«Электрмен жабдықтау. Жылына қуаты 200 мың тонна кальций қосылған сода өндіру жөніндегі зауыттың алаңнан тыс тораптары мен нысандарының құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша
(оң)
25.12.2018 ж. № 16-0232/18

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Павлодар - Сода» ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«REVAL-M» ЖШС,
Павлодар қаласы

Павлодар қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Электрмен жабдықтау. Жылына қуаты 200 мың тонна кальций қосылған сода өндіру жөніндегі зауыттың алаңнан тыс тораптары мен нысандарының құрылысы» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК Павлодар облысы бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Павлодар облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытынды толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 16-0232/18 от 25.12.2018 г.
(положительное)
по рабочему проекту

«Электроснабжение. Строительство внеплощадочных сетей и объектов завода по производству кальцинированной соды мощностью 200 тыс. тонн в год»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Павлодар-Сода»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «REVAL-M»,
город Павлодар

город Павлодар

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту **«Электроснабжение. Строительство внеплощадочных сетей и объектов завода по производству кальцинированной соды мощностью 200 тыс. тонн в год»** выдано филиалом по Павлодарской области РГП «Госэкспертиза».

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

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Электроснабжение. Строительство внеплощадочных сетей и объектов завода по производству кальцинированной соды мощностью 200 тыс. тонн в год», разработан в 2018 году.

Настоящее заключение составлено на основании договора №01-1697 от 07 ноября 2018 года на проведение экспертизы рабочего проекта «Электроснабжение. Строительство внеплощадочных сетей и объектов завода по производству кальцинированной соды мощностью 200 тыс. тонн в год».

2 ЗАКАЗЧИК: ТОО «Павлодар-Сода».

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «REVAL-M», государственная лицензия ГСЛ №014221 от 29 мая 2018 года (I категория), выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Павлодарской области», город Павлодар.

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование от 08 октября 2018 года на разработку рабочего проекта «Электроснабжение. Строительство внеплощадочных сетей и объектов завода по производству кальцинированной соды мощностью 200 тыс. тонн в год», утвержденное директором ТОО «Павлодар-Сода»;

постановление акимата города Павлодара №9/1 от 06 января 2017 года «О предоставлении права временного землепользования на земельный участок ТОО «Павлодар-Сода»;

земельно-кадастровый план земельного участка №0000318 от 04 января 2017 года (кадастровый номер 14-218-039-192), выданный ГУ «Отдел земельных отношений города Павлодара»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование №KZ42VUA00054904 от 31 октября 2018 года рабочего проекта «Электроснабжение. Строительство внеплощадочных сетей и объектов завода по производству кальцинированной соды мощностью 200 тыс. тонн в год», выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Павлодара»;

заключение энергетической экспертизы №179 от 01 ноября 2018 года, выданное ТОО «Эксиллон Энерджи»;

технический отчет на инженерно-геодезические изыскания, выполненный ТОО «КазИГИС» в 2018 году;

заключение об инженерно-геологических изысканиях, выполненное ТОО «REVAL-M» в 2018 году;

отчет по проведению инженерно-геологических изысканий, выполненный ТОО «Гидрострой Павлодар» в 2016 году;

эскизный проект, согласованный главным архитектором города Павлодара №2675 от 07 ноября 2018 года;

перечень оборудования, материалов, изделий и конструкций, принятых для проектирования, утвержденный директором ТОО «Павлодар-Сода» от 24 декабря 2018 года.

Технические условия:

выданные АО «Павлодарская Распределительная Электросетевая Компания» №2089-18-ВПЭС от 08 октября 2018 года на присоединение к электрическим сетям;

выданные АО «KEGOC» на подключение АСКУЭ ТОО «Павлодар-Сода» к АСКУЭ системного оператора РК - АО «KEGOC».

5.2 Согласования заинтересованных организаций

письмо - мотивированный отказ №KZ05VQR00012873 от 20 ноября 2018 года, выданное РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по Павлодарской области»;

письмо-согласование №ПС-21-18-8373 от 28 ноября 2018 года, выданное АО «Павлодарская Распределительная Электросетевая Компания»;

письмо-согласование №ПС-21-19-7945 от 07 ноября 2018 года, выданное АО «Павлодарская Распределительная Электросетевая Компания»;

письмо-согласование №ПС-21-29-8336 от 27 ноября 2018 года, выданное АО «Павлодарская Распределительная Электросетевая Компания».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

98-2018-ЭТО-18-ПП. Паспорт проекта.

98-2018-ЭТО-18-ОПЗ. Общая пояснительная записка.

98-2018-ЭТО-18-ГТ. Генеральный план и организация транспорта.

98-2018-ЭТО-18-РР1. Расчёт токов короткого замыкания.

98-2018-ЭТО-18-РР2. Выбор оборудования.

98-2018-ЭТО-18-РР3. ВЛ-110 кВ №163, 164 ПС «Промышленная». Корректировка уставок защит.

98-2018-ЭТО-18-РР4. ГПП 110/6 кВ. Расчет уставок устройств РЗА ОРУ-110кВ и ЗРУ-6кВ.

98-2018-ЭТО-18-РР5. ГПП 110/6 кВ. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов.

98-2018-ЭТО-18-ЭВ. Отпайки от ВЛ-110 кВ №163, 164. Монтажные чертежи.

98-2018-ЭТО-18-ЭМ1. ЗРУ-6 кВ, ОПУ. Задание заводу на модульное здание.

98-2018-ЭТО-18-ЭМ2. Монтажные чертежи установки трансформаторов 110/6 кВ.

98-2018-ЭТО-18-ЭМ3 . ОРУ-110 кВ. Электротехнические решения. Компоновочные чертежи.

98-2018-ЭТО-18-ЭМ4. Установка БМЗ.

98-2018-ЭТО-18-ЭМ5. Релейная защита и автоматика. Схемы вторичной коммутации.

98-2018-ЭТО-18-ЭМ6. ОРУ-110 кВ. Организация питания переменным током. Схемы электрические принципиальные.

98-2018-ЭТО-18-ЭМ7. Техническое задание заводу на изготовление нетиповых шкафов.

98-2018-ЭТО-18-АТХ1. Автоматизированная система мониторинга и управления.

98-2018-ЭТО-18-АТХ2. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии.

98-2018-ЭТО-18-ЭН. Освещение наружное.

98-2018-ЭТО-18-СС. Системы связи. Оперативно-диспетчерская связь.

98-2018-ЭТО-18-ЭГ1. Отпайки от ВЛ-110 кВ №163, 164. Молниезащита и заземление.

98-2018-ЭТО-18-ЭГ2. ГПП 110/6 кВ. Молниезащита и заземление.

98-2018-ЭТО-18-КХ. Кабельное хозяйство.
98-2018-ЭТО-18-КЖ1. Отпайки от ВЛ-110 кВ №163, 164. Фундаменты.
98-2018-ЭТО-18-КЖ2. Опорные конструкции оборудования ОРУ-110кВ.
98-2018-ЭТО-18-КЖ3. Бак аварийного слива трансформаторного масла.
98-2018-ЭТО-18-АС1. Фундаменты трансформаторов 110/6 кВ.
98-2018-ЭТО-18-АС2. Опорные конструкции БМЗ КРУ-6 кВ.
98-2018-ЭТО-18-АС3. Ограждение ГПП 110/6 кВ.
98-2018-ЭТО-18-ОТМ. Отвод трансформаторного масла.
98-2018-ЭТО-18-ПОС. Проект организации строительства.
98-2018-ЭТО-18-ООС. Охрана окружающей среды.
98-2018-ЭТО-18-СД. Сметная документация.
98-2018-ЭТО-18-ИИ. Инженерно-геодезические изыскания.
98-2018-ЭТО-18-ИГИ. Инженерно-геологические изыскания.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Целью разработки проекта «Электроснабжение. Строительство внеплощадочных сетей и объектов завода по производству кальцинированной соды мощностью 200 тыс. тонн в год» является обеспечение электроснабжением проектируемого завода кальцинированной соды ТОО «Павлодар-Сода», с необходимой категорией надежности.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок работ расположен: Павлодарская область, город Павлодар, Северный промышленный район.

Ситуационная схема представлена на рисунке №1.

Рисунок 1. Ситуационная схема.

Природно-климатические условия района строительства

Согласно СП РК 2.04-01-2017, исследуемая территория по климатическому районированию для строительства относится к III климатическому району к подрайону IIIA.

Рабочий проект разработан для участка строительства со следующими природно-климатическими условиями:

Расчетная зимняя температура наружного воздуха	- минус 34,6˚С.
Нормативная снеговая нагрузка	- 70 кгс/м^2.
Нормативная ветровая нагрузка	- 38 кгс/м^2.
Зона влажности	- сухая.
Район площадки строительства	- не сейсмичен.

Инженерно-геологические условия площадки строительства ЛЭП-110кВ

Инженерно-геологические изыскания на площадке объекта были выполнены ТОО «REVAL-M» в октябре 2018 года.

В геоморфологическом отношении исследуемый район работ относится к поверхности второй надпойменной террасы реки Иртыш.

В геологическом строении участка принимают участие эолово-делювиальными отложениями верхнечетвертичного и современного возрастов и аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, перекрытые современными образованиями.

Современные образования выполняют верхнюю часть грунтового разреза, залегают с дневной поверхности до глубины 0,2 м. Представлены почвенно-растительным грунтом - супесью гумусированной.

Эолово-делювиальные отложения залегают под современными образованиями на глубине 0,2 м, представлены супесью. Максимальная вскрытая мощность слоя 3,3 м.

Аллювиальные отложения залегают под эолово-делювиальными отложениями на глубинах 3,5 м, представлены песком средней крупности. Максимальная вскрытая мощность слоя 3,5 м.

На исследуемой площадке с учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ-1 Почвенно-растительный слой - супесь твердая коричневая гумусированная, в лаборатории не изучался.

ИГЭ-1а Насыпной грунт - супесь твердая коричневая слежавшаяся, в лаборатории не изучался.

ИГЭ-2 Супесь коричневая, твердая, с прослоями песка крупного мощностью до 2 см, не обладает просадочными свойствами. Физико-механические характеристики грунта: плотность в водонасыщенном состоянии - 2,06 г/см^3, модуль деформации при естественной влажности - 120 кгс/см^2, угол внутреннего трения при естественной влажности - 29°, сила сцепления при естественной влажности - 0,12 кгс/см^2.

ИГЭ-3 Песок средней крупности, желто-серый, маловлажный, ниже УГВ насыщенный водой, средней плотности, с прослоями песка крупного мощностью до 2,0 см. Физико-механические характеристики грунта: плотность в водонасыщенном состоянии - 2,03 г/см^3, модуль деформации при естественной влажности - 160 кгс/см^2, угол внутреннего трения при естественной влажности - 32°, сила сцепления при естественной влажности - 0,02 кгс/см^2.

На рассматриваемой территории подземные воды устанавливаются на глубине 4,2 м, абсолютные отметки 130,2 м. Грунтовые воды приурочены к песку средней крупности. Питание водоносного горизонта осуществляется, в основном, за счет

инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит за счет испарения. Сезонный подъем уровня на 0,7 м выше измеренного.

Вода неагрессивная к бетону нормальной проницаемости на портландцементе, слабоагрессивная к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании. Агрессивность воды к свинцовой оболочке кабеля - низкая, алюминиевой - низкая.

Грунты обладают низкой коррозийной активностью к стали, высокой - к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля; к бетону нормальной проницаемости на портландцементе - неагрессивные.

Нормативная глубина промерзания грунта 2,36 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства ГПП-110/6кВ

Инженерно-геологические изыскания на площадке объекта были выполнены ТОО «Гидрострой Павлодар» в июле 2016 года.

В геоморфологическом отношении исследуемый район работ относится к поверхности второй надпойменной террасы реки Иртыш.

Геологический разрез в пределах изученной глубины10,0 м представлен эолово-делювиальными отложениями верхнечетвертичного и современного возраста (супесь) и аллювиальными отложениями верхнечетвертичного возраста (песок средней крупности). С поверхности данные отложения покрыты почвенно-растительным слоем (супесь гумусированная). Всего на площадке выделено три инженерно-геологических элемента (ИГЭ), описание которых приведено ниже:

ИГЭ-1 0,0-0,2 м Почвенно-растительный слой;

ИГЭ-2 0,2-2,5 (4,7) м Супесь коричневая, твердая, с прослоями песка мелкого мощностью до 1-3 см. Физико-механические характеристики грунта: плотность водонасыщенного грунта - 1,93 г/см^3, модуль деформации при естественной влажности - 120 кгс/см^2, угол внутреннего трения при естественной влажности - 30º, сила сцепления при естественной влажности - 0,14 кгс/см^2;

ИГЭ-3 2,5 (4,7) - 10,0 м Песок средней крупности, желтый, маловлажный, с 4,2 м насыщенный водой, средней плотности, обладает просадочными свойствами на всю мощность слоя. Физико-механические характеристики грунта: плотность водонасыщенного грунта - 1,98 г/см^3, модуль деформации при естественной влажности - 170 кгс/см^2, угол внутреннего трения при естественной влажности - 32º, сила сцепления при естественной влажности - 0,03 кгс/см^2.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 3,5-9,9 м (абсолютная отметка 129,7 м). Водовмещающие грунты представлены песком средней крупности. Возможен сезонный подъем уровня на 0,7 м.

Вода неагрессивная к бетону нормальной проницаемости на портландцементе, слабоагрессивная к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании; к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля обладает низкой агрессивностью.

Грунты неагрессивные к бетону нормальной проницаемости на портландцементе. К алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля коррозионная активность грунтов - высокая, к стали - низкая.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов 2,6 м.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Генеральный план выполнен в соответствии с заданием на проектирование, архитектурно-планировочного задания на проектирование, топографической съемки участка, выполненной ТОО «КазИГИС» в 2018 году, и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Участок работ расположен в Северном промышленном районе, город Павлодар, Павлодарская область. Проектируемый участок ГПП имеет прямоугольную форму и находится на территории строящегося предприятия ТОО «Павлодар-сода».

Рабочим проектом предусмотрено:

разбивка территории ГПП на выделенном земельном участке в пределах ограждения;

планировка участка и увязка к отметкам существующего рельефа;

расстановка электрооборудования, опорных строительных конструкций и зданий;

устройство проездов с твердым покрытием по территории ГПП;

устройство засыпки территории ГПП на открытых участках (в местах, где нет проездов, зданий и конструкций) с заменой плодородного слоя на щебеночный;

привязка конструкций вновь возводимых опор ВЛ.

На территории ГПП 110/6 кВ в соответствии с требованиями ПУЭ РК предусмотрена установка биотуалета.

Проектом предусмотрены 2 въезда на участок и кольцевые проезды по участку. Покрытие выполнено из асфальтобетона, обочины из щебня. Подъездные дороги к площадке ГПП выполняются отдельным проектом.

По периметру участка устанавливается ограждение. Наружное освещение территории предусматривается установкой прожекторной мачты.

За относительную отметку 0,000 принята отметка земли в пределах фундаментов под трансформаторы, что соответствует абсолютной отметке 134,80 м.

На площадке выполняется вертикальная планировка с организацией поверхностного стока вод от трансформаторов и здания КРУ к краям площадки. Преимущественный уклон площадка имеет с востока на запад.

Система высот - Балтийская. Система координат - местная.

Таблица №1

Экспликация зданий и сооружений

№ на плане	Наименование зданий (сооружений)	Примечание
1	ЗРУ-6кВ	проектируемое
2	Трансформатор Т-1	проектируемый
3	Трансформатор Т-2	проектируемый
4	Портал	проектируемый
5	Опора ВЛ-110кВ	проектируемая
6	Мачта прожекторная	проектируемая
7	Емкость для сбора масла	проектируемая
8	Биотуалет класса «Эконом»	проектируемый

Таблица №2

Основные технические показатели генерального плана

№	Наименование	Единица измерения	Показатели
1	Площадь участка (территория завода)	га	74,3121
2	Площадь застройки	$м^2$	370,0
3	Площадь покрытий	$м^2$	3064,0
4	Прочие площади	$м^2$	739687,0

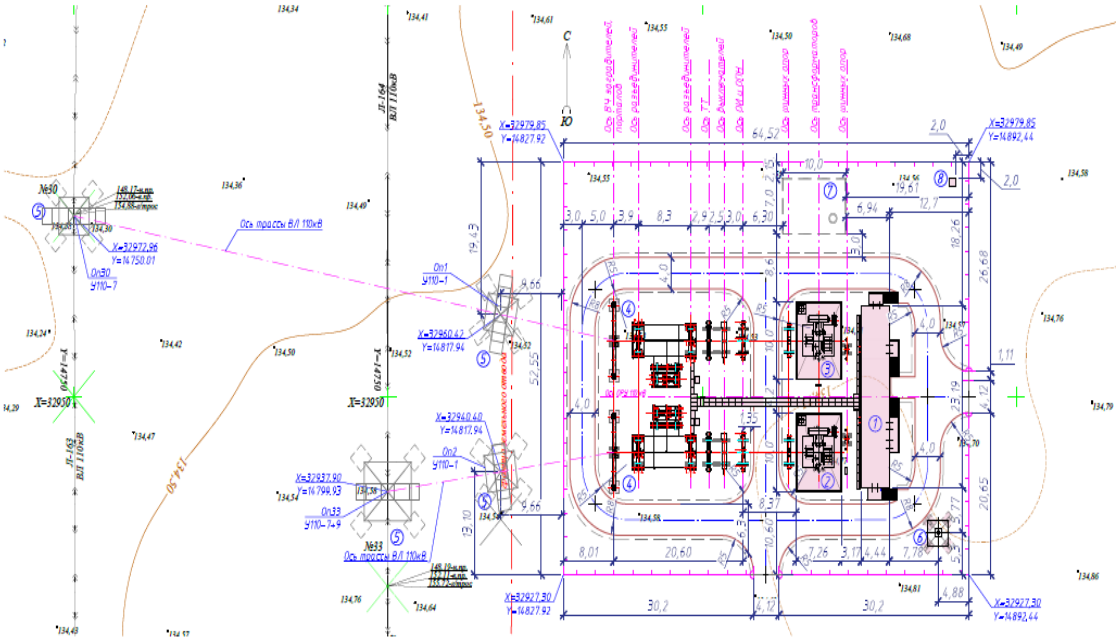

Рисунок 2. Разбивочный план.

6.2.2 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий №2089-18-ВПЭС от 08 октября 2018 года, выданных АО «Павлодарская Распределительная Электросетевая Компания» и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Строительство ЛЭП-110кВ

Проектируемые ВЛ-110 кВ являются одноцепными ответвлениями от существующих одноцепных ВЛ №163, 164 и предназначены для электроснабжения ГПП 110/6 кВ ТОО «Павлодар-Сода».

Протяженность ВЛ-110 кВ от места отпайки до ячейкового портала ГПП 110/6 кВ ТОО «Павлодар-Сода»:

для ВЛ №163 - 87,38 м;

для ВЛ №164 - 39,54 м.

Охранная зона линии - 20 м от крайних проводов ВЛ в каждую сторону.

Провод проектируемой ВЛ принят марки АС-185/24 (ГОСТ 839-80), грозозащитный трос С-50 (ТК-9,1) по ГОСТ 3063-80.

Заземление троса выполнено на каждой опоре ВЛ.

В пролетах предусмотрена защита проводов и тросов от вибрации посредством установки многорезонансных гасителей вибрации типа ГВМ.

На ВЛ приняты анкерно-угловые металлические опоры габарита 110 кВ типа У110. Для устройства ответвления от существующих ВЛ №163, 164 приняты специальные ответвительные опоры УС 110-7 и УС 110-7+9.

Трасса ВЛ проходит на высоте до 1000 м от уровня моря, во II районе по степени загрязненности атмосферы. Изоляция ВЛ усиленная, подвесные тарельчатые стеклянные изоляторы типа ПСД 70Е и ПСВ 120Б. Крепление троса на анкерных и промежуточных опорах изолированное с заземлением троса на каждой опоре.

Соединение шлейфов анкерных опор предусмотрено методом термитной сварки с последующей опрессовкой алюминиевым корпусом соединительного зажима типа САС.

Силовое электрооборудование

Для электроснабжения завода по производству кальцинированной соды проектом предусматривается строительство ГПП напряжением 110/6 кВ мощностью 2х16000 кВА.

Проектируемое ОРУ выполнено двухтрансформаторным по схеме два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий (схема 110-4Н). Принятая в проекте схема, обеспечивает требуемую надежность электроснабжения потребителей ГПП 110/6 в соответствии с категориями электроприемников в нормальном и послеаварийном режимах. Она также учитывает требования противоаварийной автоматики и дает возможность и безопасность проведения ремонтных и эксплуатационных работ на отдельных элементах схемы без отключения смежных присоединений.

Категория по степени надежности электроснабжения - II.

Напряжение сети - 110/6 кВ.

Расчетная нагрузка - 9684 кВт.

Компоновка оборудования ОРУ-110кВ

Силовые трансформаторы

К установке на ОРУ-110 кВ подстанции ГПП 110/6 «Павлодар-Сода», приняты 2 силовых двухобмоточных трансформатора мощностью 16МВА типа ТДН - 16000/110 кВ УХЛ1.

Данным проектом предусмотрена установка силовых трансформаторов Т-1 и Т-2 вдоль фасада блочно -модульного здания (далее - БМЗ) на проектируемые монолитные фундаменты. Проектом предусмотрена установка портальных конструкций для возможности подключения шин ОРУ-110кВ к трансформаторам.

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждениях, проектом предусмотрены маслоприемники, маслопроводы и маслосборник, выполненные с соблюдением необходимых требований.

Для защиты силовых трансформаторов Т-1 и Т-2 от перенапряжений, проектом предусмотрена установка ОПН в нейтрали трансформаторов и на шинах 110 кВ.

Оборудование ОРУ-110кВ

Проектируемая компоновка ОРУ-110 кВ, обеспечивает возможность применения при ремонтах и эксплуатационном обслуживании инвентарных устройств малой механизации.

Высота установки оборудования ОРУ-110 кВ учитывает проезд ремонтных механизмов без снятия напряжения. Высота установки оборудования выбирается с соблюдением требуемых ПУЭ электрических габаритов оборудования и ошиновки с учетом расчетных стрел провесов.

Для коммутации получаемой из системы по линиям ЛЭП №163, №164 нагрузки, к установке на ОРУ-110 кВ ГПП 110/6 «Павлодар-Сода» принято следующее оборудование,

входящее в комплектную трансформаторную подстанцию КТП СЭЩ Б(М)-110-4Н-Г-6-2Х16000-К63-II-1-85-У1:

выключатели элегазовые баковые с пружинным приводом, с фарфоровой изоляцией, Iном=2500 А, 110 кВ типа ВГТ (УЭТМ)-110; 2500 А; 40 кА;

герметичные масляные трансформаторы тока типа ТГМ-110;

антирезонансные масляные герметичные трансформаторы напряжения типа НАМИ-110;

разъединители трёхполюсные переменного тока типа РГП СЭЩ-з1(2)-IV-110/1250;

заземлители нейтрали ЗОН-СЭЩ-110/УХЛ1;

ячейковые порталы ПСЛ-110 Я2;

опорные изоляторы;

конденсаторы связи типа СМПБВ-110/√3-6,4 У1;

фильтры присоединения ФПМ-Рс-6400 (44-1000 кГц) ;

разъединители РВО 10/400;

ограничители перенапряжений типа ОПНп-110/1000/88-10-IV УХЛ1;

мачта прожекторная ПМС-24.

Также проектом предусмотрена подвеска на ячейковый портал высокочастотного заградителя типа ВЗ-630-0,5 УХЛ1 (132-250 кГц) и установка шкафов ШСПИ (для сбора и передачи информации о положении силового оборудования) на ОРУ-110кВ.

Электрооборудование ОРУ-110кВ поставляется блоками и монтируется на подготавливаемые опорные конструкции с последующей фиксацией при помощи болтового соединения.

Все части жесткой ошиновки собираются между собой болтовым соединением, а для обеспечения электрического контакта опрессовывается гибкий провод в гильзах, приваренных к каждому отдельному участку жесткой шины. Таким образом, все пролеты жесткой ошиновки соединяются между собой опрессовской гибкого провода. Для выполнения отпаек от жесткой ошиновки в местах, где это необходимо, на шинах привариваются контактные пластины.

Опорные рамы для установки электрооборудования, крепёжные комплекты для фиксации электрооборудования на рамах, элементы жёсткой ошиновки, все натяжные и поддерживающие изолирующие подвески, разрабатываются и поставляются заводом-изготовителем КТП СЭЩ Б(М)-110-4Н-Г-6-2Х16000-К63-II-1-85-У1.

Электрическое соединение оборудования вдоль ячеек и перемычки выполняется гибким сталеалюминевым проводом с опрессованными аппаратными зажимами на концах.

Компоновка оборудования ЗРУ-6кВ

Проектом предусмотрено размещение закрытого распределительного устройства ЗРУ-6 в отдельном помещении БМЗ. Также в данном помещении установлены два сухих трансформатора собственных нужд.

ЗРУ-6кВ представляет собой две секции шин, получающих питание от своих трансформаторов (Т-1, Т-2) и соединенных между собой секционным выключателем. РУ состоит из 14 ячеек двухстороннего обслуживания, установленных в один ряд. Рамы оснований шкафов приспособлены для крепления к опорным рамам при помощи болтов.

Блочно-модульное здание входит в комплект поставки завода-изготовителя комплектной подстанции 110кВ.

Модуль электротехнических блоков, в котором размещается комплектное распределительное устройство ЗРУ-6кВ, панели ЩСН, панели ОПУ состоит из отдельных транспортабельных блоков, монтируемых в модуль на месте монтажа подстанции.

Здание поставляется оборудованным следующими инженерными системами: электрическим отоплением; кондиционированием; вентиляцией; пожарной сигнализацией; электрической сети со светодиодным освещением.

Собственные нужды (СН) подстанции, запитаны от двух сухих силовых трансформаторов типа ТЛС(З)-СЭЩ-160/6-01У2 мощностью 160 кВА, напряжением 6/0,4 кВ, установленных в помещении ЗРУ-6кВ БМЗ.

Щит собственных нужд состоит из пяти панелей, установленных в помещении ЩСН БМЗ. Панели №№1,5 являются вводными ячейками ЩСН, получающими питание от ТСН2 и ТСН1 соответственно.

Нагрузки собственных нужд подстанции включают в себя нагрузки основного технологического оборудования: обогрев приводов выключателей и разъединителей, обогрев шкафов наружной установки, охлаждение силовых трансформаторов и т.п., освещение и ОРУ-110 кВ, электроосвещение и электроотопление помещений ЗРУ-6 кВ, ЩСН, ОПУ, питание зарядных агрегатов щита постоянного тока, пожарной сигнализации.

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

Для схемы питания переменным током на напряжении 380В принимается трехфазная система токоведущих проводников с пятью проводами, на напряжении 220 В - однофазная с тремя проводами. Тип системы заземления - TN-S.

В качестве источника постоянного оперативного тока проектом предусмотрено использование шкафа аккумуляторного ШНЭ8004 (в составе щита СОПТ), с ёмкостью батарей 150 А•час, и расположенного в помещении ОПУ БМЗ. Напряжение оперативного постоянного тока (ОПТ) - 220В, тип системы заземления - IT. Собственные нужды постоянного тока включают в себя оперативный ток устройств РЗА, питание цепей взвода пружин выключателей 110 кВ.

Силовые кабели низкого напряжения предусмотрены с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлорида, с низким дымо- и газо-выделением (с индексом нг - LS).

Для сетей постоянного тока 220В, сетей аварийного и рабочего освещения предусмотрено использование силовых кабелей с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлорида, с низким дымо- и газо-выделением (с индексом нг - LS).

Цепи различных классов по уровню испытательного напряжения объединяются в разных контрольных кабелях.

Тип системы токоведущих проводников силовых сетей - трехфазная с пятью проводами для напряжения 380В и однофазная с тремя проводами для напряжения 220В.

Предусмотрено необходимое количество кабелей для привязки силовых цепей и кабелей вторичной коммутации. Кабельное хозяйство запроектировано согласно действующим нормам и правилам, а так же «Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий» (РД 34.49.101-87), «Правилам выполнения противопожарных требований по огнестойкому уплотнению кабельных линий» (РД 34.03-304.87).

Для прокладки по территории подстанции силовых и контрольных кабелей выполняется надземная прокладка в железобетонных лотках и металлических лотках поставляемых комплектно с оборудованием ОРУ-110 кВ. Ответвления к шкафам на основное оборудование производится в металлических лотках, выполненных заводом-изготовителем ОРУ. Подвод кабельных линий от лотков к оборудованию, предусмотрено выполнить в специализированных трубах ДКС и дальше коробах, металлорукавах, трубах.

Трассировка кабелей решается комплексно для силовых и контрольных кабелей всех назначений. Применение экранированных кабелей в цепях напряжения позволило снизить требования к микропроцессорной аппаратуре. Силовые кабели и вторичные кабели с цепями управления, измерения и сигнализации данным проектом предусмотрено прокладывать по разным кабельным трассам. При прокладке по одной трассе, предусмотрены дополнительные кабельные металлоконструкции для обеспечения требуемых расстояний между ними в свету.

Для вторичных информационных и контрольных цепей, а также цепей питания микропроцессорной аппаратуры, проектом предусмотрено использование экранированных кабелей.

Металлические оболочки кабелей цепей управления, измерения и сигнализации заземляются на территории ОРУ-110 кВ и в здании ОПУ.

Металлические корпуса коробов, используемых для прокладки кабелей на территории ОРУ-110 кВ для подвода кабельных линий к оборудованию, заземляются по концам и в промежуточных точках.

В проекте предусмотрено применение силовых кабелей 0,4 кВ с медными жилами в ПВХ изоляции и ПВХ оболочке, контрольных кабелей с медными жилами в ПВХ изоляции и ПВХ оболочке. Для вторичных цепей микропроцессорной аппаратуры предусмотрено применение экранированных кабелей.

Прокладка взаимно резервирующих кабельных линий предусмотрена в разных трассах кабельных лотков. При невозможности их прокладки по разным трассам расстояние от контрольных кабелей до силовых кабелей 220 В предусмотрено не менее 0,3 м, до кабелей 380 В не менее 0,4 м.

Для прокладки кабелей вторичных цепей на опорные конструкции под оборудование ОРУ 110 кВ устанавливаются подвесные металлические кабельные конструкции. Антикоррозийное покрытие всех элементов кабельных конструкций выполнено методом горячей оцинковки. Для разделения силовых и контрольных кабелей применяется разделительный профиль внутри лотка.

Спуски кабелей с подвесных кабельных лотков к оборудованию и к шкафам выполняются с применением пластиковой, не распространяющей горение (из самозатухающего пластика) гофро-трубы.

Открыто проложенные кабели, а также все кабельные муфты снабжаются бирками с обозначениями. На бирках кабелей в конце и начале линии указывается марка, напряжение, сечение, номер или наименование линии; на бирках соединительных муфт - номер муфты, дата монтажа.

Для компенсации реактивной мощности и снижения негативных факторов, связанных с её передачей по распределительным сетям, предусматриваются компенсирующие устройства по месту подключения основной части электрооборудования проектируемого завода - к распределительным пунктам 6кВ (РП-6кВ). РП-6кВ поставляются совместно с технологическим оборудованием.

Освещение ГПП 110/6 кВ

Нормы освещенности помещения приняты согласно 13629 тм-т1 «Руководство по проектированию электрического освещения понижающих подстанций. Том I». Расчет необходимого количества светильников произведен исходя из нормы освещенности в 10 лк для территории ОРУ. Сечение кабельных линий выбрано с учетом допустимых нагрузок и потери напряжения.

Шесть светильников типа ВЭЛАН-05 мощностью 300 Вт установлены на мачте ПМС-24. Четыре светильника типа ВЭЛАН-05 с разными углами рассеивания

установлены на порталах ВЛ на высоте 8,0 м от уровня земли, мощностью 300 Вт каждый. Светильники крепятся на консоле болтами согласно установочных чертежей.

Проводка от ЩСН до ящика управления освещением (ЯУО) типа ЯУО 9612-2874 У5 IP54 и до территории ОРУ прокладывается в проектируемом кабельном лотке. От кабельного лотка до светодиодного светильника в трубе диаметром 25 мм, длина трубы от кабельной конструкции до опоры портала (молниеотвода) должна быть не менее 10 м.

В помещении ЩСН устанавливается ящик управления освещением (ЯУО). Из ящика выводятся кабели для подключения фотореле. ЯУО имеет двухфидерную комплектацию и два фотодатчика. Схема ЯУО работает в двух режимах, с автоматическим и ручным (местным) управлением. Данные режимы выбираются при помощи переключателя SA1. В положении переключателя SA1 в автоматическом режиме, включение и отключение осветительной установки выполняется от диспетчерского пульта или программатора, выбор режима работы обеспечивается переключателем SA2. Сигнальная лампа HLG «Включено» служит для световой сигнализации состояния задействованной электрической цепи. Кнопки «Пуск», «Стоп» служат для оперативного управления осветительной установкой в ручном режиме.

Для соединения проводов в соединительных коробках применяются клеммы WAGO 222-415, WAGO 222-413.

Расчетная мощность освещения - 3,0 кВт.

Согласно ПУЭ, при использовании прожекторных мачт в качестве молниеотводов подводка электропитания к прожекторам на участке от точки выхода из кабельного сооружения до прожекторной мачты и далее по мачте выполнена кабелем без металлической оболочки в трубе. Около молниеотвода этот кабель проложен непосредственно в земле на протяжении не менее 10 м.

Защитное заземление частей осветительных установок выполняется во всех помещениях. Защитному заземлению подлежат все металлические части осветительных установок, нормально не находящиеся под напряжением: металлические корпуса светильников, ответвительных коробок, выключателей и штепсельных розеток, каркасы щитков.

Для защитного заземления осветительного оборудования используется нулевой защитный проводник (PE).

Все осветительные сети имеют защиту от токов короткого замыкания и от перегрузки. Защита осветительной сети осуществляется аппаратами защиты - автоматическими выключателями, отключающими защищаемую электрическую сеть при аварийных режимах. Номинальные токи уставок автоматических выключателей выбираются по расчетным токам защищаемых участков сети. Аппараты защиты устанавливаются во всех фазных проводах.

Заземление и молниезащита

Заземляющий контур подстанции ГПП 110/6кВ «Павлодар-Сода» выполнен с соблюдением требований к его сопротивлению, которое в любое время года не должно превышать 0,5 Ом.

Так как электроустановки подстанции напряжением 110, 6, 0,4 кВ территориально сближены и компактно расположены на территории подстанции, то для них используется одно общее заземляющее устройство. Данное заземляющее устройство удовлетворяет всем требованиям ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2013, предъявляемым к заземлению электроустановок: защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции, условиям режимов работы сетей, защиты электрооборудования от перенапряжения и т. д.

Заземление нейтралей высокого напряжения силовых трансформаторов 110/6 кВ выполняется через блок заземления нейтрали.

Защита электрооборудования и сооружений подстанции от прямых ударов молнии, выполнена при помощи многократных стержневых молниеотводов:

молниеотводы М1, М2 - расположенные на ячейковых порталах ПСЛ-110 Я2 (тросостойка и молниеприёмник), высотой 19,35 м;

молниеотвод М3 - расположенный на прожекторной мачте ПМС-24,0, высотой 31,75м.

Защита подстанции от вторичных проявлений молнии и заноса потенциала по подземным коммуникациям осуществляется путем использования системы уравнивания потенциала. Металлические корпуса технологического оборудования должны быть заземлены. Контур защитного заземления и молниезащиты - совмещённый.

Зоны защиты молниеприемников проверены и подтверждены расчетами, полученными с помощью электронной системной программы специализированного лицензионного программного обеспечения Model Studio CS Молниезащита. Уровень надежности молниезащиты принят равным 0,97.

Аварийный слив трансформаторного масла

В связи с отсутствием на ГПП 110/6 кВ постоянного дежурного персонала хозяйственно-питьевой водопровод и канализация не предусматриваются.

На территории ОРУ проектом предусмотрнена маслонаполненная канализация, предназначенная для аварийного слива трансформаторного масла от двух силовых трансформаторов мощностью по 16 МВА каждый.

Проектом запроектирован трубопровод аварийного слива трансформаторного масла. Масло в трубопровод поступает от приямка маслоприемника трансформаторов. Маслоотвод обеспечивает слив трансформаторного масла и воды, применяемой для тушения пожара, а также природных осадков.

Маслоотвод выполнен из стальных электросварных труб диаметром 273х6 мм по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы прокладываются открытым способом в траншее.

В месте прохождения в районе лежневых фундаментов трубопровод заключается в футляр из трубы диаметром 530х8 мм по ГОСТ 20295-85. На трубопровод проходящий в футляре установлены опорно-направляющие кольца с шагом не более 3 м. Торцы футляров закрыты герметизирующей манжетой. Манжеты укрыты защитным устройством. Торцы трубы в приямке маслоприемника затянуты нержавеющей сеткой с размером ячейки 6х6 мм из проволоки 2 мм.

Стальные трубы и футляры покрыты весьма усиленной антикоррозионной изоляцией.

Проектом предусмотрен насос с дизельным двигателем на шасси АНД-100 для откачки собранной воды и масла в маслосборнике.

Релейная защита и автоматика

На элементах ОРУ-110кВ предусмотрены микропроцессорные устройства РЗиА. В качестве основных и резервных защит, а также для регулирования напряжения на стороне 6кВ, используются типовые шкафы ШЭ2607 150.

Устройства релейной защиты находятся в комплектных шкафах, размещённых в общеподстанционном пункте управления (ОПУ) блочно-модульного здания (БМЗ) подстанции (ПС). Для питания устройств релейной защиты предусмотрена организация постоянного оперативного тока напряжением 220В.

Релейная защита трансформаторов 110/6 кВ

На силовых трансформаторах 110/6 кВ проектом предусмотрены следующие комплекты защит и автоматики, размещаемые в типовом шкафу:

Комплект А1 основных и резервных защит, содержащий:

дифференциальную защиту с торможением от всех видов КЗ внутри бака трансформатора;

газовую защиту с двумя ступенями;

газовую защиту РПН;

МТЗ стороны ВН трансформатора;

защиту от перегрузки;

блокировку РПН по току и напряжению;

пуск автоматики охлаждения;

УРОВ выключателя ВН;

защиту от дуговых замыканий в ячейках вводов ЗРУ-6кВ;

защиту от потери охлаждения;

приём сигналов от датчиков повышения температуры и предельных значений уровня масла.

Комплект А2 резервных защит и автоматики управления выключателем (АУВ), содержащий:

резервную МТЗ стороны ВН трансформатора;

газовые защиты трансформатора и РПН;

управление выключателем;

УРОВ выключателя ВН;

контроль ресурса выключателя ВН.

Комплект А3 управления РПН, реализующий функции:

автоматического поддержания напряжения НН в заданных пределах;

ручное регулирование напряжения;

блокировки РПН при неисправностях, перегрузках и критических отклонениях напряжения при КЗ и отключениях;

приём внешних сигналов;

коррекции напряжения по току нагрузки;

оперативное изменение уставок и контролируемого напряжения;

формирование команд управления электроприводом РПН.

Защита и автоматика элементов ЗРУ-6 кВ

ЗРУ-6кВ состоит из 14 ячеек 6кВ, входящих в комплект поставки блочно-модульного здания ПС.

На вводных ячейках предусмотрены терминалы, реализующие функции:

многоступенчатой максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени;

логической защиты шин (ЛЗШ);

контроль напряжения нулевой последовательности;

защиты от повышения/понижения напряжения;

защиты от дуговых замыканий;

УРОВ выключателя;

автоматики управления выключателем;

регистратора аварийных событий.

На секционном выключателе предусмотрены терминалы, реализующие функции:

максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени;

защиты минимального напряжения;

защиты от дуговых замыканий;

автоматического включения резерва (АВР);

УРОВ выключателя;

автоматики управления выключателем;

регистратора аварийных событий.

На отходящих линиях предусмотрены терминалы, реализующие функции:

многоступенчатой максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени;

направленной защиты от замыканий на землю;

защиты от дуговых замыканий;

УРОВ выключателя;

автоматика управления выключателем;

регистратора аварийных событий.

На каждой секции шин 6 кВ предусмотрена установка дуговой защиты с оптическими датчиками, реагирующими на появление излучения от дугового столба и пуском по току.

На каждой секции шин 6 кВ предусмотрена логическая защита шин, действующая через шинки ЛЗШ.

Устройство резервирования при отказе выключателя

На каждом выключателе 110кВ предусмотрено индивидуальное устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ). УРОВ реализуется со ступенчатым действием. Передача команд ВЧТО на ПС «Промышленная» осуществляется по существующим ВЧ каналам.

На присоединениях 6кВ функция УРОВ, реализованная в терминалах присоединений, действует на отключение питающих присоединений через шинки УРОВ. Функция УРОВ, реализованная в терминалах вводов 6кВ действует на отключение в цепи защит трансформаторов 110/6кВ.

Управление коммутационными аппаратами

Управление выключателями осуществляется:

выключателями 110кВ:

местное - со шкафов управления приводами выключателей на ОРУ-110кВ;

дистанционное - с АРМ оперативного персонала в ОПУ и с терминалов в шкафах РЗА и АУВ, расположенных там же;

выключателями вводов 6 кВ трансформаторов, СВ-6 кВ, и выключателями присоединений 6 кВ:

местное - со шкафов ЗРУ-6кВ;

дистанционное - с АРМ оперативного персонала в ОПУ.

Управление разъединителями с электродвигательными приводами предусмотрено:

с АРМ оперативного персонала в ОПУ;

на безопасном расстоянии от разъединителей со шкафов сбора и передачи информации о состоянии КА, устанавливаемых на территории ОРУ-110кВ;

непосредственно со шкафов приводов разъединителей.

Питание цепей оперативной блокировки разъединителей осуществляется выпрямленным током напряжением 220В от шкафов сбора и передачи информации о состоянии коммутационных аппаратов.

Системы связи и сигнализации

Проект выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Оперативно-диспетчерская связь

Проектом разработаны схемы передачи телемеханической информации и диспетчерской телефонной связи в АО «ПРЭК» (город Павлодар, здание АО «Павлодарэнерго», ул.Кривенко 27).

В помещении общеподстанционного пункта управления (ОПУ) реализована диспетчерская связь по двум каналам с дежурным диспетчером АО «ПРЭК». Для организации двусторонней телефонной связи с диспетчером АО «ПРЭК» на объектах установлены цифровые телефонные аппараты DPH-120S, подключаемые к существующим цифровым каналам связи. IP-телефон на стороне ТОО «Павлодар-Сода» установлен в ОПУ, а на стороне АО «ПРЭК» в диспетчерской.

Кабели для подключения IP-телефона к сетевому оборудованию проложены по стене по разным кабельным трассам в кабель-каналах 16х16 мм. Переход кабелей через перекрытия выполнен в трубе диаметром 20 мм.

Информационная розетка для подключения коммутатора установлена в диспетчерской АО «ПРЭК» рядом с рабочим столом дежурного.

Автоматизация

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий, выданных АО «KEGOC», и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Автоматизированная система мониторинга и управления

Проектом предусмотрена автоматизированная система мониторинга и управления подстанцией. Сбор информации с присоединений ОРУ-110 кВ осуществляется двумя шкафами ШЭ2608.10.112.

Также с вышеуказанных шкафов осуществляется управление всеми коммутационными аппаратами ОРУ-110 кВ в местном управлении, перевод в дистанционное управление (телеуправление) и обход оперативной блокировки при управлении разъединителями и заземляющими ножами. Шкафы ШЭ2608.10.112 оборудованы контроллерами, которые оптическими линиями связываются со шкафом серверов ШЭ2608.10.010, установленном в оперативном пункте управления (ОПУ).

Для сбора дискретных, аналоговых сигналов измерения в ОПУ проектом предусмотрен шкаф сбора и передачи информации ШЭ2608.10.111. Шкаф ШЭ2608.10.111 оборудован контроллером, который связан по Ethernet-каналу со шкафом серверов ОПУ ШЭ2608.10.010.

Микропроцессорные терминалы РЗиА и ПА ОРУ-110кВ, КРУ-6кВ подключаются непосредственно к коммутаторам шкафа серверов ШЭ2608.10.010 по Ethernet-каналу дублированными линиями связи. Через интерфейс RS-485 к серверу последовательных портов шкафа серверов подключены измерительные преобразователи ОРУ-110кВ, ЗРУ-6кВ, цифровые указатели положения РПН трансформаторов Т1, Т2, шкаф распределения оперативного тока (ШРОТ).

Для работы оперативного персонала в ОПУ установлено автоматизированное рабочее место (АРМ), на котором в реальном времени отображается мнемосхема ОРУ-110кВ, ЗРУ-6кВ с отображением положения коммутационных аппаратов и измерений присоединений, с которых возможно управление выключателями, разъединителями и заземляющими ножами, также отображается предупредительная и аварийная сигнализация, ведется журнал событий, автоматическое скачивание осциллограмм.

Для наладки и удаленного обслуживания устройств РЗА предусмотрен АРМ инженера РЗА с пакетом прикладных программ и ноутбуком.

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии имеет следующую иерархическую структуру:

первый уровень - трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, коммутационные аппараты, счетчики электроэнергии;

третий уровень - уровень включает в себя сервер АСКУЭ, а также УСПД с каналообразующим оборудованием, установленные в специализированном шкафу учета электроэнергии и сбора данных (ШУЭСД)..

Счетчики электроэнергии подключаются к УСПД по интерфейсу RS-485. Передача информации с УСПД на сервер АСКУЭ осуществляется по двум независимым каналам через маршрутизаторы по интерфейсу Ethernet. Для взаимообмена информацией с АСКУЭ системного оператора ОРЭ РК организована связь сервера АСКУЭ с сетью интернет по двум выделенным каналам (основной и резервный).

6.2.3 Конструктивные решения

Технически сложный объект II (нормального) уровня ответственности.

Фундаменты трансформаторов 110/6 кВ

Фундаменты трансформаторов - выполнены из плит ПФ35.15 по серии 3.407.1-148.2-019 и рельсов П-2 по серии 3.407.1-148.2-002. Основанием под фундаменты служит супесь коричневая, твердая, с прослоями песка крупного.

Для сбора аварийного розлива масла проектом предусмотрены маслоприемники с размерами в плане 7,26х10 м.

Стенки маслоприемников - выполнены из плит ПН 32.9-1 по серии 3.407.1-157 выпуск 1.

Днище маслоприемников имеет многослойную конструкцию и состоит из щебеночного слоя - 250 мм, цементной корки 50 мм с уклоном к маслосборной воронке по утрамбованному щебню толщиной 250 мм в основании песчаная подушка - 100 мм.

Опорные конструкции БМЗ КРУ-6 кВ

Опорные конструкции блочно-модульного здания выполнены из металлических стоек и металлического ростверка.

Стойки из металлической трубы диаметром 219х6 по ГОСТ 10704-91 устанавливаются в пробуренные отверстия диаметром 500 мм глубиной 2,5 м, основание бетонные подушки толщиной 300 мм, бетон класса В10 с засыпкой пустот песчано-гравийной смесью. По верху стоек собирается металлический ростверк из швеллера 16 по ГОСТ 8240-97 и листового металла 6, 10 мм по ГОСТ 19903-74*.

Для опирания косоуров лестничных маршей предусмотрен монолитный железобетонный фундамент из бетона класса В15 F50 W2 с закладными деталями для крепления лестниц. Основанием под фундаменты служит супесь коричневая, твердая, с прослоями песка крупного.

Ограждение ГПП 110/6 кВ

Ограждение территории ОРУ запроектировано высотой 2,2 м.

Ограждение выполнено из металлических стоек труба 80х80х4 мм по ГОСТ 8639-82 и сетчатых панелей с ячейками 50х150х5 мм в верхней части ограждения на кронштейнах устанавливается спиральный барьер безопасности «Егоза» на основе АСКЛ по ТУ 25.93.12-016-99293177-2016. Для въезда и прохода на территорию ОРУ выполнены ворота шириной 4120 мм и одна калитка 1110 мм.

Фундаменты ограждения - монолитные бетонные из бетона класса В15. Основанием под фундаменты служит супесь коричневая, твердая, с прослоями песка крупного.

Отпайки от ВЛ-110 кВ №163, 164. Фундаменты

Фундаменты опор - сборные железобетонные из типовых конструкций. Фундамент ФБ1 опор Оп1 и Оп2 состоит из четырех фундаментов Ф4-А по серии 3.407-115 выпуск 2. Фундаменты ФБ2 опоры Оп30 и ФБ3 опоры Оп33 состоят из четырех фундаментов Ф4-А по серии 3.407-115 выпуск 2 с установленными ригелями Р1-А по серии 3.407-115 выпуск 5. Основанием под фундаменты служит супесь коричневая, твердая, с прослоями песка крупного.

Опорные конструкции оборудования ОРУ-110кВ

На территории на ОРУ-110 кВ проектом предусмотрена установка двух блоков конструкций, шкафов ШИТО и ШУД, мачты освещения.

Фундаменты опорных конструкций сборные железобетонные из типовых конструкций.

Фундамент портал П-14 состоит из фундамента Ф15.15 по серии 3.407.1-157 выпуск 1 крепежного элемента ТД-1 и опорной плиты ТД-2.

Фундамент мачты освещения ФБ-1 состоит четырех фундаментов Ф1,5х1,5-2 по серии 3.407.1-144 выпуск 1.

Фундаменты под опорные части блоков ОРУ110кВ выполнены из лежней ЛЖ-16, ЛЖ-28, ЛЖ-44 по серии 3.407.1-157 выпуск 1, уложенных на спланированную поверхность грунта, утрамбованную щебнем.

Основанием под фундаменты служит супесь коричневая, твердая, с прослоями песка крупного.

Опоры для шкафов ШИТО и ШУД выполнены из металлоконструкций, установленных на монолитные железобетонные фундаменты из бетона класса В15 на глубину 500 мм с подготовкой из бетона класса В10 толщиной 100 мм.

Бак аварийного слива трансформаторного масла

Проектом предусмотрено строительство бака для сбора аварийного слива масла из маслоприемников трансформаторов.

Бак прямоугольный с размер в плане 10,0х7,0 м.

Бак оборудован горловиной из выполненной из кольца стенового типа КС, плиты покрытия типа ПП10-1 и кольца опорного типа К06 по 10.6 по серии 3.900.1-14. выпуск 1 с тяжелым люком типа Т(250) по ГОСТ 3634-99.

Также предусмотрена вентиляция, выполненная из трубы асбестоцементной диаметром 200 мм по ГОСТ 31416-2009, дефлектор типа Д200 по серии 5.904-51.Д315.00.000 и трубы железобетонной по ГОСТ 6482-2011.

Для обслуживания внутренней поверхности бака предусмотрена стремянка типа СГ-22 по серии 1.450.3-7.94 выпуск 2.

Защита строительных конструкций

Боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрашиваются битумной универсальной мастикой в два слоя.

Покрытие металлических изделий - эмаль ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 в два слоя по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 в один слой.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций проводится комплекс мероприятий организационного, технического, правового характера, направленных на недопущения аварий и катастроф, прежде всего на потенциально опасных производственных объектах.

Основные мероприятия по предупреждению аварий и катастроф на потенциально опасных объектах хозяйствования:

размещение опасных объектов на безопасном удалении от жилой застройки и других объектов;

разработка, производство и применение надежных, безопасных промышленных установок;

внедрение автоматических, автоматизированных систем контроля безопасности производства;

повышение надежности самих систем контроля;

своевременная смена устаревшего оборудования;

своевременное обслуживание техники и оборудования;

соблюдение обслуживающим персоналом правил эксплуатации оборудования;

совершенствование пожарной защиты и контроль системы пожарной безопасности;

снижение опасных веществ на объектах до необходимого количества;

соблюдение правил безопасности при транспортировке опасных веществ;

использование результатов прогнозирования ЧС для совершенствования систем безопасности.

Для предупреждения пожаров проводят профилактические организационные, технические, режимные и эксплуатационные мероприятия.

К организационным относятся: правильная эксплуатация машин и транспорта, правильное содержание зданий, территорий, своевременный инструктаж людей по ТБ, организация добровольных пожарных дружин, издание приказов по обеспечению пожарной безопасности.

К техническим мероприятиям относятся: соблюдение норм и правил при проектировании сооружений, устройстве электропроводки, отопления, вентиляции, освещения, правильное размещение оборудования.

К режимным мероприятиям относятся: запрет курения в неустановленных местах, запрет производства огневых и сварочных работ в пожароопасных местах.

К эксплуатационным мероприятиям относятся: своевременная подготовка ремонта и испытания оборудования, профилактические осмотры.

При производстве строительных работ в соответствии с данным рабочим проектом необходимо строго выполнять требования промышленной, пожарной и экологической безопасности, действующих на предприятии.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Оценка воздействия на окружающую среду к рабочему проекту «Электроснабжение. Строительство внеплощадочных сетей и объектов завода по производству кальцинированной соды мощностью 200 тыс. тонн в год», разработана ТОО «Экологический центр - PV».

Площадка строительства находится в северном промышленном районе г. Павлодара. С западной стороны площадки проходят две воздушные линии электропередачи 110 кВ №163, 164 и в 450 м Павлодарский картонно-рубероидный завод ТОО «KazEcoProm». В 1,5 км на север от площадки располагается АО «Каустик», с южной и восточной сторон - незастроенная территория. Ближайшая жилая зона от проектируемого объекта (садово-огородные участки сад «Здоровье») расположена в юго-западном направлении на расстоянии 3 км, микрорайон «Радиозавод» - 5 км.

По значимости и полноте оценки воздействия на окружающую среду намечаемая деятельность относится к 4 категории.

На период эксплуатации источники выбросов в атмосферный воздух отсутствуют.

На период строительства выявлены следующие источники выбросы: земляные работы, пересыпка и транспортировка пылящих материалов, сварочные работы, окрасочные работы, газовая резка металла, металлообработка, медницкие работы, разогрев битума, укладка битума, укладка асфальтобетона, работа автотранспорта,

Условия работы и технологические процессы, применяемые при строительстве, не допускают возможности залповых и аварийных выбросов.

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ выполнено с помощью программного комплекса «ЭРА» на границе ближайшей жилой зоны с учетом фонового состояния атмосферного воздуха.

Согласно результатов расчета рассеивания приземные концентрации соответствуют показателям качества атмосферного воздуха.

Обоснованные нормативы предельно допустимых выбросов на период строительства (май 2019 года - декабрь 2019 года) приведены в таблице 3.

Таблица №3

Производство, цех, участок Код и наименование загрязняющего вещества	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				Год достижения ПДВ
		Период СМР		ПДВ		
		г/с	тонн	г/с	тонн	
1	2	3	4	5	6	7
0123 - Железа (II, III) оксид						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0362	0,00533	0,0362	0,00533	2019
Итого по неорганизованным:		0,0362	0,00533	0,0362	0,00533	2019
Всего на период СМР:		0,0362	0,00533	0,0362	0,00533	2019
0143 - Марганец и его соединения						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,00055	0,0004203	0,00055	0,0004203	2019
Итого по неорганизованным:		0,00055	0,0004203	0,00055	0,0004203	2019
Всего на период СМР:		0,00055	0,0004203	0,00055	0,0004203	2019
0146 - Медь (II) оксид						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,000003	0,000003	0,000003	0,000003	2019
Итого по неорганизованным:		0,000003	0,000003	0,000003	0,000003	2019
Всего на период СМР:		0,000003	0,000003	0,000003	0,000003	2019
0164 - Никель оксид						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,000004	0,000004	0,000004	0,000004	2019
Итого по неорганизованным:		0,000004	0,000004	0,000004	0,000004	2019
Всего на период СМР:		0,000004	0,000004	0,000004	0,000004	2019
0168 - Олово оксид						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0033	0,000012	0,0033	0,000012	2019
Итого по неорганизованным:		0,0033	0,000012	0,0033	0,000012	2019
Всего на период СМР:		0,0033	0,000012	0,0033	0,000012	2019

Продолжение таблицы №3

1	2	3	4	5	6	7
0186 - Свинец и его соединения						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0058	0,000021	0,0058	0,000021	2019
Итого по неорганизованным:		0,0058	0,000021	0,0058	0,000021	2019
Всего на период СМР:		0,0058	0,000021	0,0058	0,000021	2019
0301 - Азота (IV) оксид						
Организованные источники						
Дымовая труба компрессоров	0002	0,0092	0,1502	0,0092	0,1502	2019
Дымовая труба электростанции	0003	0,0092	0,0005	0,0092	0,0005	2019
Итого по организованным:		0,0184	0,1507	0,0184	0,1507	2019
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,01822	0,001404	0,01822	0,001404	2019
Итого по неорганизованным:		0,01822	0,001404	0,01822	0,001404	2019
Всего на период СМР:		0,03662	0,152104	0,03662	0,152104	2019
0304 - Азота (II) оксид						
Организованные источники						
Дымовая труба компрессоров	0002	0,0015	0,0244	0,0015	0,0244	2019
Дымовая труба электростанции	0003	0,0015	0,0001	0,0015	0,0001	2019
Итого по организованным:		0,003	0,0245	0,003	0,0245	2019
Всего на период СМР:		0,003	0,0245	0,003	0,0245	2019
0326 - Озон						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,000005	0,000005	0,000005	0,000005	2019
Итого по неорганизованным:		0,000005	0,000005	0,000005	0,000005	2019
Всего на период СМР:		0,000005	0,000005	0,000005	0,000005	2019
0328 - Углерод (сажа)						
Организованные источники						
Дымовая труба компрессоров	0002	0,0008	0,0131	0,0008	0,0131	2019
Дымовая труба электростанции	0003	0,0008	0,00005	0,0008	0,00005	2019
Итого по организованным:		0,0016	0,01315	0,0016	0,01315	2019
Всего на период СМР:		0,0016	0,01315	0,0016	0,01315	2019
0330 - Серы диоксид						
Организованные источники						
Дымовая труба компрессоров	0002	0,0012	0,0196	0,0012	0,0196	2019
Дымовая труба электростанции	0003	0,0012	0,0001	0,0012	0,0001	2019
Итого по организованным:		0,0024	0,0197	0,0024	0,0197	2019
Всего на период СМР:		0,0024	0,0197	0,0024	0,0197	2019

Продолжение таблицы №3

1	2	3	4	5	6	7
0337 - Углерода оксид						
Организованные источники						
Дымовая труба компрессоров	0002	0,008	0,131	0,008	0,131	
Дымовая труба электростанции	0003	0,008	0,0005	0,008	0,0005	
Итого по организованным:		0,016	0,1315	0,016	0,1315	
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,018	0,0021	0,018	0,0021	2019
Итого по неорганизованным:		0,018	0,0021	0,018	0,0021	2019
Всего на период СМР:		0,034	0,1336	0,034	0,1336	2019
0342 - Фтористые газообразные соединения						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0001	0,00074	0,0001	0,00074	2019
Итого по неорганизованным:		0,0001	0,00074	0,0001	0,00074	2019
Всего на период СМР:		0,0001	0,00074	0,0001	0,00074	2019
0344 - Фториды неорганические плохо растворимые						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	2019
Итого по неорганизованным:		0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	2019
Всего на период СМР:		0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	2019
0616 - Ксилол						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0694	0,05301	0,0694	0,05301	2019
Итого по неорганизованным:		0,0694	0,05301	0,0694	0,05301	2019
Всего на период СМР:		0,0694	0,05301	0,0694	0,05301	2019
0621 - Толуол						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0861	0,004935	0,0861	0,004935	2019
Итого по неорганизованным:		0,0861	0,004935	0,0861	0,004935	2019
Всего на период СМР:		0,0861	0,004935	0,0861	0,004935	2019
0703 - Бенз(а)пирен						
Организованные источники						
Дымовая труба компрессоров	0002	0,00000001	0,0000002	0,00000001	0,0000002	2019
Дымовая труба электростанции	0003	0,00000001	0,000000001	0,00000001	0,000000001	2019
Итого по организованным:		0,00000002	0,000000201	0,00000002	0,000000201	2019
Всего на период СМР:		0,00000002	0,000000201	0,00000002	0,000000201	2019
1042 - Бутан -1-ол (спирт н-бутиловый)						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0278	0,0011	0,0278	0,0011	2019

Продолжение таблицы №3

1	2	3	4	5	6	7
Итого по неорганизованным:		0,0278	0,0011	0,0278	0,0011	2019
Всего на период СМР:		0,0278	0,0011	0,0278	0,0011	2019
1119 - 2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв)						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0417	0,00171	0,0417	0,00171	2019
Итого по неорганизованным:		0,0417	0,00171	0,0417	0,00171	2019
Всего на период СМР:		0,0417	0,00171	0,0417	0,00171	2019
1210 - Бутилацетат						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0167	0,000981	0,0167	0,000981	2019
Итого по неорганизованным:		0,0167	0,000981	0,0167	0,000981	2019
Всего на период СМР:		0,0167	0,000981	0,0167	0,000981	2019
1325 - Формальдегид						
Организованные источники						
Дымовая труба компрессоров	0002	0,0002	0,0026	0,0002	0,0026	2019
Дымовая труба электростанции	0003	0,0002	0,00001	0,0002	0,00001	2019
Итого по организованным:		0,0004	0,00261	0,0004	0,00261	2019
Всего на период СМР:		0,0004	0,00261	0,0004	0,00261	2019
1401 - Пропан -2-он (ацетон)						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0382	0,002061	0,0382	0,002061	2019
Итого по неорганизованным:		0,0382	0,002061	0,0382	0,002061	2019
Всего на период СМР:		0,0382	0,002061	0,0382	0,002061	2019
1411 - Циклогексанон						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,02	0,0001	0,02	0,0001	2019
Итого по неорганизованным:		0,02	0,0001	0,02	0,0001	2019
Всего на период СМР:		0,02	0,0001	0,02	0,0001	2019
2704 - Бензин						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,1389	0,0992	0,1389	0,0992	2019
Итого по неорганизованным:		0,1389	0,0992	0,1389	0,0992	2019
Всего на период СМР:		0,1389	0,0992	0,1389	0,0992	2019
2752 - Уайт-спирит						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,1389	0,0499	0,1389	0,0499	2019
Итого по неорганизованным:		0,1389	0,0499	0,1389	0,0499	2019
Всего на период СМР:		0,1389	0,0499	0,1389	0,0499	2019

Окончание таблицы №3

1	2	3	4	5	6	7
2754 - Углеводороды предельные С12-С19						
Организованные источники						
Дымовая труба компрессоров	0002	0,004	0,0655	0,004	0,0655	2019
Дымовая труба электростанции	0003	0,004	0,0002	0,004	0,0002	2019
Итого по организованным:		0,008	0,0657	0,008	0,0657	2019
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0403	0,0325	0,0403	0,0325	2019
Итого по неорганизованным:		0,0403	0,0325	0,0403	0,0325	2019
Всего на период СМР:		0,0483	0,0982	0,0483	0,0982	2019
2902 - Взвешенные частицы						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0719	0,0148866	0,0719	0,0148866	2019
Итого по неорганизованным:		0,0719	0,0148866	0,0719	0,0148866	2019
Всего на период СМР:		0,0719	0,0148866	0,0719	0,0148866	2019
2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO_2) 70-20%						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,09264	0,1832002	0,09264	0,1832002	2019
Итого по неорганизованным:		0,09264	0,1832002	0,09264	0,1832002	2019
Всего на период СМР:		0,09264	0,1832002	0,09264	0,1832002	2019
2930 - Пыль абразивная						
Неорганизованные источники						
Площадка строительно-монтажных работ	6001	0,0012	0,000009	0,0012	0,000009	2019
Итого по неорганизованным:		0,0012	0,000009	0,0012	0,000009	2019
Всего на период СМР:		0,0012	0,000009	0,0012	0,000009	2019
ИТОГО:		0,91582202	0,861692301	0,91582202	0,861692301	2019
В том числе, твердые:		0,21319702	0,217036301	0,21319702	0,217036301	2019
Жидкие и газообразные:		0,702625	0,644656	0,702625	0,644656	2019

Водоохранные зоны и полосы на площадке строительства отсутствуют. Водоснабжение на период строительства привозное. Расход питьевой воды - 24,48 м^3. Водопотребление на производственные нужды не предусматривается. Водоотведение - биотуалет, с последующим вывозом стоков на спецпредприятие.

К сооружениям, заглубленным ниже отметки земли, относится бак маслосборника объемом 70 м^3, отметка днища которого составляет - 3,720 м. Устройство бака маслосборника производится выше уровня залегания грунтовых вод (отметка 4,2 м) согласно инженерно-геологическим изысканиям. Конструкции стен перекрытия и днища выполняются из железобетона с нанесением гидроизоляционных материалов. Для откачки жидкостей из бака предусмотрена труба.

Водоохранные мероприятия: своевременная уборка территории от мусора, использование исправной автотехники, хранение стройтехники на базе подрядчика.

Исследуемый участок находится на застроенной территории. Естественный рельеф нарушен застройкой, прокладкой коммуникаций. Общий уклон местности с юга на север. Предусматривается снятие почвенно-плодородного слоя в объеме 678 м^3. В дальнейшем плодородный слой используется для вертикальной планировки площадки строительства завода.

Образующиеся на период строительства и эксплуатации отходы производства и потребления подлежат сбору в герметичные контейнера и временному хранению (не более 6 месяцев) в специально отведенных местах в соответствии с уровнем опасности. Исключается смешивание отходов.

Вывоз отходов предусматривается на специализированные предприятие для размещения или утилизации, в соответствии с природоохранными требованиями.

Данные по видам и количеству образования отходов, образующихся на период строительства, приведены в таблице 4.

Таблица №4

Наименование отходов	Образование, т/период	Размещение, т/период	Передача сторонним организациям, т/период
1	2	3	4
Всего	10,50616	-	10,50616
в т.ч. отходов производства	8,82946	-	8,82946
отходов потребления	1,6767	-	1,6767
Янтарный уровень			
Отходы, загрязненные ЛКМ, AD070	0,4308	-	0,4308
Зеленый уровень			
Строительные отходы, GG170	8,0223	-	8,0223
Металлические отходы (черные металлы), GA090	0,28636	-	0,28636
Металлические отходы (цветные металлы), GA140	0,02	-	0,02
Древесные отходы, GL010	0,034	-	0,034
Отходы бумаги, картона, GI010	0,03	-	0,03
Отходы резинотехнических изделий, GK010	0,006	-	0,006
Твердые бытовые отходы, GO060	1,6767	-	1,6767
Красный уровень			
-	-	-	-

Данные по видам и количеству образования отходов, образующихся на период эксплуатации, приведены в таблице 5.

Таблица №5

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
1	2	3	4
Всего	0,08	-	0,08
в т.ч. отходов производства	0,08	-	0,08
отходов потребления	-	-	-

Окончание таблицы №5

1	2	3	4
Янтарный уровень			
Силикагель, АВ 010	0,06	-	0,06
Зеленый уровень			
-	-	-	-
Красный уровень			
-	-	-	-

Контроль за исполнением мероприятий по управлению отходами и иных требований обеспечивающих экологическую безопасность, осуществляется ответственным лицом.

Намечаемая деятельность предусмотрена на освоенной территории. Животный и растительный мир ранее приспособлен к условиям антропогенного воздействия. Редкие, эндемичные и занесенные в Красную книгу растения в рассматриваемом районе отсутствуют. Мест обитания редких животных, занесенных в Красную книгу в районе проведения работ нет. Вырубка древесных насаждений не предусматривается.

Строгое соблюдение правил пожарной, санитарной и электробезопасности, правил охраны труда позволит предупредить риски, связанные с возникновением аварийных ситуаций.

6.5 Оценка соответствия рабочего проекта санитарным нормам и гигиеническим правилам

Площадка строительства находится в северном промышленном районе города Павлодара. С западной стороны площадки проходят две воздушные линии электропередачи 110 кВ №163, 164 и в 450 м Павлодарский картонно-рубероидный завод ТОО «KazEcoProm». В 1,5 км на север от площадки располагается АО «Каустик», с южной и восточной сторон незастроенная территория. Ближайшая жилая зона от проектируемого объекта (садово-огородные участки сад «Здоровье») расположена в юго-западном направлении на расстоянии 3 км микрорайон «Радиозавод» - 5 км.

В соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» период строительных работ является не классифицируемым, для которого размер санитарно-защитной зоны не устанавливается. Размер санитарно-защитной зоны для воздушных линий электропередач напряжением 110кВ санитарными правилами не устанавливается.

Рабочим проектом предусмотрено строительство главной понизительной подстанции (ГПП 110/6 кВ) без постоянного дежурного персонала со следующими технологическими решениями: строительство двух ЛЭП-110кВ с подключением к ЛЭП-110кВ №163, 164; устройство ОРУ-110кВ с подключением к концевым опорам проектируемых ЛЭП-110кВ; установка двух силовых трансформаторов ТДН-16000/110-УХЛ1; установка блочно-модульного здания (БМЗ), предназначенного для размещения помещений оперативного пункта управления (ОПУ), закрытого распределительного устройства (ЗРУ-6кВ) и помещения щита собственных нужд (ЩСН) с встроенными системами отопления, вентиляции и кондиционирования.

Выполненные расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере на период строительно-монтажных работ показали, что максимальные приземные концентрации по веществам и группам их суммаций с учетом фоновых концентраций не превышают значений 1ПДК, установленных для населенных мест, в ближайшей жилой зоне. В районе расположения проектируемого объекта природных и техногенных источников

радиационного загрязнения нет. Радиационная обстановка соответствует гигиеническим нормативам.

Источники возможных физических воздействий на окружающую среду

В период строительно-монтажных работ на проектируемом объекте источниками физических воздействий являются двигатели внутреннего сгорания строительной, автотранспортной техники, которые создают шум и вибрацию. Физические воздействия носят непродолжительный характер и не выходят за пределы строительной площадки. Другие источники физических воздействий в период строительно-монтажных работ отсутствуют. К источникам физических воздействий в период эксплуатации проектируемого объекта относятся токоведущие части открытого распределительного устройства, которые создают незначительное электромагнитное поле. Другие источники физических воздействий на проектируемом объекте в период эксплуатации отсутствуют.

Работающие строители обеспечиваются спецодеждой, средствами индивидуальной защиты, бытовыми помещениями для работающих, обеспечиваются медицинской аптечкой для оказания первой медицинской помощи. Горячее питание в столовой.

Проект отвечает требованиям:

«Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №174;

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

Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №168;

Гигиенические нормативы к физическим фактором, оказывающим воздействие на человека, утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №169;

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

6.6 Организация строительства

До начала строительно-монтажных работ необходимо:

очистить площадку от мусора;

обустроить временный бытовой городок;

выполнить временные подъездные дороги;

оградить территорию строительной площадки;

на выезде с площадки установить знак «Берегись автомобиля!», при въезде на площадку установить информационный щит с указанием наименования объекта, названия заказчика, подрядчика, фамилии, должности и телефона ответственного производителя работ по объекту;

в темное время суток обеспечить освещение площадки;

подготовить площадки для складирования строительных материалов и изделий;

спланировать и уплотнить грунт в зоне действия подъемно-транспортных механизмов.

Расчет продолжительности строительства и расчет задела по годам выполнены согласно СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть I.

Продолжительность строительства - 8 месяцев.

Начало производства строительно-монтажных работ планируется в мае 2019 года (согласно письма заказчика №106 от 31 октября 2018 года).

Распределение инвестиций (задел) по годам строительства:

2019 год - 100%.

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 и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года №249-нқ, на основании сметных нормативных документов и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса «АВС-4» (редакция 2018.4) по выпуску сметной документации в ценах 2018 года.

При составлении смет использовано:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 (с учетом дополнений и изменений, выпуск 13);

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2015 (с учетом дополнений и изменений, выпуск 13);

сборники сметных цен в текущем уровне цен на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2018 (выпуск 3);

сборник сметных цен в текущем уровне цен на инженерное оборудование ССЦ РК 8.04-09-2018 (выпуск 2);

сборник сметных цен в текущем уровне цен на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2017 (2018 год);

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

сборник сметных цен в текущем уровне 2018 года на перевозки грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2017 (2018 год);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименование которых, с соответствующими техническими характеристиками, отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком от 24 декабря 2018 года, согласно пунктов 55, 59, 60, 61, 62 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.20, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

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

средства на строительство временных зданий и НДЗ РК 8.04-05-2015;

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

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2018 года с учетом МРП каждого года строительства, установленного в соответствии с прогнозом социально-экономического развития Республики Казахстан на 2019-2023 годы, одобренным на заседании Правительства Республики Казахстан от 28 августа 2018 года, протокол №33:

на 2018 год - 2405 тенге;

на 2019 год - 2525 тенге.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере 12%, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

Территориальный район - 14.00 Павлодарская область.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала по Павлодарской области РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Электроснабжение. Строительство внеплощадочных сетей и объектов завода по производству кальцинированной соды мощностью 200 тыс. тонн в год» внесены следующие изменения и дополнения:

Раздел ГП

1. Предоставлен эскизный проект с согласованием главного архитектора города Павлодар.
2. В ОПЗ в раздел Генеральный план добавлено подробное описание принятых проектных решений. Добавлены ТЭП по генплану.
3. Лист 1. Заполнен штамп согласования со смежными разделами ГОСТ 21.101-97 пункт 5.27.
4. Лист 1. Ведомость основных комплектов рабочих чертежей приведена в соответствии с составом проекта.
5. Показано направление севера на листах 3, 4, 6, 7.
6. Лист 4. Пересчитаны уклоны по проездам.
7. Лист 5. В Ведомости объемов земляных масс указан вытесненный грунт подземных частей зданий и сооружений. Пересчитаны объемы насыпи по квадратам и внесены изменения в ведомость объемов земляных масс.
8. Лист 6. Откорректирована марка щебня для обочины, указан поперечный уклон проезда в покрытие тип 1.
9. Лист 7. Предоставлен сводный план инженерных сетей согласно требований раздела 8 ГОСТ 21.508-93.
10. Выполнена ведомость объемов строительно-монтажных работ по генеральному плану.

Раздел АС

11. Указана площадь окраски битумной мастикой и количество слоев в общих данных.
12. Для альбомов АС1 и АС2 выполнена ведомость объемов по устройству земляных работ.
13. Указана площадь окраски антикоррозийной металлических конструкций.
14. Спецификации заполнены по форме 7 ГОСТ 21.501-2011.

Раздел КЖ

15. Предоставлены материалы расчетов по конструктивной части проекта согласно пункта 9.3.8 СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

16. В проекте указаны расчетные нагрузки на опорные конструкции.

17. Разработаны геологические разрезы, выполненные согласно заключению инженерно-геологических изысканий (пункт 6.2 ГОСТ 21.501-2011).

18. Пересчитаны объемы в спецификациях элементов.

19. КЖ 3 лист 2. Указана полная маркировка труб по ГОСТ 31416-2011.

Раздел ЭС

20. Предоставлен расчет выбора трансформатора. Предоставлены расчетные нагрузки.

21. ЭВ. Лист 11. Исправлено общее количество подвесок. Предоставлено согласование проекта с АО «ПРЭК».

22. ЭМ3. В опросной лист внесены ячейковые порталы.

Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду»

23. Откорректированы расчеты выбросов и отходов на период строительства по проектно-сметной документации.

24. Срок установления нормативов ПДВ приведен в соответствие со сроками строительства.

Раздел ПОС

25. Предоставлен проект организации строительства, соответствующий действующей нормативно-технической документации (р.1 п.9.2) Правил определения стоимости строительства объектов за счет госинвестиций и средств субъектов квазигосударственного сектора, утвержденных приказом МНЭ РК от 20 ноября 2015 года №707).

Раздел СД

26. Сметная документация пересчитана в редакции 2018.4 действующей сметной программы (пункт 11 НДОССС в РК).

27. Предоставлена сводная ведомость материальных ресурсов и оборудования в целом по стройке (форма 7 приложения 8 (пункт 46 НДОССС в РК).

28. Предоставлена сводная потребность в материальных ресурсах и оборудовании (пункт 45 НДОССС в РК).

29. Сметная документация отработана в соответствии с рабочим проектом.

7.2 Оценка проектных решений

В соответствии с требованиями Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165, разработчиком установлен технически сложный объект II (нормального) уровня ответственности.

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями задания на проектирование.

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

Исходные данные содержат все необходимые данные для разработки рабочего проекта.

Строительные конструкции и материалы приняты: продукции отечественных товаропроизводителей, в соответствии с реализацией государственной программы импортозамещения. Материалы и оборудование, используемые для строительства должны быть сертифицированы и соответствовать стандартам Республики Казахстан.

Таблица №6

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	2	3	4	5
1	Мощность ГПП	МВА	2х16	2х16
2	Потребляемая мощность	кВт	9684	9684
3	Напряжение	кВ	110/6	110/6
4	Протяженность ВЛ-110кВ	м	126,92	126,92
5	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2018-2019 гг., в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге	1 017,371 144,927 711,107 161,338	991,158 136,000 697,515 157,642
	из них:			
6	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2018 г., (ПИР, экспертиза)	млн.тенге	20,839	20,839
7	Общая сметная стоимость строительства в прогнозных ценах 2019 г., в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге	996,533 144,927 711,107 140,499	970,319 136,000 697,515 136,803
8	Продолжительность строительства	мес.	8	8

Примечание: Изменение сметной стоимости рабочего проекта произошло в результате корректировки объёмов и расценок в локальных ресурсных сметах по откорректированным проектным решениям.

8 ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Электроснабжение. Строительство внеплощадочных сетей и объектов завода по производству кальцинированной соды мощностью 200 тыс. тонн в год» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Мощность ГПП – 2х16МВА
Потребляемая мощность – 9684кВт
Напряжение – 110/6кВ
Протяженность ВЛ-110кВ – 126,92 м
Общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах 2018-2019 гг., – 991,158 млн. тенге
в том числе:
СМР – 136,000 млн. тенге
оборудование – 697,515 млн. тенге
прочие затраты – 157,642 млн. тенге
Продолжительность строительства – 8 месяцев

2. Заказчику до начала реализации рабочего проекта получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

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

4. Заказчику во исполнение пункта 5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12 при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

5. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов, достоверность которых гарантирована ТОО «Павлодар-Сода» в соответствии с условиями договора от 07 ноября 2018 года №01-1697.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістерді және толықтыруларды ескере отырып, «Электрмен жабдықтау. Жылына қуаты 200 мың тонна кальций қосылған сода өндіру жөніндегі зауыттың алаңнан тыс тораптары мен нысандарының құрылысы» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

БТҚС қуаттылығы	– 2х16МВА
Тұтынылатын қуат	– 9684кВт
Кернеу	– 110/6кВ
ӘЖ-110кВ ұзақтығы	– 126,92 м
2018-2019 жылдары ағымдағы және болжамды бағамен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны,	– 991,158 млн. теңге
соның ішінде:	
құрылысты-монтаждық жұмыстары	– 136,000 млн. теңге
жабдықтар	– 697,515 млн. теңге
басқа шығындар	– 157,642 млн. теңге
Құрылыстың ұзақтығы	– 8 ай

2. Тапсырысшы жұмыс жобасын іске асыру басталғанға дейін бақылау қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдарының қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкес келетіндігін тексеруі тиіс.

4. Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56/005-1689,05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, құрылыс материалдары мен құрастырмаларын пайдалансын.

5. Осы сараптама қорытындысы дұрыстылығы 2018 жылғы 07 қарашадағы №01-1697 шарттың тәртібіне сәйкес «Павлодар-Сода» ЖШС кепілдендірілген бастапқы мәліметтер және жобалау үшін тапсырысшымен берілген материалдар негізінде берілді.

Сейсембеков А.Т.

Директор

Курмангалиева А.С.

Ведущий специалист

Савичев Г.А.

Начальник производственного отдела

Щербакова М.А.

Эксперт

Самат К.М.

Главный специалист

Айтжанова С.С.

Эксперт

Кайыртаев Б.Б.

Эксперт

Азимжанова И.Н.

Эксперт

Дюсембаева К.К.

Эксперт

Абишев Р.И.

Эксперт

Мусабекова Г.Т.

Эксперт

Раимбекова Р.К.

Эксперт

Ирмекпаев Т.Е.

Ведущий специалист

Номер: KZ93VDD00106762

Акимат Павлодарской области

Государственное учреждение "Управление недропользования, окружающей среды и водных ресурсов Павлодарской области"

РАЗРЕШЕНИЕ

на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории

Наименование природопользователя:

Товарищество с ограниченной ответственностью "Павлодар-Сода" 140000, Республика Казахстан, Павлодарская область, Павлодар Г.А., г.Павлодар, улица Карла Маркса, дом № 326,

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 150840021050

Наименование производственного объекта: Электроснабжение. Строительство внеплощадочных сетей и объектов завода по производству кальцинированной соды мощностью 200 тыс. тонн в год

Местонахождение производственного объекта:

Павлодарская область, Павлодар Г.А., г.Павлодар -

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.

Руководитель управления Сатиев Кадылжан Каирбекович

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

Место выдачи: г.Павлодар **Дата выдачи:** 11.12.2018 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:	0,91582202	0,861692301
Электроснабжение. Строительство внеплощадочных сетей и объектов завода по производству кальцинированной соды мощностью 200 тыс. тонн в год	0,91582202	0,861692301
в т.ч. по ингредиентам:		
Сера диоксид	0,0024	0,0197
Толуол	0,0861	0,004935
Уайт-спирит	0,1389	0,0499
Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,0058	0,000021
Пропан-2-он	0,0382	0,002061
Пыль абразивная	0,0012	0,000009
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)	0,09264	0,1832002
Фториды неорганические плохо раст- воримые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,0001	0,0002
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор):	0,0001	0,00074
Циклогексанон	0,02	0,0001
Формальдегид	0,0004	0,00261
Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С)	0,0483	0,0982
Углерод	0,0016	0,01315
Углерод оксид	0,034	0,1336
Олово оксид (в пересчете на олово)	0,0033	0,000012
Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	0,1389	0,0992
Бутан-1-ол	0,0278	0,0011
Бутилацетат	0,0167	0,000981
Бенз/а/пирен	0,00000002	0,000000201
2-(2-Этоксиэтокси)этанол	0,0417	0,00171
Азот (II) оксид	0,003	0,0245
Азота (IV) диоксид	0,03662	0,152104
Медь (II) оксид (в пересчете на медь)	0,000003	0,000003
Никель оксид (в пересчете на никель)	0,000004	0,000004
Озон	0,000005	0,000005

Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,00055	0,0004203
Взвешенные частицы	0,0719	0,0148866
Железо (II, III) оксиды	0,0362	0,00533
Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,0694	0,05301
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

Соблюдать нормативы эмиссий, установленные настоящим Разрешением.