 на сульфатостойком цементе.

Ворота и калитки – металические по серии 3.017-3-5.

Заземляющие проводники (вертикальные электроды (поз. 1) из стержней диаметром 12 мм по ГОСТ 2590-2006 устанавливаются непосредственно у стоек наружного и внутреннего ограждения с шагом по 15,0 м.

***Защита строительных конструкций***

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013.

Антикоррозийная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

Все бетонные и железобетонные конструкции выполняются на сульфатостойком цементе.

Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за два раза.

Под бетонной подготовкой предусматривается слой щебня, пролитый горячим битумом до полного насыщения.

Горизонтальная гидроизоляция кирпичных стен уборной выполнятся из цементно-песчаного раствора толщиной 30 мм.

Под площадкой ОРУ предусматривается устройство геоматрасов толщиной 1200 мм для укрепления слабых грунтов основания.

Все металлоконструкции, после окончания работ по монтажу, покрываются антикоррозийным покрытием.

Деревянные элементы конструкций подвергаются глубокой пропитке антисептиками и антипиренами.

Вокруг блочно-модульного здания (ЗРУ и ОПУ) и выгребной ямы уборной, всех стоек порталов и прожекторных мачт, а также опор под оборудование устраивается бетонная отмостка шириной 1500 мм.

**6.2.3 Инженерное обеспечение, сети и системы**

***Электротехнические решения***

***Уровень ответственности – II (нормальный).***

Раздел рабочего проекта электроснабжения выполнен на основании задания на проектирование, технических условий на электроснабжение АО «Атырау Жарык» № 27-5345 от 21 июня 2018 года, постановления Акимата Атырауской области об утверждении

ПДП нового мкр. Атырау Жылыойского района Атырауской области № 19 от 02 сентября 2019 года, письма заказчика по обоснованию мощности с приложением выкопировки с основными технико-экономическими показателями ПДП № 04-21-01/702 от 03 октября 2019 года и инженерно-геологических изысканий. Рабочий проект разработан с учетом природных и климатических условий района строительства. Все технические решения по электрооборудованию и электросетевым объектам принимались в соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан.

Максимальная мощность потребления по ТУ составляет 15,0 МВт. Категория надежности электроснабжения - II. Согласно техническим условиям на электроснабжение рабочим проектом предусматривается:

строительство ответвления от ВЛ-110 кВ Л-124 и Л-125 ПС 110/35/6 кВ № 131 Камыскуль - ПС 110/10 кВ № 137 Майкумген на ПС 110/10 кВ Кульсары общей протяженностью 17,1 км. Тип ЛЭП-110 кВ: двух цепная воздушная линия напряжением 110 кВ, проходящая в ненаселенной местности. Ветровой район – III. Район по гололеду – III. Степень загрязнения атмосферы СЗА - 3,1 см/кВ;

строительство ПС-110/10 кВ с мощностью силовых трансформаторов 2х16 МВА;

замена троса ТК на волоконно-оптический кабель OPGW 12 на ВЛ-110 кВ ПС-110/35/6 кВ

№ 131 Камыскуль-ПС-110/10 кВ № 137 Майкумген (Участок опора № 1 - № 45).

**Основные технические решения**

*Ответвления от ВЛ-110 кВ Л-124 и Л-125 ПС 110/35/6 кВ № 131 Камыскуль - ПС110/10 кВ № 137 Майкумген на ПС 110/10кВ Кульсары*

Общая протяженность трассы ВЛ-110 кВ составляет 17,1 км, всего 132 опоры, в т.ч. промежуточных ж/б опор 94 шт., анкерно-угловых стальных опор - 38 шт. Трасса ВЛ-110 кВ согласована со всеми заинтересованными организациями. В рабочем проекте принят сталеалюминевый провод типа АС-120/19 по ГОСТ 839-80*. Расчёт сечения провода ВЛ выполнен по экономической плотности тока и по допустимой токовой загрузке.

В качестве грозозащитного троса по всей линии принят кабель со встроенным оптоволокном типа OPGW 97A30z 12. В пролёте концевая опора - портал ПС монтируется второй трос канат стальной типа ТК-9,1-Г-1-Ж-Р-1372(140). В качестве изоляторов для принятых климатических условий и по механической прочности приняты изоляторы с нормируемой разрушающей силой при растяжении 70 кН типа ПСД70Е. Для установки ответвительной опоры № 1а/45сущ. типа 1У110-8+10 в створ существующей ВЛ, предусматривается анкеровка проводов и троса за землю на существующих промежуточных опорах № 44, 46, существующая опора № 45 демонтируется.

Опоры приняты стальные оцинкованные анкерно-угловые и железобетонные промежуточные по типовым чертежам КМ серии № 3.407.2-170, 3.407.2-166 и 3.407.1-175 соответственно. Фундаментные элементы приняты по типовым чертежам серий № 3.407.1-144, 3.407.9-158. На проектируемых стальных анкерно-угловых опорах № 1а/45сущ., 58, 96 и стойке портала ПС-110/10 кВ Кульсары предусматривается установка соединительных и концевых муфт и металлоконструкции для крепления антивандального ящика с замком под муфту. Прокладка кабеля ВОЛС от стойки портала до ОПУ подстанции предусмотрена в части проекта № 4276-108-14-СС. Рабочим проектом предусматриваются временные переезды № 1, 2, 3 с ограждением из стальных труб через газопроводы, водопровод и кабель связи с укладкой дорожных плит типа 2П 30-18-30 и отсыпкой грунта с опознавательными знаками из стальных труб по чертежам № 4276-330-26-ВЛ л. 80 - 82. После окончания строительства ВЛ-110 кВ временные переезды демонтируются. Для

каждого газопровода, водопровода и кабеля связи устанавливаются информационно-предупредительные, опознавательные и указательные знаки из стальных труб (см. чертёж № 4276-330-26-ВЛ л. 79). На пересечениях с проектируемой ВЛ-110 кВ с ВОЛС ТУСМ-13 ОДС К706 АО «Казахтелеком» устанавливаются замерные столбики и опознавательные знаки по чертежам № 4276-330-26-ВЛ л. 95, 79.

На пересечении проектируемой ВЛ-110 кВ с существующей ВЛ-10 кВ ЭХЗ газопровода ТШО предусматривается установка опор А10-1 - 2 шт. № 190а, 191а в створ линии. Существующая опора № 190 демонтируется (см. чертеж № 4276-330-26-ВЛ л. 9). Для опор № 190а, 191а устанавливаются бетонные блоки ФБС9.3.6-Т для защиты от наезда автотранспорта на время строительно-монтажных работ по ВЛ-110 кВ (см. чертеж № 4276-330-26-ВЛ л. 85). На пересечении проектируемой ВЛ-110 кВ с существующей ВЛ-10 кВ ЭХЗ газопровода «Средняя Азия – Центр» для опоры № 110 устанавливаются бетонные блоки ФБС9.3.6-Т для защиты от наезда автотранспорта на время строительно-монтажных работ по ВЛ-110 кВ (см. чертеж № 4276-330-26-ВЛ л. 86).

**Временный обход ВЛ-110 кВ**

Для установки ответвительной опоры № 1а/45сущ. шифра 1У110-8+10 в створ существующей ВЛ, предусматривается временный обход с дополнительными работами и конструкциями, указанными на чертежах № 4276-330-26-ВЛ л. 99, 131.

Временный обход двух цепей предусматривается в ввиду невозможности полного отключения существующей ВЛ-110 кВ на длительное время для установки двух цепной ответвительной опоры типа 1У110-8+10 № 1а/45сущ. в створ.

Для установки опоры временного обхода № 1 типа 1У110-2+5 выполняется вынос существующей ВЛ-10 кВ в кабельном исполнении при помощи опор шифра А10-1 с КМ-1 № 1 и № 2 (с кабельными муфтами). Существующие опоры ВЛ-10 кВ № 25-29 демонтируются. В створ существующей ВЛ-110 кВ для выполнения временного обхода устанавливаются две промежуточные двух цепные железобетонные опоры с оттяжкой и удлинённой консолью для подвески троса OPGW, на траверсах предусмотрены детали для крепления натяжных подвесок типа ПБ110-8а № 44 и № 46 (см. чертеж № 4276-330-26-ВЛ л. 132). Провода и трос между существующими опорами № 43 - № 47 снимаются. На опоре № 47 провода и трос анкеруются за землю по чертежам № 4276-330-26-ВЛ л. 72, 60. Разрез проводов и троса выполняется по месту вблизи опоры № 47. Закрепление оттяжки и анкеровка проводов и троса выполняются при помощи цилиндрических анкеров типа АЦ 0,56х2,9 и крепёжных деталей Д-5, Д-7, Д-25 (U-образный болт) по т.п. серии 3.407.9-158. Опоры ПБ110-8а используются в дальнейшем на существующей ВЛ 110 кВ с поддерживающими подвесками. Опора 1У110-2+5 с фундаментами и подвесками, использованная для временного обхода, демонтируются и применяются на основной линии.

**Замена троса ТК на волоконно-оптический кабель OPGW 12 на ВЛ-110 кВ ПС-110/35/6 кВ № 131 Камыскуль-ПС-110/10 кВ № 137 Майкумген (Участок опора № 1 - № 45).**

Длина участка ВЛ по замене троса составляет 5,683 км. В рабочем проекте принят волоконно-оптический кабель связи, встроенный в грозотрос типа OPGW 97A30z 12ов.

На существующих промежуточных железобетонных опорах предусматривается замена консоли на тросостойке для крепления троса новой удлинённой для исключения касания троса тела опоры по чертежу № 4276-330-26-ВЛ л. 116.

На существующей стальной анкерно-угловой опоре У110-4н+5 № 1 предусматривается установка концевой муфты и металлоконструкции типа ПВ-3 (см. чертёж № 4276-330-26-ВЛ л. 117) для крепления антивандального ящика с замком под муфту. Прокладка кабеля ВОЛС от опоры до ОПУ подстанции предусмотрена в части проекта № 4276-108-14-СС л.1 О.Д. Демонтируемый трос ТК-8,1 подлежит вывозу с трассы ВЛ на базу РЭС Кульсары. Схема подвески волоконно-оптического кабеля OPGW 97A30z 12ов дана на чертеже № 4276-330-26-ВЛ л. 111.

**ПС-110/10 кВ Кульсары**

**Основные технологические решения**

Рабочим проектом на ПС 110/10 кВ Кульсары предусматривается:

установка двух трансформаторов 110/10 кВ мощностью по 16 МВА каждый;

открытое распределительное устройство (ОРУ) 110 кВ;

закрытое распределительное устройство (ЗРУ) 10 кВ, совмещенное с общеподстанционным пунктом управления (ОПУ).

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

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

10 кВ - «Одна одиночная, секционированная выключателем, система шин» (схема № 10-1). Токи короткого замыкания на стороне 110 кВ ПС-110/10 кВ Кульсары:

суммарный ток трехфазного КЗ – 2,3 кА;

суммарный ток однофазного КЗ – 1,7 кА;

ток короткого замыкания на стороне 10 кВ ПС-110/10 кВ Кульсары;

суммарный ток трехфазного КЗ – 6,1 кА.

Площадка проектируемой подстанции расположена в районе с 4 степенью загрязненности атмосферы (СЗА) по ПУЭ РК.

Нормированная удельная эффективная длина пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования распределительных устройств 110 и 10 кВ для 4 СЗА составляет не менее 3,1 см/кВ и 3,5 см/кВ соответственно.

Распределительное устройство 110 кВ предусматривается открытым типа КТПБ(К) производства АО «КТЗ» с использованием оборудования с удельной эффективной длиной пути утечки не менее 3,1 см/кВ.

ОРУ-110 кВ типа КТПБ(К) АО «КТЗ» предусмотрены из унифицированных транспортабельных блоков заводского изготовления, состоящих из металлического несущего каркаса со смонтированным на нем высоковольтным оборудованием, элементов ошиновки и вспомогательных цепей. Блоки устанавливаются на лежни и привариваются непосредственно к металлической части лежень. Для прокладки кабелей в пределах блока на высоте 2,1 м от планировочной поверхности предусматриваются металлические кабельные лотки. По территории ПС кабели прокладываются в наземных железобетонных лотках.

ЗРУ-10 кВ предусмотрено по схеме «Одна одиночная, секционированная выключателем, системы шин» (схема № 10-1).

Рабочим проектом предусматривается установка 28 шкафов КРУ-10 кВ внутренней установки типа KERNEU (АО «КТЗ»):

2 – вводные с выключателем;

2 – с измерительным трансформатором напряжения на щинах;

1 – секционного выключателя;

1 – секционного разъединителя;

2 – отходящих фидера для подключения трансформаторов собственных нужд (ТСН);

20 – отходящих фидера для подключения потребителей.

Питание собственных нужд предусматривается от двух масляных трансформаторов напряжением 10/0,4 кВ мощностью по 160 кВА каждый, подключаемых через выключатели к шинам 10 кВ, устанавливаемых на ОРУ.

На ПС принимается оперативный постоянный ток с питанием от двух необслуживаемых герметичных аккумуляторных батарей емкостью 2х100 А/час каждая.

Для питания нагрузок собственных нужд (С.Н.) подстанции на напряжении 380-220 В предусматривается установка щита собственных нужд (СН), состоящего из пяти секций, работающих раздельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР (автоматический ввод резерва).

Для размещения шкафов КРУ-10 кВ, панелей управления, релейной защиты, автоматики, СДТУ, щитов собственных нужд переменного и постоянного токов проектом предусматривается блочное-модульное здание (БМЗ ЗРУ-10 кВ, совмещенное с ОПУ) размером 6,75х39,75 м из комплектных блочных модулей.

Модули представляют собой транспортабельные блоки заводского изготовления с полностью смонтированным внутри оборудованием, аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей. В зданиях предусмотрено освещение, обогрев, кондиционирование, вентиляция и пожарно-охранная сигнализация. Блоки монтируются на фундамент. Тип и параметры устанавливаемого оборудования приведены на чертеже № 4276-113-23-ЭП л. 2.

Наружное освещение территории подстанции прожекторное. Прожектора устанавливаются на прожекторных площадках отдельно стоящих прожекторных мачт с молниеотводами. Для местного освещения территории подстанции на ОРУ-110 кВ применяются 2 осветительные установки типа ОУ-2 (входят в комплект поставки КТПБ). Конструкция осветительной установки обеспечивает обслуживание светильников с земли и позволяет заменить лампы без снятия напряжения на подстанции.

**Управление и автоматизация**

В объёме рабочего проекта ПС 110/10 кВ Кульсары предусматривается современная комплексная система управления, автоматики, сигнализации и учета электроэнергии на основе многофункциональных микропроцессорных устройств релейной защиты автоматики типа НТЦ Механотроника и приборов учёта А1802.

Система управления предусматривает:

местное и дистанционное управления выключателями 110, 10 кВ;

оперативная блокировка разъединителей;

автоматическое регулирование напряжения;

сигнализацию положения выключателей 110, 10 кВ;

сигнализацию положения разъединителей 110 кВ и их заземляющих ножей;

сигнализацию положения выкатных элементов КРУ 10 кВ, заземляющих ножей сборных шин 10 кВ;

аварийно-предупредительная сигнализация о работе и неисправности установленного оборудования;

автоматику АЧР и ЧАПВ на отходящих линиях 10 кВ;

измерение напряжения на стороне 110,10 кВ;

измерение тока нагрузки на присоединениях 110,10 кВ;

учет электроэнергии на многофункциональных микропроцессорных счётчиках электроэнергии;

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

На ПС принимается оперативный ток – постоянный, напряжением 220 В от системы гарантированного питания типа APS Energia.

В БМЗ ОПУ устанавливаются шкафы ЦС, оперативной блокировки разъединителей, защиты и автоматики трансформаторов Т1, Т2, ТН-110 кВ, учёт 110кВ типа НТЦ Механотроника. Шкафы КРУ-10 кВ типа KERNEU АО КТЗ укомплектованы вакуумными выключателями типа ВВ-АЕ с пружинным приводом и приборами защиты и автоматики БМРЗ-152 типа Механотроника. Силовые трансформаторы укомплектованы устройством РПН и автоматическим регулированием напряжения под нагрузкой. Оперативная блокировка разъединителей - электромагнитная. Контрольные кабели к шкафам защиты и автоматики с цифровыми приборами защиты и управления выбраны типа NYCYнг.

**Средства диспетчерского и технологического управления ПС 110/10 кВ Кульсары. Система мониторинга и управления**

Настоящим разделом рабочего проекта предусмотрено построение системы мониторинга и управления (SCADA) для проектируемой ПС-110/10 кВ Кульсары.

Построение системы мониторинга и управления (SCADA) подстанции, предусмотрено на оборудовании типа «Siemens».

СМиУ ПС-110/10 кВ Кульсары 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 позволяет производить 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-110/10 кВ и технологических событиях;

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.

Шкаф системы управления подстанцией № 1 обеспечивается промышленной компьютерной системой «Станционным модулем», обеспечивающим функции центрального координирующего устройства типа Sicam PAS. Для оперативных изменений параметров Станционных модулей шкаф комплектуется сервисной консольной панелью (монитор, клавиатура и мышь). Шкаф СМиУ № 1 также обеспечивается программируемыми отказоустойчивыми логическими контроллерами типа 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, состоящего 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 типа Sicam PAS CC (визуализации, архивирования, контроля и анализа) обеспечиваются промышленными рабочими станциями. Для повышения надёжности хранения данных на каждом ПК выполняется аппаратное резервирование информации жестких дисков. Каждое АРМ дежурного персонала обеспечивается отдельным монитором, клавиатурой и манипулятором «мышь».

Измерения электрических величин присоединений 110/10 кВ осуществляются с применением измерительных преобразователей типа (ИП) 7KG7750 класс точности 0,5S типа Siemens AG. Для подключения ИП к информационной сети используется протокол МЭК 60870-5-103 и топология «электрическая шина». Для связи с верхним уровнем управления предусматривается два канала связи по протоколу МЭК 60870-5-104. На ПС 110/10 кВ Кульсары предусмотрены следующие виды АРМ, размещаемых на самой ПС:

два АРМ оперативного персонала;

АРМ инженера АСУ.

Комплект рабочих чертежей по СМиУ для ПС-110/10 кВ Кульсары представлен в разделе проекта № 4276-109-13-АСУ см. ОД л.1.

**ПС-110/10 кВ Кульсары. АСКУЭ**

Рабочим проектом предусмотрено построение АСКУЭ подстанции 110/10 кВ Кульсары на базе счетчиков и УСПД типа «Эльстер Метроника». На присоединениях 110 кВ предусмотрены счетчики типа A1805-RALXQ-P4-GB-DW-4. На присоединениях 10 кВ предусмотрены счетчики типа A1805-RALXQ-P4-GB-DW-4. Сбор данных со счетчиков организован в протоколе ANSI на УСПД RTU 327L-E2-B06-M02 и далее передается на централизованный сервер АСКУЭ АО «Атырау Жарык» (г. Атырау).

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

Первичным источником измерений для счетчиков присоединений 110 кВ являются измерительные обмотки трансформаторов тока ТВ-110 и трансформаторов напряжения типа ЗНГА-110 «Электроаппарат». Первичным источником измерений для счетчиков присоединений 10кВ являются измерительные обмотки трансформаторов тока ТОЛ-10 и трансформаторов напряжения ЗНОЛ-10.

Для обеспечения опроса счетчиков при отсутствии напряжения в измерительных цепях каждый счетчик присоединений 110 кВ и 10 кВ подключен к источнику питания 220 В постоянного тока.

**Мероприятия по электромагнитной совместимости**

Подстанция является мощным источником электромагнитных полей и помех, поэтому для нормального функционирования современных устройств необходимо обеспечить их электромагнитную совместимость (ЭМС) с электромагнитной обстановкой

на ПС. Для этого требуется, чтобы уровни полей и помех, воздействующих на электронные и микропроцессорные устройства и их коммутации, не должны превышать значений, при которых обеспечивается устойчивая работа этих устройств.

В соответствии с «Методическими указаниями по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех» (РД 34.20.116-93) предусматриваются мероприятия по предотвращению импульсных помех во вторичных цепях до предельно допустимых значений.

Для снижения влияния помех, создаваемых электромагнитной обстановкой высоковольтного электротехнического оборудования ПС, на электронную микропроцессорную аппаратуру в проекте предусматривается:

применение на подстанции микропроцессорной аппаратуры смонтированной изготовителем в корпусе с гарантированной помехоустойчивостью;

размещение БМЗ на площадке с учетом возможного влияния оборудования на микропроцессорную аппаратуру;

строительные решения БМЗ выполнены с экранированием для снижения влияния электромагнитного поля на аппаратуру;

другие мероприятия выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ, НТП, Технического регламента РК.

Исходя из класса напряжения, а также особенности расположения основного оборудования и проектируемых проходов по ПС спец защита обслуживающего персонала от воздействия электрического поля на ОРУ 110 кВ не требуется.

**Энергосбережение**

В соответствии с Законом Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 15 января 2019 года) основными направлениями энергосбережения являются:

оптимизация режимов производства, распределения и потребления энергии;

реализация проектов по внедрению энергоэффективного оборудования и передовых технологий.

Примененные в проекте элегазовых выключатели 110 кВ отличаются от воздушных и масляных выключателей более высокой коммутационной способностью, надежностью, долговечностью, малым весом, сниженными затратами на их эксплуатацию, а также малым потреблением электроэнергии за счет принципиально другой схемы электропривода с использованием моторных приводов и низким электропотреблением на подогрев привода и шкафа управления, автоматика обогрева которых расположена внутри шкафов. На ПС-110/10 кВ Кульсары предусматривается следующий объем мероприятий по ограничению потерь электроэнергии:

автоматика управления отоплением и вентиляцией;

применение для освещения территории ПС и помещений в зданиях БМЗ энергосберегающих светодиодных ламп;

применение современных микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, технический учет, интегрированные в автоматизированную систему оперативно-диспетчерского управления электроснабжением (АСОДУЭ).

Таким образом, применение в настоящем рабочем проекте оборудования передовых технологий позволит снизить годовое потребление электроэнергии на подстанции 110/10 кВ Кульсары на величину порядка 210 тыс. кВт/ч.

**Защитные мероприятия**

Защита территории ПС от прямых ударов молнии осуществляется при помощи молниеотводов, устанавливаемых на линейных порталах 110 кВ и на отдельно стоящих прожекторных мачтах. Расположение молниеотводов приведено на чертеже № 4276-113-23-ЭП л.3. Защита от перенапряжений, приходящих с ВЛ, осуществляется ограничителями перенапряжений. Количество и места установки ограничителей перенапряжений, необходимых для защиты от волн перенапряжений, приходящих с ВЛ, приведены на чертеже № 4276-113-23-ЭП л.2. В целях выравнивания электрического потенциала и обеспечения присоединения электрооборудования к заземлителю на территории ПС прокладываются продольные и поперечные горизонтальные заземлители и объединяются между собой в заземляющий контур. Заземляющее устройство (ЗУ) ПС запроектировано, по норме на допустимую величину сопротивления растекания в виде сетки из круглой стали диаметром 18 мм. Сечение заземляющих проводников соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Заземляющие контуры выполнены таким образом, чтобы величина сопротивления растеканию не превышала величины, нормируемой ПУЭ РК-2015.

*Технические показатели*

| | |
|---|---|
| Категория электроснабжения: | - II. |
| Напряжение питания: | - 110 кВ. |
| Протяженность двух цепной ВЛ-110 кВ: | - 17,1 км. |
| Потребляемая мощность по ТУ | - 15,0 МВт. |
| Установленная мощность основных 2х16 МВА трансформаторов подстанции | - 110/10 кВ. |

**Системы связи и сигнализации**

Рабочим проектом предусмотрены:
система связи;
видеонаблюдение;
охранная сигнализации.

***Система связи***

Данный рабочий проект разработан в соответствии с техническими условиями, № 27-5345 от 21 июня 2018 года, выданными АО «Атырау Жарык».

Рабочим проектом предусматривается организация основных и резервных диспетчерских голосовых каналов и каналов передачи данных SCADA, АСКУЭ с ПС 110/10 кВ Кульсары на ЦДП АО «Атырау Жарык».

Для организации указанных каналов работой предусмотрено:

строительство волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) на 12 ОВ по технологии OPGW (оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос) на направлении ПС 110/10 кВ Кульсары – диспетчерский пункт Жылыойских районных электрических сетей (при ПС 110 кВ № 131 Камыскуль). Заказ грозозащитного троса с оптическим волокном и решения по его подвеске выполнены в разделе проекта № 4276-330-26-ВЛ. Заходы ВОЛС на ПС Кульсары и ПС Камыскуль от оптической муфты концевой опоры ЛЭП до кросса установленного в помещения связи здания ОПУ, выполнены оптическим кабелем типа ОКА-М4П-А12-7,0. Кабель прокладывается в пластиковой трубе в траншее, по кабельным лоткам ОРУ и кабельным каналам ОПУ.

организация радио линка ПС 110/10 кВ Кульсары - ПС 110 кВ № 131 Камыскуль с использованием системы широкополосного доступа (ШПД) типа RW2000. Базовая станция системы ШПД установлена на ПС 110 кВ № 131 Камыскуль, абонентский комплект - на ПС

110/10 кВ Кульсары Внешние модули радиомоста с интегрированной антенной устанавливаются:

на проектируемой прожекторной мачте на отметке плюс 21,5 на ПС 110/10кВ Кульсары;

на существующей радиомачте на отметке 15 м на ПС 110 кВ № 131 Камыскуль;

в качестве каналообразующего оборудования предусматриваются устройства типа EDS-205A/208A серии MOXA, представляющие собой 5-и 8-портовые Ethernet-коммутаторы, которые поддерживают стандарты для передачи данных на скоростях 10/100Мбит/с. Для выделения голосовых каналов рабочим проектом предусмотрена установка голосового шлюза типа D-Link DVG-7111S и телефонных аппаратов.

Основной тракт для диспетчерских голосовых каналов и каналов передачи данных SCADA, АСКУЭ с ПС 110/10 кВ Кульсары на ЦДП АО «Атырау Жарык» организован по ВОЛС ДП ПС 110/10 кВ Кульсары - ПС 110 кВ № 131 Камыскуль с дальнейшим переприемом в спутниковую сеть АО «ASTEL», существующую на направлении ДП Жылыойских РЭС- ЦДС АО «Атырау Жарык».

Для передачи сигналов системы видеонаблюдения и охранной сигнализации с ПС 110/10 кВ Кульсары на АРМ диспетчера Жылыойских РЭС, между зданием № 1 и зданием № 2 на территории ПС № 131 Камыскуль, рабочим проектом предусмотрена прокладка волоконно-оптическая линия связи.

Для установки намечаемого оборудования на ПС 110/10 кВ Кульсары и ПС 110 кВ № 131 Камыскуль предусматриваются телекоммуникационные шкафы типа ШТК-М.

Электропитание оборудования осуществляется от источника гарантированного электропитания переменного тока 220 В.

Заземление оборудования выполняется кабелем ПВ1х16 к проектируемому и существующему контурам заземления.

***Видеонаблюдение***

Рабочим проектом предусматривается организация системы видеонаблюдения за ПС 110/10 кВ Кульсары.

Система обеспечивает:

наблюдение за центральным входом и технологическим входом в здание ОПУ;

наблюдение за въездными воротами и за периметром территории ПС 110/10 кВ Кульсары;

вывод видеоинформации на монитор АРМ Орион ПРО расположенного в помещении оперативно-выездной бригады;

длительную цифровую запись на жесткий диск видеорегистратора.

Видеорегистратор HIKVISION DS-7716NI-I4/16P оборудован 16 независимыми RJ-45 портами, поддерживающих PoE с подачей питания по кабелю категории 6 (cat. 6) и категории 5е (cat. 5e).

Заземление выполнено к общему контуру заземления ПС.

***Охранная сигнализация***

Рабочим проектом предусматривается охранная сигнализация на ПС 110/10 кВ Кульсары, выполняющая функции контроля на случай несанкционированного проникновения на территорию подстанции и внутрь здания.

Система охранной сигнализации по периметру ПС 110/10 кВ Кульсары построена на основе активных ИК-извещателей типа «SL-350QDP». Для контроля открытия въездных ворот и калитки рабочим проектом предусматривается установка концевых выключателей. Для контроля проникновения в здание ОПУ рабочим проектом предусматривается

установка на входные двери магнитно-контактных извещателей, а также установка оптико-электронных извещателей, размещаемых на входе в здание в направлении дверных проемов.

Приемно-контрольный прибор размещается в помещении связи в шкафу видеонаблюдения.

Питание извещателей выполняется от ППК отдельной линией напряжением 12 В.

Кабели охранной сигнализации периметра прокладываются в совместной траншее с кабелями системы видеонаблюдения на глубине 0,7 м в защитно-полиэтиленовой трубе. В здании ОПУ выполнена прокладка кабеля охранной сигнализации по стенам перекрытия здания в кабельном канале.

Блок питания размещается в помещении связи в шкафу, электропитание выполняется от сети переменного тока от щита собственных нужд.

Все металлические части аппаратуры заземляются, заземление выполнено к общему контуру заземления.

**6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций**

При разработке рабочего проекта учтены требования нормативных документов Республики Казахстан. Предусматривается заземление всех металлических частей электроустановок, нормально не находящихся под напряжением.

**6.4 Оценка воздействия на окружающую среду**

Проект «Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту «Строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары», разработан проектной организацией ТОО «ТЕХЭКО»

***Размещение участка по отношению к окружающей территории***

Трасса проектируемой ВЛ проходит по землям Жылыойского района Атырауской области, огибая город Кульсары с южной, восточной и северной сторон за пределами жилых зон и пересекает сухую протоку Курсай. Ближайшие жилые дома от проектируемой линии ВЛ находятся на расстоянии около 150 метров и от проектируемой ПС на расстоянии более 1,5 километров. Территория площадки свободна от застройки и зеленых насаждений.

***Категория опасности предприятия***

Санитарно-защитная зона на период строительства не устанавливается. Класс санитарной опасности – не классифицируется, ввиду временности производства строительных работ. Строительные работы относятся к видам деятельности, не относящиеся к классам опасности согласно санитарной классификации производственных объектов и классифицируется как объект IV категории, согласно пункту 1.1. статьи 40 и 71 «Экологического кодекса РК». В соответствии с массой и видовым составом выбрасываемых вредных веществ в атмосферу (КОП) – IV.

***Воздействие на атмосферный воздух***

Источниками воздействия на атмосферный воздух в период строительства являются земляные, погрузочно-разгрузочные, сварочные, окрасочные и гидроизоляционные работы, в процессе которых выделяются загрязняющие вещества.

На территории рассматриваемого объекта на период проведения строительных работ ожидаются эмиссии от 9 неорганизованных источников эмиссий и одного организованного источника, и загрязняющих атмосферный воздух ингредиентами 22 наименований, в том числе: первый класс опасности - свинец, бензапирен, второй класс

опасности – марганец и его соединения, азота диоксид, формальдегид, вещества с ОБУВ – уайт-спирит, сольвент нафта, этилцеллозольв, остальные вещества 3, 4 класса опасности.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ выполнен по программе УПРЗА «Эколог», версия 4.0. Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха принята селитебная зона. Рассчитаны концентрации всех загрязняющих веществ и групп суммаций. Выбросы при работе строительных машин приняты для расчета рассеивания в приземном слое атмосферного воздуха и в нормативах не учтены.

Анализ результатов расчета рассеивания вредных веществ на период строительства показывает, что максимальные концентрации, создаваемые эмиссиями источников строительной площадки, на ближайшей жилой зоне не превышают 1,0 ПДК по всем загрязняющим веществам.

Выбросы загрязняющих веществ на период строительства представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Обоснованные нормативы эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства**

| Производство цех, участок Код и наименование загрязняющего вещества | Номер Источ-ника выб-роса | Нормативы выбросов загрязняющих веществ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Период строительства | | ПДВ | | Год дос-тиже-ния ПДВ |
| | | г/с | т/период | г/с | т/период | |
| 0123 - Железо (II, III) оксиды | | | | | | |
| Сварочные работы | 6004 | 0,00308 | 0,009967 | 0,00308 | 0,009967 | 2020 |
| 0143 - Марганец и его соединения | | | | | | |
| Сварочные работы | 6004 | 0,000356 | 0,001152 | 0,000356 | 0,001152 | 2020 |
| 0168 - Олово оксид (в пересчете на олово) | | | | | | |
| Паяльные работы | 6005 | 0,000016 | 0,000025 | 0,000016 | 0,000025 | 2020 |
| 0184 - Свинец и его неорганические соединения | | | | | | |
| Паяльные работы | 6005 | 0,000028 | 0,000045 | 0,000028 | 0,000045 | 2020 |
| 0301 - Азота (IV) диоксид | | | | | | |
| ДЭС | 0001 | 0,011444 | 0,055023 | 0,011444 | 0,055023 | 2020 |
| Компрессоры | 6008 | 0,018311 | 0,07407 | 0,018311 | 0,07407 | 2020 |
| Агрегаты сварочные | 6009 | 0,019684 | 0,064811 | 0,019684 | 0,064811 | |
| Всего: | | 0,04944 | 0,193904 | 0,04944 | 0,193904 | |
| 0304 - Азота (II) оксид | | | | | | |
| ДЭС | 0001 | 0,00186 | 0,008941 | 0,00186 | 0,008941 | 2020 |
| Компрессоры | 6008 | 0,002976 | 0,012036 | 0,002976 | 0,012036 | 2020 |
| Агрегаты сварочные | 6009 | 0,003199 | 0,010532 | 0,003199 | 0,010532 | |
| Всего: | | 0,008034 | 0,031509 | 0,008034 | 0,031509 | |
| 0328 - Углерод | | | | | | |
| ДЭС | 0001 | 0,000972 | 0,004799 | 0,000972 | 0,004799 | 2020 |
| Компрессоры | 6008 | 0,001556 | 0,00646 | 0,001556 | 0,00646 | 2020 |
| Агрегаты сварочные | 6009 | 0,001672 | 0,005652 | 0,001672 | 0,005652 | |
| Всего: | | 0,0042 | 0,016911 | 0,0042 | 0,016911 | |
| 0330 - Сера диоксид | | | | | | |
| ДЭС | 0001 | 0,001528 | 0,007198 | 0,001528 | 0,007198 | 2020 |

Продолжение таблицы 3

| Производство цех, участок Код и наименование загрязняющего вещества | Номер Источ-ника выб-роса | Нормативы выбросов загрязняющих веществ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Период строительства | | ПДВ | | Год дос-тиже-ния ПДВ |
| | | г/с | т/период | г/с | т/период | |
| Компрессоры | 6008 | 0,002444 | 0,009689 | 0,002444 | 0,009689 | 2020 |
| Агрегаты сварочные | 6009 | 0,002628 | 0,008478 | 0,002628 | 0,008478 | |
| Всего: | | 0,0066 | 0,025365 | 0,0066 | 0,025365 | |
| 0337 - Углерод оксид | | | | | | |
| ДЭС | 0001 | 0,01 | 0,047986 | 0,01 | 0,047986 | 2020 |
| Компрессоры | 6008 | 0,016 | 0,064596 | 0,016 | 0,064596 | 2020 |
| Агрегаты сварочные | 6009 | 0,0172 | 0,056522 | 0,0172 | 0,056522 | |
| Всего: | | 0,0432 | 0,169104 | 0,0432 | 0,169104 | |
| 0616 - Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-) | | | | | | |
| Окрасочные работы | 6003 | 0,014638 | 0,062569 | 0,014638 | 0,062569 | 2020 |
| 0621 - Метилбензол (Толуол) | | | | | | |
| Окрасочные работы | 6003 | 0,109403 | 0,284792 | 0,109403 | 0,284792 | 2020 |
| 0703 - Бенз(а)пирен | | | | | | |
| ДЭС | 0001 | 0,00000002 | 0,0000001 | 0,00000002 | 0,0000001 | 2020 |
| Компрессоры | 6008 | 0,00000003 | 0,0000001 | 0,00000003 | 0,0000001 | 2020 |
| Агрегаты сварочные | 6009 | 0,00000003 | 0,0000001 | 0,00000003 | 0,0000001 | |
| Всего: | | 0,00000008 | 0,0000003 | 0,00000008 | 0,0000003 | |
| 1119 - 2-Этоксиэтанол (этилцеллозольв) | | | | | | |
| Окрасочные работы | 6003 | 0,000009 | 0,00001 | 0,000009 | 0,00001 | 2020 |
| 1210 - Бутилацетат | | | | | | |
| Окрасочные работы | 6003 | 0,021175 | 0,0552 | 0,021175 | 0,0552 | 2020 |
| 1325 - Формальдегид | | | | | | |
| ДЭС | 0001 | 0,000208 | 0,00096 | 0,000208 | 0,00096 | 2020 |
| Компрессоры | 6008 | 0,000333 | 0,001292 | 0,000333 | 0,001292 | 2020 |
| Агрегаты сварочные | 6009 | 0,000358 | 0,00113 | 0,000358 | 0,00113 | |
| Всего: | | 0,0009 | 0,003382 | 0,0009 | 0,003382 | |
| 1401 - Пропан-2-он (ацетон) | | | | | | |
| Окрасочные работы | 6003 | 0,045879 | 0,120806 | 0,045879 | 0,120806 | 2020 |
| 1411 - Циклогексанон | | | | | | |
| Окрасочные работы | 6003 | 0,000327 | 0,000376 | 0,000327 | 0,000376 | 2020 |
| 2750 - Сольвент нафта | | | | | | |
| Окрасочные работы | 6003 | 0,024039 | 0,036348 | 0,024039 | 0,036348 | 2020 |
| 2752 - Уайт-спирит | | | | | | |
| Окрасочные работы | 6003 | 0,014638 | 0,054351 | 0,014638 | 0,054351 | 2020 |
| 2754 - Углеводороды предельные С12-С19 | | | | | | |
| ДЭС | 0001 | 0,005 | 0,023993 | 0,005 | 0,023993 | 2020 |
| Битумные работы | 6007 | 0,014072 | 0,005133 | 0,014072 | 0,005133 | 2020 |
| Компрессоры | 6008 | 0,008 | 0,032298 | 0,008 | 0,032298 | |
| Агрегаты сварочные | 6009 | 0,0086 | 0,028261 | 0,0086 | 0,028261 | |
| Всего: | | 0,035672 | 0,089685 | 0,035672 | 0,089685 | |
| 2908 - Пыль неорганическая SiO2 20-70% | | | | | | |
| Погрузочные работы | 6002 | 0,025182 | 0,030284 | 0,025182 | 0,030284 | 2020 |

Окончание таблицы 3

| Производство цех, участок Код и наименование загрязняющего вещества | Номер Источ-ника выб-роса | Нормативы выбросов загрязняющих веществ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Период строительства | | ПДВ | | Год дос-тиже-ния ПДВ |
| | | г/с | т/период | г/с | т/период | |
| 2909 - Пыль неорганическая SiO2 менее 20% | | | | | | |
| Погрузочные работы | 6002 | 0,04086 | 0,37429 | 0,04086 | 0,37429 | 2020 |
| Буровые работы | 6006 | 0,007363 | 0,530128 | 0,007363 | 0,530128 | |
| Всего: | | 0,048223 | 0,904418 | 0,048223 | 0,904418 | |
| **Всего по предприятию:** | | **0,455039** | **2,090203** | **0,455039** | **2,0902033** | |

В период строительства мониторинг воздействия на атмосферный воздух не предусматривается, ввиду кратковременности воздействия работ.

*Период эксплуатации*

Проектируемый объект в период эксплуатации не окажет влияния на атмосферный воздух в районе своего расположения.

***Поверхностные и подземные воды***

Проектируемая ВЛ пересекает сухую протоку Курсай. Рабочий проект и проект ОВОС согласованы ГУ «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан.

Водоснабжение – привозная вода (для хоз-бытовых нужд и орошения грунтов). Орошение открытых грунтов будет осуществляться водой технического качества. Водоотведение – в биотуалет, с последующим вывозом содержимого в городской коллектор.

Складирование строительных материалов на участках строительства не предусматриваются – доставляются по мере необходимости. Заправка техники будет производиться на ближайших АЗС города.

Отвод поверхностных вод с площадки организован. Устройство ливневой канализации не предусмотрено.

Учитывая принятые проектные решения, воздействие на подземные воды не прогнозируется.

***Земельные ресурсы***

При организации строительных работ предусматривается использование готовых к использованию материалов без подготовки на месте.

Проектом предусматривается вертикальная планировка площадки подстанции, с предварительной срезкой растительного слоя. Отсыпку площадки подстанции производится привозным суглинистым незасоленным без строительного мусора грунтом с послойным уплотнением.

При планировке поверхности земляного полотна предусмотрено производить обеспыливание. Для предотвращения ветрового выноса пыли и мелких частиц при выгрузке и распределении предусматривается увлажнение при выгрузке.

Источники загрязнения почвы отсутствуют. На территории не будут использоваться ядовитые и химически активные вещества, которые могли бы оказать вредное воздействие на почву при случайных проливах и рассыпании при их транспортировании. Сбор мусора предусматривается в контейнеры, устанавливаемые на

площадке с твердым покрытием.

***Отходы производства и потребления***

При производстве строительных работ образуются 6 видов отходов, характеризующихся разнообразием физико-химических свойств и состояний, в том числе отходы зеленого и янтарного уровня опасности.

Проектное образование отходов в период строительства представлено в таблице 4.

Таблица 4

**Образование отходов в период строительства**

| Наименование отходов | Образование, т/год | Размещение, т/год | Передача сторонним организациям, т/год |
|---|---|---|---|
| Всего | 2,338116 | - | 2,338116 |
| в т.ч. отходов производства | 0,238116 | - | 0,238116 |
| отходов потребления | 2,1 | - | 2,1 |
| Янтарный уровень опасности | | | |
| Обтирочный материал AD060 | 0,001651 | - | 0,001651 |
| Тара из-под ЛКМ AD070 | 0,0988 | - | 0,0988 |
| Зеленый уровень опасности | | | |
| ТБО GO060 | 2,1 | - | 2,1 |
| Отходы металла GA090 | 0,0284 | - | 0,0284 |
| Огарки электродов GA090 | 0,009987 | - | 0,009987 |
| Древесные отходы GL010 | 0,084419 | - | 0,084419 |
| Красный уровень опасности | | | |
| перечень отходов | - | - | - |

***Растительный и животный мир***

Поверхность участка имеет редкую растительность в виде полевых трав. Согласно письму ГУ «Отдел строительства Жылыойского района», при производстве работ снос зеленых насаждений не предусмотрен.

Редкие растения и животные, занесенные в Красную Книгу, отсутствуют. В виду отсутствия существенного воздействия объекта на состояние флоры и фауны, изменений в растительном и животном мире и последствий этих изменений не ожидается.

***Экологические риски***

Археологических памятников на проектируемой территории не обнаружено. Объект располагается на техногенно-освоенной территории.

По результатам оценки воздействия на окружающую среду при осуществлении строительных работ и эксплуатации объекта значительного воздействия на экологическую обстановку района не ожидается.

При своевременном и полномасштабном выполнении мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций возникновение аварийных ситуаций и соответственно экологический риск сводится к минимальным уровням.

***Природоохранные мероприятия***

пылеподавление во время строительных работ;

использование только исправной техники и качественных горюче-смазочных материалов, запрет на слив отработанного масла и ГСМ в неустановленных местах;

строгое соблюдение персоналом требований техники безопасности;

все работы должны производиться в соответствии с принятой технологической схемой организации работ на строго установленных отведенных площадях;

восстановление нарушенных вследствие строительных работ участков земель до предшествующему строительству состоянию;

осуществление системы раздельного сбора отходов с последующей утилизацией производственных отходов, сбор каждого вида отходов в специально отведенном месте;

снятие плодородного слоя земли перед началом строительных работ, его складирование и впоследствии использование для благоустройства и озеленения.

**6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам**

Рабочий проект «Строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары» разработан на основании задания на проектирование.

Целью и задачей рабочего проекта является повышение потребности в электроснабжении в городе Кульсары.

В состав настоящего рабочего проекта входит: строительство ПС 110/10 кВ Кульсары; ответвления от ВЛ 110 кВ Л-124 и Л-125 ПС 110/35/6 кВ № 131 Камыскуль -ПС 110/10 кВ № 137 Майкумген на ПС 110/10 кВ Кульсары; замена троса ТК на OPGW 12 ов на ВЛ 110 кВ ПС 110/35/6 кВ № 131 Камыскуль-ПС 110/10 кВ № 137 Майкумген (Участок опора № 1 - № 45).

Началом проектируемой ВЛ 110 кВ является существующая ВЛ 110 кВ Камысколь – Майкумген, конечным – проектируемая ПС 110/10 кВ «Кульсары».

На территории ПС предусматривается защита от прямых ударов молнии при помощи молниеотводов. Для предохранения почвы от загрязнения сбросами масла при аварии трансформаторов вокруг фундаментов выполняется маслосборник из железобетонных водопроводных колец, фундамент и днище которого предусматривается из монолитного железобетона.

На период строительно-монтажных работ для рабочих и ИТР предусмотрены административные, производственные, складские и санитарно-бытовые помещения (помещение для обогрева рабочих, сушилки, гардеробная, умывальная, комната отдыха и приема пищи, столовая) в достаточном количестве. Во избежание аварийных ситуации и травматизма среди рабочих в темное время суток территория освещается при помощи светильников, расположенные по периметру строительной площадки, также территория ограждается. Для оказания первой медицинской помощи на объекте предусмотрена аптечка. В связи с необходимостью передвижения бытовых помещений по трассе кабельных линий предусматривается использование привозной воды на хозяйственно-питьевые нужды, установка биотуалетов.

Трасса проектируемой ВЛ проходит по землям Жылыойского района Атырауской области, огибая город Кульсары с южной, восточной и северной сторон за пределами жилых зон и пересекает сухую протоку Курсай. Ближайшие жилые дома от проектируемой линии ВЛ находятся на расстоянии около 150 метров и от проектируемой ПС на расстоянии более 1,5 километров. Территория площадки свободна от застройки и зеленых насаждений.

**6.6 Организация строительства**

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, проектно-сметной документации, СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», введенного в действие приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, от 1 июля 2013 года №137-нқ, СН РК 1.03-01-2016 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1», СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2».

В разделе «Организация строительства»:

даны рекомендации по подготовке строительного производства;

указаны организационные мероприятия и методы производства работ;

определена потребность в основных строительных машинах, механизмах;

определена потребность в строительных материалах и конструкциях;

разработаны мероприятия по охране труда и технике безопасности при производстве СМР.

В соответствии с расчетом продолжительности строительства, выполненного в соответствии с СН РК 1.03-01-2016 и СП РК 1.03–102-2014 по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений, срок производства работ составляет 7,0 месяцев.

Согласно письму заказчика руководителя отдела ГУ «Отдел строительства Жылыойского района» № 04-21-01/762 от 21 октября 2019 года определен срок начала строительства – II квартал (апрель) 2020 года.

*Технические показатели:*

нормативная продолжительность – 7,0 месяцев.

**6.7 Сметная документация**

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

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

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

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015* изменения и дополнения, выпуск 15;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2015* изменения и дополнения, выпуск 15;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы, ЭСН РК 8.05-01-2015* изменения и дополнения, выпуск 15;

сборники сметных цен в текущем уровне 2019 года на строительные материалы, изделия и конструкции, ССЦ РК 8.04-08-2019, Выпуск 1;

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

сборник сметных цен в текущем уровне 2019 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов, СЦЭМ РК 8.04-11-2018 (2019 год) ;

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

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

сборник сметных цен на перевозки грузов железнодорожным транспортом, СЦПГ РК 8.04-12-2018 (2019год);

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

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

сборники укрупненных показателей стоимости строительства зданий и сооружений. Объекты непроизводственного назначения УСН РК 8.02-4.01-2018.

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденные заказчиком, согласно п. 55 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

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

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

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 2019 года. Переход к прогнозной сметной стоимости строительства на 2020-2022 г.г. выполнен с учетом норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2020-2024 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 29 апреля 2019 года № 8:

2018 год – 2 405 тенге;

2019 год – 2 525 тенге;

2020 год – 2 651 тенге.

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 филиала РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы, в рабочий проект «Строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары», внесены следующие изменения и дополнения:

***Общие вопросы***

1) Представлены:

АПЗ по установленной форме (указан регистрационный номер);

выкопировка из проекта детальной планировки;

вертикальные планировочные отметки;

поперечные профили дорог и улиц;

согласно п. 34, п. 44 приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 750 «Об утверждении Правил организации застройки и прохождения разрешительных процедур в сфере строительства».

2) Представлено письмо заказчика – ГУ «Отдел строительства Жылыойского района» о согласовании проектных решений, в связи с отсутствием капитальных строений – согласование эскизного проекта не требуется, от 21 октября 2019 года № 04-21-01/763.

3) Представлена схема генплана подстанции ПС 110/10 кВ (в формате jpeg).

***Генеральный план***

4) Представлена топосъемка участка строительства в М1:500, согласованная местными органами согласно п. 5.5 СН РК 1.02-03-2011, п. 46 параграфа 4 Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 750 «Об утверждении Правил организации застройки и прохождения разрешительных процедур в сфере строительства».

5) На листе общих данных представлена подписанная главным инженером проекта (ГИП) запись о соответствии рабочего проекта государственным нормативам, действующим в Республике Казахстан согласно п. 5.10 СН РК 1.02-03-2011.

6) Указаны в сечениях типы покрытий по проездам площадкам и пешеходным дорожкам согласно представленной Ведомости тротуаров, дорожек и площадок.

7) Предусмотрен отвод поверхностных вод согласно заключения Технического отчета «Инженерно-геологические изыскания для проектирования строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары», выполненные ТОО «AFG Survey-Capital» в 2019 году.

8) На плане организации рельефа предусмотрены нормативные продольные уклоны поверхностей по проездам проектируемого объекта согласно п. 4.5.2 СП РК 3.01-103-2012.

***Строительные решения***

*Замечания по оформлению проектной документации*

9) Сброшюрованные документы (альбомы чертежей) оформлены обложкой, согласно п. 9.1 ГОСТ 21.101-97, по форме 14, приведенной в приложении Н.

10) Первым листом текстового (графического) документа выполнен титульный лист, согласно п. 9.2 ГОСТ 21.101-97, по форме 15 приложения П,

11) Титульные листы проектных документов оформлены подписями главного инженера организации, согласно п. 9.5 ГОСТ 21.101-97.

*ОРУ*

*Лист «Общие данные»*

12) Откорректирована расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки для г. Кульсары, согласно табл. 3.1 СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

13) Указан снеговой район для г. Кульсары, согласно СНиП 2.01.07-85*.

14) Указана марка мастики на основе полимерной эпоксидной смолы для вторичной защиты бетонных и железобетонных конструкций, а также нормативный документ (стандарт).

15) Откорректирована ширина отмостки вокруг зданий и сооружений, возводимых на площадках с грунтовыми условиями I типа по просадочности, ширина отмостки принята 1,5 м.

*Маслосборники емкостью 9 м$^3$*

16) Вокруг лазов маслосборников выполнена отмостка с уклоном не менее i=0,03.

*Уборная на одно очко*

17) Указана наружная и внутренняя отделка кирпичных стен.

18) Опорная часть деревянных обрешеток и перемычек, соприкасающихся с кирпичной кладкой, выполнена с обмоткой слоем толи.

19) Указана ширина отмостки вокруг выгребной ямы.

*Ограждение территории*

20) Указаны габаритные размеры (длина, ширина) ограждения территории. Указана длина кирпичных вставок.

21) Указана протяженность внешних и внутренних ограждений, с учетом ворот и калиток.

22) Указан шаг сеток С-1 для армирования кирпичной кладки стен.

***Электротехнические решения***

23) Предоставлено обоснование требуемой электрической мощности для электроснабжения жилого мкр. Атырау (13 га) г. Кульсары:

постановление Акимата Атырауской области об утверждении ПДП нового мкр. Атырау Жылыойского района Атырауской области № 19 от 02 сентября 2019 года;

письмо заказчика по обоснованию мощности с приложением выкопировки с основными технико-экономическими показателями ПДП за № 04-21-01/702 от 03 октября 2019 года.

***Оценка воздействия на окружающую среду***

24) Проведена корректировка расчетов эмиссий в окружающую среду в соответствии со сметной документации, с учетом всех источников загрянений.

25) Проведена корректировка расчетов образования отходов производства в соответствии с расходом строительных материалов.

26) Представлена дополнительная документация:

скриншот объявления о проведении общественных слушаний на сайте ГУ «Отдел строительства Жылыойского района» от 18 апреля 2019 года.

***Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам***

27) Представлен план озеленения.

28) Указан тип покрытия контейнерной площадки – гравийно-песчаное.

29) Представлены данные по организации питания рабочих на период строительно-монтажных работ.

***Организация строительства***

30) Откорректирован расчет продолжительности строительства, выполненный в соответствии с СН РК 1.03-01- 2016 и СП РК 1.03-102-2014.

***Сметная документация***

31) Сметная документация составлена в соответствии с нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в республике Казахстан, приложение 1 к приказу Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ.

32) Откорректированы затраты на проектно-изыскательские работы в соответствии с расчетом.

33) Откорректированы затраты на проведение экспертизы в соответствии с расчетом.

34) В соответствии с п.11, раздел 2 приложения № 1 к приказу Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ сметная документация пересчитана в цены на дату представления в экспертизу.

35) Стоимость оборудования, принятого по прайс-листам откорректирована в соответствии с перечнем, утвержденным заказчиком.

36) Откорректированы сметные нормы на монтаж оборудования в соответствии с ЭСН РК 8.04-02-2015.

37) Откорректированы сметные нормы на озеленение в соответствии с ЭСН РК 8.04-01-2015, раздел 47.

38) Откорректирована стоимость материалов и оборудования в соответствии с нормативной базой ССЦ РК 8.04-08-2019.

39) Объемы и виды работ в локальных сметах откорректированы в соответствии с изменениями, внесенными в рабочие чертежи по замечаниям филиала в городе Алматы РГП «Госэкспертиза».

**7.2 Оценка принятых решений**

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165, разработчиком рабочего проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности.

Проектные решения разработаны в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями, а также согласно функциональному назначению данного участка строительства.

Принятые проектные решения соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, взрывной и пожарной безопасности, охране труда.

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

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

В рабочем проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту представлены в таблице 5.

Таблица 5

**Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту**

| № п/п | Наименование показателя | Ед. изм. | Показатели | |
|---|---|---|---|---|
| | | | заявленные | рекомендуемые к утверждению |
| 1 | Протяженность двух цепной ВЛ-110кВ | км | 17,1 | 17,1 |
| 2 | Потребляемая мощность по ТУ | МВт | 15,0 | 15,0 |
| 3 | Общая сметная стоимость строительства в текущем и прогнозном уровне цен 2018-2020 г.г. | млн. тенге | 2 952,354 | 2 895,712 |
| | в том числе: | | | |
| 3.1 | строительно-монтажные работы | млн. тенге | 1 510,344 | 1 562,387 |
| 3.2 | оборудование | | 988,034 | 894,892 |
| 3.3 | прочие | | 453,976 | 438,433 |
| *в том числе стоимость строительства по годам:* | | | | |
| 3.4 | в текущем уровне цен 2018 года с МРП 2 405 тенге (ПИР) | млн. тенге | н/п | 53,156 |
| 3.5 | в текущем уровне цен 2019 года с МРП 2 525 тенге (экспертиза) | | н/п | 2,335 |
| 3.6 | в прогнозном уровне цен 2020 года с МРП 2 651 тенге | | н/п | 2 840,221 |
| 4 | Нормативная продолжительность строительства | мес. | 7,0 | 7,0 |

**В результате экспертизы:**

общая сметная стоимость строительства в текущем и прогнозном уровне цен 2018-2020 годов, снижена на 56,642 млн. тенге.

Изменение сметной стоимости произошло в результате корректировки затрат на проектно-изыскательские работы и экспертизы в соответствии с расчётом, корректировки стоимости материалов и оборудования в соответствии с перечнем, утвержденным заказчиком; корректировки сметных норм в соответствии с ЭСН РК 8.04-01-2015; приведения сметной документации в соответствие с изменениями, внесенными в рабочие чертежи по замечаниям филиала в городе Алматы РГП «Госэкспертиза».

## 8 ВЫВОДЫ

**8.1** С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары», соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения со следующими основными технико-экономическими показателями:

Протяженность двух цепной ВЛ-110 кВ - 17,1 км;

| | |
|---|---|
| Потребляемая мощность по ТУ | - 15,0 МВт; |
| Общая сметная стоимость строительства в текущем (прогнозном) уровне цен 2018-2020 годов | - 2 895,712 млн. тенге; |
| в том числе: | |
| строительно-монтажные работы | - 1 562,387 млн. тенге; |
| оборудование | - 894,892 млн. тенге; |
| прочие | - 438,433 млн. тенге. |
| Нормативная продолжительность строительства | - 7,0 мес. |

**8.2** Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Государственным учреждением «Отдел строительства Жылыойского района» в соответствии с условиями договора от 27 августа 2019 года № 01-1468.

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

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

**8 ТҰЖЫРЫМДАР**

**8.1** Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Құлсары қаласында электрмен жабдықтау объектілерін салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі технико-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

| | |
|---|---|
| Екі тізбекті ВЛ-110 кВ ұзындығы | - 17,1 км; |
| ТТ бойынша тұтыну қуаты | - 15,0 МВт; |
| 2018-2020 жылдардағы ағымдағы (болжамды) деңгейдегі бағалармен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны | - 2 895,712 млн. теңге; |
| соның ішінде: | |
| құрылыс-монтаж жұмыстары | - 1 562,387 млн. теңге; |
| жабдықтар | - 894,892 млн. теңге; |
| басқа шығындар | - 438,433 млн. теңге. |
| Құрылыстың нормативті ұзақтығы | - 7,0 ай. |

**8.2** Осы сараптамалық қорытынды 2019 жылғы 27 тамыздағы № 01-1468 шарттағы ережелерге сәйкес, дұрыстығы «Жылыой ауданы құрылыс бөлімі» ММ кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған бастапқы материалдарды (деректерді) есепке ала отырып орындалды.

**8.3** Тапсырысшы құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және құралымдарын барынша көбірек пайдалансын.

**8.4** Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

Хусаинов А.Г.

И.о. директора

Манапбаева Л.Б.

И.о. начальника производственного отдела

Смагулова Л.Т.

Эксперт

Мадиев Е.З.

Эксперт

Курумбаева Д.Д.

Эксперт

Новоселов М.Ю.

Эксперт

Игнатович Е.Ю.

Эксперт

Алибекова Н.Я.

Главный специалист

Алькенова Ж.К.

Эксперт

Томанов М.М.

Эксперт

Номер: KZ92VDD00130448

**Акимат Атырауской области**

Акимат Атырауской области Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области

**РАЗРЕШЕНИЕ**
**на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории**

Наименование природопользователя:

Государственное учреждение "Отдел строительства Жылыойского района" Республика Казахстан, Атырауская область, Жылыойский район, Кульсаринская г.а., г.Кульсары, улица Жылқышы Ізтұрғанов, дом № 7,

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 180340010835

Наименование производственного объекта: «Строительство объектов электроснабжения в г. Кульсары»

Местонахождение производственного объекта:

Атырауская область, Жылыойский район, Кульсаринская г.а., г.Кульсары *

Соблюдать следующие условия природопользования:

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

Заместитель руководителя управления Калиева Нургуль Сугирбаевна

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

**Место выдачи:** г.Атырау **Дата выдачи:** 31.10.2019 г.

Приложение № 1 к разрешению на эмиссии в окружающую среду

**Лимиты эмиссий в окружающую среду**

| Наименование загрязняющих веществ | Лимиты эмиссий в окружающую среду | |
|---|---|---|
| | г/сек | т/год |
| 1 | 2 | 3 |
| Лимиты выбросов загрязняющих веществ | | |
| Всего, из них по площадкам: | 0,45503908 | 2,0902033 |
| Строительная площадка | 0,45503908 | 2,0902033 |
| в т.ч. по ингредиентам: | | |
| Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С) | 0,035672 | 0,089685 |
| Уайт-спирит | 0,014638 | 0,054351 |
| Углерод | 0,0042 | 0,016911 |
| Формальдегид | 0,0009 | 0,003382 |
| Углерод оксид | 0,0432 | 0,169104 |
| Сольвент нафта | 0,024039 | 0,036348 |
| Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль G680цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) | 0,048223 | 0,904418 |
| Пропан-2-он | 0,045879 | 0,120806 |
| Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства - глина, глинистый сланец доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) | 0,025182 | 0,030284 |
| Сера диоксид | 0,0066 | 0,025365 |
| Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец) | 0,000028 | 0,000045 |
| Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-) | 0,014638 | 0,062569 |
| Железо (II, III) оксиды | 0,00308 | 0,009967 |
| Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 0,000356 | 0,001152 |
| Олово оксид (в пересчете на олово) | 0,000016 | 0,000025 |
| Метилбензол | 0,109403 | 0,284792 |
| Бутилацетат | 0,021175 | 0,0552 |
| 2-Этоксиэтанол | 0,000009 | 0,00001 |
| Циклогексанон | 0,000327 | 0,000376 |
| Азот (II) оксид | 0,008034 | 0,031509 |
| Бенз/а/пирен | 0,00000008 | 0,0000003 |
| Азота (IV) диоксид | 0,04944 | 0,193904 |
| Лимиты сбросов загрязняющих веществ | | |
| Лимиты на размещение отходов производства и потребления | | |
| Лимиты на размещение серы | | |

Приложение № 2 к разрешению
на эмиссии в окружающую среду

## Условия природопользования

1. Строгое соблюдение нормативов эмиссии в окружающую среду, установленные проектами нормативов эмиссии в окружающую среду и разрешительными документами;
2. Исполнение в указанный срок указаний и предложений местных исполнительных и уполномоченных органов в области охраны окружающей среды;
3. Невыполнение условий природопользования, а также нанесение вреда окружающей среде и здоровью населения, будет основанием Департаменту экологии по Атырауской области для принятия соответствующих мер и в соответствии ст. 77 Экологического кодекса РК в предусмотренном порядке приостановления действия разрешения на эмиссии в окружающую среду и его лишения;